

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DEL COMPLEX ESPORTIU MUNICIPAL LA CALA

EMPLAÇAMENT: Sector 22B1, 43860 L'Ametlla de Mar, Tarragona

FEBRER 2025



DADES DEL PROJECTE

DESCRIPCIÓ: Projecte executiu d'adequació de les instal·lacions del Complex Esportiu Municipal La Cala

EMPLAÇAMENT: Sector 22B1, 43860 L'Ametlla de Mar, Tarragona

DADES DEL CLIENT

NOM: Ajuntament de l'Ametlla de Mar

ADREÇA: Carrer Sant Joan, 55, 43860 L'Ametlla de Mar, Tarragona

AUTOR DEL PROJECTE

NOM: Raimon Renau Permanyer

COL·LEGIAT: Col. No: 12.676

EMPRESA: ESITEC ENERGIA S.L.

NIF: B-66067117

DIRECCIÓ: C/ París 207, 5º 1ª
08008 Barcelona (Barcelona)

ÍNDEX

1 DADES GENERALS	5
1.1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE	5
1.2 AGENTS DEL PROJECTE	5
2 MEMÒRIA DESCRIPTIVA	6
2.1 ANTECEDENTS	6
2.2 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS EXISTENTS	6
2.2.1 INSTAL·LACIÓ TÈRMICA	6
2.2.2 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	6
2.2.3 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA	6
2.2.4 SISTEMA DE CONTROL	7
2.3 DESCRIPCIÓ DE LA INTERVENCIÓ	7
2.4 REQUISITS A COMPLIMENTAR EN FUNCIO DE LES CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI	7
2.5 FASES DE L'OBRA A EXECUTAR	8
2.6 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA I CPV	8
2.6.1 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA	8
2.6.2 CLÀUSULA FINAL	9
3 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA	10
3.1 INSTAL·LACIONS TÈRMiques	10
3.1.1 DESHUMECTADORA	10
3.1.2 BOMBA DE CALOR	12
3.1.3 CLIMATITZACIÓ	12
3.2 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	13
3.2.1 ENLLUMENAT EXTERIOR	13
3.2.2 ENLLUMENAT INTERIOR	15
3.2.3 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	15
3.3 INSTALACIÓ D'AIGUA	22
3.3.1 CIRCUIT HIDRÀULIC	22
3.3.2 DEPURACIÓ	22
3.4 SISTEMA DE CONTROL	24

Annex 1 CÀLCULS

Annex 2 PLÀNOLS

Annex 3 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

Annex 4 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Annex 5 PRESSUPOST

Annex 6 GESTIÓ DE RESIDUS

Annex 7 FITXES TÈCNIQUES

Annex 8 MILLORES

1 DADES GENERALS

1.1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

TÍTOL DEL PROJECTE

Projecte d'adequació de les instal·lacions del Centre Esportiu Municipal La Cala situat al Sector 22 B1, 43860 L'Ametlla de Mar, Tarragona.

OBJECTE DE L'ENCÀRREC

El present projecte té com objecte descriure l'estat actual de les instal·lacions del CEM La Cala i descriure la proposta de les diferents actuacions que cal dur a terme per una millora de l'eficiència energètica.

EMPLAÇAMENT I AMBIT D'ACTUACIÓ DEL PROJECTE

L'edifici està situat al Sector 22 B1, 43860 L'Ametlla de Mar, Tarragona.. L'àmbit d'actuació inclou intervencions en totes les plantes de l'edifici, incloent la planta de coberta.

L'objectiu d'aquest document consisteix en la realització d'un projecte executiu que intervingui en les diferents instal·lacions de:

- Instal·lació tèrmica
- Instal·lació elèctrica
- Instal·lació d'aigua
- Sistema de control

de l'edifici, amb l'objectiu de resoldre els problemes que presenten aquestes instal·lacions així com proposar-ne de noves que ajudin a la reducció de la despesa energètica de l'edifici.

En el present projecte, es dissenyaran les instal·lacions anteriorment esmentades, dimensionades per tal d'assolir els nivells de confort segons normativa.

Totes les instal·lacions proposades hauran de garantir les condicions de confort a l'interior dels espais habitables, així com les condicions de benestar i higiene expressades al RITE (Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis), Codi Tècnic i diferent reglamentació aplicable.

CLASSIFICACIÓ DE L'OBRA

Segons l'assenyalat a l'article 232 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, en base a l'objecte i la seva naturalesa, es tracta d'una obra de reforma i rehabilitació.

1.2 AGENTS DEL PROJECTE

PROMOTOR DEL PROJECTE:

Promotor: Ajuntament de L'Ametlla de Mar

CIF: P4301300B

Direcció: Sant Joan, nº 55, L'Ametlla de Mar(43860), Tarragona

EQUIP REDACTOR:

Raó Social: ESITEC ENERGIA SL

Direcció: C/París 207, 5è 1a, 08008 Barcelona

Tècnics: Raimon Renau Permanyer

DNI: 46136006F

Titulació: Enginyer Industrial

Col·legi: COEIC Enginyers Industrials de Catalunya

Número de col·legiat: 12.676

Telèfon: 9302564431; 657250318

Correu electrònic: rr@esitec.cat

2 MEMÒRIA DESCRIPTIVA

2.1 ANTECEDENTS

El complex està compostat per un edifici que conté diferents plantes on es dur a terme activitats com natació i pràctiques de gimnàs. Disposa també d'un zona exterior composta per pistes de tennis, pàdel i futbol:



Complex del CEM La Cala

L'edifici consta de 3 plantes i planta coberta repartides en:

- Soterrani: Sala de màquines
- Planta baixa: Vestuaris, piscines, recepció i zones comunes.
- Planta primera: Sales activitats i gimnàs.
- Planta coberta: Instal·lació fotovoltaica.

A l'altura de planta primera s'hi troben un terrat ubicats a sobre de les zones comunes i s'accedeix per la sala del gimnàs.

2.2 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS EXISTENTS

2.2.1 INSTAL·LACIÓ TÈRMICA

El CEM La Cala disposa de diferents sistemes de climatització i la seva descripció s'ha fet considerant les dades preses durant la visita i diferents estimacions un cop revisada la documentació rebuda:

- Bomba de calor exterior CIATESA aire-aigua de 180,2 kW nominals que permet realitzar la climatització (fred i calor) dels vestuaris (ventiloconvectors), recepció (fancoils amb difusors) i despatxos (fancoils tipus cassette). Tots aquests espais disposen de fancoils que climatitzen per conductes d'impulsió i retorn. En diferents zones de l'equipament, els conductes es situen al fals sostre. Actualment, el dipòsit d'inèrcia es troba en males condicions, i per aquest motiu la climatització del centre no es troba funcionant correctament. La seva reparació queda fora de l'àmbit d'aquest projecte.
- A la coberta de la l'equipament, s'hi troben cinc recuperadors de calor, encarregats a realitzar la renovació d'aire de l'equipament.

- La zona de les piscines es climatitza a través d'una deshumectadora de 180,14 kW. La deshumectadora té 14 anys, presenta fugues i actualment resta a l'espera de la prova de nitrogen per detectar les incidències. És per això, que els compressors actualment es troben sense funcionament i únicament funcionen els ventiladors. La deshumectadora alimenta la seva bateria post escalfament a partir de les calderes. Aquest intercanviador de calor es troba en males condicions.
- La producció d'ACS de l'equipament es realitza a través de dues calderes de gas de 90 kW i una altra de 400 kW. Aquesta caldera de 400 kW es considera sobredimensionada per les funcions que ha de realitzar a les instal·lacions. Les calderes petites permeten modular la potència consumida vers la demanda de la instal·lació. La caldera gran no es pot modular. En un inici, les calderes també realitzaven la part de calor de la climatització del centre, però a dia d'avui aquesta es genera exclusivament de la bomba de calor o refredadora.

2.2.2 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Sala tècnica

El quadre general de baixa tensió es troba a la planta baixa de l'edifici, situat a la sala tècnica ubicada al costat de la recepció. Aquest, disposa d'un IGA general de 250/630 A, que protegeix la instal·lació de potència contractada de 130kW al P1 i 173kW del P2-P6. Del quadre general pengen els subquadre restants del centre, entre els més rellevant s'hi troben: SQ PB, SQ P1, SQ Deshumectadora, SQ Refredadora i SQ Camp de futbol.

L'equipament també disposa d'una escomesa de socors, encarregada d'alimentar els sistemes d'enllumenat de la planta baixa i planta primera. A la mateixa sala tècnica, s'hi troba el SQ PB normal i de socors. També s'hi troben els subquadres del bar i del camp de futbol. La resta de subquadres, es troben a les diferents zones segons correspon.

Per últim, a la sala tècnica també s'hi troba la bateria de condensadors, encarregada d'absorvir i limitar la potència reactiva del centre.

Il·luminació

La instal·lació d'enllumenat s'adapta i varia segons cada espai. S'ha realitzat un inventari amb el tipus d'il·luminació de cada espai. Actualment, el centre no disposa de cap sistema de control automàtic ni de sensors, hi s'hi troben lluminàries tradicionals que encara no han fet el canvi a LED. En general, hi ha instal·lat:

- Tub fluorescents de 58W a la planta soterrani.
- Il·luminació per focus de 260 W a la zona de la piscina.
- Il·luminació LED, de tipus downlights de 26W, situades a la planta baixa i planta primera (despatxos, sala d'actes, recepció, vestuaris, sales fitness). El CEM La Cala només té una bombeta instal·lada per cada downlight, tot i que l'element està dissenyat per albergar-ne dues.
- Focus camp de futbol de 2000 W i focus pistes de tennis i pàdel de 1000 W.

Instal·lació fotovoltaica

Des de l'agost del 2023 el CEM La Cala disposa d'una instal·lació de 30 kWn en funcionament que ha estat posteriorment ampliada al setembre del 2024 amb 30 kWn més. La instal·lació actual de 60 kWn està connectada a la xarxa en règim d'autoconsum individual amb compensació simplificada. La instal·lació consta de receptors fotovoltaics de 460 Wp disposats sobre el sostre de l'edifici.

2.2.3 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA

El centre disposa de subministrament d'aigua per abastir el centre tant d'aigua freda com d'aigua calenta. Els elements que consumeixen aigua són els següents:

- Aixetes de banys.
- Inodors.
- Dutxes.
- Piscina gran (468,75m³), piscina petita (90m³), jacuzzi.

Per al subministrament de ACS es disposa de tres dipòsits de 4000 L (climatitzats per les tres calderes de gas) i per a AFS cinc dipòsits de 2000 L. Actualment, l'acumulador d'ACS número15 està anul·lat ja que la instal·lació de tubs està oxidada i presenta altres deficiències.

La piscina disposa de 3 filtres de diàmetre 1,6m i 2.150,00 kg de sorra cada un.

Per a la desinfecció de la piscina es disposa d'un sistema de cloració que té un problema de funcionament, atès que, una de les bombes està sobredimensionada i això provoca pics de clor a la piscina.

2.2.4 SISTEMA DE CONTROL

Degut la complexitat i la importància del sistema de control en un centre esportiu com és una piscina, aquest es tracta com una instal·lació més. A la vegada, hi ha una empresa externa i independent a l'empresa mantenidora de les instal·lacions encarregada del sistema de control i monitoratge. L'empresa és Johnson Controls.

El sistema de control actual s'encarrega de monitoritzar diferents dades com la temperatura d'impulsió i retorn de les calderes, les temperatures de l'aigua de les piscines, etc., però no disposa d'una capacitat actualitzada per controlar de manera automàtica la instal·lació seguint unes directrius prèviament establerta. Les arrencades dels principals elements de la instal·lació tèrmica es realitza de manera manual i aquests no disposen d'una comunicació directe amb elements d'impulsió com les bombes hidràuliques o electrovàlvules. Els únics elements controlables amb el sistema actual són les unitats interiors o fancoils del centre.

A més, a dia d'avui el centre disposa de diferents elements de control de la instal·lació que es troben obsolets i resten a l'espera de ser ampliat per part de l'empresa encarregada.

2.3 DESCRIPCIÓ DE LA INTERVENCIÓ

En aquest apartat es descriuran de forma genèrica les intervencions que es duran a terme en cadascuna de les instal·lacions objecte d'aquest projecte. Les intervencions seran les següents:

1) Instal·lació tèrmica:

Aquest apartat es divideix en tres subapartats: deshumectadora, refredadora i climatització. Als efectes d'aquesta memòria, s'entendran aquests conceptes com:

- 1.1) Deshumectadora: sistema que controla i proporciona una humitat concreta dins les instal·lacions de la piscina.
 - Reparació de la deshumectadora, substituint els dos compressors existents espatllats, per uns de nous.
- 1.2) Bomba de calor: sistema que regula i produeix la temperatura de l'aire que es subministra a les instal·lacions del complex.
 - Reparació i substitució d'elements hidràulics malemosos per tal d'aconseguir un treball més eficient de la refredadora.
- 1.3) Climatització: conjunt de sistemes que condueixen i fan arribar al destí desitjat tot l'aire climatitzat per la refredadora.
 - Substitució dels fancoils que actualment es troben sense funcionament.

2) Instal·lació elèctrica:

- 2.1) Enllumenat exterior: sistema d'il·luminació de tots els camps i pistes de la zona exterior.
 - Canvi i millora de l'enllumenat del camp de futbol 11.
 - Canvi i millora de l'enllumenat del camp de futbol 7.
 - Canvi i millora de l'enllumenat de la zona d'entrenament.
 - Canvi i millora de l'enllumenat de les pistes de pàdel.
 - Sanejar cablejat elèctric pista poliesportiva.
 - Substitució de totes les llums de la terrassa.

- 2.2) Enllumenat interior: sistema d'il·luminació de l'espai d'aigua.
 - Millora i canvi dels focus de la piscina.
- 2.3) Fotovoltaica: instal·lació productora d'energia elèctrica.
 - Ampliació de la instal·lació ja existent per arribar a 99kW.

3) Instal·lació d'aigua:

- 3.1) Circuit hidràulic: sistema de bombes, canalitzacions i demés elements que proporcionen el correcte funcionament del sistema d'aigua.
 - Substitució de bombes i vasos d'expansió a la sala de calderes.
 - Manteniment de tubs.
- 3.2) Depuració: sistema que regula els paràmetres fisicoquímics.
 - Reparació del filtre de la piscina petita.
 - Substitució del col·lector.

4) Sistema de control:

- 4.1) Actualització sistema de control.

2.4 REQUISITS A COMPLIMENTAR EN FUNCIO DE LES CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI

A continuació, es defineixen els requisits generals a complimentar en el conjunt de l'edifici, que depenen de les seves característiques i de la seva ubicació.

CONDICIONS DE FUNCIONALITAT DE L'EDIFICI

CONDICIONS FUNCIONALS RELATIVES A L'ÚS DE L'EDIFICI

El projecte no intervé ni altera les condicions relatives a l'ús general de l'edifici

CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT

El projecte no intervé ni altera les condicions relatives a l'accessibilitat.

DB SEGURETAT ESTRUCTURAL

S'adjunta un càlcul justificatiu de forces estàtiques degut a la implementació de la instal·lació fotovoltaica a coberta. La seguretat estructural no es veu afectada.

DB SI SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

El projecte no intervé ni altera les condicions relatives a la seguretat en cas d'incendi.

DB SUA SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT

El projecte no intervé ni altera les condicions relatives a la seguretat d'utilització i accessibilitat.

SUA 1 RISC DE CAIGUDES

Es prendran les mesures necessàries per garantir la normativa PRL per les actuacions a coberta.

SUA 2 IMPACTES O ENGANXADES

No és d'aplicació

SUA 3 IMMOBILITZACIÓ

No és d'aplicació

SUA 4 IL·LUMINACIÓ INADEQUADA

No és d'aplicació

SUA 5 SEGURETAT ENFRONT AL RISC CAUSAT PER SITUACIONS D'ALTA OCUPACIÓ

No és d'aplicació

SUA 6 SEGURETAT ENFRONT AL RISC D'OFEGAMENT

No és d'aplicació

SUA 7 VEHICLES EN MOVIMENT

No és d'aplicació

DB HS SALUBRITATHS 1 PROTECCIÓ ENFRONT DE LA HUMITAT

No és d'aplicació

HS 2 RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS

No és d'aplicació.

HS 3 QUALITAT DE L'AIRE

No és d'aplicació.

HS4 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

No és d'aplicació.

HS 5 EVACUACIÓ D'AIGÜES

Únicament es connecten els condensats de la instal·lació de climatització.

DB HR PROTECCIÓ CONTRA EL SOROLL

El projecte i totes les instal·lacions s'han d'executar d'acord amb la normativa vigent CTE DB HR "Protecció contra el soroll.

DB HE ESTALVI D'ENERGIA

El projecte i totes les instal·lacions s'han d'executar d'acord amb la normativa vigent CTE DB HE "Estalvi d'energia". Concretament en són d'aplicació el DB HE-2 "Condicions de les instal·lacions tèrmiques", que remet al RITE, el DB HE-3 "Condicions de les instal·lacions d'il·luminació" i el DB HE-4 "Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'aigua calenta sanitària".

2.5 FASES DE L'OBRA A EXECUTAR

Es preveu que l'obra tingui una durada aproximada de 5 mesos.

ACTUACIONS PRÈVIES

La primera activitat que haurà de realitzar el contractista és que les dades del projecte són reals, i sense que s'hagin produït noves dades que interfereixen les obres. No es començarà cap altra activitat fins que aquesta no estigui totalment finalitzada. Les subactivitats incloses en aquesta activitat són:

1. Planificació i coordinació amb el personal del centre i els seus diferents departaments
2. Elaboració del pla d'actuació i divisió per fases

3. Verificar amb la DF la solució adaptada

4. Tramitació de permisos i autoritzacions

5. Preparació dels espais interiors i exteriors

ENDERROCS

Sempre d'acord al plantejament de divisió de fases, els enderrocs es podran agrupar en les següents activitats:

1. Realització d'obertures i repicat de revestiments
2. Desmuntatge de les torres de llum i posterior moviment
3. Desmuntatge dels falsos sostres
4. Retirada de canonades i accessoris de subministrament existents.
5. Retirada de cablejat i elements d'instal·lació elèctrica existent
6. Retirada d'elements hidràulics existents

EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

És l'activitat que compren totes les sub-activitats relacionades amb l'execució de l'obra. Es pot dividir en els següents elements a instal·lar:

1. Instal·lació de noves canonades i dels nou elements hidràulics.
2. Instal·lació de les noves lluminàries exteriors i interiors
3. Adaptació de les modificacions a la instal·lació elèctrica: connexionat elèctric / senyal de tots els elements de control
4. Execució nova instal·lació fotovoltaica, línia de vida i escala permanent d'accés a coberta
5. Execució de rases i moviment de terres
6. Càrrega de gas frigorífic i posada en funcionament de sistemes

REMATS

1. Reposició / instal·lació de falsos sostres
2. Tapada de forats i regates de murs
3. Impermeabilitzacions i proves d'estanqueïtat
4. Pintada i alicatat de paraments horitzontals i verticals
5. Repassos i neteja general

2.6 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA I CPV**2.6.1 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA**

D'acord amb l'article 77 '*Exigencia y efectos de la clasificación*' de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del Sector Públic:

1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Així doncs, d'acord amb l'article 25 i següents del RD 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, l'empresa adjudicatària haurà d'acreditar la classificació següent:

Grup	I	(Instal·lacions elèctriques)
Subgrup	6	Distribució en baixa tensió.
Categoria:	3	Quantia del contracte és major a 150.000 euros i inferior o igual a 360.000 euros

Grup	J	(Instal·lacions mecàniques)
Subgrup	2	De ventilació, calefacció i climatització.
Subgrup	3	Frigorífiques.
Subgrup	4	De fontaneria i sanitàries.
Categoria:	3	Quantia del contracte és major a 150.000 euros i inferior o igual a 360.000 euros

Segons l'article 26: "les categories dels contractes d'obres, determinades per la seva anualitat mitjana, a les quals s'ha d'ajustar la classificació de les empreses", així doncs la categoria corresponent és:

Categoria 2, si la quantia del contracte és superior a 150.000 euros i inferior o igual a 360.000 euros.

CLASSIFICACIÓ CPV

Descripció: Vocabulari Comú de Contractes Públics (CPV)

Vigència: des de 15/09/2008 (en vigor)

Normativa europea: Reglamento (CE) nº 213/2008, de la Comissió de 28 de novembre de 2007

Els treballs es tipifiquen al 'Vocabulari Comú de Contractes Públics' (CPV) amb la classe:

45331000-6 Treballs d'instal·lació de calefacció, ventilació i aire condicionat

2.6.2 CLÀUSULA FINAL

S'acompliran totes les normatives vigents, fent-se especial menció al Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), RITE, les Normes Bàsiques de l'Edificació, codi d'Accessibilitat de Catalunya, Normes Tecnològiques i els Plecs Generals i Propis de Condicions de l'Ajuntament.

Es tindrà cura de l'acompliment de les mesures de Seguretat i Salut en el treball i aquest concepte està valorat i inclòs al pressupost adjunt.

El contractista haurà d'abonar a l'entitat que realitzi el Control de Qualitats les despeses que aquestes generin fins a l'1,5% del pressupost de la Memòria Valorada, segons preveuen els Plecs de Condicions d'aquest Ajuntament.

Els resultats dels assaigs hauran de ser comunicats per escrit i de manera immediata i simultània a la Direcció Facultativa de les obres i al Contractista.

3 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

3.1 INSTAL·LACIONS TÈRMiques

3.1.1 DESHUMECTADORA

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Normativa general

- RITE (Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis – RD 178/2021):
 - Regula la intervenció tècnica en sistemes de climatització i refrigeració.
 - ITE 03.3 – Operacions de manteniment preventiu
 - Les operacions de càrrega de refrigerant, comprovació de fugues, revisió de compressió i altres s'han de realitzar en les condicions establertes.
 - ITE 02.4 – Modificacions d'instal·lacions existents
 - ITE 01.3.4 – Inspecció periòdica d'eficiència energètica
- UNE 100012 i UNE 171330: en relació al manteniment d'instal·lacions de climatització.
- UNE-EN 13779: condicions per a ventilació i qualitat d'aire interior
- RD 487/2002: sobre legionel·la
- CTE (Codi Tècnic de l'Edificació):
 - Documents bàsics HS (Salubritat)
 - Documents bàsics HE (energia)
- Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados
 - Article 4 – Comercialització i ús de gasos fluorats
 - Només es poden carregar sistemes amb refrigerants fluorats si s'han reparat les figures i si el operari està certificat.
 - Article 5 – Obligacions de recuperació del refrigerant
 - Obligació de recuperar gasos d'equips que vagin a ser intervinguts o retirats. Aplicable al buidat complet del refrigerant.
 - Article 6 – Control de fugues
 - Estableix la obligació de comprovar i reparar les fugues abans de recarregar. Inclou freqüència de revisió segons tonelades equivalents de CO₂ del gas. Per gas R-407C l'equivalència és d'uns 1.774 tCO₂/kg.
 - Article 8 – Registre d'intervencions
 - És obligatori documentar totes les operacions: recuperació, càrrega, reparació, fugues, quantitats, etc.
 - Article 14 – Taxa de gasos fluorats
 - Qualsevol reposició de gas nou està subjecte al pagament de les taxes de gasos fluorats, excepte en ús de gas reciclat. Es regula per L'impost sobre gasos fluorats (Llei 16/2013 i les modificacions posteriors).
- Reglament (UE) 517/2014 sobre gasos fluorats
 - Normativa d'aplicació directa a Espanya. Complementa el RD 115/2017
 - Article 11 – Control de fugues
 - Article 12 – Revisió per personal certificat
 - Article 14 – Registre d'equips
 - Article 16 – Recuperació al final de vida útil o intervenció
 - Article 17 . Formació i certificació obligatòria

- Normativa autonòmica
 - Decret 95/2000 de piscines d'ús públic
 - Normativa sanitària complementària (Agència de Salut Pública de Catalunya)
 - Criteris locals Ajuntament Ametlla de Mar: no aplica

DEFINICIÓ DE LES EXIGÈNCIES

El requisit principal del projecte és el de recuperar la correcta operativitat i funcionalitat del sistema de deshumidificació de la piscina interior, mitjançant la reparació i posada en marxa de la deshumectadora existent. Aquesta unitat, situada a la sala tècnica adjacent al vas de piscina (planta soterrani), actualment no realitza cap procés de refrigeració ni control d'humitat a causa de l'avaría dels compressors i altres deficiències relacionades amb el circuit frigorífic.

L'actuació projectada inclou:

- Substitució dels compressors actuals, els quals es troben fora de servei, per nous equips equivalents o compatibles que garanteixin la continuïtat del cicle frigorífic.
- Buidat complet del refrigerant existent al circuit, seguint el protocol establert pel RD 115/2017 i el Reglament (UE) 517/2014, amb la seva gestió i reciclatge mitjançant gestor autoritzat.
- Localització i reparació de les fuites presents al circuit frigorífic, mitjançant proves d'estanqueïtat i posterior verificació de pressió.
- Càrrega de nou refrigerant (R-407C) en quantitat i condicions adequades, assegurant l'operativitat del sistema amb subministrament tèrmic estable.
- Substitució del intercanviador existent, degradat per la oxidació i per falta de manteniment, per una nova unitat que recuperi la funció de post-escalfament de l'aire deshumectat abans de ser impulsat de nou cap a l'ambient interior de la piscina.

La deshumectadora mantindrà la seva configuració original, incloent la bateria de postescalfament amb aigua calenta procedent de les calderes existents de l'equipament. El sistema hidràulic auxiliar no serà modificat, i l'actuació projectada es concentrarà exclusivament en la restauració del circuit frigorífic i dels elements associats a la deshumidificació.

El sistema resultant ha de permetre garantir unes condicions interiors adequades per a una piscina coberta, amb humitat relativa controlada al voltant del 60%, temperatura ambient per sobre de la de l'aigua i nivells de confort higrotèrmic i qualitat de l'aire segons les especificacions del RITE (IT 1.1 i IT 1.4).

Amb aquesta intervenció es recuperarà la funcionalitat de la instal·lació, evitant l'excés d'humitat, les condensacions i els efectes estructurals associats, així com assegurant el compliment de les exigències ambientals i normatives vigents.

DADES DE PARTIDA

L'equipament del Complex Esportiu Municipal La Cala, a l'Ametlla de Mar disposa de piscina coberta a la planta baixa de l'edifici.

A la planta soterrani s'hi ubica una deshumectadora de la marca Compisa i model BDP-82+F, de 38,65 kWe (potència elèctrica), la qual no presenta un funcionament operatiu adequat. Aquesta unitat, destinada a garantir el control higrotèrmic de la zona de la piscina, mostra un estat de deteriorament avançat i un rendiment inexistent en la seva funció frigorífica.

L'accés a l'espai tècnic on s'ubica la deshumectadora es realitza mitjançant una rampa, habilitada per el pas de vehicles, que connecta amb l'aparcament de la planta soterrani, al sector sud-est del complex esportiu. L'entrada a la sala és possible a través d'una porta corredora lateral, la qual no permet l'obertura completa ni presenta una amplada suficient per al pas de grans equips. Aquesta limitació, sumada a les característiques de l'entorn, dificulta notablement les operacions de transport, retirada o instal·lació de maquinària de grans dimensions, essent necessari el desmuntatge parcial dels equips per facilitar-ne l'extracció o substitució.

En condicions normals, la operativitat de la deshumectadora hauria de garantir els següents paràmetres de confort, d'acord amb el fabricant:

- Humitat relativa constant: valor de referència entre un 60 i un 65%
- Temperatura de l'aire: valor de referència de 2 °C per sobre de la temperatura de l'aigua amb un màxim de 30 °C

El sistema aprofita l'energia sobrant per escalfar l'aigua de la piscina o l'aire del recinte de la piscina, amb la possibilitat de renovar l'aire aprofitant les condicions òptimes d'humitat i temperatura mitjançant sistemes recuperadors o free-cooling (sistema de 3 comportes motoritzades per intercanviar aire interior i exterior). D'aquesta manera el sistema assegura la renovació de com a mínim un 10% de l'aire del recinte de la piscina, d'acord amb les normatives vigents d'aplicació en instal·lacions públiques.

El sistema aprofita la calor latent de vaporització i el propi rendiment de l'equip per a calentar l'aire de l'ambient de la piscina. L'escalfament de l'aire a la temperatura desitjada s'assegura mitjançant bateries elèctriques o bateries alimentades per aigua calent de calderes, com és el cas de la deshumectadora del CEM La Cala.

Les deficiències tècniques detectades són les següents:

- Fuites de refrigerant al circuit frigorífic, fet que impedeix el correcte funcionament del risc termodinàmic i suposa un risc ambiental i legal (en compliment del Reglament UE 517/2014 i del RD 115/2017).
- Intercanviador de calor en estat de degradació avançada, amb pèrdues evidents d'eficiència en la transferència tèrmica. Els causants són oxidació i possibles obstruccions que comprometen la seva capacitat de postescalfament.
- Compressors avariats i fora de servei, per la qual cosa només es troben operatius els ventiladors de moviment d'aire. L'absència de compressió impossibilita el procés de deshumidificació.

Aquest conjunt de deficiències provoca la inoperativitat global de la deshumectadora, amb la conseqüent manca de control de la humitat relativa a l'ambient interior. Durant períodes de funcionament de la piscina, es poden assolir nivells d'humitat relativa superiors al 85-90%, amb els riscos associats: condensacions, degradació de materials, proliferació biològica i malestar higrotèrmic per als usuaris.

Es donarà compliment als requeriments establerts al RITE (Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis), en particular pel que fa a la eficiència energètica, manteniment i qualitat de l'aire anterior, aplicables a les instal·lacions de tractament i condicionament d'aire en casos com el que es presenta, d'una piscina interior.

L'actuació prevista ha de permetre recuperar i garantir les prestacions normals de la unitat deshumectadora, assegurant el control de la humitat relativa de l'aire a l'interior (dins dels valors establerts a RITE), les condicions tèrmiques de confort mitjançant l'escalfament de l'aire abans de la impulsió, funcionament eficient del cicle frigorífic i la recuperació de la capacitat d'intercanvi tèrmic de la secció de post-escalfament.

A més, les actuacions de manteniment preventiu i correctiu previstes (buidatge i càrrega de refrigerant, prova d'estanqueïtat, neteja de circuits, etc.) permetran garantir la seguretat de la instal·lació frigorífica d'acord amb la normativa d'aplicació i el compliment dels requisits de manteniment i eficiència energètica del RITE, en les Instruccions Tècniques comentades anteriorment.

Els nous equips i components s'instal·laran seguint les especificacions tècniques del fabricant i es deixaran en ple funcionament, retornant la instal·lació a unes condicions de servei equivalents o superiors a les originals.



Deshumectadora i compressors existents

DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ

Les actuacions previstes inclouen la substitució dels compressors, la renovació de l'intercanviador de calor de post-escalfament i la intervenció completa del circuit frigorífic per localitzar i reparar fuites. A continuació es descriu el procediment previst per a cadascuna de les fases.

Substitució dels compressors

Es procedirà al desmuntatge dels compressors originals defectuosos mitjançant tall dels tubs de connexió frigorífica i desconexió elèctrica. A continuació es col·locaran els nous compressors Copeland ZR190KCE-TFD, fixant-los mecànicament a la base existent i realitzant la nova connexió frigorífica mitjançant soldadura per coure-fòsfor amb protecció amb nitrogen per evitar oxidacions internes. També es connectaran els terminals elèctrics segons les especificacions de fabricant, respectant el sentit de rotació i les proteccions tèrmiques.

Abans de la posada en marxa, es farà una verificació de l'aïllament elèctric i de la resistència d'armadura, així com un test de continuïtat i posada a terra.

Buidatge i intervenció al circuit frigorífic

Es realitzarà el buidatge complet del refrigerant R-407C mitjançant equip de recuperació autoritzat i es procedirà al reciclatge o gestió com a residu perillós a través d'empresa autoritzada segons el Reglament (UE) 517/2014 sobre gasos fluorats i el Reial Decret 115/2017.

Es netejarà el circuit frigorífic per eliminar qualsevol resta d'oli polièster degut a la higroscopicitat.

Tot seguit, s'injectarà nitrogen sec al circuit per efectuar una prova de pressió i localització de fuites. Si es detecten punts de fuga, es procedirà a la seva reparació mitjançant soldadura estanca, netejant les zones afectades i canviant si cal vàlvules, filtres o racords.

Un cop garantit l'estanqueïtat, es farà el buidatge amb bomba de buit fins a arribar a una pressió inferior a 500 micres. A continuació, es carregarà el circuit amb refrigerant R-407C en la quantitat recomanada pel fabricant, verificant el correcte funcionament del sistema mitjançant lectures de pressió, temperatura, etc.

Tot aquest procés haurà de quedar documentat en l'acta d'intervenció, amb certificats de prova d'estanqueïtat i etiqueta de refrigerant actualitzada.

Substitució de l'intercanviador de calor de post-escalfament

Es desmuntarà l'intercanviador de plaques existent, en situació de deteriorament, i es col·locarà una nova unitat de plaques d'acer inoxidable SS-316 termosoldat, dissenyada per operar amb aigua calenta de la caldera i aire de sortida

de la deshumectadora. Les connexions es realitzaran mitjançant roscat o soldadura segons configuració i es reforçarà amb aïllament tèrmic si s'escau.

S'actuarà en l'intercanviador de calor de plaques brasades per al sistema de post-escalfament de la deshumectadora existent, model BDP-82+F del fabricant Compisa, amb l'objectiu de substituir l'intercanviador existent deteriorat. El nou intercanviador serà un model SWEP B10THx20/1P-SC-S o equivalent, amb 20 plaques d'acer inoxidable AISI 316 (SS-316), termosoldades per coure i amb una potència tèrmica aproximada de 25 kW per a les següents condicions de treball establertes:

- Aigua calenta d'entrada a 75°C, sortida a 65°C
- Cabal estimat: 2,2 m³/h
- Pressió de treball: fins a 30 bar
- Temperatura màxima de treball: 200 °C

El model escollit ha estat dimensionat segons les necessitats tèrmiques de l'equip, garantint la compatibilitat amb el cabal i la potència de la instal·lació existent, així com una alta resistència a la corrosió i condicions de treball pròpies d'un entorn de piscina coberta.

El nou intercanviador es connectarà al circuit d'aigua calenta procedent de la caldera, mantenint l'esquema de post-escalfament original, i s'adaptarà mitjançant accessoris hidràulics als col·lectors existents o renovats, segons les condicions d'obra.

L'intercanviador es dimensiona per garantir una transferència tèrmica equivalent a l'original, assegurant una aportació tèrmica suficient per mantenir el confort interior i evitar condensacions als paraments de la zona de la piscina.

3.1.2 BOMBA DE CALOR

NORMATIVA D'APLICACIÓ:

- RITE (Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis – RD 178/2021)

DEFINICIÓ DE LES EXIGÈNCIES

Actualment, hi ha certs elements de la instal·lació de la refredadora que es troben sense funcionament. Aquests s'han de substituir i adaptar a la instal·lació existent.

DADES DE PARTIDA

Es parteix dels elements que hi ha actualment instal·lats. Aquests, tan s'han analitzat a partir del projecte executiu existent, com durant les visites in situ pels tècnics mantenidors de l'edifici. Actualment, hi ha dos vasos d'expansió espatllats i dues vàlvules sense funcionament (definit en els plànols).

DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ

Per a la retirada i posterior instal·lació dels elements es procedeix en primer lloc a tallar el subministrament elèctric i hidràulic. Es realitzarà el buidatge si escau del circuit d'aigua per evitar fugues durant la manipulació. Un cop tots els elements d'aquest han quedat desconnectats, es fa el canvi d'aparell instal·lant-lo tal i com marca el fabricant.

Es realitzarà la posta en marxa de la instal·lació amb els nous elements: es comprovarà que no hi ha fugues i que els nous elements instal·lats funcionen correctament.

3.1.3 CLIMATITZACIÓ

NORMATIVA D'APLICACIÓ:

- RITE (Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis – RD 178/2021)

DEFINICIÓ DE LES EXIGÈNCIES

Actualment, hi ha dues màquines interiors del sistema de climatització que es troben sense funcionament. Aquestes són fancoils de tipus conducte. S'han de reparar les màquines mantenint la mateixa distribució hidràulica i de conductes. La màquina nova haurà de mantenir les mateixa característiques i prestacions que el model actual.

DADES DE PARTIDA

Es parteix de la placa de característiques dels fancoils que s'han de substituir. Aquests, tan s'han analitzat a partir del projecte executiu existent, com durant les visites in situ pels tècnics mantenidors de l'edifici. Actualment n'hi ha dos equips espatllats situats un al vestuari de dones a la planta baixa, i l'altre situat a la planta primera en un dels passadissos d'aquesta (definit en els plànols).

DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ

Per a la retirada i posterior instal·lació es procedeix en primer lloc a tallar el subministrament elèctric i hidràulic. Respecte el fancoil antic s'ha de fer el buidatge si escau del circuit d'aigua per evitar fugues durant la manipulació. Un cop tots els elements d'aquest han quedat desconnectats, es fa el canvi d'aparell instal·lant-lo tal i com marca el fabricant.

Es realitzarà la posta en marxa de la instal·lació amb els nous fancoils: es comprovarà que no hi ha fugues ni pèrdues i que els nous elements instal·lats funcionen correctament.

3.2 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

3.2.1 ENLLUMENAT EXTERIOR

NORMATIVA D'APLICACIÓ:

Normativa general

- UNE-EN 12193 (Iluminación de instalaciones Deportivas)

Indica los niveles de iluminación de las instalaciones deportivas en función del uso, clasificando el alumbrado en tres tipos basándose en el nivel de competición:

Alumbrado Clase I – Competición del más alto nivel. Competiciones nacionales e internacionales. Normalmente acude

Alumbrado Clase II – Competición de nivel medio. Partidos de competición regional y local.

Alumbrado Clase III – Entrenamiento general, educación física y actividades recreativas.

- ITC-BT 09 (Guía Técnica de Aplicación: Instalaciones de Alumbrado Exterior)

DEFINICIÓ DE LES EXIGÈNCIES

L'objectiu d'aquest apartat és el de millorar la despesa energètica per a tota la instal·lació exterior de lluminària. La majoria de les llums són halògenes i antigues, i per això actualment hi ha una despesa major de la que es podria aconseguir amb lluminària LED d'última generació, sempre i quan es compleixi normativa en les diferents pistes.

L'actuació per millorar l'eficiència energètica inclou:

- Camps de futbol: camp de futbol 11, camp de futbol 7 i zona d'entrenament
- Pistes de pàdel
- Pista poliesportiva
- Terrassa exterior

Com a instal·lacions de Categoria II, tant les pistes com els camps han de complir uns nivells mínims tant de lux mitjans com d'enlluernament.

Camps de Futbol 11 i 7

Clase	Iluminancia horizontal	
	$E_{hor\ Ave\ lx}$	$U2_{hor}$
I	500	0,70
II	200	0,60
III	75	0,50

Pel que fa al sanejament i a la posada en marxa de noves instal·lacions al exterior, s'han de complir les exigències tant de la ITC-BT 09 com de la 21.

Pistes de Pàdel

Clase	Iluminancia horizontal PA		Iluminancia horizontal TA	
	$E_{hor\ Ave\ lx}$	$U2_{hor}$	$E_{hor\ Ave\ lx}$	$U2_{hor}$
I	500	0,70	75% PA	75% PA
II	300	0,70	75% PA	75% PA
III	200	0,60	75% PA	75% PA

ITC-BT 09

Indica que hi ha d'haver una profunditat de 0,4m des de el terra fins la cota inferior del tub. Així mateix indica un diàmetre de 60mm mínim de tub.

També esmena que la secció dels tubs han de ser mínim de 6mm².

DADES DE PARTIDA

Actualment tant l'edifici com totes les zones exteriors ja disposen d'una instal·lació d'enllumenat en funcionament. Aquesta instal·lació, segons les visites in situ realitzades, té les següents característiques:

- Camp de futbol 11
 - 6 torres.
 - 18 focus halògens.



Torres de focus existents del camp de futbol 11

- Cap torre ni focus per al camp de futbol 7 i zona d'entrenament.



Camp de futbol 7

- Pistes de pàdel:
 - 8 focus halògens
 - Cablejat intern



Torres de focus existents de les pistes de pàdel

- Instal·lació incorrecte del cablejat de les llums LED de la pista poliesportiva, i un funcionament incorrecte i inestable.



Pista polivalent

- Terrassa amb il·luminació LED, però amb un funcionament incorrecte i inestable.



Terrassa exterior

DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ

Les actuacions previstes inclouen la substitució de les lluminàries per llums LED a totes les zones esmentades, excepte a la pista poliesportiva, on es durà a terme un sanejament de la instal·lació elèctrica.

Camp de Futbol 11

Primerament es procedirà a la retirada de totes les torres de llums halògenes del camp de futbol 11 mitjançant l'equip necessari per a la retirada de material a una altura $\leq 20\text{m}$. Posteriorment, es col·locaran quatre torres de llum noves (de 20m) als vèrtexs del camp. La ubicació de les noves torres serà la mateixa que les torres antigues, i s'aprofitaran les cimentacions existents (si estan en bon estat). A les noves torres s'instal·laran dotze llums LED de 1505,9W i 259000lm de flux lluminós, col·locant tres en cada una segons les orientacions descrites a l'estudi lumínic. Aquesta actuació es durà a terme amb l'equip necessari per col·locar aquestes llums a una altura de 20m.

De les sis torres retirades, dues s'aprofitaran per instal·lar entre el camp de futbol 7 i el camp d'entrenament. Les quatre restants es tractaran com a residus segons correspongui.

Camp de Futbol 7

Es realitzarà una rasa des d'un dels vèrtexs més propers al camp de futbol 11, amb un total de cinc pericons. Es procedirà amb la mobilització de dues de les torres del camp gran retirades, que s'implantaràn als vèrtexs del camp de futbol 7 més propers a la zona d'entrenament.

Amb la retirada i instal·lació dels nous focus LED per el camp de futbol 11, es durà a terme també la instal·lació de dos focus LED nous per al camp de futbol 7 de 1505,9W i 259000lm de flux lluminós, a les dues torres que comparteixen el camp de futbol 11 i el camp de futbol 7. Es col·locaran dos llums LED més de 1505,9W i 259000lm de flux lluminós, a les dues torres instal·lades entre el camp de futbol 7 i el camp d'entrenament, col·locant-les segons les orientacions descrites a l'estudi lumínic. Aquesta actuació es durà a terme amb l'equip necessari per col·locar aquestes llums a una altura $\leq 20\text{m}$. En els plànols adjunts es representen gràficament les actuacions.

Zona d'entrenament

Aprofitant les dues torres instal·lades entre el camp de futbol 7 i el camp d'entrenament, es durà a terme també la instal·lació dels nous dos focus LED de 1006,0W i 172000lm de flux lluminós, amb la inclinació i direcció correcta segons estudi lumínic.

Pistes de Pàdel

Primerament es procedirà a la retirada de totes les llums halògenes de les dues pistes mitjançant l'equip necessari per a la retirada de material a una altura $< 10\text{m}$. A continuació es col·locaran les noves 8 llums LED de 224,7W i 40000lm de flux lluminós, amb l'equip necessari per col·locar aquestes llums a una altura $< 10\text{m}$.

RESOLUCIÓ

- La següent taula reflecteix la disminució en el consum energètic aconseguit amb el projecte:

ANTIC			NOU		
Element	nº unitats	Consum anual (kWh/any)	Element	nº unitats	Consum anual (kWh/any)
Focus futbol	18	52.560,00	Projector LED 1505,9W 259000lm	16	35.177,8
Zona entrenament	0	0	Projector LED 1006,0W 172000lm	2	2.937,5
Focus pàdel	8	11.680,00	Projector LED 224,7W 40000lm	8	2.624,5
Total	26	64.240,00	Total	26	40.739,8

3.2.2 ENLLUMENAT INTERIOR

NORMATIVA D'APLICACIÓ:

Normativa general

- UNE-EN 12193 (Iluminación de instalaciones Deportivas)

Indica los niveles de iluminación de las instalaciones deportivas en función del uso, clasificando el alumbrado en tres tipos basándose en el nivel de competición:

Alumbrado Clase I – Competición del más alto nivel. Competiciones nacionales e internacionales. Normalmente acude

Alumbrado Clase II – Competición de nivel medio. Partidos de competición regional y local.

Alumbrado Clase III – Entrenamiento general, educación física y actividades recreativas.

- DB-SUA 4 del CTE (Código Técnico de Edificación)

Indica la il·luminació mínima requerida de 100 lux en zones interiors.

- DB-HE 3 del CTE (Código Técnico de Edificación)

Indica el VEEI (Valor d'Eficiència Energètica) límit depenent de l'ús de la zona en qüestió.

DEFINICIÓ DE LES EXIGÈNCIES

L'objectiu d'aquest apartat dins del projecte és el de millorar la despesa energètica per a tota la zona de la piscina d'interior. La totalitat de les llums són halògenes i antigues, i per això actualment hi ha una despesa major de la que es podria aconseguir amb lluminària LED d'última generació, sempre i quan es compleixi normativa en les diferents pistes.

UNE-EN 12193

Com a instal·lacions de Categoria II, la zona de la piscina ha de complir uns nivells mínims tant de lux mitjans com d'enlluernament.

Clase	Iluminancia horizontal	
	Ehor Ave lx	U2hor
I	500	0,70
II	300	0,70
III	200	0,50

DB-HE 3

Tot local interior ha de complir el Valor d'Eficiència Energètica de la Instal·lació (VEEI), i per a cada local el propi CTE estableix un valor màxim. En el cas de la piscina, al ser un espai esportiu, el VEEI màxim és de 4,0. La fórmula de càlcul és la següent:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

siendo

P la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W];

S la superficie iluminada [m²];

E_m la iluminancia media horizontal mantenida [lux]

DADES DE PARTIDA

Actualment la zona de la piscina ja disposa d'una instal·lació d'enllumenat en funcionament . Aquesta instal·lació, segons les visites in situ realitzades, consta de 18 focus projectors de 400W. Estan disposats a banda i banda de la piscina, en el costats més llargs de la sala. Estan dividits per la meitat. Una meitat a un costat a 4m d'altura i l'altre meitat a 4,5m al costat oposat.



Enllumenat interior de la zona de piscina

DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ

Primerament es procedirà a retirar totes les llums halògenes de la piscina mitjançant l'equip apropiat per a la retirada de material a un altura de 4m. Posteriorment es col·locaran els nous 18 projectors LED de 159W i 20740 de flux lluminós.

RESOLUCIÓ

- Un cop s'hagi executat el projecte, s'obtindrà una disminució en el consum energètic reflectida en la següent taula:

ANTIC			NOU		
Element	nº unitats	Consum anual (kWh/any)	Element	nº unitats	Consum anual (kWh/any)
Focus piscina	18	15.768,00	Pantalla estanca i anticorrosiva LED 159W	18	6.267,78
Total	18	15.768,00	Total	18	6.267,78

- Càlcul del VEEI segons la fórmula exposada pel CET.

# ID	Nom espai	Ús espai	Sup. Espai (m²)	P. Element (W)	# Ele.	P.Tot (W)	Em llum.mitja (Lux)	VEEI	W/m²
1	Piscina	Espais esportius	741,78	159	18	2862	367	1,1	3,8583

3.2.3 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NORMATIVA D'APLICACIÓ

- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- Real Decret 244/2021, del 21 de desembre, per el qual s'aproven mesures urgents en l'àmbit energètic per el foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament d'energies renovables.

- **Real Decret-Llei 23/2020**, de 23 de juny, per el qual s'aproven mesures en matèria d'energia i en altres àmbits per la reactivació econòmica.
- **Reial Decret 1183/2020**, de 29 de desembre, d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica.
- **Reial Decret 244/2019**, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- **Reial Decret 413/2014**, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- **Reial Decret Llei 15/2018**, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- **Llei 24/2013**, de 26 de desembre, del sector elèctric (i modificacions posteriors)
- **Reial Decret 1699/2011**, de 18 de novembre pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència. (BOE núm. 295 publicat el 08/12/2011)
- **Reial Decret 1110/2007**, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Unificat de punts de mesura del sistema elèctrica.
- **Reial Decret 314/2006**, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació i les seves posteriors modificacions.
- Document Bàsic de Seguretat Estructural - Accions en l'edificació (DB-SE-AE).
- Document Bàsic de Seguretat d'Us (DB-SUA).
- Document Bàsic de Seguretat contra Incendis (DB-SI).
- **Reial Decret 842/2002**, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el **Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT)** i les seves posteriors modificacions.
- **Reial Decret 1955/2000**, de l'1 de desembre de 2000, que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- **Reial Decret 1627/1997**, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- **Reial Decret 486/1997**, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- **Llei 31/1995**, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Especificacions Particulars d'ENDESA per a instal·lacions privades consumidores en BT, **NRZ103**.
- Especificacions Particulars d'ENDESA per a instal·lacions privades generadores en BT, **NRZ105**.

Compliment amb la normativa contra incendis

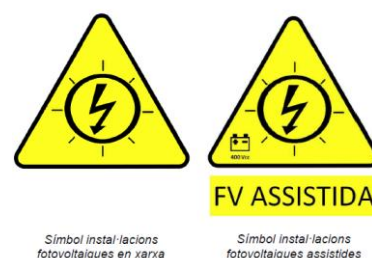
La fitxa 1.12 de la Divisió de Protecció Civil i Prevenció de l'SPEIS, estableix les condicions de protecció contra incendis de les instal·lacions fotovoltaïques (FV) tenint en compte el risc d'electrocució que suposa per a l'actuació dels bombers en cas de sinistre pel fet que els mòduls FV no deixen de produir energia mentre els hi arriba llum solar.

Per complir amb la normativa es realitzaran les següents actuacions a la instal·lació fotovoltaica projectada:

Senyalització

Es senyalitzarà la ubicació de l'escomesa fotovoltaica i dels inversors. Si aquests estan en un local tècnic, es senyalitzarà la porta d'accés al local.

El senyal de risc fotovoltaic serà (L'amplada mínima del triangle serà de 20cm):



Seguretat en cas d'incendi

La instal·lació fotovoltaica no impedirà el bon funcionament dels sistemes de seguretat en cas d'incendi de l'edifici i respectarà especialment aquests aspectes:

- Sectorització en sectors d'incendi, tant dins de l'edifici com en coberta;
- Reacció al foc dels materials de façana;
- Funcionament d'exutoris i ventilacions en cas d'incendi;
- Accessibilitat per façana per intervenció dels bombers.

Compliment de la normativa específica

Compliment de la ITC-BT-30 instal·lacions en locals de característiques especials

Per la seva situació a l'edifici, la instal·lació haurà de complir la normativa que afecta a les instal·lacions a la intempèrie. Les mesures a prendre venen donades per la norma BT-30: Instal·lacions en locals de característiques especials. En el punt de la instrucció es descriuen les mesures necessàries per a instal·lacions que es poden considerar locals mullats, que inclou aquest cas donat que la instal·lació es troba a la intempèrie.

Las canalitzacions seran estanques, utilitzant-se per a terminals, entroncaments y connexions de les mateixes, sistemes i dispositius que presenten el grau de protecció corresponent a les projeccions d'aigua, IPX4. Les canalitzacions prefabricades tindran el mateix grau de protecció IPX4. En aquest cas, els conductors circularan per dins de canals i per la superfície de la coberta. Així doncs, i segons l'especificat a la normativa ITC BT-30, aquestes canonades hauran de complir el que s'especifica a la norma ITC BT-21 i disposaran d'un grau de corrosió 4.

Separació galvànica

Per a aconseguir una separació galvànica exigida en la instrucció tècnica a la instal·lació, cal consultar la nota d'interpretació tècnica de la equivalència de la separació galvànica de la connexió d'instal·lacions generadores de baixa tensió publicada pel Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç.

Segons la nota, amb la utilització de la separació galvànica es persegueixen els objectius de aïllar la instal·lació generadora, per evitar la transferència de defectes entre la xarxa i la instal·lació, proporcionar seguretat i evitar la injecció de corrent continu a la xarxa. La instal·lació en aquest cas és una instal·lació de tipus C1, ja que es una instal·lació generadora amb un punt de connexió a la xarxa de distribució de baixa tensió a la que hi ha altres circuits de baixa tensió connectats a ella. Un cop que s'ha establert la classificació de la instal·lació, s'han de complir les condicions abans citades:

- Aïllar la instal·lació generadora per a evitar la transferència de defectes entre la xarxa i la instal·lació:

La transferència de defectes entre la xarxa i la instal·lació es considera resolta, independentment del convertidor utilitzat, sempre que es compleixi l'esquema mostrat a la figura 1 de la normativa *"NOTA DE INTERPRETACIÓN TÉCNICA DE LA EQUIVALENCIA DE LA SEPARACIÓN GALVÁNICA DE LA CONEXIÓN DE INSTALACIONES GENERADORAS EN BAJA TENSIÓN"*, aplicant per separat les diferents parts de la instal·lació a menys que estiguin juntes. Seguint el diagrama de la nota interpretativa de separació galvànica del REBT es pot determinar que s'han de connectar les masses dels panells fotovoltaics i inversors al born de posada a terra del edifici.

- Proporcionar seguretat personal:

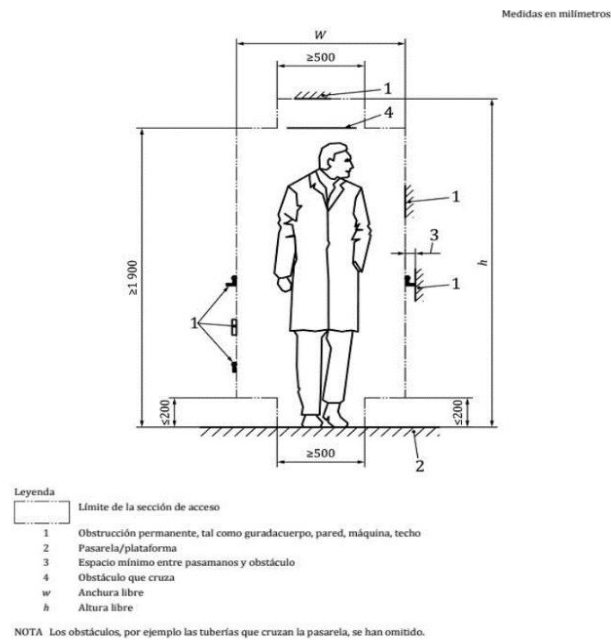
Es complirà el que s'explica a la norma ITC-BT-24 sobre proteccions contra contactes directe i indirecta.

- Evitar la injecció de corrent continu a la xarxa:

Per a evitar aquesta injecció de corrent continu a la xarxa es disposarà del següent:

La corrent injectada a la xarxa de distribució per la instal·lació generadora no serà superior al 0,5 % de la corrent nominal de la mateixa. Per justificar el compliment s'haurà de realitzar un assaig que ve definit a la pròpia normativa.

Actuacions de condicionament per l'execució



Norma UNE 14122-2:2017

La distribució dels mòduls en la coberta respectarà en tot cas les distàncies necessàries per donar compliment a la normativa de prevenció de riscos laborals. En aplicació del 486/1997 i de la normativa UNE-EN ISO 14122-2:2017 Seguretat de les màquines: Mitjans d'accés permanent a màquines. Part 2: Plataformes de treball i passarel·les, s'ha previst les següents distàncies de pas entre els camps fotovoltaics i els demés obstacles de la coberta.

En el cas d'espais de circulació usats amb freqüència en els que pugin passar simultàniament diverses persones a la vegada	1 m
En el cas d'espais de circulació usats amb freqüència en els que hagi de passar una persona solament	0,8 m
En el cas d'espais de circulació que s'usin menys de 30 dies a l'any amb un màxim de dues hores	0,6 m

DEFINICIÓ DE LES EXIGÈNCIES

Es farà una ampliació de la instal·lació fotovoltaica existent la qual haurà de complir amb la normativa vigent esmentada anteriorment.

La instal·lació fotovoltaica formada pels panells existents i l'ampliació, estarà destinada a un autoconsum col·lectiu amb compensació d'excedents. S'haurà d'adaptar el punt de connexió, ja que actualment la instal·lació fotovoltaica esta configurada per un autoconsum individual on només es cobreix part del consum del CEM la Cala. Aquesta obra serà realitzada per part de l'ajuntament.

DADES DE PARTIDA

Des de l'agost del 2023 el CEM La Cala té una instal·lació de 30 kWn en funcionament (requadre vermell) que ha estat posteriorment ampliada al setembre del 2024 amb 30 kWn més (requadre blau). La instal·lació total actual està formada per 149 panells de 460 Wp, amb una potència total de 68,54 kWp i 60 kWn. Està connectada a la xarxa en règim d'autoconsum individual amb compensació simplificada.

S'ha considerat aquestes condicions de partida, d'acord amb els projectes executius de les instal·lacions fotovoltaiques existents que s'han enviat per part del Centre Esportiu La Cala.



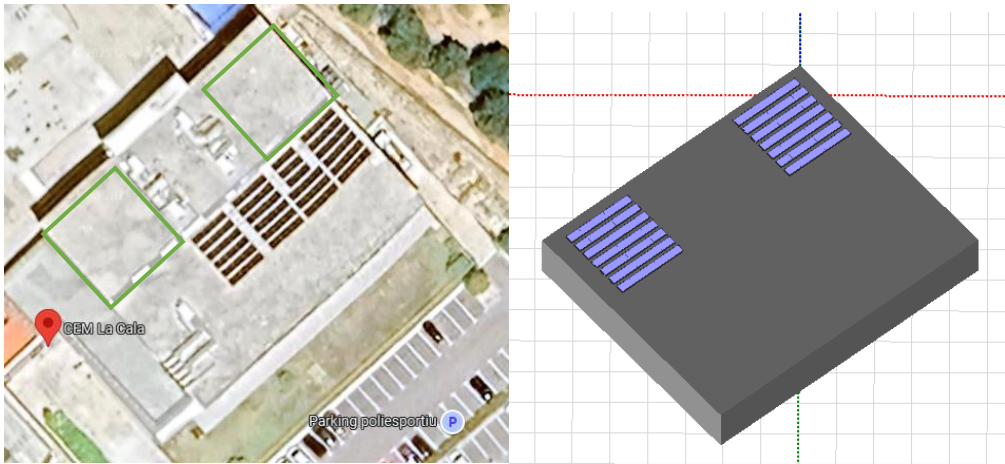
Instal·lació fotovoltaica existent

Els inversors estan ubicats a la sala d'equips de la primera planta i la instal·lació fotovoltaica es connecta al quadre general ubicat a la mateixa sala.

DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ

En aquest projecte executiu es contempla realitzar una segona ampliació de la instal·lació fotovoltaica, cobrint tot l'espai que queda disponible de la coberta (requadres verds).

La nova ampliació fotovoltaica presentarà una potència nominal de 25 kW, composta per 70 mòduls fotovoltaics de 460 Wp amb una potència total pic de 32,2 kWp. Els panells tindran la mateixa orientació azimuthal (-40°) i inclinació (5°) que els ja existents. Aquesta ampliació es connectarà a la instal·lació fotovoltaica existent i s'acollirà a un règim d'autoconsum col·lectiu, amb excedents i acollit a compensació segons RD 244/2019 pel qual es regulen totes les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament amb autoconsum. D'altra banda també s'acollirà segons RD 1699/2011 del 18 de Novembre pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.



Ampliació FV projectada

Els mòduls s'instal·laran mitjançant una estructura com l'existent basada en suports prefabricats que permetin una inclinació de 5°.

S'ha realitzat l'estudi i la simulació tenint en compte que els panells fotovoltaics es troben inclinats 5° i amb azimuth -40°. S'ha fet dues simulacions, la primera considerant només l'ampliació projectada i la segona tenint en compte la instal·lació existent més l'ampliació projectada, per tal d'obtenir els resultats energètics globals de tota la instal·lació.

La connexió dels mòduls es durà a terme mitjançant els connectors ràpids que duen incorporats. Aquests es connectaran en sèrie formant cadenes. El dimensionament dels strings s'ha dissenyat de tal manera que la tensió d'aquesta es situï al interval MPPT o rang de tensió de l'inversor en el que aquest és capaç de seguir el punt de màxima potència, optimitzant així el rendiment de la instal·lació.

Es disposarà d'una caixa de proteccions per la part de corrent contínua i una per la part de corrent alterna.

El RD 244/2019 d'autoconsum defineix els equips de mesura que disposaran les instal·lacions segons la modalitat d'autoconsum. En el cas de la instal·lació descrita s'haurà de disposar d'almenys un comptador de subministrament bidireccional en el punt frontera (ja existent).

Tot seguit s'aporta un resum executiu de la instal·lació fotovoltaica:

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM AMB EXCEDENTS I COMPENSACIÓ	
Nom que identifica la instal·lació	FV CEM La Cala
CAMP FOTOVOLTAIC	
Orientació (graus azimuth)	-40°
Inclinació (graus)	5°
Número total de mòduls	70
Tipus de tecnologia	Monocrystal·lí <i>Half cell</i>
Potència FV instal·lada	32,2 kWp
Superfície de captació	166 m ²
Pes sobre coberta (mòduls + estructura)	14,5 kg/m ²
INVERSORS	
Número d'inversors	1
Potència nominal de sortida per inversor	25 kWn
Tensió i freqüència de sortida	400 V / 50 Hz
Configuració strings	2 strings de 17 mòduls per a 1 MPPT 2 strings de 18 mòduls per a 1 MPPT
INTERCONNEIXIÓ AMB XARXA	
Modalitat d'autoconsum	Autoconsum col·lectiu amb compensació d'excedents
Tipus d'interconnexió	BT, trifàsica a 400 V
Tipologia de comptador	Bidireccional
DADES GENERACIÓ (Ampliació + Instal·lació existent)	
Estimació energia generada	143.549 kWh/any
Producció específica	1425 kWh/kWp

DADES DE LES COBERTES I MESURES PRL

El CEM la Cala disposa d'una coberta plana de grava, la qual esta ocupada per maquines i conductes de clima i per una instal·lació fotovoltaica.



Coberta CEM La Cala

S'instal·larà una línia de vida a la coberta per assegurar i augmentar les proteccions dels operaris tant a l'hora de la instal·lació com el posterior manteniment.

CAMP FOTOVOLTAIC

La instal·lació fotovoltaica s'ha dissenyat amb mòduls monocrystal·lins de 460 cel·les amb tecnologia de "*Half-cell*". Tots els mòduls disposaran de certificats i estran fabricats d'acord al sistema internacional d'administració de qualitat i ambient. A continuació, es mostren les característiques dels mòduls fotovoltaics emprats en el projecte.

Característiques dels mòduls fotovoltaics	
Potència pic	460 Wp
Tensió màxima de potència Ump	33,19 V
Intensitat màxima potència Imp	13,86 A
Tensió circuit obert Voc	39,35 V
Intensitat Curtcircuit Isc	14,86 A
Nombre de cel·les	144
Material	Monocrystal·lí
Alçada	1134 mm
Amplada	1800 mm
Profunditat	30 mm
Pes	21,6 kg

Els camps fotovoltaics projectats estaran sobre la coberta plana i estarà compost per 70 mòduls nous i 149 existents de 460 Wp amb una potència fotovoltaica instal·lada total de 100,74 kWp (68,54 kWp existents i 32,2 kWp a instal·lar). S'utilitzarà orientació amb azimuth -40°. La disposició del camp fotovoltaic sobre coberta es pot veure a l'annex de plànols.

INVERSOR

La instal·lació s'ha dissenyat amb un inversor de potència de sortida de 25 kW nominals. Tot seguit es mostren les principals característiques estàndards d'un model de referència d'inversor amb aquestes potència de sortida.

Inversor 25 kW	
Dades d'entrada	
Màxim corrent d'entrada	20 A
Número de seguidors MPPT	2
Tensió MPP mínima	200 V
Tensió MPP màxima	1000 V
Número d'entrades CC	4
Dades de sortida	
Potència nominal de sortida CA	25 kW
Màxima corrent de sortida	39,9 A
Dades generals	
Alçada	460 mm
Amplada	546 mm
Profunditat	228 mm
Pes	21 kg

PROTECCIONS DE CC I CA

S'instal·laran les següents caixes de proteccions:

Caixa de connexió i protecció de CC

La caixa de protecció en CC inclou proteccions per a sobretensions i sobreintensitats. Es disposarà de dues caixes per els *strings* que conformen el camp fotovoltaic de cadascuna de les cobertes. Les caixes tindran un grau de protecció mínim IP65 i contindran les següents proteccions:

- Fusibles seccionables per a protegir el pol positiu i negatiu de cada string. Els fusibles seran de 16 A, valor suficient per a suportar els corrents de curtcircuit de cada sèrie, unipolars i disposaran de porta fusibles.
- Descarregadors de sobretensions de classe II de 40 kA i 1.000 V

Protecció CA

Com la instal·lació consta de tres inversors, dos existents i un de nou, s'haurà de fer una combinació de les proteccions de CA per tal d'unir les dues instal·lacions. En aquest projecte s'han dimensionat les proteccions adequades per l'ampliació fotovoltaica projectada. S'ha suposat que les instal·lacions existents tenen les seves respectives proteccions.

El quadre a instal·lar contindrà les següents proteccions per a la instal·lació FV:

- Un interruptor automàtic magnetotèrmic trifàsic 4P de 63 A nominals i amb un poder de tall mínim de 10 kA.
- Un interruptor automàtic magnetotèrmic trifàsic 4P de 100 A nominals i amb un poder de tall mínim de 15 kA.
- Un interruptor diferencial superimmunitzat de sensibilitat 0,3 A amb una intensitat nominal de 40 A.
- Descarregador de sobretensions classe II.

Serveix auxiliars:

- Un interruptor automàtic magnetotèrmic trifàsic 4P de 16 A nominals i amb un poder de tall mínim de 10 kA.
- Un interruptor diferencial de classe AC de sensibilitat 0,03 A amb una intensitat nominal de 25 A.

Els càlculs específics tan pel costat de corrent continu com corrent altern, queden plasmats als annexos.

LÍNIES DE DISTRIBUCIÓ

El càlcul del cablejat s'ha realitzat segons el que s'especifica a las instruccions del reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT). La secció està dissenyada per a les condicions i la intensitat específiques de cadascuna de les dues parts de la instal·lació (la de CC i la de CA), i sempre sota el criteri de que la màxima caiguda de tensió sigui menor d'un 1,5% en ambdues.

Cablejat per el CC

Els cables seran del tipus ZZ-F(AS) 1,8KVDC, de coure classe 5 per instal·lació mòbil (F). L'aïllament i la coberta serà d'elastòmer termoestable lliure d'halògens. Són cables específics per instal·lacions solars fotovoltaïques i són capaços de suportar extremes condicions mediambientals. Les principals característiques són:

- Servei mòbil
- Alta seguretat
- Treball a alta (120 °C) i baixa temperatura (-40 °C)
- Resistència a l'abrasió
- Endurança tèrmica per garantir una vida útil de 30 anys

El cablejat entre els mòduls fotovoltaics fins a les entrades MPPT de cadascun dels inversors (passant per la caixa de proteccions de CC) són específics per instal·lacions solar i seran amb designació **ZZ-F 1.5/1.8 KV, 1x6 mm²+ 6T** i de secció. El color negre farà referència al pol negatiu i el color vermell al pol positiu. Es disposarà de connectors tipus multicontact MC per a la connexió entre els conductors i mòduls. Aniran per safata metàl·lica fixada a coberta i descendiran per una canal vertical fins a la planta primera, a la sala d'equips on s'ubicarà la caixa de proteccions CC i l'inversor.

Cablejat per el CA

Aquest cablejat serà del tipus RZ1-K(AS) 0,6/1 kV. Seran de coure classe 5 per instal·lació fixa (K). L'aïllament i la coberta es Polietilè reticulat (R) i la coberta es de poliolefina termoplàstica ignífuga, lliure d'halògens (Z1). La temperatura màxima el conductor a servei permanent és de 90 °C.

Els criteris per calcular la secció del cablejat han estat:

- Caiguda màxima de tensió admissible: Caiguda de tensió CC i CA menor a 1'5% en condicions Standard (25°C-1000 W/m²).
- Intensitat màxima admissible pel cable en servei permanent segons defineix el REBT per cada tipus de conductor i de canalització. Segons la ITC-BT-40, els cables han estat dimensionats per una intensitat no inferior a 125% de la màxima intensitat generada pel camp fotovoltaic.

El cablejat de sortida de l'inversor passarà per la caixa de proteccions de corrent altern amb designació **RVZ1-K (AS) 0,6/1 KV, 4 x 10 mm² + 10T**.

El tram que va des de la sortida de la caixa de proteccions de CA, situada a la sala d'equips, fins a la TMF10 ubicada a l'entrada del centre esportiu, tindrà una designació **RVZ1-K (AS) 0,6/1 KV, 4 x 70 mm² + 35T**, aquest tram anirà per canal de PVC fixada a fals sostre i per façana, fins a unir-se al tub corrugat soterrat que permetrà arribar als armaris amb les escomeses i el punt de connexió.

Els càlculs específics tan pel costat de corrent continu com corrent altern, queden plasmats als annexos.

RASES PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Es realitza el dimensionat i configuració de la rasa que inclourà els tubs i cablejat de connexió de la instal·lació fotovoltaica del projecte del CEM La Cala.

La rasa correspon al tram de corrent alterna de la instal·lació fotovoltaica. Aquesta allotjarà 2 tubs corrugats de 63 mm de diàmetre exterior i capacitat de 10 conductors per tub. El primer tub allotjarà el cablejat d'alterna de la instal·lació fotovoltaica i l'altre es guardarà com a tub de reserva.

A nivell de configuració de les rases es realitza ús de la següent nomenclatura: FV fa referència als tubs dedicats als conductors de la instal·lació fotovoltaica i R fa referència a tubs de reserva.

La rasa estarà formada per capes de diferents materials: la capa més profunda serà on s'hi allotjaran els tubs corrugats i es reomplirà amb formigonat. La part superior a aquesta estarà formada per terres compactades de la pròpia excavació.

A cada canvi de direcció i cada 40 metres, es construirà una arqueta registrable amb maó calat i es tancarà amb una tapa metàl·lica de resistència C125.

Els detalls, característiques i recorreguts de la rasa considerada en el present projecte, es poden veure a l'annex de plànols.

UBICACIÓ DELS EQUIPS ELÈCTRICS

La disposició de l'inversor i els quadres de proteccions aniran a l'interior de l'edifici, a la sala d'equips elèctrics ubicada a la planta primera, on actualment s'ubiquen els inversors existents i el quadre general de baixa tensió.

El punt de connexió es realitzarà per part de l'ajuntament de l'Ametlla de Mar. S'encarregarà d'instal·lar la TMF10 de generació i la CDM als armaris metàl·lics existents, situats al límit de la parcel·la, a l'entrada del centre esportiu. Aquests armaris allotgen també l'escomesa actual de consum del centre i la CGP+CS.

Els costos i les feines relacionats amb el punt de connexió (punt frontera entre companyia i propietat) queden fora de l'àmbit d'aquest projecte.

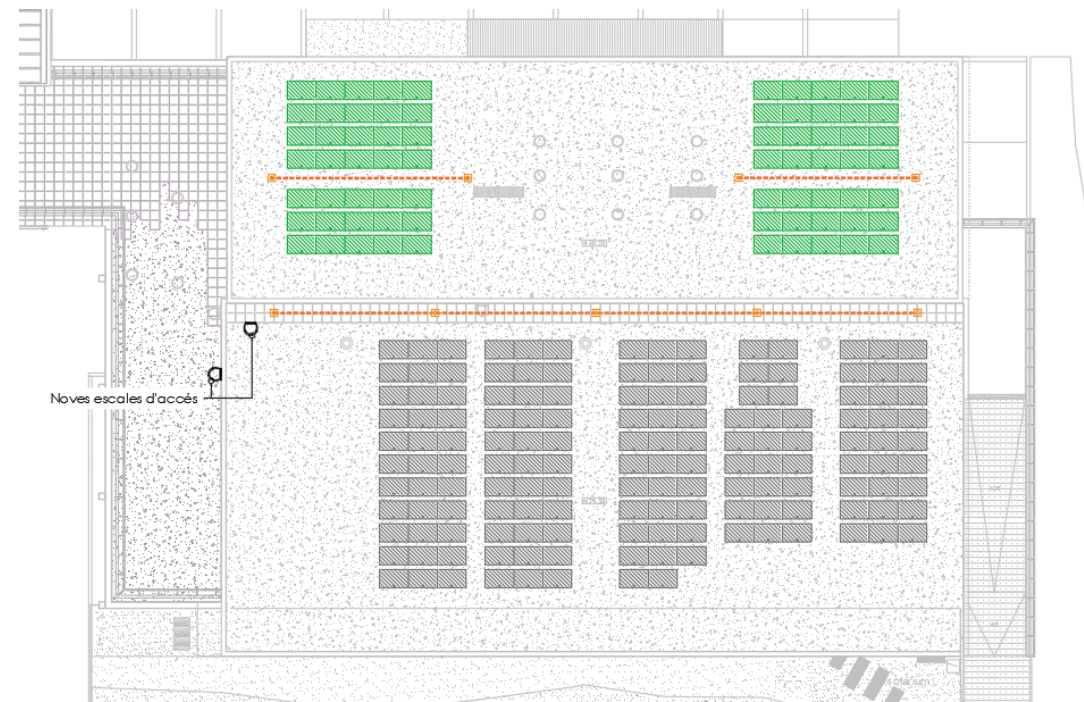


Armaris existents on es realitzarà el punt de connexió de la instal·lació fotovoltaica

La ubicació i recorregut de tots els elements de la instal·lació fotovoltaica es poden observar als plànols annexes.

MESURES PRL

La coberta actual no disposa de mesures PRL ni d'accés. Per això es contempla instal·lar dues escales i dues línies de vida, una per cada tram de coberta, ja que aquesta està dividida en dues alçades diferents. A continuació es mostra la ubicació de les escales i dels trams de línia de vida a instal·lar.



Mesures PRL a instal·lar a les cobertes



Ubicació de les escales a instal·lar

SISTEMA DE MONITORATGE

L'arquitectura de l'actual sistema es basa en sistemes de comptabilitat i monitoratge energètica amb un equip d'adquisició i emmagatzematge de dades (Datalogger), en endavant RTU o RTU Datalogger.

El sistema local de concentració de dades (RTU) provinents dels analitzadors, sondes i equips de la instal·lació ha de disposar de memòria incorporada i comptar amb el sistema de comunicació que comporti el menor cost de manteniment, però sense perdre prestacions de connectivitat. Qualsevol dels dispositius de comunicació necessaris seran subministrats per l'adjudicatari com a part de la instal·lació.

Es connectarà la RTU a la xarxa de comunicació de l'edifici per poder enviar les dades registrades. Si no es disposa d'aquesta xarxa, es farà mitjançant mòdem 3G.

El sistema de monitoratge ens ha de permetre recollir, enviar i visualitzar els següents paràmetres:

- Valor acumulat d'energia consumida del comptador bidireccional
- Valor acumulat d'exportació + importació del comptador bidireccional
- Valor acumulat d'energia generada
- Valor acumulat d'energia consumida

El monitoratge de la informació requerida es farà a partir dels següents elements:

- **ANALITZADOR DE XARXA BIDIRECCIONAL.** Aquest dispositiu s'instal·larà a la línia d'alimentació general de l'edifici i mesurarà l'energia elèctrica importada. Tindrà un port de comunicació RS485 per protocol Modbus-RTU.
- **RTU DATALOGGER.** El dispositiu és un terminal remot de captació de dades que recull la informació obtinguda del port de comunicació de l'analitzador de xarxa (Modbus-RTU) i de l'inversor fotovoltaic (Modbus-RTU o Modbus-TCP segons el model). La RTU tindrà una interfície de configuració amigable que permeti seleccionar les fonts de dades (senyors i dispositius), el protocol de comunicació per font de dades (Modbus-RTU o Modbus-TCP) i les dades desitjades de cada font de dades. La RTU tindrà també capacitat de datalogger per guardar dades històriques en la seva memòria i per a cada dada es podrà programar qualsevol de les següents combinacions: simple enviament, enviament i conservació en memòria, només conservació en memòria. Per poder enviar la informació a dalt esmentada, la RTU haurà de tenir capacitat de càlcul ja que, amb els dispositius de mesures esmentats es podran obtenir les dades desitjades només executant uns càlculs senzills: $\text{Consum de l'edifici} = \text{Producció FV} + \text{Energia Importada} - \text{Energia exportada}$. La RTU comptarà amb un Log d'esdeveniments per poder verificar en qualsevol moment el resultat de la recollida de les dades.
- **SWITCH:** En cas de connectar-se a internet mitjançant el router del edifici es proveirà un switch amb 4 ports ethernet per a connectar via cable la RTU DATALOGGER, el inversor fotovoltaic i el router de l'edifici.

L'inversor també serà monitoritzat via portal web de la mateixa marca del subministrador de l'inversor o similar, al qual s'accedeix com via web. El servidor permet processar les dades que envien els inversors de la instal·lació, arxivant-les i mostrant-les automàticament a internet.

El quadre de monitoratge de la instal·lació es col·locarà annex a la caixa de combinacions dels inversors. El controlador RTU/Datalogger es col·locarà a la mateixa zona on es troben els inversors i les caixes de protecció. Aquest, es comunicarà amb els inversors via ModBus amb cable BUS RS-485.

L'analitzador de xarxes es connecta al quadre general de l'edifici, QGD. Aquest quadre es troba a la planta primera, a la mateixa sala dels inversors. Es connectarà via ModBus amb cable BUS RS-485 al controlador RTU/Datalogger.

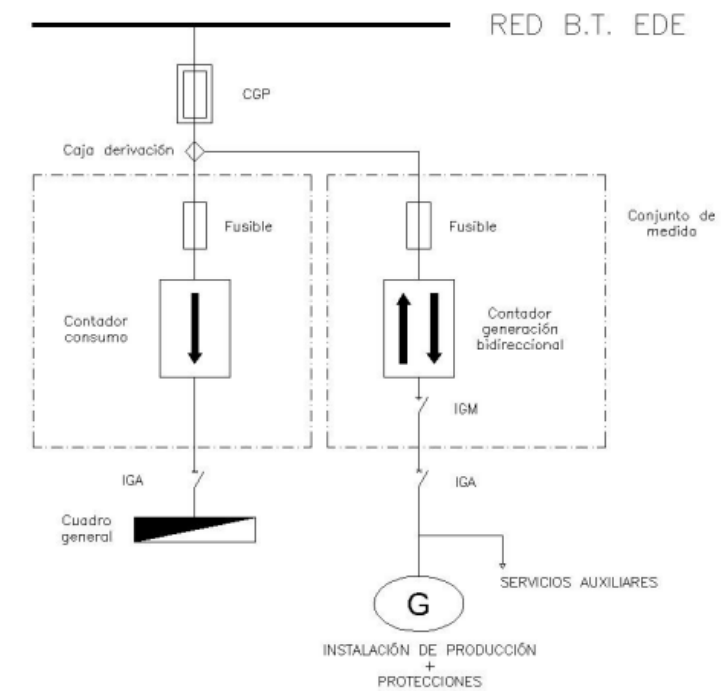
MODE DE CONNEXIÓ A XARXA

Actualment, al tractar-se d'una instal·lació d'autoconsum individual amb compensació d'excedents, amb dos inversors, la caixa de proteccions de CA va connectada directament al quadre de distribució general de l'edifici situat a la planta primera.

Degut a que es canviarà la modalitat d'autoconsum i es farà un autoconsum col·lectiu amb compensació d'excedents, el punt de connexió ja no serà el QDG sinó que s'instal·larà una CDM que uneixi la TMF10 de generació amb la de consum i es connectarà a la CGP existent per poder injectar els excedents a la xarxa de distribució de BT. Aquestes obres seran realitzades per part de l'Ajuntament de l'Ametlla de Mar.

El RD 244/2019, de 5 d'Abril, contempla la possibilitat que les instal·lacions es connectin a xarxa interior del consumidors associats mitjançant línies directes o a través de xarxa de distribució/transport.

El mètode de connexió que es planteja per l'equipament és una instal·lació amb connexió a xarxa interior a través d'una nova escomesa elèctrica de generació. Aquesta connexió inclourà tots els aparells de protecció i mesura necessaris per donar compliment tant al REBT com a la normativa específica de l'empresa distribuïdora que sigui d'aplicació.



Esquema de connexió amb la xarxa de distribució. Font: NRZ105

INSTAL·LACIÓ DE XARXA DE TERRA

Les masses dels panells i l'inversor estaran connectades a la instal·lació a terra, sense modificar les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora.

L'objectiu de la connexió a terra és derivar la tensió que pogués arribar a les masses de la instal·lació (marcs dels mòduls, estructura, etc...) a terra, aconseguint d'aquesta forma una tensió quasi 0. D'aquesta manera, s'aconsegueix disminuir el risc d'accident a les persones i/o averies en els equips electrònics. Aquestes mesures consisteixen en la posta a terra de les masses i dispositius de tall per derivació de corrent de defecte a terra. La instal·lació de connexió a terra es realitzarà segons les instruccions ITC BT 18 del Reglament i es connectarà a la xarxa elèctrica ja existent. Per la connexió a la instal·lació ja existent caldrà connectar un conductor de protecció a cada massa dels elements descrits.

3.3 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA

3.3.1 CIRCUIT HIDRÀULIC

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Normativa general

- RITE (Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis – RD 178/2021)

Estableix condicions que deuen complir les instal·lacions destinades a atendre la demanda de benestar tèrmic i higiene mitjançant els equips i sistemes de calefacció, clima i aigua calenta sanitària (ACS).

- DB-HE 2 del CTE (Código Técnico de Edificación)

Estableix condicions segons RITE.

- DB-HE 4 del CTE (Código Técnico de Edificación)

Contribució mínima d'energia renovable per a cobrir la demanda d'aigua calenta sanitària.

DEFINICIÓ DE LES EXIGÈNCIES

L'objectiu d'aquest apartat dins del projecte és el de millorar la despesa energètica per a tot el funcionament hidràulic del complex esportiu, ja que aquets apartat és un dels més importants dins de la instal·lació. Per aconseguir un bon rendiment energètic s'han d'efectuar els canvis necessaris en els equips avariats per tal de que cap equip treballi fora del seu règim de treball. Aquests canvis s'han d'establir tenien en compte el reglament RITE i el CTE.

DADES DE PARTIDA

Actualment, el circuit hidràulic del complex presenta diversos equips avariats, fet que impedeix el funcionament correcte de la instal·lació. Aquesta situació provoca una sobrecàrrega en la resta d'equips, que han d'assumir un rendiment superior per tal de mantenir les prestacions que s'aconseguirien amb tots els equips operatius. I per tant hi ha una despesa energètica major. Aquesta maquinària està en diferents zones i sistemes de la instal·lació:

- Sala de calderes
- Sistema de cloració
- Zona dipòsits ACS

Sala de calderes

Dins la sala de calderes es compta amb tres calderes per a la producció d'ACS, dues de 90kW i una de 400kW. Les calderes de 90kW permeten modular la potència consumida vers la demanda, mentre que la de 400kW no és modulable. Part important d'aquest sistema són els dipòsits d'expansió, ja que absorbeixen les sobrepressions que es generen de l'escalfament d'aigua. Actualment, els dos dipòsits existents no funcionen correctament i s'han de substituir. El dipòsit de la caldera gran es de 150L mentre que el de les calderes petites és de 50L.

També dins d'aquesta sala està present tot el sistema de bombes d'impulsió de l'ACS així com el col·lector principal i diferents canalitzacions de dita instal·lació. En el sistema de bombes hi ha una que actualment no dona servei, per tant la instal·lació no funciona correctament.

Sistema de cloració

Dins el sistema de cloració, en el sistema d'impulsió, la instal·lació compota amb dues bombes i un col·lector entre tots els equips. Una de les bombes no dona servei ja que està avariada, i el col·lector està amb molt males condicions, problema que podria derivar en un futur pròxim en fuites o inclús contaminació de l'aigua per residus despresos de la mateixa descomposició del col·lector.

Zona dipòsits ACS

Per a cada dipòsit d'inèrcia d'ACS, la instal·lació compta amb un vas d'expansió. En total n'hi ha tres, dels quals dos no funcionen.

A part dels dipòsits d'expansió, la instal·lació compta també amb un bescanviador de plaques que no funciona correctament.

DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ

Per dur a terme la substitució tant de les bombes, dels vasos com del col·lector, s'ha de fer una preparació prèvia a la intervenció, com verificacions de l'estat actual dels equips i tall de subministra d'aigua i si escau de l'energia elèctrica.

Per les bombes a substituir s'ha de tallar la tensió elèctrica i fer la desconexió hidràulica. Ambdues bombes s'han de col·locar amb la mateixa orientació, punts d'ancoratge i connexions que les actuals.

De cara a la instal·lació dels dipòsits d'expansió s'ha d'instal·lar vàlvula d'aïllament i manòmetre en cas que no hi hagi. Prèviament a aquets pas, s'ha de fer una pressurització del vas segons la pressió estàtica del circuit.

Per al col·lector també s'ha de fer la desconexió hidràulica d'aquell sistema, i posteriorment fer la substitució fent una comprovació d'estanquitat i d'alineació de les línies.

Per últim en el cas de un bescanviador de plaques cal interrompre el subministrament d'aigua, així com despressuritzar i buidar el circuit afectat per garantir intervenció segura. Un cop tot els equips desconnectats correctament es traurà l'antic i s'instal·larà el nou bescanviador assegurant la correcta alineació amb les connexions existents.

3.3.2 DEPURACIÓ

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Normativa autonòmica

- DECRET 95/2000

Regular les condicions higièniques, de seguretat i d'inspecció sanitària per a piscines públiques a Catalunya.

DEFINICIÓ DE LES EXIGÈNCIES

Pel que fa a la depuració de l'aigua, l'objectiu principal és garantir el correcte funcionament d'aquest sistema, per a obtenir unes condicions de salubritat i qualitat de l'aigua de bany òptimes, tal i com estableix la norma. Aquesta sistema és el responsable de retenir sòlids en suspensió com pols, sorra, cabells, restes orgàniques i altres impureses que s'acumulen a l'aigua. També com a fet important a destacar, ajuda a reduir la utilització de químics i per tant la contaminació excessiva de l'aigua, ja que un bon filtrat redueix la càrrega de contaminants, fet que facilita l'efectivitat del clor i la llum UV.

Com a fet principal d'importància, amb un filtre que no filtra bé, la bomba ha de treballar més temps o a més pressió per obtenir resultats mínims, fet que implica un major consum energètic i desgast del sistema.

Pel que fa a les instal·lacions en piscines d'ús públic, segons el Capítol 3, Secció 1 i 2 del Decret 95/2000, l'aigua ha d'estar sotmesa a un tractament de filtratge, desinfecció específic per a aconseguir unes característiques fisicoquímiques i microbiològiques fixades. Aquestes estan indicades a la taula de l'Annex 1:

ANEXO I				
Parámetros indicadores de calidad del agua				
Parámetro	Valor paramétrico	Unidades	Notas	Condiciones para el cierre del vaso
pH	7,2 – 8,0		Cuando los valores estén fuera del rango se determinará el Índice de Langelier que deberá estar entre – 0,5 y + 0,5.	Cuando los valores estén por debajo de 6,0 o por encima de 9,0 se cerrará el vaso hasta normalización del valor.
Temperatura	24-30 °C>36 en hidromasaje	°C	Solo en el caso de vasos climatizados.	Cuando en vasos climatizados los valores superen 40 °C se cerrará el vaso hasta normalización del valor.
Transparencia	Que sea bien visible el desagüe de fondo			Cuando no se pueda distinguir el desagüe del fondo o el disco de Secchi.
Potencial REDOX	Entre 250 y 900 mV.		Se medirá cuando los desinfectantes sean distintos del cloro o del bromo y sus derivados.	
Tiempo de recirculación	Tiempos según las especificaciones y necesidades de la piscina para cumplir con los parámetros de calidad.	(horas)		
Turbidez	≤ 5	UNF		Cuando los valores superen 20 UNF se cerrará el vaso hasta normalización del valor.
Desinfectante residual:				
Cloro libre residual	0,5 – 2,0 Cl ₂	mg/L	Se controlará cuando se utilice cloro o derivados del cloro como desinfectante.	En caso de ausencia o superación de 5 mg/L se cerrará el vaso hasta normalización del valor; en caso de piscinas cubiertas además se intensificará la renovación del aire.
Cloro combinado residual	≤ 0,6 Cl ₂	mg/L	Se controlará cuando se utilice cloro o derivados del cloro como desinfectante.	En caso de superación de 3 mg/L se cerrará el vaso hasta normalización del valor; en caso de piscinas cubiertas además se intensificará la renovación del aire.
Bromo total	2 - 5 mg/L Br ₂	mg/L	Se controlará cuando se utilice bromo como desinfectante.	En caso de superación de 10 mg/L se cerrará el vaso hasta normalización del valor; en caso de piscinas cubiertas además se intensificará la renovación del aire.
Ácido Isocianúrico	≤ 75	mg/L	Se controlará cuando se utilicen derivados del Ac. Tricloroisocianúrico.	En caso superación de 150 mg/L se cerrará el vaso hasta normalización del valor.
Otros desinfectantes			Según lo dispuesto por la autoridad competente.	Según lo dispuesto por la autoridad competente.

DADES DE PARTIDA

Actualment les instal·lacions compten amb un sistema de depuració i desinfecció:

- 1 filtre piscina petita
- 3 filtres piscina gran

Dels equips següents, el filtre que correspon a la piscina petita no funciona correctament i per tant comporta problemes en .

En el sistema de cloració s'ha de canviar el col·lector, ja que està molt deteriorat i a part de poder produir fugues, podria proporcionar partícules no desitjades del propi material del col·lector.

Per la desinfecció ultraviolada s'han de substituir ambdues màquines, de la piscina gran s'ha de canviar tot l'equip sencer, en canvi de la petita només l'aparell de llum. Això pot ser un problema alhora de complir amb els paràmetres establerts de clor i brom, ja que la desinfecció per UV ajuda en l'eliminació de microbis i per tant es pot reduir en important quantitat la utilització de químics.

Per últim, en el filtre de la piscina petita s'ha de fer un canvi tant del col·lector com de la sorra del filtre. Aquesta actuació permetrà assolir el nivells correctes de transparència i terbolesa.

DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ

Per dur a terme la substitució dels col·lectors interns d'un filtre de piscina, cal seguir un procés tècnic acurat per garantir el correcte funcionament del sistema de depuració.

Primerament, s'atura completament la instal·lació i es tanquen les vàlvules per evitar fuites o riscos durant la intervenció. Tot seguit, es buida el filtre i es retira el medi filtrant, habitualment sorra de sílice, per poder accedir als col·lectors, que normalment es troben a la base del dipòsit.

Un cop l'interior està net, s'extreuen els col·lectors antics i es comprova si presenten trencaments o incrustacions. A continuació, es neteja l'interior del filtre i es revisen altres elements com la cúpula, els tubs de connexió i les juntes, per assegurar-se que no hi ha desperfectes addicionals. Després s'instal·len els nous col·lectors, assegurant una correcta alineació i fixació segons les indicacions del fabricant. Un cop col·locats, es realitza el canvi complet del medi filtrant, substituint la sorra antiga per una de nova i adequada, respectant la granulometria i la quantitat recomanades.

Finalment, es posa en marxa el sistema, comprovant-ne el funcionament i verificant que no hi hagi fuites ni anomalies de pressió. Aquest procés assegura una filtració eficient i una òptima qualitat de l'aigua de la piscina.

3.4 SISTEMA DE CONTROL

A continuació, es descriuran les característiques principals dels sistema de control per les instal·lacions de l'alberg. Pels efectes d'aquesta memòria, s'entendrà per sistema de control l'implementat per controlar i monitoritzar el nou sistema de climatització, la instal·lació tèrmica i de piscines.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

- REIAL DECRET LLEI 1/1998, de 27 de febrer, sobre infraestructures comunes en els edificis per a l'accés als serveis de telecomunicació. (BOE 28/2/1998)
- REIAL DECRET 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. (BOE 18/9/2002)
- REIAL DECRET 439/2004, de 12 de març, pel qual s'aprova el Pla Tècnic Nacional de la televisió digital local. (BOE 8/4/2004)
- LLEI 10/2005, de 14 de juny, de mesures urgents per a l'impuls de la Televisió Digital Terrestre, de liberalització de la televisió per cable i de foment del pluralisme. (BOE 15/6/2005)
- REIAL DECRET 945/2005, de 29 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament General de Prestació del Servei de Televisió Digital Terrestre. (BOE 30/7/2005)
- REIAL DECRET 946/2005, de 29 de juliol, pel qual s'aprova la incorporació d'un nou canal analògic de televisió en el Pla Tècnic Nacional de la Televisió Privada aprovat pel Reial Decret 1362/1988, d'11 de novembre. (BOE 30/7/2005)
- ORDRE ITC/2476/2005 de 29 de juliol, per la qual s'aprova el Reglament Tècnic i de Prestació del Servei de Televisió Digital Terrestre. (BOE 30/7/2005)
- ORDRE ITC/1077/2006 de 6 d'abril, per la qual s'estableix el procediment d'adequació d'instal·lacions col·lectives de recepció de televisió per a la recepció de la televisió digital terrestre i es modifiquen determinats aspectes de les ICTs. (BOE 13/4/2006)
- ORDRE ITC/1142/2010, de 29 d'abril, per la qual es desenvolupa el Reglament regulador de l'activitat d'instal·lació i manteniment d'equips i sistemes de telecomunicació, aprovat pel Reial Decret 244/2010, de 5 de març. (BOE 5/5/2010)
- REIAL DECRET 346/2011, d'11 de març, pel qual s'aprova el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions. (BOE 1/4/2011)
- ORDRE ITC/1644/2011, de 10 de juny, per la qual es desenvolupa el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions, aprovat pel Reial Decret 346/2011, d'11 de març. (BOE 16/6/2011)
- REIAL DECRET 391/2019, de 21 de juny, pel qual s'aprova el Pla Tècnic Nacional de la Televisió Digital Terrestre i es regulen determinats aspectes per a l'alliberament del segon dividend digital. (BOE 25/6/2019)
- Ordre ECE/983/2019, de 26 de setembre, per la qual es regulen les característiques de reacció al foc dels cables de telecomunicacions a l'interior de les edificacions, es modifiquen determinats annexos del Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions, aprovat pel Reial decret 346/2011, d'11 de març, i es modifica l'Ordre ITC/1644/2011, de 10 de juny, per la qual es desplega el Reglament esmentat (BOE 3/9/2019)

DEFINICIÓ DE LES EXIGÈNCIES

Es requereix un xarxa de telecomunicacions o sistema de control que permeti controlar i monitoritzar la instal·lació tèrmica de l'edifici. El control s'ha de realitzar a partir d'un sistema centralitzat BMS.

DADES DE PARTIDA

Actualment l'edifici disposa d'un sistema de control existent: aquest s'haurà de renovar i ampliar.

El sistema de control actual està format per un supervisor de xarxa tipo NAE3510 i quadres de control amb controladors de camp FX, XT i TC.

Se'n destaquen les coses a millorar de la instal·lació:

- Elements antiquats (operatius des de l'any 2010): es troben avariats o sense funcionament.
- El software de control Metasys es troba obsolet per els sistemes operatius actuals.
- Controladors de fancoils avariats o sense funcionament.
- Falta d'elements per el correcte control tèrmic de les instal·lacions.
- No es disposa de temporitzadors o controladors per el funcionament del sanejament de les piscines.
- No existeix una comunicació amb el circuit de bombes que ha de portar l'aigua calenta al punt de consum.
- La refrigeradora té un control manual a través de la clau de pas i no es disposa de cap cap sistema de regulació.
- No existeix un control per l'horari de les bombes piscina petita i gran, enviar senyals per la renovació diària del 5 % de la piscina.

PRESTACIONS

L'àmbit de la ICT donarà compliment a la normativa vigent, tot i així, s'adapta dins de les possibilitats que habilita el marc legal per a poder unir-la amb la resta de la infraestructura de l'edifici i assimilar els requeriments que l'IMI exposa en les seves especificacions tècniques.

Per al desenvolupament de la ID es consideren els requeriments de l'IMI i es segueixen les següents normes a fi i efecte d'estandarditzar la xarxa i dotar-la d'una lògica global:

- ANSI/TIA/EIA 569-C (Espais i canalitzacions per a telecomunicacions que introdueix especificacions de disseny de les instal·lacions i la infraestructura edilícia necessàries per al cablatge de telecomunicacions, tan independents com sigui possible de proveïdors i tecnologies d'equip així com, també parcialment, en l'Annex III (Especificacions tècniques mínimes de les edificacions en matèria de telecomunicacions) del Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior dels edificis (Reial Decret 346/2011, d'11 de març))

DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ

El sistema de control s'ubica principal a la planta soterrani del centre, on estan ubicats tots els elements de la instal·lació. El subquadre de control també es troba ubicat a la planta soterrani. Es projecta el següent:

Actualització del sistema de control actual

- Actualitzar el quadre de control de la sala de màquines: bombes, intercanviadors, calderes, dipòsits d'ACS. Aquest està compost per controladors FX07, obsolets. Es proposa modificar el quadre per complet i renovar-lo per un de més gran, per poder-hi ubicar els controladors actualitzats i per ampliacions futures.
- Actualitzar 7 controladors TC de fancoils avariats. Aquests, es renovaran per controladors ATC1510.
- Actualitzar el supervisor NAE3510 per un supervisor SNE.
- Reemplaçar elements avariats.

Ampliació del sistema de control

L'ampliació de controladors contempla:

- Horaris de les bombes a les piscines gran i petita
- Senyals automatitzades per la renovació diària del 5% de la piscina
- Posada en marxa i parada de la deshumectadora
- Posada en marxa i parada de la refredadora
- Posada en marxa i parada del jacuzzi

- Control en els dipòsits d'acumulació
- Sondes de temperatura en els vestuaris
- Sondes de temperatura i humitat en la zona de piscina
- Ampliació del material de control necessari per les senyals mancants

Amb aquesta ampliació del control es disposarà d'un major control i monitoratge de tota la instal·lació tèrmica i hidràulica del centre. Si s'instal·len bombes amb variadors de freqüència, s'ha de poder controlar les diferents opcions de potència. Per fer-ho, s'utilitzen tantes sortides analògiques com variacions de freqüència tingui cada bomba per poder enviar una senyal menor o major depenent de la potència requerida. Aquesta potència, augmentarà o disminuirà en funció de les temperatures de les piscines (en el cas de les bombes de circulació).

S'instal·larà un comptador d'energia per les bombes amb major potència, per tal de poder controlar les temperatures i cabals d'aigua en que treballen. Els comptadors hauran de disposar de targeta de comunicació (Bacnet IP, MS/TP, Modbus RTU o RS485) i que siguin IP.

També es substituirà i completarà l'equip de camp existent o deteriorat per millorar el control climàtic i augmentar l'eficiència energètica del sistema. En aquest cas, es preveu el cost de substituir l'actual equip de camp del centre i renovar-lo per un de nou i més eficient.

Tota l'actualització i ampliació del sistema de control es podrà programar a partir del programari BMS del centre.

ANNEX 1 **CÀLCULS**

ANNEX 1.1. Enllumenat exterior: estudis lumínics

FUTBOL 11 CLASSE II

CAMPO FUTBOL 11 AMETLLA DE MAR

Código del proyecto: Fútbol
Fecha: 17-06-2025
Cliente: ESITEC
Representante: GUILLERMO GONZÁLEZ

Proyectista: LIAS

Descripción: Clase 2

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.

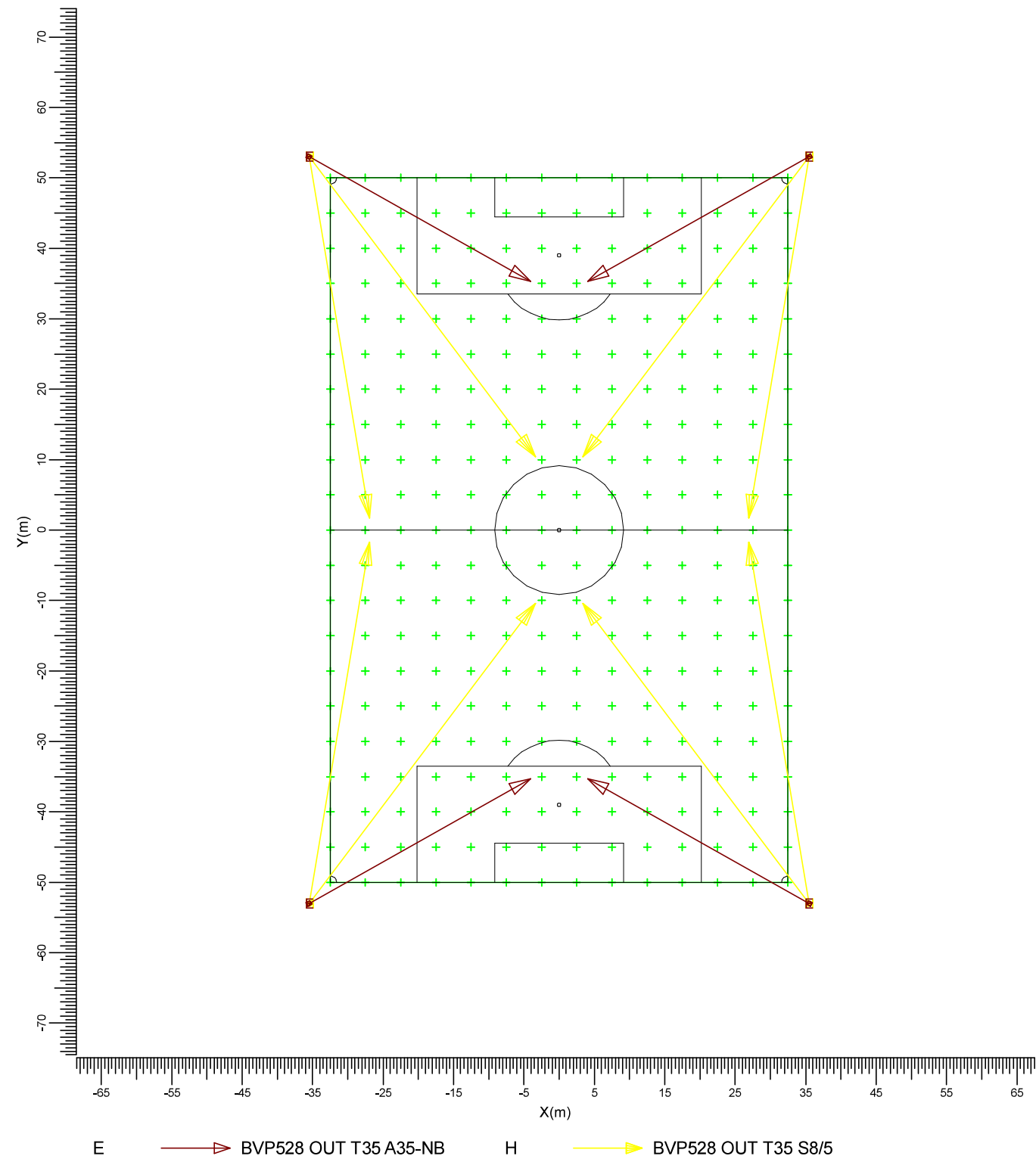
CalcuLuX Area 7.7.0.1

Índice del contenido

1.	Descripción del proyecto	3
1.1	Vista superior del proyecto	3
1.2	Vista frontal del proyecto	4
2.	Resumen	5
2.1	Información general	5
2.2	Luminarias del proyecto	5
2.3	Resultados del cálculo	5
3.	Resultados del cálculo	6
3.1	Football: Tabla gráfica	6
3.2	Football: Curvas iso	7
3.3	Deslumbramiento: Tabla gráfica	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

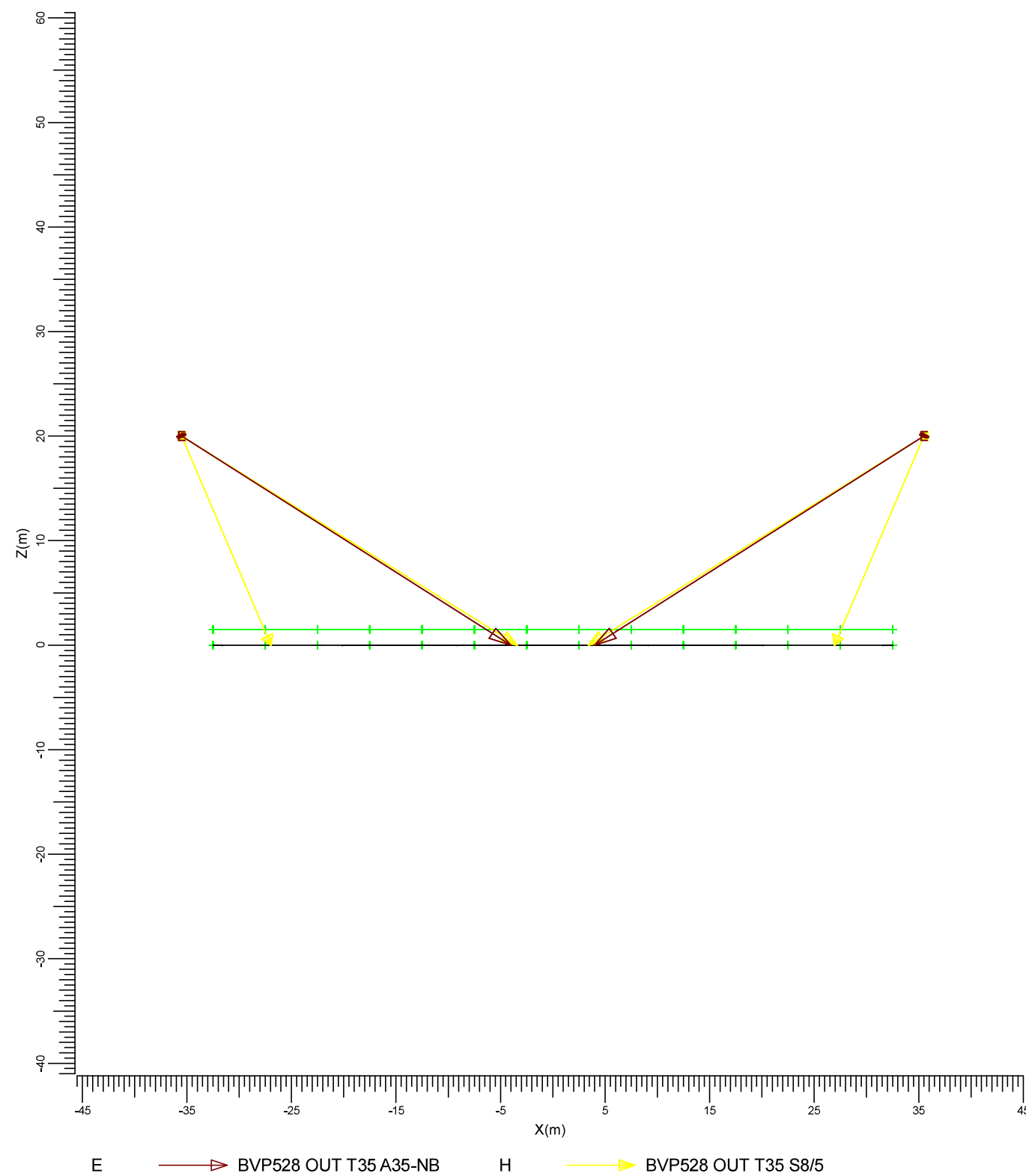
1. Descripción del proyecto

1.1 Vista superior del proyecto



Escala
1:750

1.2 Vista frontal del proyecto



Escala
1:500

2. Resumen

2.1 Información general

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.90.

2.2 Luminarias del proyecto

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
E	4	BVP528 OUT T35 A35-NB	1 * LED2590-4S/740	1505.9	1 * 259000
H	8	BVP528 OUT T35 S8/5	1 * LED2590-4S/740	1505.9	1 * 259000

Potencia total instalada: 18.07 (kW)

Número de luminarias por disposición:

Disposición	Código luminarias		Potencia (kW)
	E	H	
Libre	4	8	18.07

2.3 Resultados del cálculo

Cálculos de (l)luminancia:

Cálculo	Tipo	Unidad	Med	Min/Med	Min/Máx
Football	Iluminancia en la superficie	lux	200	0.62	0.40

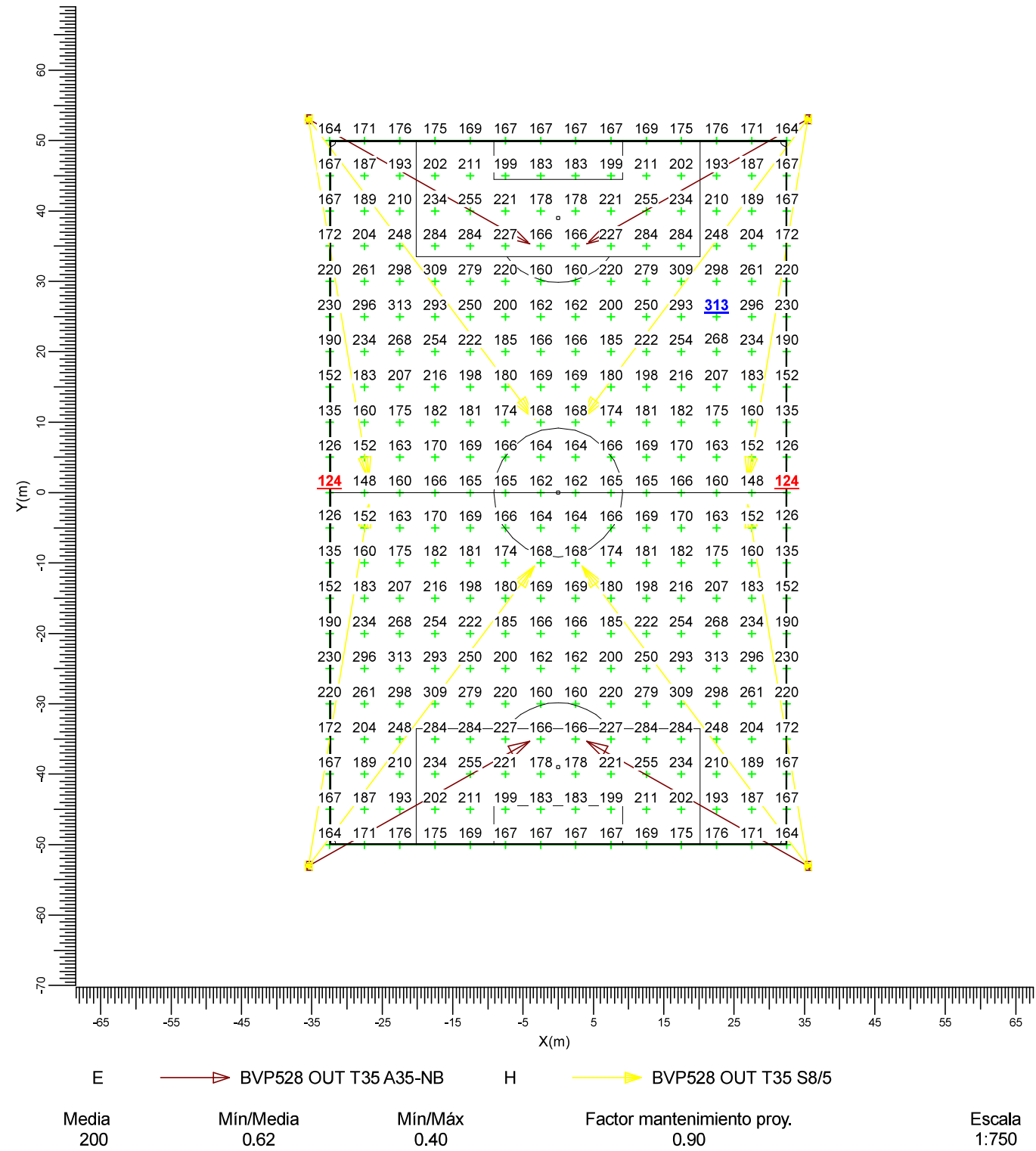
Deslumbramiento para la rejilla de Observadores:

Cálculo	Rejilla de Observadores	Rejilla	Reflectancia	GR-Máx
Deslumbramiento	Deslumbramiento	Football	0.25	49.1

3. Resultados del cálculo

3.1 Football: Tabla gráfica

Rejilla : Football en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



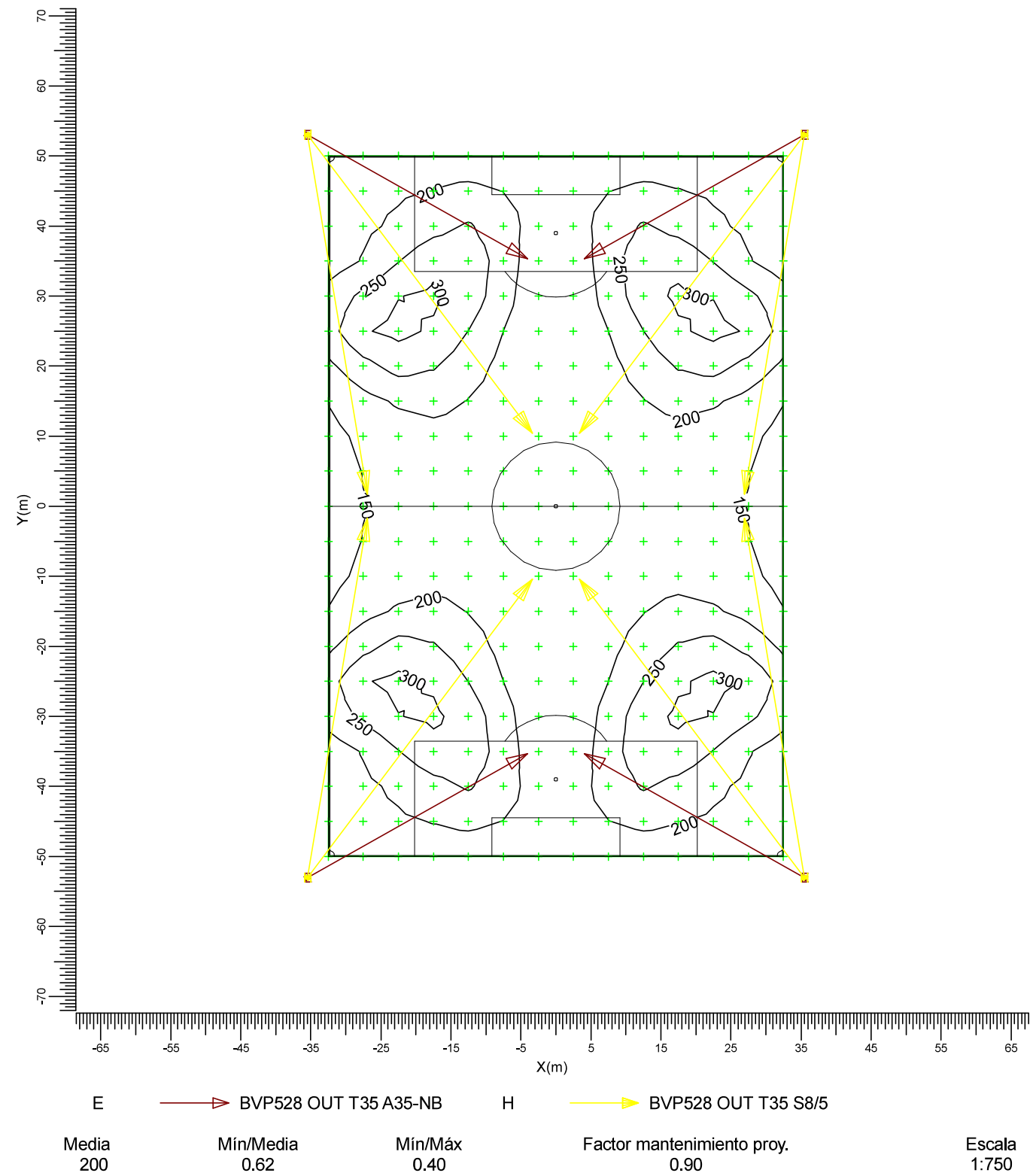
3.2 Football: Curvas iso

Rejilla

: Football en Z = -0.00 m

Cálculo

: Iluminancia en la superficie (lux)



3.3 Deslumbramiento: Tabla gráfica

Rejilla de Observadores

: Deslumbramiento

Cálculo

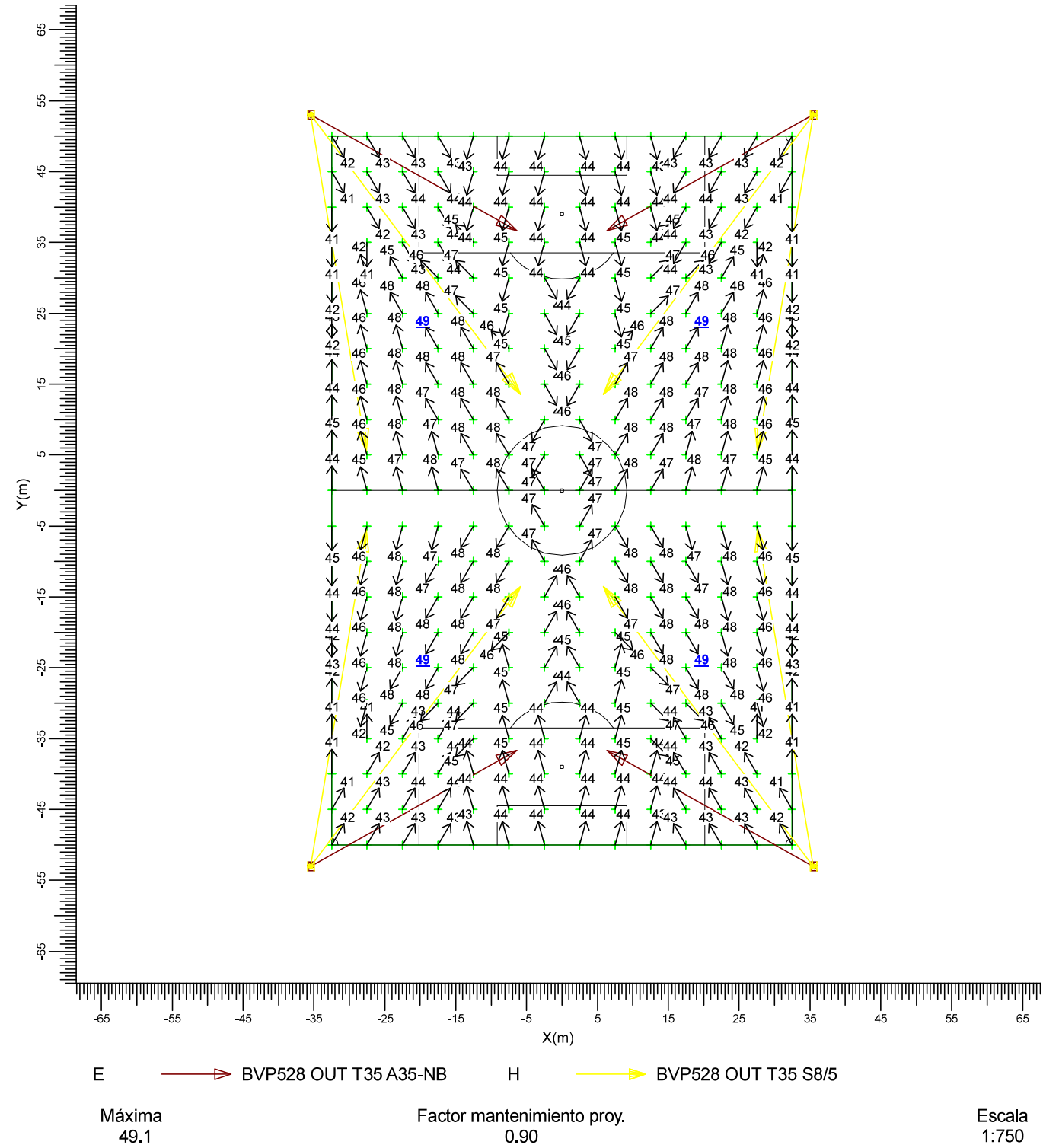
: Ratio de deslumbramiento

Rejilla para luminancia de fondo

: Football (Reflectancia: 0.25)

Ángulo de visión vertical

: -2.0 deg



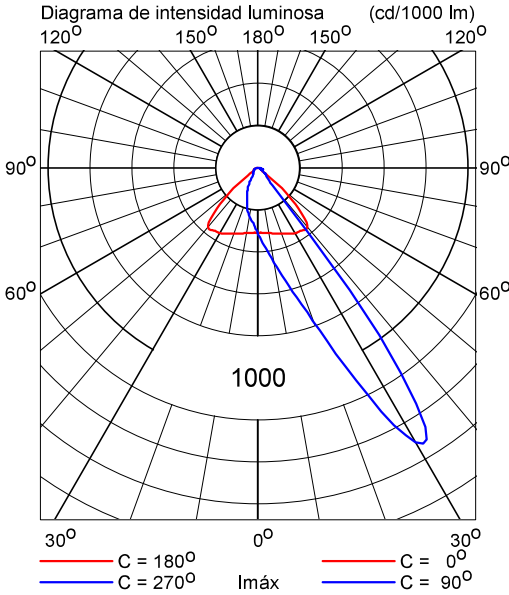
4. Detalles de las luminarias

4.1 Luminarias del proyecto

OptiVision LED gen3.5 2022
BVP528 OUT T35 1xLED2590-4S/740/740 E3/D4I A35-NB

Coefficientes de flujo luminoso
DLOR : 0.86
ULOR : 0.00
TLOR : 0.86
Balasto : E3/D4I
Flujo de lámpara : 259000 lm
Potencia de la luminaria : 1505.9 W
Código de medida : LVM2044500

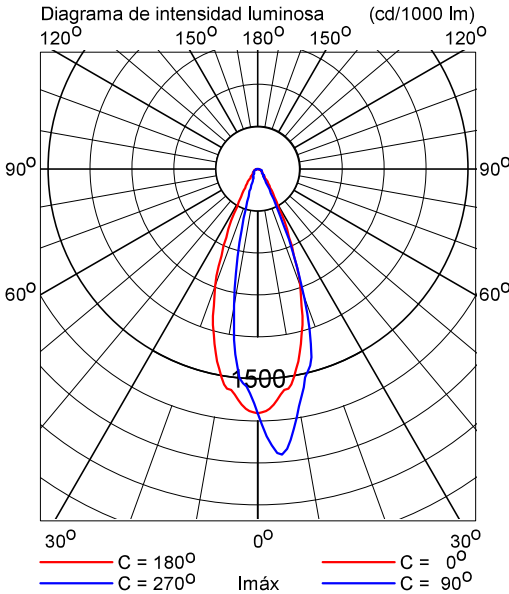
Nota: Los datos de la luminaria no proceden de la base de datos.



OptiVision LED gen3.5 2022
BVP528 OUT T35 1xLED2590-4S/740/740 E3/D4I S8/5

Coefficientes de flujo luminoso
DLOR : 0.87
ULOR : 0.00
TLOR : 0.87
Balasto : E3/D4I
Flujo de lámpara : 259000 lm
Potencia de la luminaria : 1505.9 W
Código de medida : LVA2006017

Nota: Los datos de la luminaria no proceden de la base de datos.



5. Datos de la instalación

5.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:			Tipo de lámpara	Flujo (lm)
Código	Ctad.	Tipo de luminaria		
E	4	BVP528 OUT T35 A35-NB	1 * LED2590-4S/740	1 * 259000
H	8	BVP528 OUT T35 S8/5	1 * LED2590-4S/740	1 * 259000

5.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento: Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * H	-35.50	-53.00	20.00	53.0	69.4	0.0
1 * H	-35.50	-53.00	20.00	80.5	69.0	0.0
1 * E	-35.50	-53.00	20.00	29.3	61.0	0.0
1 * H	-35.50	53.00	20.00	-53.0	69.4	0.0
1 * H	-35.50	53.00	20.00	-80.5	69.0	0.0
1 * E	-35.50	53.00	20.00	-29.3	61.0	0.0
1 * H	35.50	-53.00	20.00	127.0	69.4	0.0
1 * H	35.50	-53.00	20.00	99.5	69.0	0.0
1 * E	35.50	-53.00	20.00	150.7	61.0	0.0
1 * H	35.50	53.00	20.00	-127.0	69.4	0.0
1 * H	35.50	53.00	20.00	-99.5	69.0	0.0
1 * E	35.50	53.00	20.00	-150.7	61.0	0.0

FUTBOL 7

Código del proyecto: Fútbol
Fecha: 17-06-2025
Cliente: ESITEC
Representante: GUILLERMO GONZALEZ

Proyectista: LiAS

Descripción: Clase 2

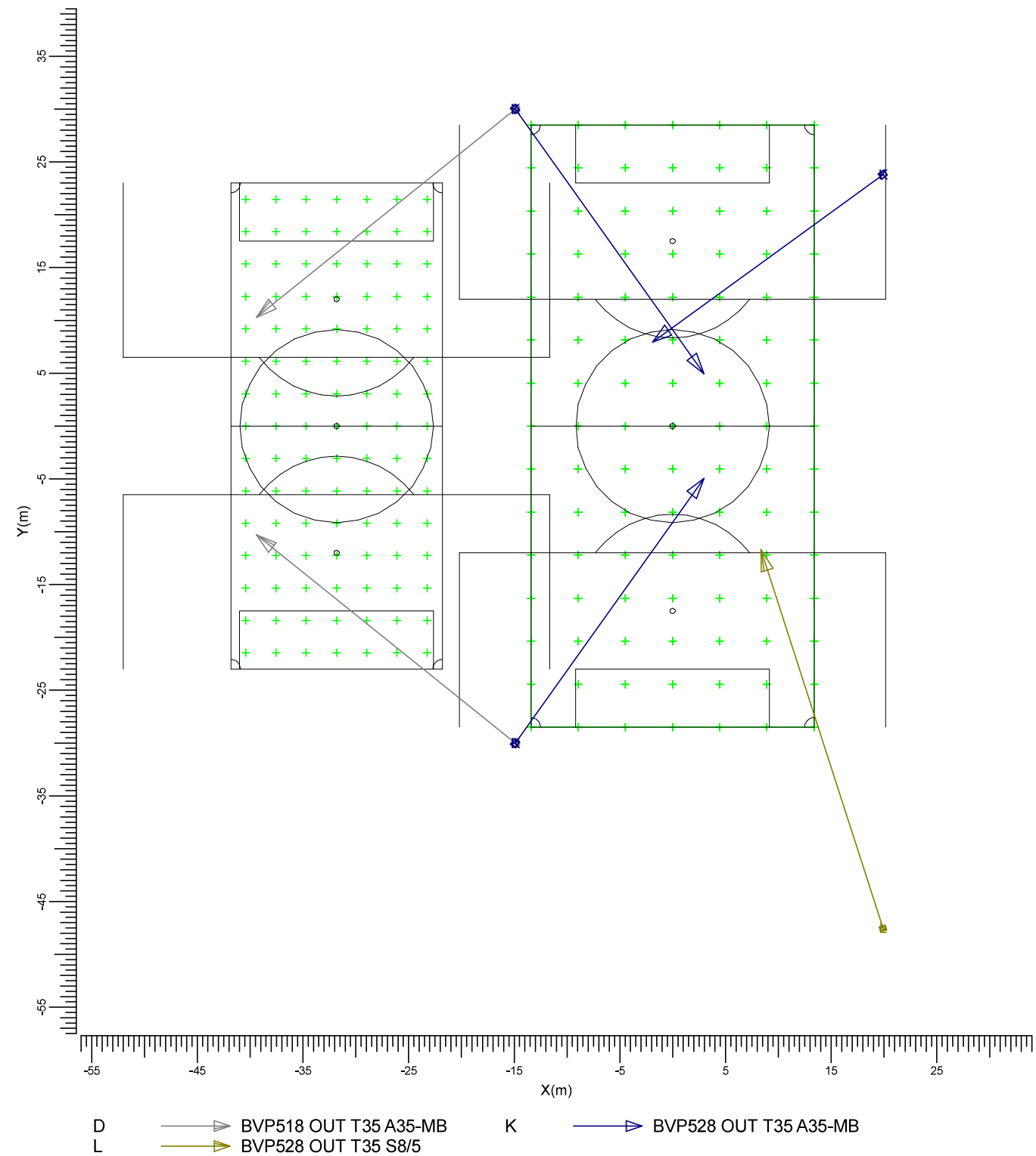
Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

Índice del contenido

1.	Descripción del proyecto	3
1.1	Vista superior del proyecto	3
1.2	Vista frontal del proyecto	4
2.	Resumen	5
2.1	Información general	5
2.2	Luminarias del proyecto	5
2.3	Resultados del cálculo	5
3.	Resultados del cálculo	6
3.1	Football: Tabla gráfica	6
3.2	Football: Curvas iso	7
3.3	Deslumbramiento: Tabla gráfica	8
3.4	ENTRENAMENT: Tabla de texto	9
3.5	ENTRENAMENT: Tabla gráfica	10
3.6	ENTRENAMENT: Curvas iso	11
4.	Detalles de las luminarias	12
4.1	Luminarias del proyecto	12
5.	Datos de la instalación	14
5.1	Leyendas	14
5.2	Posición y orientación de las luminarias	14

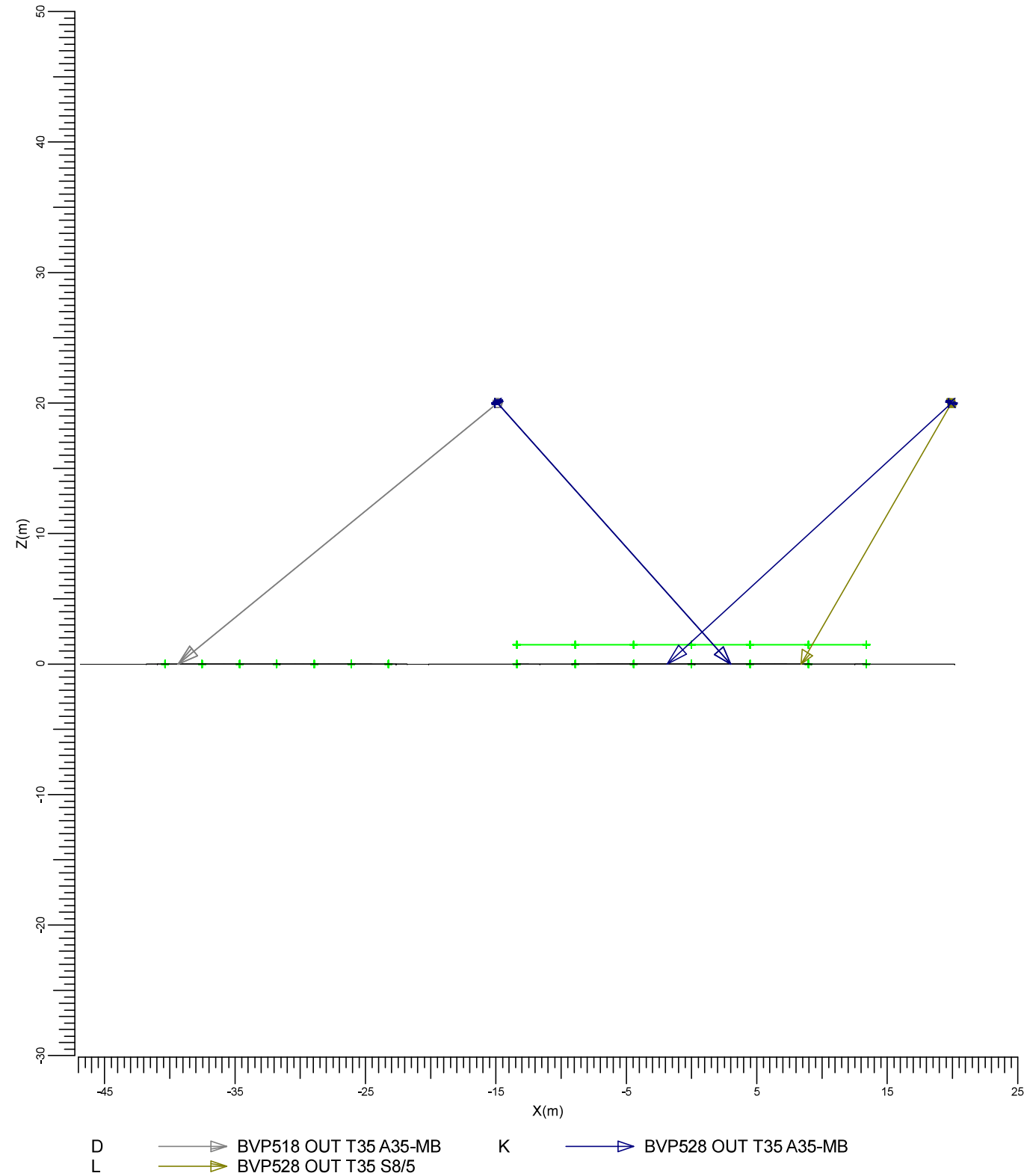
1. Descripción del proyecto

1.1 Vista superior del proyecto



Escala
1:500

1.2 Vista frontal del proyecto



Escala
1:400

2. Resumen

2.1 Información general

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.90.

2.2 Luminarias del proyecto

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
D	2	BVP518 OUT T35 A35-MB	1 * LED1720-4S/740	1006.0	1 * 172000
K	3	BVP528 OUT T35 A35-MB	1 * LED2590-4S/740	1505.9	1 * 259000
L	1	BVP528 OUT T35 S8/5	1 * LED2590-4S/740	1505.9	1 * 259000

Potencia total instalada: 8.04 (kW)

Número de luminarias por disposición:

Disposición	Código luminarias			Potencia (kW)
	D	K	L	
Libre	2	2	0	5.02
Individuales	0	1	1	3.01

2.3 Resultados del cálculo

Cálculos de (l)uminancia:

Cálculo	Tipo	Unidad	Med	Min/Med	Min/Máx
Football	Iluminancia en la superficie	lux	240	0.73	0.48
ENTRENAMENT	Iluminancia en la superficie	lux	116	0.52	0.27

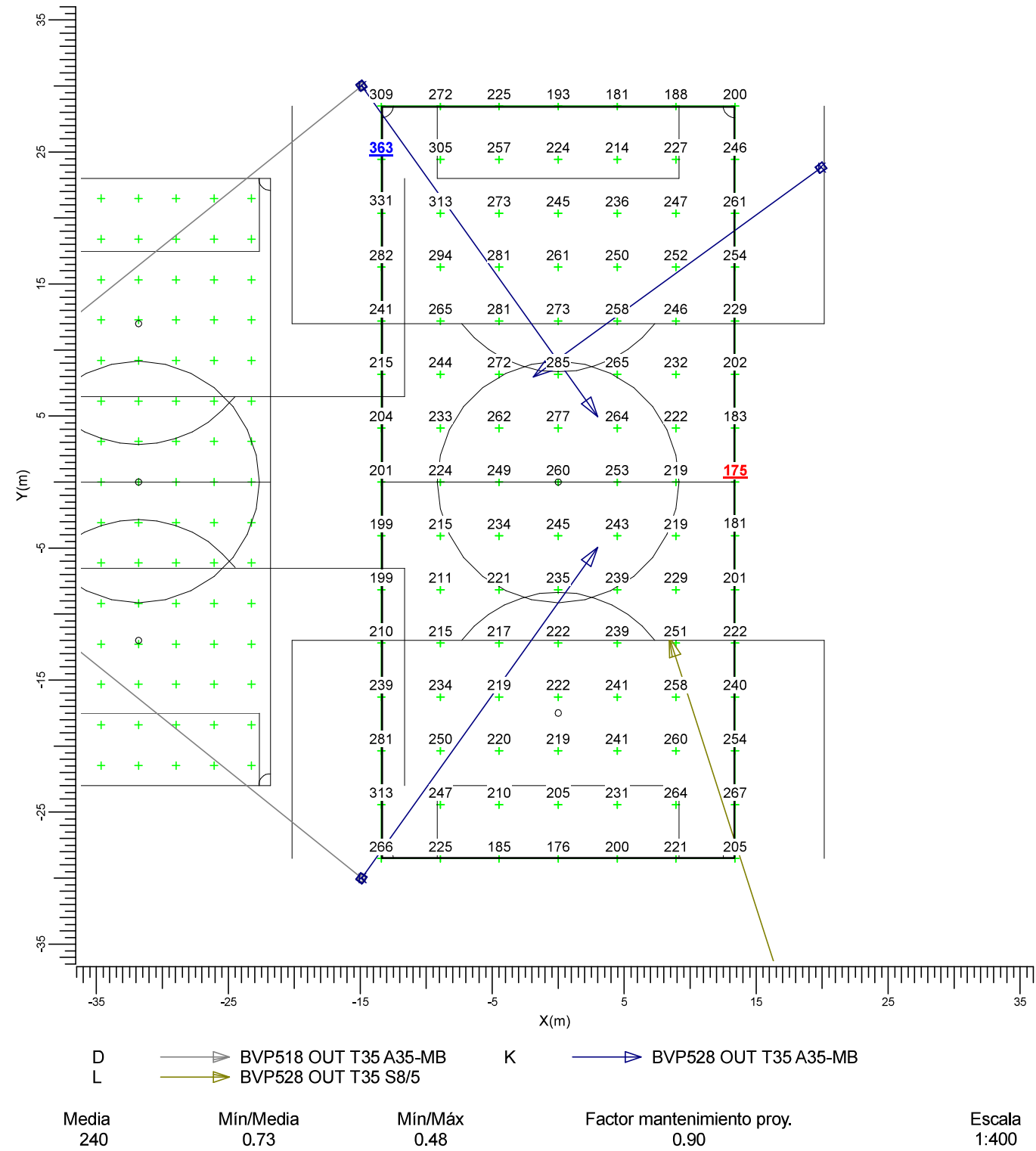
Deslumbramiento para la rejilla de Observadores:

Cálculo	Rejilla de Observadores	Rejilla	Reflectancia	GR-Máx
Deslumbramiento	Deslumbramiento	Football	0.25	41.8

3. Resultados del cálculo

3.1 Football: Tabla gráfica

Rejilla : Football en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



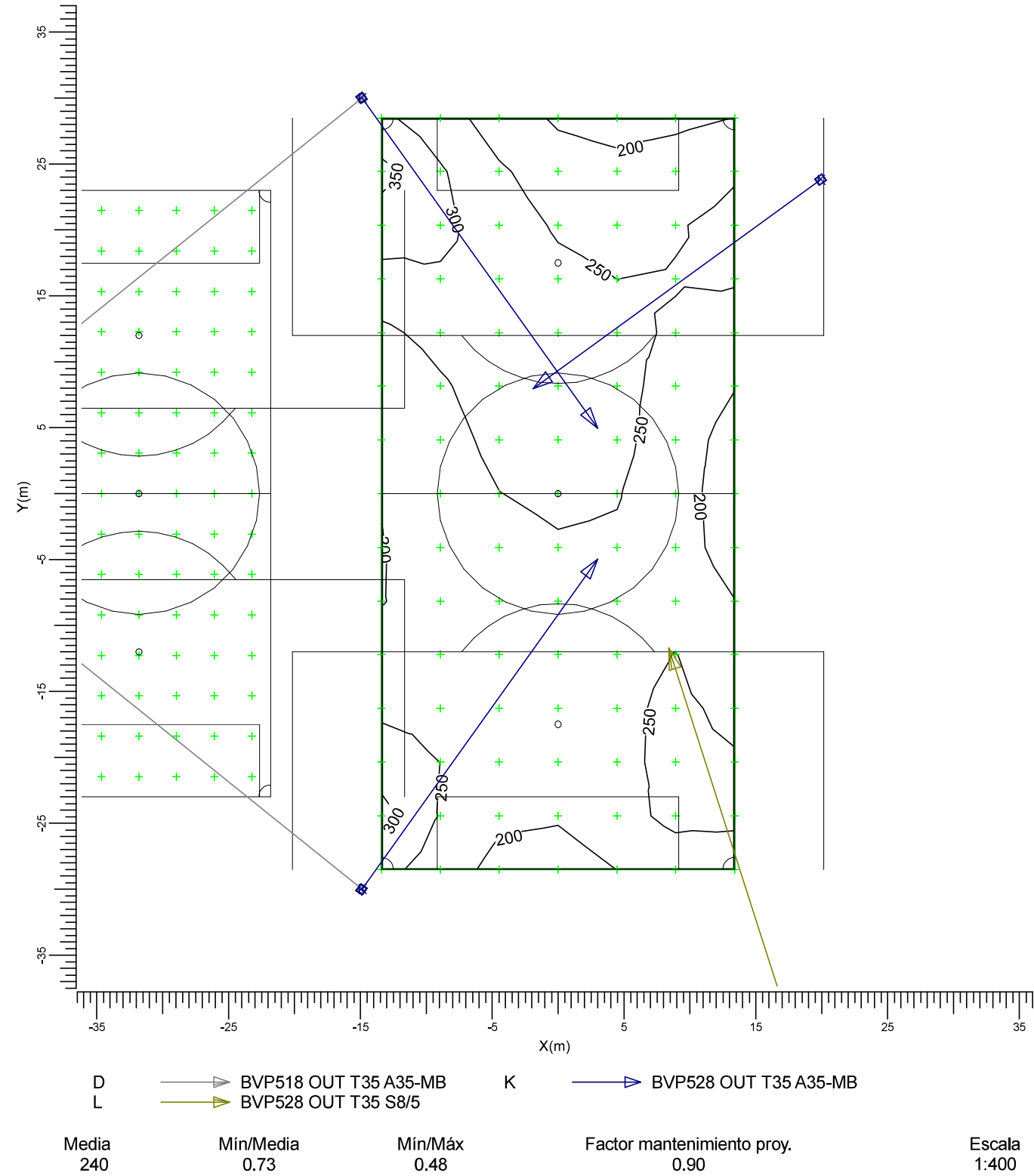
3.2 Football: Curvas iso

Rejilla

: Football en Z = -0.00 m

Cálculo

: Iluminancia en la superficie (lux)



3.3 Deslumbramiento: Tabla gráfica

Rejilla de Observadores

: Deslumbramiento

Cálculo

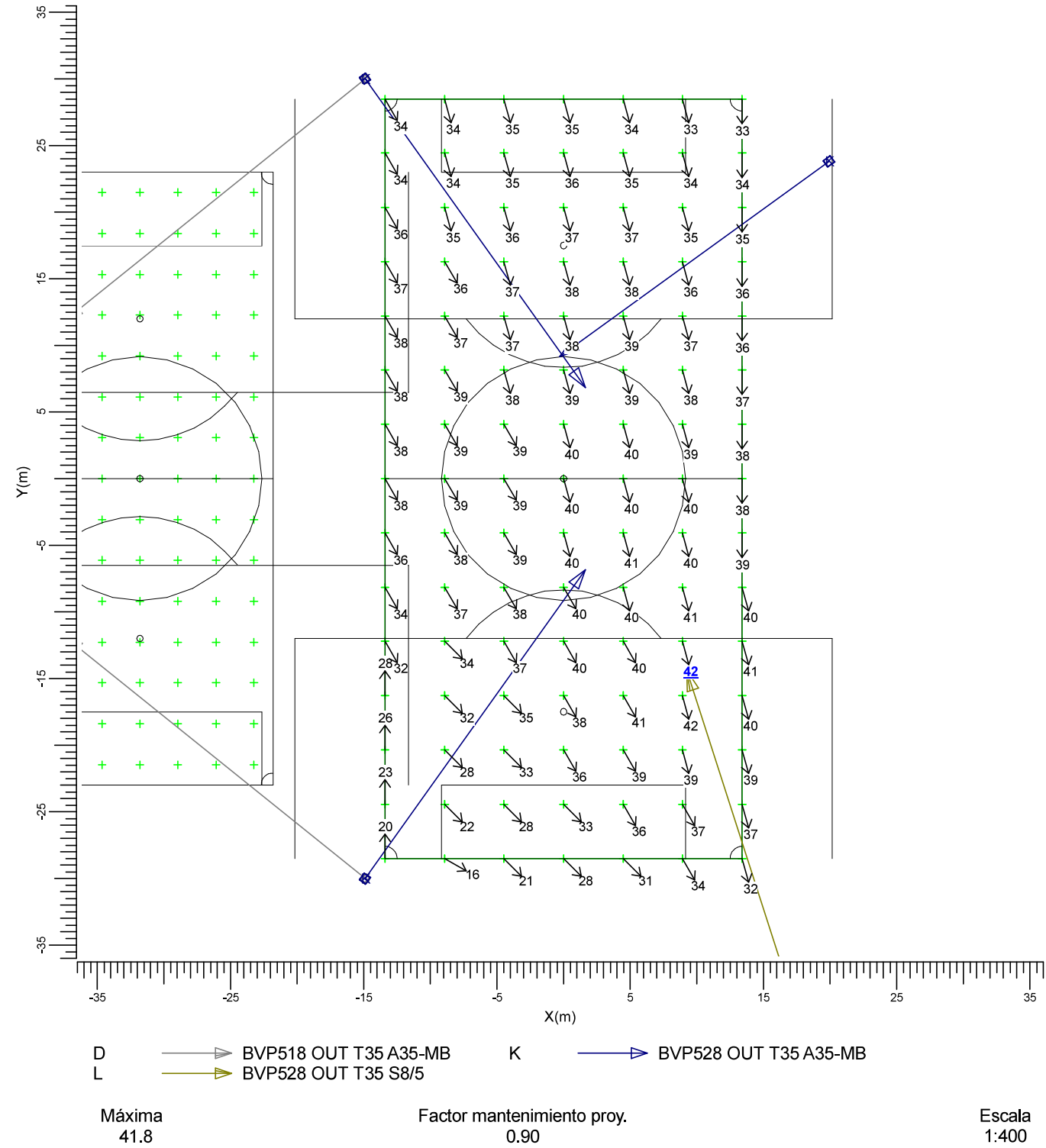
: Ratio de deslumbramiento

Rejilla para luminancia de fondo

: Football (Reflectancia: 0.25)

Ángulo de visión vertical

: -2.0 deg



3.4 ENTRENAMENT: Tabla de texto

Rejilla: ENTRENAMENT en Z = -0.00 m

Cálculo: Iluminancia en la superficie (lux)

X (m)	-40.37	-37.51	-34.66	-31.80	-28.94	-26.09	-23.23	
Y (m)	21.47	65	74	88	107	132	170	226>
	18.40	69	79	93	110	138	174	209
	15.34	70	84	97	115	137	162	189
	12.27	69	86	101	116	133	153	174
	9.20	67	85	102	116	129	146	163
	6.13	63	82	101	116	129	143	158
	3.07	61	81	99	114	129	143	156
	-0.00	60<	80	97	113	129	143	154
	-3.07	61	80	98	113	128	141	154
	-6.13	63	81	100	114	127	140	156
	-9.20	66	83	100	113	126	143	159
	-12.27	68	84	99	113	129	147	167
	-15.34	68	81	94	112	132	155	179
	-18.40	66	76	90	106	131	165	196
	-21.47	63	71	84	102	124	158	209

Media116

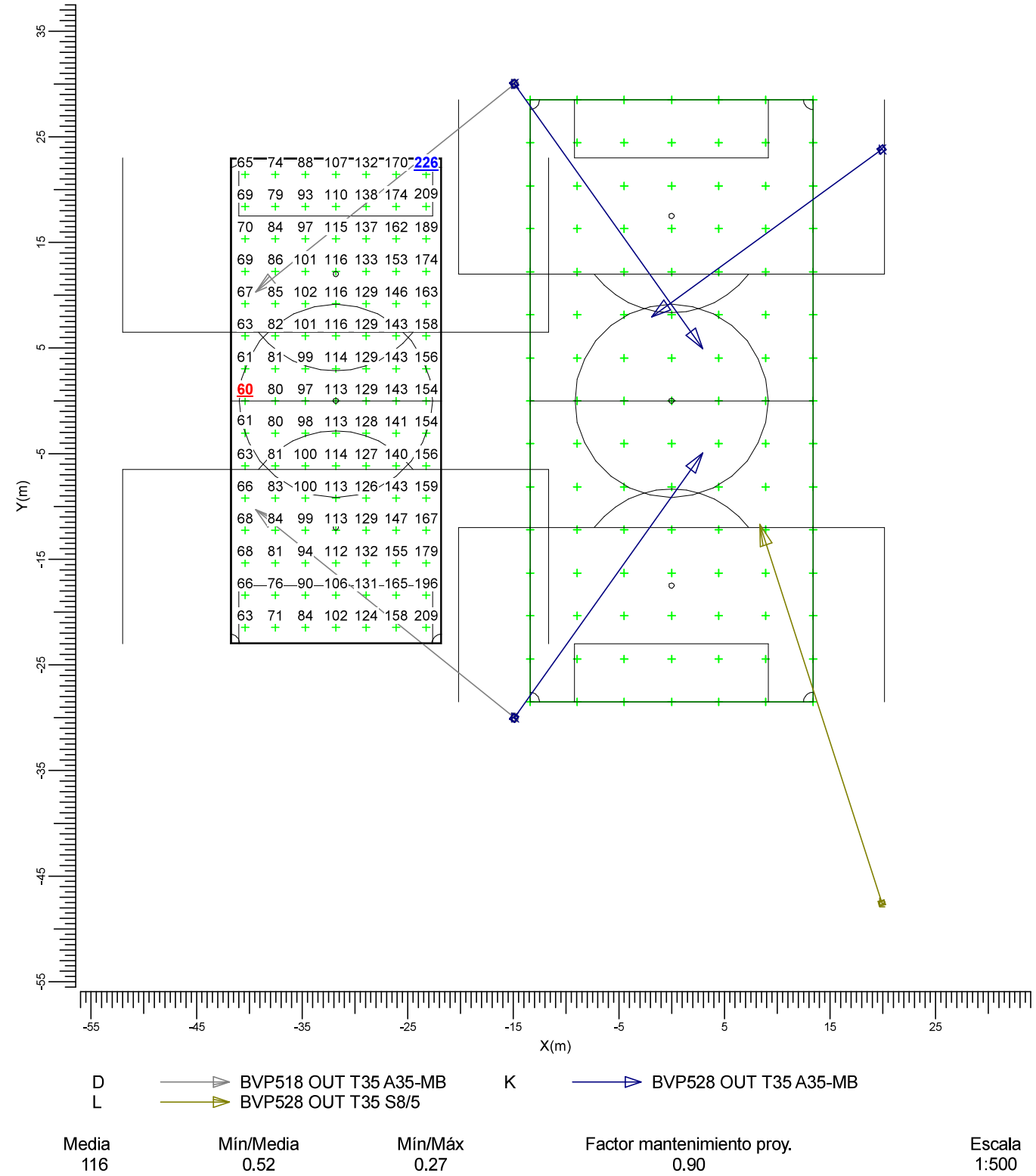
Min/Media0.52

Min/Máx0.27

Factor mantenimiento proy.0.90

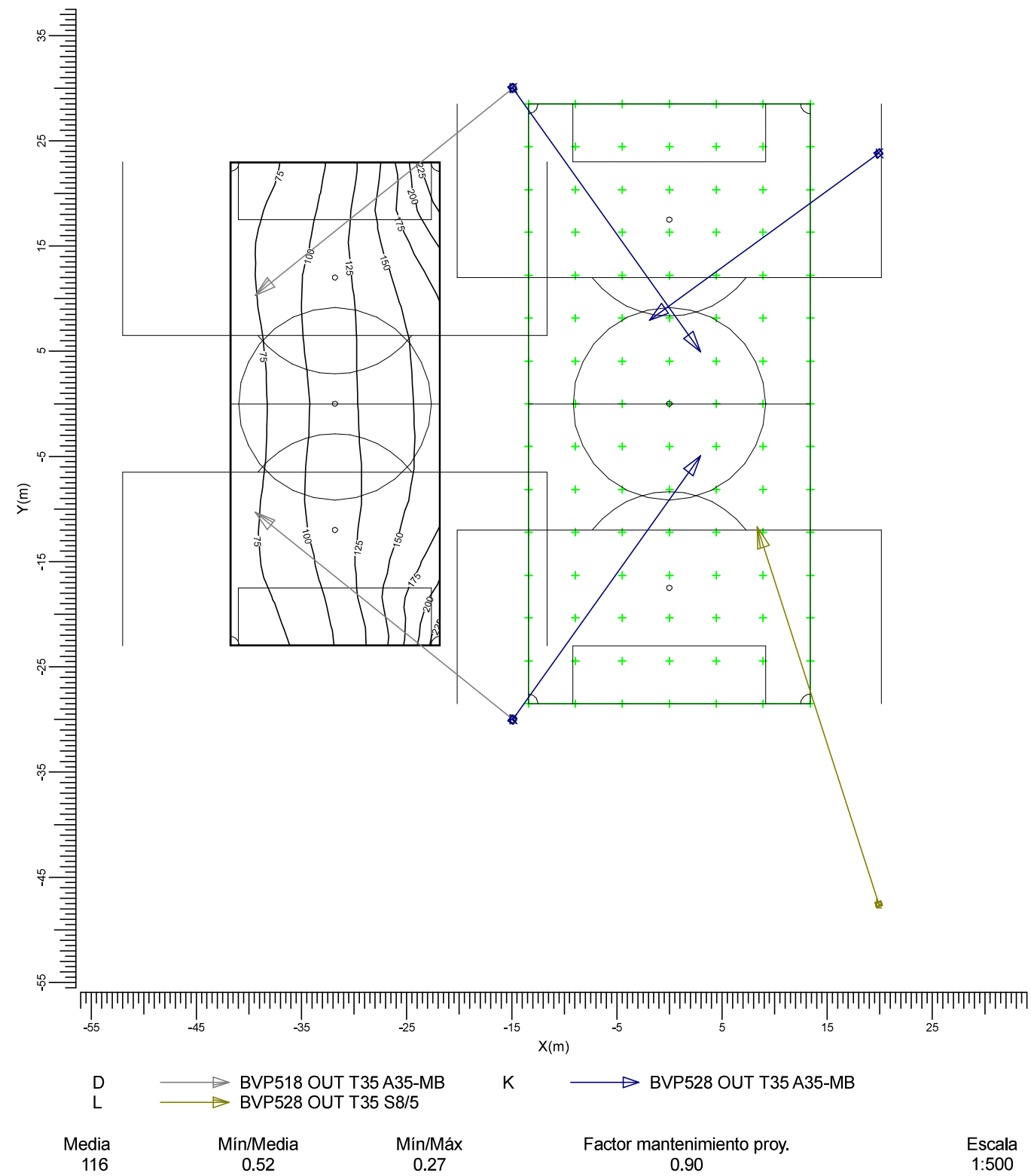
3.5 ENTRENAMENT: Tabla gráfica

Rejilla: ENTRENAMENT en Z = -0.00 m
Cálculo: Iluminancia en la superficie (lux)



3.6 ENTRENAMENT: Curvas iso

Rejilla : ENTRENAMENT en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



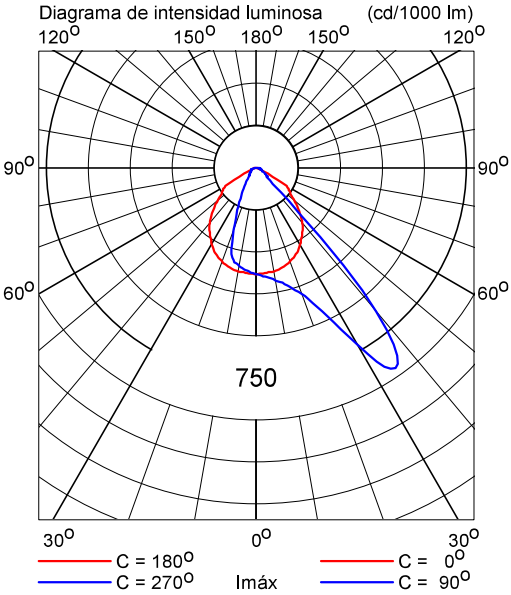
4. Detalles de las luminarias

4.1 Luminarias del proyecto

OptiVision LED gen3.5 2022
BVP518 OUT T35 1xLED1720-4S/740/740 E3/D4I A35-MB

Coefficientes de flujo luminoso
DLOR : 0.85
ULOR : 0.00
TLOR : 0.85
Balasto : E3/D4I
Flujo de lámpara : 172000 lm
Potencia de la luminaria : 1006.0 W
Código de medida : LVM2039700

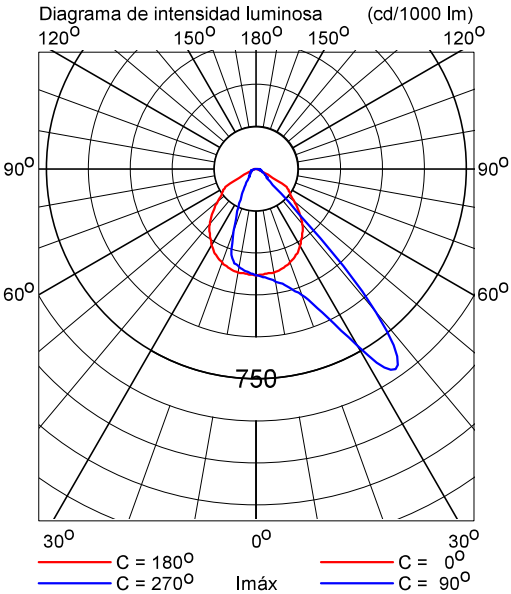
Nota: Los datos de la luminaria no proceden de la base de datos.



OptiVision LED gen3.5 2022
BVP528 OUT T35 1xLED2590-4S/740/740 E3/D4I A35-MB

Coefficientes de flujo luminoso
DLOR : 0.85
ULOR : 0.00
TLOR : 0.85
Balasto : E3/D4I
Flujo de lámpara : 259000 lm
Potencia de la luminaria : 1505.9 W
Código de medida : LVM2039700

Nota: Los datos de la luminaria no proceden de la base de datos.

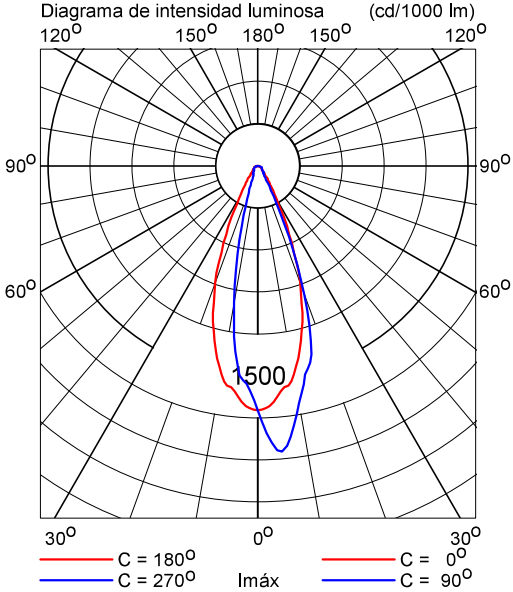


OptiVision LED gen3.5 2022
BVP528 OUT T35 1xLED2590-4S/740 E3/D4I S8/5

Coefficientes de flujo luminoso

DLOR : 0.87
ULOR : 0.00
TLOR : 0.87
Balasto : E3/D4I
Flujo de lámpara : 259000 lm
Potencia de la luminaria : 1505.9 W
Código de medida : LVA2006017

Nota: Los datos de la luminaria no proceden de la base de datos.



5. Datos de la instalación

5.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:			
Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara
D	2	BVP518 OUT T35 A35-MB	1 * LED1720-4S/740
K	3	BVP528 OUT T35 A35-MB	1 * LED2590-4S/740
L	1	BVP528 OUT T35 S8/5	1 * LED2590-4S/740
			Flujo (lm)
			1 * 172000
			1 * 259000
			1 * 259000

5.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento:Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * D	-14.90	-30.00	20.00	141.2	57.5	0.0
1 * K	-14.90	-30.00	20.00	54.4	57.0	0.0
1 * D	-14.90	30.00	20.00	-141.2	57.5	0.0
1 * K	-14.90	30.00	20.00	-54.4	57.0	-0.0
1 * L	19.90	-47.50	20.00	107.8	62.0	0.0
1 * K	19.90	23.80	20.00	-144.0	53.4	0.0

Tenis

Exterior

Fecha: 11-04-2024

Descripción: Estudio cálculo tipo
Clase 2

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.

CalcuLuX Area 7.7.0.1

Tenis

Exterior

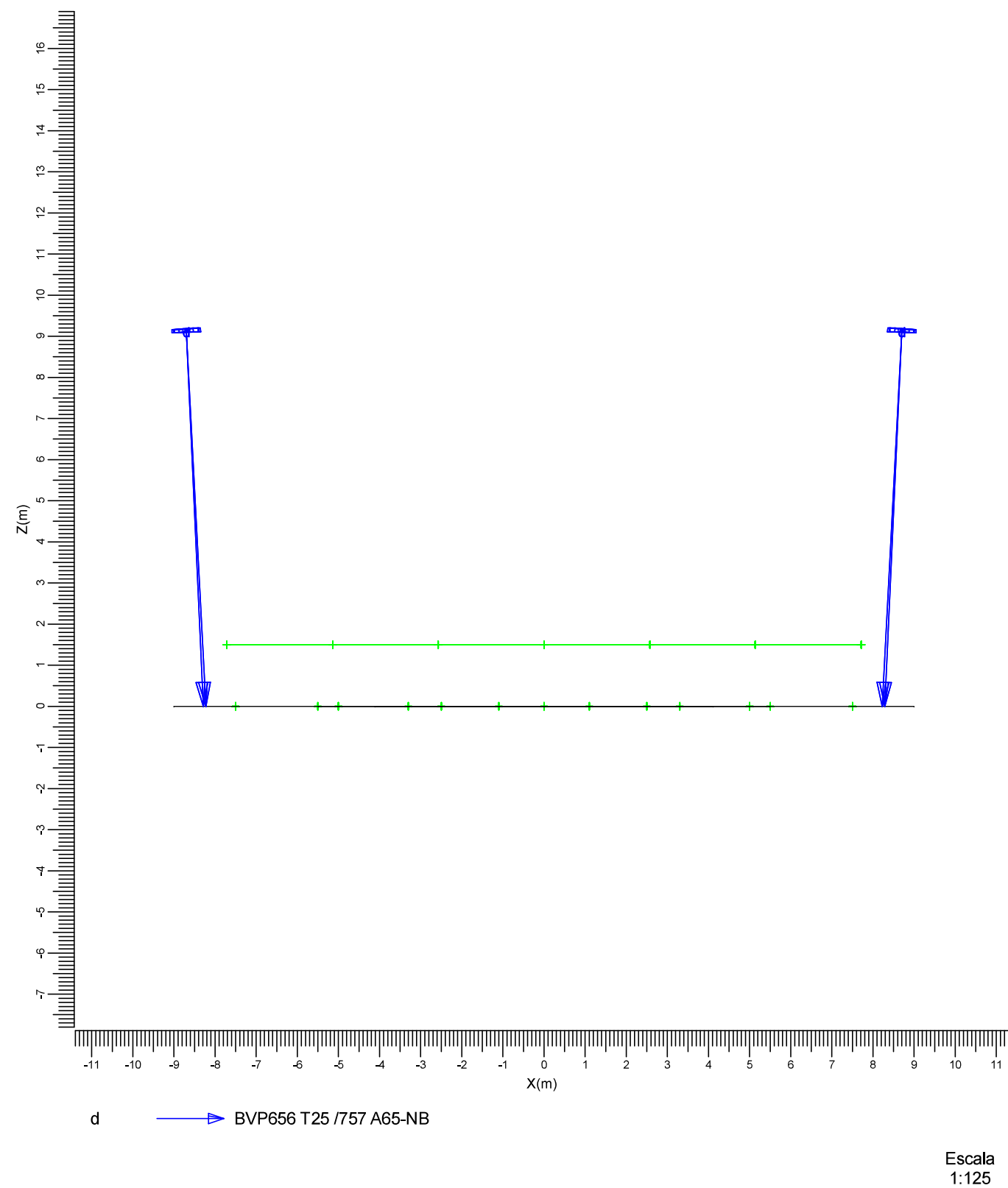
Fecha: 11-04-2024

Índice del contenido

1.	Descripción del proyecto	3
1.1	Vista frontal 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	Tenis: Tabla de texto	5
3.2	Area de juego: Tabla de texto	6
3.3	Deslumbramiento 1: Tabla de texto	7
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 frontal del proyecto



2. Resumen

2.1 Información general

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.90.

2.2 Luminarias del proyecto

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
d	8	BVP656 T25 /757 A65-NB	1 * LED550-4S/757	309.7	1 * 55000

Potencia total instalada: 2.48 (kW)

Número de luminarias por disposición:

Disposición	Código luminarias	Potencia (kW)
Polar	d 8	2.48

2.3 Resultados del cálculo

Cálculos de (I)luminancia:

Cálculo	Tipo	Unidad	Med	Mín/Med	Min/Máx
Tenis	Iluminancia en la superficie	lux	331	0.87	0.81
Area de juego	Iluminancia en la superficie	lux	301	0.70	0.60

Deslumbramiento para la rejilla de Observadores:

Cálculo	Rejilla de Observadores	Rejilla	Reflectancia	GR-Máx
Deslumbramiento 1	Deslumbramiento	Area de juego	0.25	40.2

Cálculo de luz perturbadora:

Ratio luz hemisferio superior(ULR) 0.00.

3. Resultados del cálculo

3.1 Tenis: Tabla de texto

Rejilla : Tenis en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m)	-5.50	-3.30	-1.10	1.10	3.30	5.50
Y (m)						
11.90	316	335	328	328	335	316
9.74	307	341	343	343	341	307
7.57	311	343	355	355	343	311
5.41	314	340	352	352	340	314
3.25	299	340	352	352	340	299
1.08	289<	337	347	347	337	289<
-1.08	289<	337	347	347	337	289<
-3.25	299	340	352	352	340	299
-5.41	314	340	352	352	340	314
-7.57	311	343	355>	355	343	311
-9.74	307	341	343	343	341	307
-11.90	316	335	328	328	335	316

Media 331 Mín/Media 0.87 Mín/Máx 0.81 Factor mantenimiento proy. 0.90

3.2 Area de juego: Tabla de texto

Rejilla : Area de juego en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m)	-7.50	-5.00	-2.50	0.00	2.50	5.00	7.50
Y (m)							
17.50	211<	247	250	246	250	247	211
15.00	265	300	299	297	299	300	265
12.50	289	321	331	322	331	321	289
10.00	282	315	346	336	346	315	282
7.50	281	319	352	355>	352	319	281
5.00	272	322	346	351	346	322	272
2.50	244	307	346	353	346	307	244
0.00	237	302	342	343	342	302	237
-2.50	244	307	346	353	346	307	244
-5.00	272	322	346	351	346	322	272
-7.50	281	319	352	355	352	319	281
-10.00	282	315	346	336	346	315	282
-12.50	289	321	331	322	331	321	289
-15.00	265	300	299	297	299	300	265
-17.50	211<	247	250	246	250	247	211<

Media 301 Mín/Media 0.70 Mín/Máx 0.60 Factor mantenimiento proy. 0.90

3.3 Deslumbramiento 1: Tabla de texto

Rejilla de Observadores : Deslumbramiento
Cálculo : Ratio de deslumbramiento
Rejilla para luminancia de fondo : Area de juego (Reflectancia: 0.25)
Ángulo de visión vertical : -2.0 deg

X	Y	Z	Ángulo	GR-Máx	X	Y	Z	Ángulo	GR-Máx
-7.71	-16.80	1.50	30	32	2.57	-7.20	1.50	180	35
-5.14	-16.80	1.50	30	38	5.14	-7.20	1.50	180	38
-2.57	-16.80	1.50	30	38	7.71	-7.20	1.50	180	36
0.00	-16.80	1.50	45	36	-7.71	-4.80	1.50	0	32
2.57	-16.80	1.50	150	38	-5.14	-4.80	1.50	330	34
5.14	-16.80	1.50	150	38	-2.57	-4.80	1.50	330	34
7.71	-16.80	1.50	150	32	0.00	-4.80	1.50	210	32
-7.71	-14.40	1.50	15	36	2.57	-4.80	1.50	195	35
-5.14	-14.40	1.50	15	39	5.14	-4.80	1.50	195	37
-2.57	-14.40	1.50	30	38	7.71	-4.80	1.50	195	35
0.00	-14.40	1.50	30	34	-7.71	-2.40	1.50	330	30
2.57	-14.40	1.50	150	38	-5.14	-2.40	1.50	330	33
5.14	-14.40	1.50	165	39	-2.57	-2.40	1.50	330	33
7.71	-14.40	1.50	165	36	0.00	-2.40	1.50	210	31
-7.71	-12.00	1.50	15	38	2.57	-2.40	1.50	210	33
-5.14	-12.00	1.50	15	40	5.14	-2.40	1.50	210	33
-2.57	-12.00	1.50	15	37	7.71	-2.40	1.50	195	31
0.00	-12.00	1.50	15	32	-7.71	0.00	1.50	30	27
2.57	-12.00	1.50	165	37	-5.14	0.00	1.50	30	29
5.14	-12.00	1.50	165	40	-2.57	0.00	1.50	45	29
7.71	-12.00	1.50	165	38	0.00	0.00	1.50	45	29
-7.71	-9.60	1.50	0	38	2.57	0.00	1.50	135	29
-5.14	-9.60	1.50	0	39	5.14	0.00	1.50	150	29
-2.57	-9.60	1.50	0	36	7.71	0.00	1.50	150	27
0.00	-9.60	1.50	0	31	-7.71	2.40	1.50	15	31
2.57	-9.60	1.50	180	36	-5.14	2.40	1.50	30	33
5.14	-9.60	1.50	180	39	-2.57	2.40	1.50	30	33
7.71	-9.60	1.50	180	38	0.00	2.40	1.50	30	31
-7.71	-7.20	1.50	0	36	2.57	2.40	1.50	150	33
-5.14	-7.20	1.50	0	38	5.14	2.40	1.50	150	33
-2.57	-7.20	1.50	0	35	7.71	2.40	1.50	165	31
0.00	-7.20	1.50	195	31	-7.71	4.80	1.50	15	35

Continuar >

Máxima
40.2

Factor mantenimiento proy.
0.90

< Continuar

Rejilla de Observadores : Deslumbramiento
Cálculo : Ratio de deslumbramiento
Rejilla para luminancia de fondo : Area de juego (Reflectancia: 0.25)
Ángulo de visión vertical : -2.0 deg

X	Y	Z	Ángulo	GR-Máx	X	Y	Z	Ángulo	GR-Máx
-5.14	4.80	1.50	15	37	-5.14	16.80	1.50	330	38
-2.57	4.80	1.50	15	35	-2.57	16.80	1.50	330	38
0.00	4.80	1.50	30	32	0.00	16.80	1.50	225	36
2.57	4.80	1.50	165	35	2.57	16.80	1.50	210	38
5.14	4.80	1.50	165	37	5.14	16.80	1.50	210	38
7.71	4.80	1.50	165	35	7.71	16.80	1.50	210	32
-7.71	7.20	1.50	0	36					
-5.14	7.20	1.50	0	38					
-2.57	7.20	1.50	0	35					
0.00	7.20	1.50	15	31					
2.57	7.20	1.50	180	35					
5.14	7.20	1.50	180	38					
7.71	7.20	1.50	180	36					
-7.71	9.60	1.50	0	38					
-5.14	9.60	1.50	0	39					
-2.57	9.60	1.50	0	36					
0.00	9.60	1.50	0	31					
2.57	9.60	1.50	180	36					
5.14	9.60	1.50	180	39					
7.71	9.60	1.50	180	38					
-7.71	12.00	1.50	0	37					
-5.14	12.00	1.50	0	38					
-2.57	12.00	1.50	330	36					
0.00	12.00	1.50	195	32					
2.57	12.00	1.50	195	37					
5.14	12.00	1.50	195	40					
7.71	12.00	1.50	195	38					
-7.71	14.40	1.50	330	35					
-5.14	14.40	1.50	330	39					
-2.57	14.40	1.50	330	38					
0.00	14.40	1.50	210	34					
2.57	14.40	1.50	210	38					
5.14	14.40	1.50	195	39					
7.71	14.40	1.50	195	36					
-7.71	16.80	1.50	330	32					

Máxima
40.2

Factor mantenimiento proy.
0.90

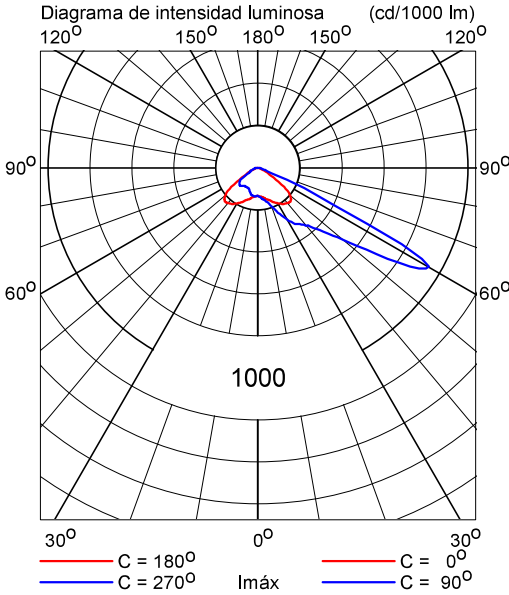
4. Detalles de las luminarias

4.1 Luminarias del proyecto

BVP656 T25 A65-NB 1xLED550-4S/757/5700

Coeficientes de flujo luminoso
DLOR : 0.85
ULOR : 0.00
TLOR : 0.85
Flujo de lámpara : 55000 lm
Potencia de la luminaria : 309.7 W
Código de medida : LVA2406046

Nota: Los datos de la luminaria no proceden de la base de datos.



5. Datos de la instalación

5.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:			
Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara
d	8	BVP656 T25 /757 A65-NB	1 * LED550-4S/757
			Flujo (lm)
			1 * 55000

5.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Puntos de apuntamiento			Apuntamiento: Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * d	-8.70	-8.70	9.10	-8.22	-8.68	0.00	3.0	3.0	-0.0
1 * d	-8.70	-8.70	9.10	-8.29	-8.94	0.00	-30.0	3.0	-0.0
1 * d	-8.70	8.70	9.10	-8.22	8.68	0.00	-3.0	3.0	0.0
1 * d	-8.70	8.70	9.10	-8.29	8.94	0.00	30.0	3.0	0.0
1 * d	8.70	-8.70	9.10	8.22	-8.68	0.00	177.0	3.0	0.0
1 * d	8.70	-8.70	9.10	8.29	-8.94	0.00	-150.0	3.0	0.0
1 * d	8.70	8.70	9.10	8.22	8.68	0.00	-177.0	3.0	-0.0
1 * d	8.70	8.70	9.10	8.29	8.94	0.00	150.0	3.0	-0.0

PISTA DE PADEL

Código del proyecto: 20114616
Fecha: 17-06-2025
Cliente: ESITEC
Representante: GUILLERMO GONZÁLEZ

Proyectista: Luis Ruiz Calabria

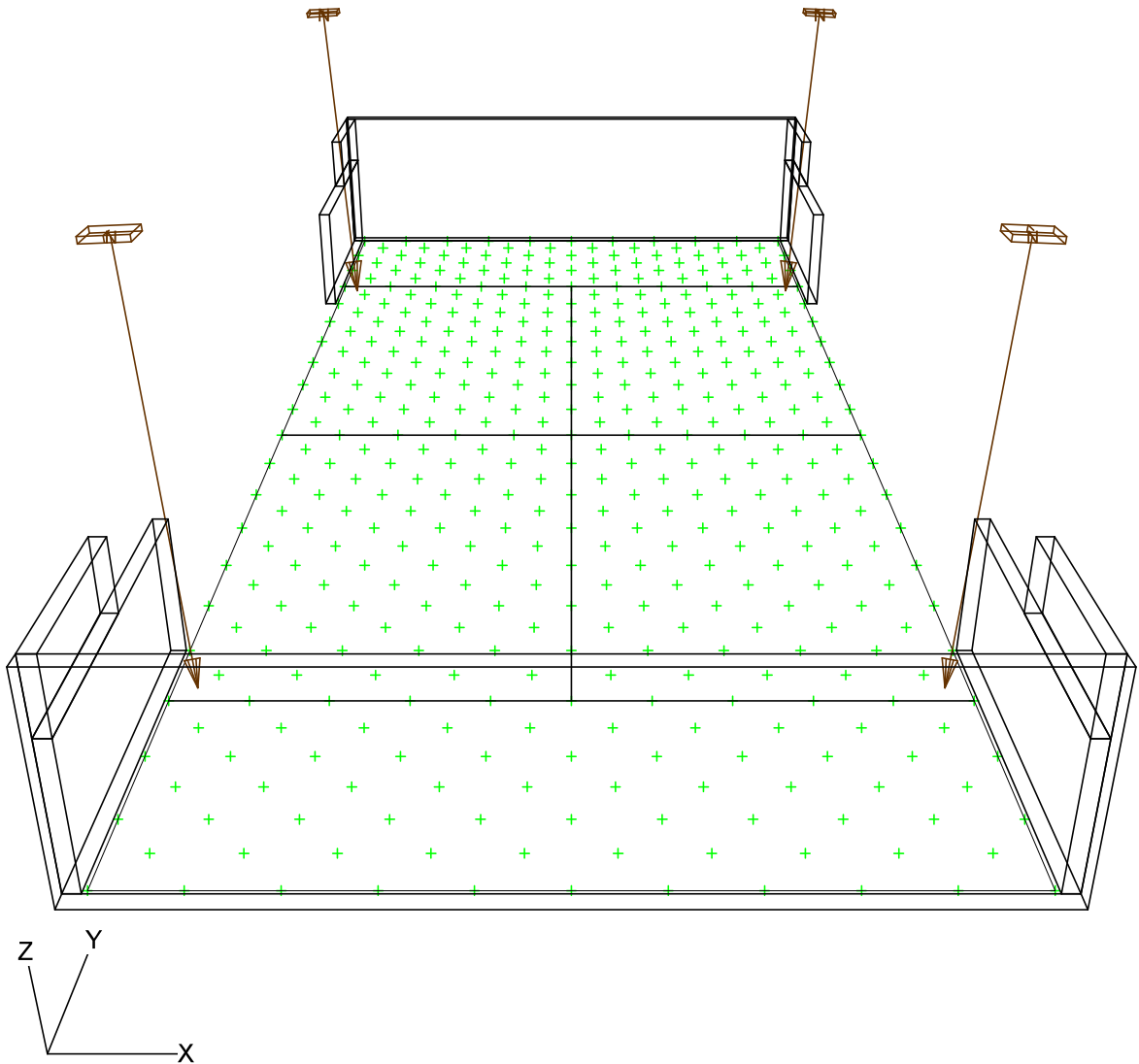
Descripción: Solución con :
4 postes de 6m
Proyectores led

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.

CalcuLuX Area 7.7.0.1

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista 3-D del proyecto



N → BVP656 T25 /740 A35-WB

The diagram illustrates a rectangular experimental domain for a hydrodynamic study. The domain is defined by a grid of green '+' markers, with a central vertical line and a horizontal line intersecting at the origin (0,0). The horizontal axis is labeled 'X(m)' and ranges from -11 to 11. The vertical axis is labeled 'Y(m)' and ranges from -12 to 12. The domain is divided into four quadrants by the central lines. At the corners of the domain, there are four small rectangular structures, each containing a green '+' marker. A legend at the bottom left indicates that the brown arrow symbol represents the 'BVP656 T25 /740 A35-WB' model.

Philips Lighting B.V. - CalcuLuX Area 7.7.0.1

2.1 Información general

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.85.

2.2 Información Obstáculos

Obstáculo	% de transparencia	Posición		
		X [m]	Y [m]	Z [m]
Frontón	0	-5.25	10.05	0.00
		-5.25	-10.05	0.00
Lateral base	0	-5.25	6.00	0.00
		5.25	6.00	0.00
		-5.25	-6.00	0.00
		5.25	-6.00	0.00
Lateral top	0	-5.25	8.00	2.00
		5.25	8.00	2.00
		-5.25	-8.00	2.00
		5.25	-8.00	2.00

2.3 Luminarias del proyecto

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
N	4	BVP656 T25 /740 A35-WB	1 * LED400-4S/740	224.7	1 * 40000

Potencia total instalada: 0.90 (kW)

2.4 Resultados del cálculo

Cálculos de (l)uminancia:					
Cálculo	Tipo	Unidad	Med	Mín/Med	Mín/Máx
Padel	Iluminancia en la superficie	lux	318	0.71	0.47

Deslumbramiento para la rejilla de Observadores:

Cálculo	Rejilla de Observadores	Rejilla	Reflectancia	GR-Máx
DESLUMBRAMIENTO	DESLUMBRAMIENTO	DESLUMBRAMIENTO	0.25	29.6

3. Resultados del cálculo

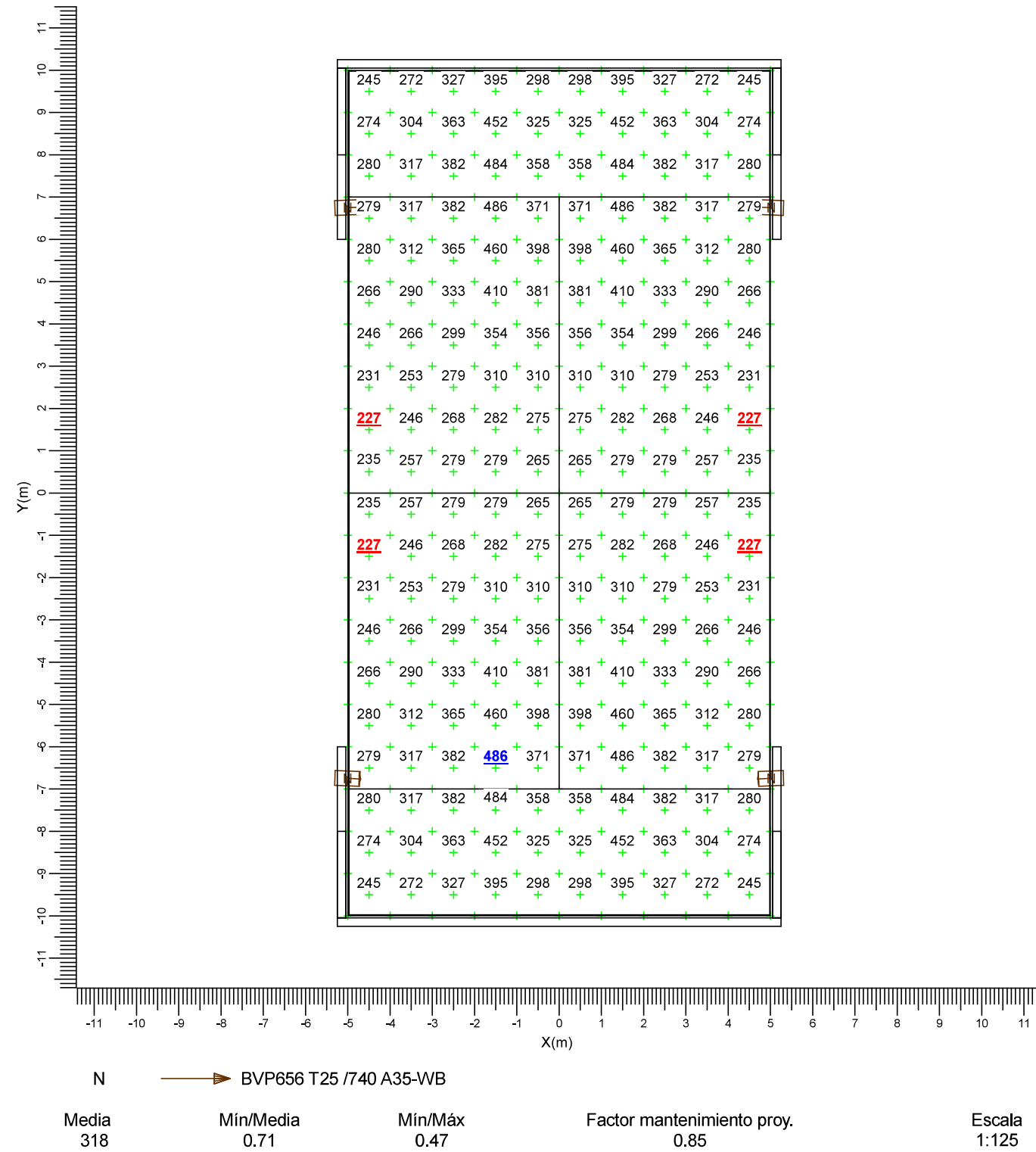
3.1 Padel: Tabla gráfica

Rejilla

Cálculo

: Padel en Z = -0.00 m

: Iluminancia en la superficie (lux)



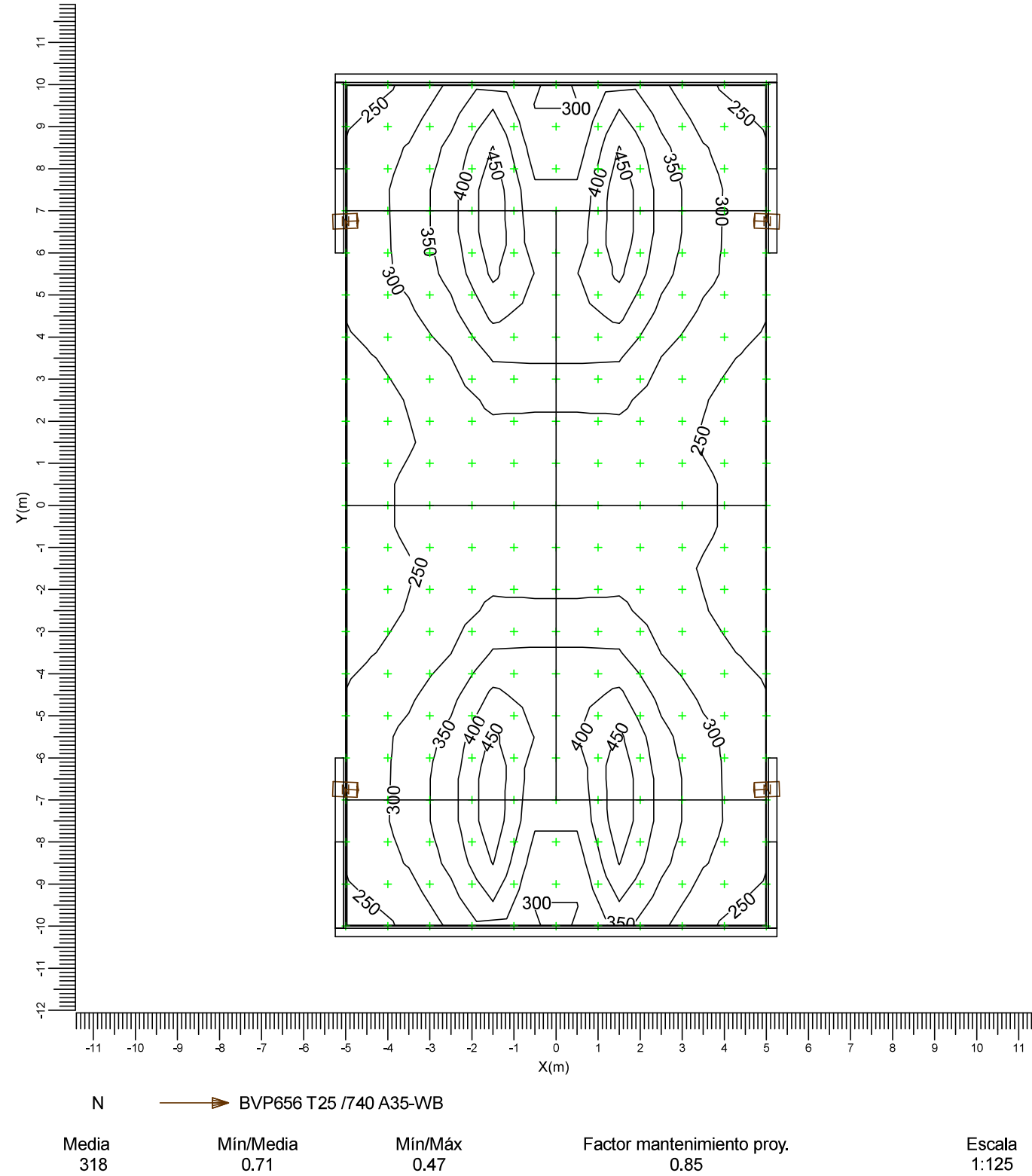
3.2 Padel: Curvas iso

Rejilla

Cálculo

: Padel en Z = -0.00 m

: Iluminancia en la superficie (lux)



3.3 DESLUMBRAMIENTO: Tabla de texto

Rejilla de Observadores : DESLUMBRAMIENTO
Cálculo : Ratio de deslumbramiento
Rejilla para luminancia de fondo : DESLUMBRAMIENTO (Reflectancia: 0.25)
Ángulo de visión vertical : -2.0 deg

X	Y	Z	Ángulo	GR-Máx	X	Y	Z	Ángulo	GR-Máx
-5.00	-10.00	0.00	0	10	5.00	-8.00	0.00	0	10
-4.00	-10.00	0.00	0	10	-5.00	-7.00	0.00	0	10
-3.00	-10.00	0.00	120	21	-4.00	-7.00	0.00	0	10
-2.00	-10.00	0.00	135	26	-3.00	-7.00	0.00	0	10
-1.00	-10.00	0.00	135	29	-2.00	-7.00	0.00	0	10
0.00	-10.00	0.00	30	20	-1.00	-7.00	0.00	165	27
1.00	-10.00	0.00	45	29	0.00	-7.00	0.00	0	15
2.00	-10.00	0.00	45	26	1.00	-7.00	0.00	0	27
3.00	-10.00	0.00	60	21	2.00	-7.00	0.00	0	10
4.00	-10.00	0.00	0	10	3.00	-7.00	0.00	0	10
5.00	-10.00	0.00	0	10	4.00	-7.00	0.00	0	10
-5.00	-9.00	0.00	0	10	5.00	-7.00	0.00	0	10
-4.00	-9.00	0.00	0	10	-5.00	-6.00	0.00	0	10
-3.00	-9.00	0.00	0	10	-4.00	-6.00	0.00	0	10
-2.00	-9.00	0.00	0	10	-3.00	-6.00	0.00	0	10
-1.00	-9.00	0.00	150	29	-2.00	-6.00	0.00	0	10
0.00	-9.00	0.00	30	17	-1.00	-6.00	0.00	0	10
1.00	-9.00	0.00	30	29	0.00	-6.00	0.00	0	16
2.00	-9.00	0.00	0	10	1.00	-6.00	0.00	0	27
3.00	-9.00	0.00	0	10	2.00	-6.00	0.00	0	10
4.00	-9.00	0.00	0	10	3.00	-6.00	0.00	0	10
5.00	-9.00	0.00	0	10	4.00	-6.00	0.00	0	10
-5.00	-8.00	0.00	0	10	5.00	-6.00	0.00	0	10
-4.00	-8.00	0.00	0	10	-5.00	-5.00	0.00	90	12
-3.00	-8.00	0.00	0	10	-4.00	-5.00	0.00	0	10
-2.00	-8.00	0.00	0	10	-3.00	-5.00	0.00	0	10
-1.00	-8.00	0.00	165	28	-2.00	-5.00	0.00	0	10
0.00	-8.00	0.00	15	14	-1.00	-5.00	0.00	0	10
1.00	-8.00	0.00	15	28	0.00	-5.00	0.00	0	19
2.00	-8.00	0.00	0	10	1.00	-5.00	0.00	0	26
3.00	-8.00	0.00	0	10	2.00	-5.00	0.00	0	10
4.00	-8.00	0.00	0	10	3.00	-5.00	0.00	0	10

Continuar >

Máxima
29.6

Factor mantenimiento proy.
0.85

< Continuar

Continuar >

Rejilla de Observadores : DESLUMBRAMIENTO
Cálculo : Ratio de deslumbramiento
Rejilla para luminancia de fondo : DESLUMBRAMIENTO (Reflectancia: 0.25)
Ángulo de visión vertical : -2.0 deg

X	Y	Z	Ángulo	GR-Máx	X	Y	Z	Ángulo	GR-Máx
4.00	-5.00	0.00	0	10	5.00	-2.00	0.00	90	23
5.00	-5.00	0.00	90	12	-5.00	-1.00	0.00	90	24
-5.00	-4.00	0.00	90	18	-4.00	-1.00	0.00	90	24
-4.00	-4.00	0.00	90	15	-3.00	-1.00	0.00	105	25
-3.00	-4.00	0.00	105	11	-2.00	-1.00	0.00	105	25
-2.00	-4.00	0.00	0	10	-1.00	-1.00	0.00	120	24
-1.00	-4.00	0.00	0	10	0.00	-1.00	0.00	75	18
0.00	-4.00	0.00	0	20	1.00	-1.00	0.00	60	24
1.00	-4.00	0.00	0	10	2.00	-1.00	0.00	75	25
2.00	-4.00	0.00	0	10	3.00	-1.00	0.00	75	25
3.00	-4.00	0.00	75	11	4.00	-1.00	0.00	90	24
4.00	-4.00	0.00	90	15	5.00	-1.00	0.00	90	24
5.00	-4.00	0.00	90	18	-5.00	0.00	0.00	90	24
-5.00	-3.00	0.00	90	22	-4.00	0.00	0.00	105	25
-4.00	-3.00	0.00	90	21	-3.00	0.00	0.00	105	27
-3.00	-3.00	0.00	105	19	-2.00	0.00	0.00	120	28
-2.00	-3.00	0.00	105	16	-1.00	0.00	0.00	120	28
-1.00	-3.00	0.00	105	12	0.00	0.00	0.00	60	23
0.00	-3.00	0.00	0	19	1.00	0.00	0.00	60	28
1.00	-3.00	0.00	75	12	2.00	0.00	0.00	60	28
2.00	-3.00	0.00	75	16	3.00	0.00	0.00	75	27
3.00	-3.00	0.00	75	19	4.00	0.00	0.00	75	25
4.00	-3.00	0.00	90	21	5.00	0.00	0.00	90	24
5.00	-3.00	0.00	90	22	-5.00	1.00	0.00	90	22
-5.00	-2.00	0.00	90	23	-4.00	1.00	0.00	105	23
-4.00	-2.00	0.00	90	23	-3.00	1.00	0.00	105	25
-3.00	-2.00	0.00	105	23	-2.00	1.00	0.00	120	28
-2.00	-2.00	0.00	105	22	-1.00	1.00	0.00	120	30
-1.00	-2.00	0.00	105	18	0.00	1.00	0.00	45	26
0.00	-2.00	0.00	0	17	1.00	1.00	0.00	60	30
1.00	-2.00	0.00	75	18	2.00	1.00	0.00	60	28
2.00	-2.00	0.00	75	22	3.00	1.00	0.00	75	25
3.00	-2.00	0.00	75	23	4.00	1.00	0.00	75	23
4.00	-2.00	0.00	90	23	5.00	1.00	0.00	90	22

Máxima
29.6

Factor mantenimiento proy.
0.85

< Continuar

Continuar >

Rejilla de Observadores : DESLUMBRAMIENTO
Cálculo : Ratio de deslumbramiento
Rejilla para luminancia de fondo : DESLUMBRAMIENTO (Reflectancia: 0.25)
Ángulo de visión vertical : -2.0 deg

X	Y	Z	Ángulo	GR-Máx	X	Y	Z	Ángulo	GR-Máx
-5.00	2.00	0.00	90	19	-4.00	5.00	0.00	0	10
-4.00	2.00	0.00	105	21	-3.00	5.00	0.00	0	10
-3.00	2.00	0.00	120	23	-2.00	5.00	0.00	0	10
-2.00	2.00	0.00	120	27	-1.00	5.00	0.00	150	28
-1.00	2.00	0.00	135	29	0.00	5.00	0.00	15	21
0.00	2.00	0.00	45	26	1.00	5.00	0.00	30	28
1.00	2.00	0.00	45	29	2.00	5.00	0.00	0	10
2.00	2.00	0.00	60	27	3.00	5.00	0.00	0	10
3.00	2.00	0.00	60	23	4.00	5.00	0.00	0	10
4.00	2.00	0.00	75	21	5.00	5.00	0.00	0	10
5.00	2.00	0.00	90	19	-5.00	6.00	0.00	0	10
-5.00	3.00	0.00	90	16	-4.00	6.00	0.00	0	10
-4.00	3.00	0.00	105	18	-3.00	6.00	0.00	0	10
-3.00	3.00	0.00	120	21	-2.00	6.00	0.00	0	10
-2.00	3.00	0.00	135	25	-1.00	6.00	0.00	165	27
-1.00	3.00	0.00	135	29	0.00	6.00	0.00	15	16
0.00	3.00	0.00	30	25	1.00	6.00	0.00	15	27
1.00	3.00	0.00	45	29	2.00	6.00	0.00	0	10
2.00	3.00	0.00	45	25	3.00	6.00	0.00	0	10
3.00	3.00	0.00	60	21	4.00	6.00	0.00	0	10
4.00	3.00	0.00	75	18	5.00	6.00	0.00	0	10
5.00	3.00	0.00	90	16	-5.00	7.00	0.00	0	10
-5.00	4.00	0.00	0	10	-4.00	7.00	0.00	0	10
-4.00	4.00	0.00	0	10	-3.00	7.00	0.00	0	10
-3.00	4.00	0.00	0	10	-2.00	7.00	0.00	0	10
-2.00	4.00	0.00	135	24	-1.00	7.00	0.00	0	10
-1.00	4.00	0.00	150	28	0.00	7.00	0.00	0	15
0.00	4.00	0.00	30	24	1.00	7.00	0.00	0	27
1.00	4.00	0.00	30	28	2.00	7.00	0.00	0	10
2.00	4.00	0.00	45	24	3.00	7.00	0.00	0	10
3.00	4.00	0.00	0	10	4.00	7.00	0.00	0	10
4.00	4.00	0.00	0	10	5.00	7.00	0.00	0	10
5.00	4.00	0.00	0	10	-5.00	8.00	0.00	0	10
-5.00	5.00	0.00	0	10	-4.00	8.00	0.00	0	10

Máxima
29.6

Factor mantenimiento proy.
0.85

< Continuar

Rejilla de Observadores : DESLUMBRAMIENTO
Cálculo : Ratio de deslumbramiento
Rejilla para luminancia de fondo : DESLUMBRAMIENTO (Reflectancia: 0.25)
Ángulo de visión vertical : -2.0 deg

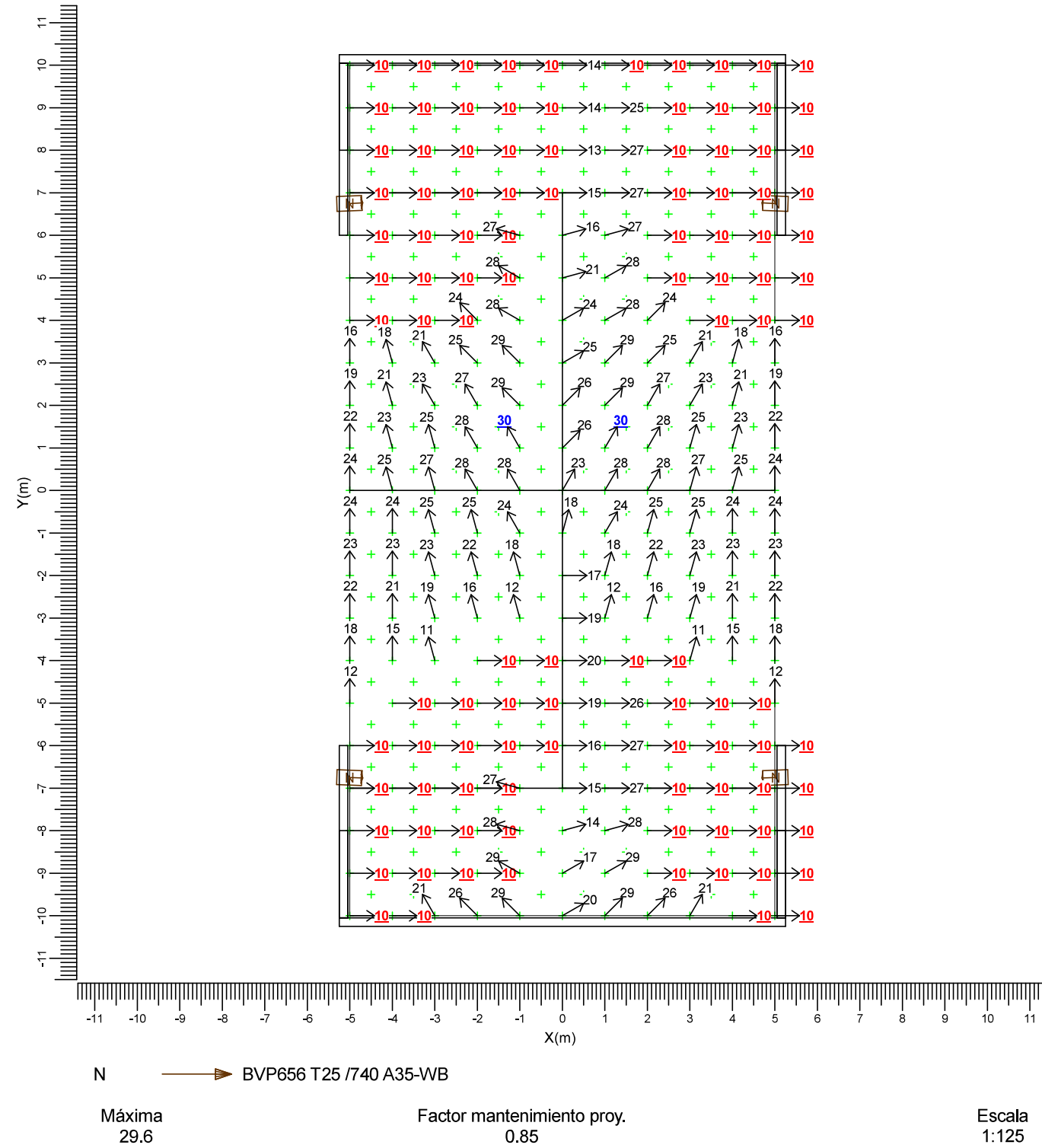
X	Y	Z	Ángulo	GR-Máx	X	Y	Z	Ángulo	GR-Máx
-3.00	8.00	0.00	0	10					
-2.00	8.00	0.00	0	10					
-1.00	8.00	0.00	0	10					
0.00	8.00	0.00	0	13					
1.00	8.00	0.00	0	27					
2.00	8.00	0.00	0	10					
3.00	8.00	0.00	0	10					
4.00	8.00	0.00	0	10					
5.00	8.00	0.00	0	10					
-5.00	9.00	0.00	0	10					
-4.00	9.00	0.00	0	10					
-3.00	9.00	0.00	0	10					
-2.00	9.00	0.00	0	10					
-1.00	9.00	0.00	0	10					
0.00	9.00	0.00	0	14					
1.00	9.00	0.00	0	25					
2.00	9.00	0.00	0	10					
3.00	9.00	0.00	0	10					
4.00	9.00	0.00	0	10					
5.00	9.00	0.00	0	10					
-5.00	10.00	0.00	0	10					
-4.00	10.00	0.00	0	10					
-3.00	10.00	0.00	0	10					
-2.00	10.00	0.00	0	10					
-1.00	10.00	0.00	0	10					
0.00	10.00	0.00	0	14					
1.00	10.00	0.00	0	10					
2.00	10.00	0.00	0	10					
3.00	10.00	0.00	0	10					
4.00	10.00	0.00	0	10					
5.00	10.00	0.00	0	10					

Máxima
29.6

Factor mantenimiento proy.
0.85

3.4 DESLUMBRAMIENTO: Tabla gráfica

Rejilla de Observadores : DESLUMBRAMIENTO
Cálculo : Ratio de deslumbramiento
Rejilla para luminancia de fondo : DESLUMBRAMIENTO (Reflectancia: 0.25)
Ángulo de visión vertical : -2.0 deg



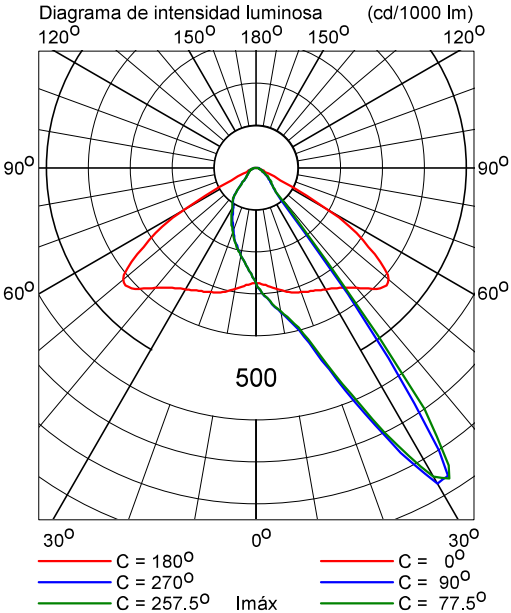
4. Detalles de las luminarias

4.1 Luminarias del proyecto

BVP656 T25 A35-WB 1xLED400-4S/740/4000

Coefficientes de flujo luminoso
DLOR : 0.89
ULOR : 0.00
TLOR : 0.89
Flujo de lámpara : 40000 lm
Potencia de la luminaria : 224.7 W
Código de medida : LVA2405018

Nota: Los datos de la luminaria no proceden de la base de datos.



5. Datos de la instalación

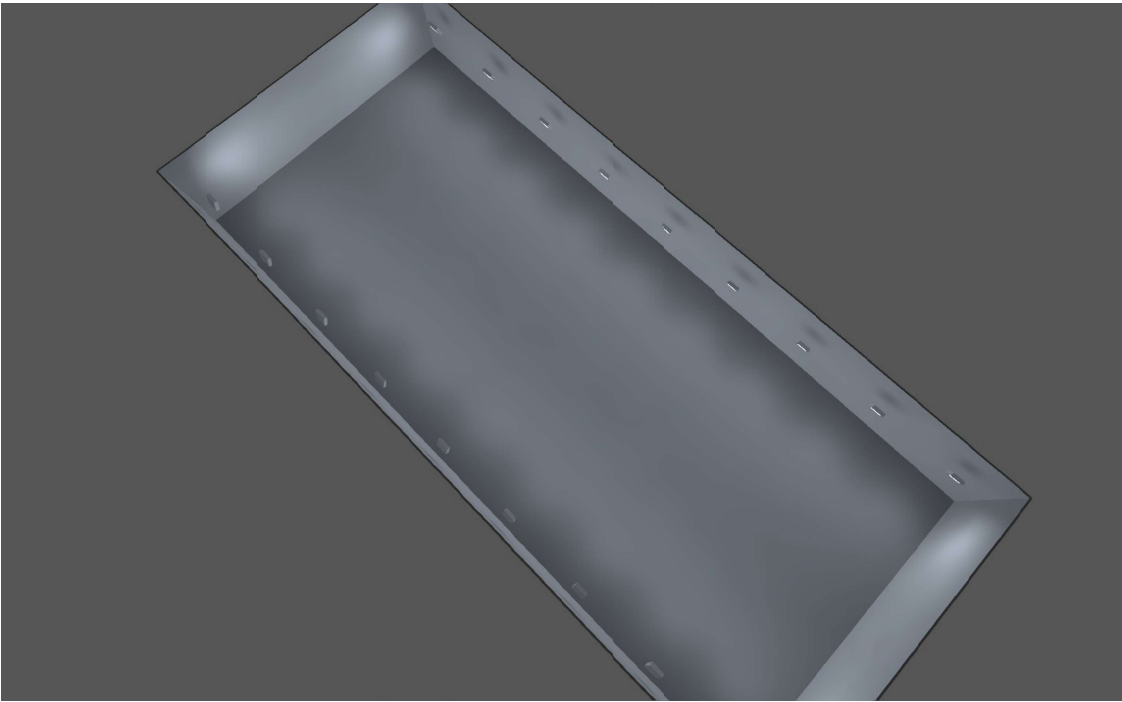
5.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:			
Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara
N	4	BVP656 T25 /740 A35-WB	1 * LED400-4S/740
			Flujo (lm)
			1 * 40000

5.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Puntos de apuntamiento			Apuntamiento:Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * N	-5.01	-6.75	6.00	-4.70	-6.76	0.00	-2.0	3.0	0.0
1 * N	-5.01	6.75	6.00	-4.70	6.76	0.00	2.0	3.0	-0.0
1 * N	5.01	-6.75	6.00	4.70	-6.76	0.00	-178.0	3.0	-0.0
1 * N	5.01	6.75	6.00	4.70	6.76	0.00	178.0	3.0	0.0

ANNEX 1.2. Enllumenat interior: estudis lumínics



Project

Table of Contents

Cover 1

Table of Contents 2

Description 3

Luminaire list 4

Product data sheets

3F Filippi S.p.A. - 3F CUB LED 150W DALI CR VS (1x LED 150W) 5

Site 1 - Building 1

Storey 1

Room list / Light scene 1 6

Calculation objects / Light scene 1 8

Site 1 - Building 1 - Storey 1

Room 1

Summary / Light scene 1 10

Luminaire layout plan 12

Calculation objects / Light scene 1 15

Working plane (Room 1) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance (adaptive) 17

Site 1 - Building 1 - Storey 1

Space 1

Summary / Light scene 1 18

Calculation objects / Light scene 1 20

Working plane (Space 1) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance (adaptive) 22

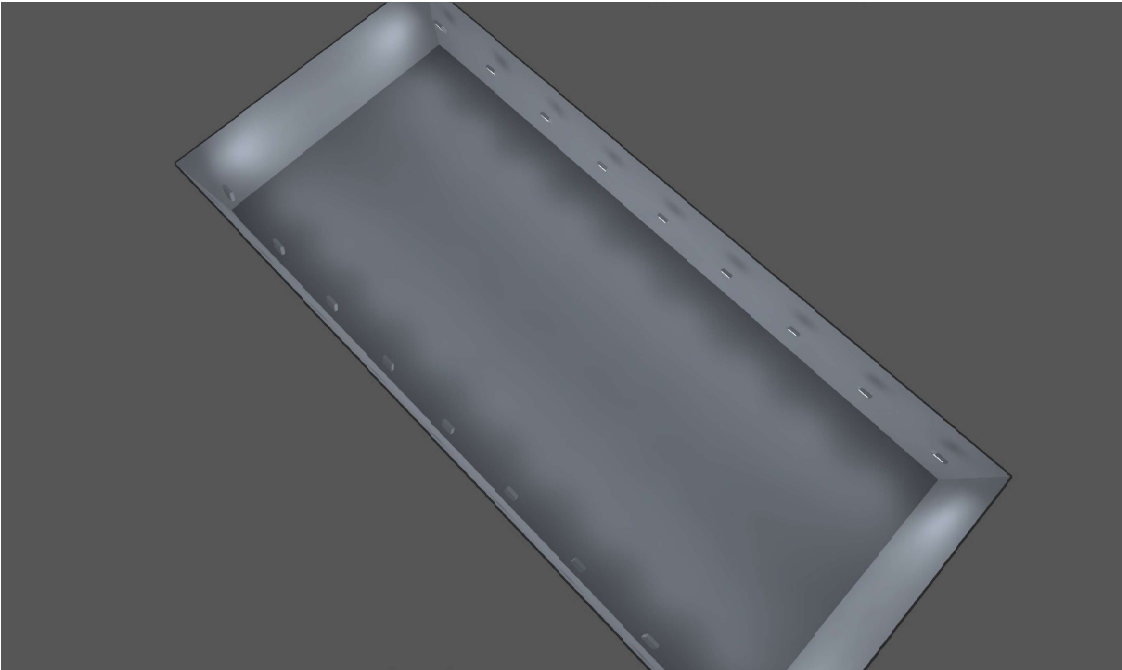
Site 1 - Building 1 - Storey 1

Space 2

Summary / Light scene 1 23

Calculation objects / Light scene 1 25

Working plane (Space 2) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance (adaptive) 27



Description

Luminaire list

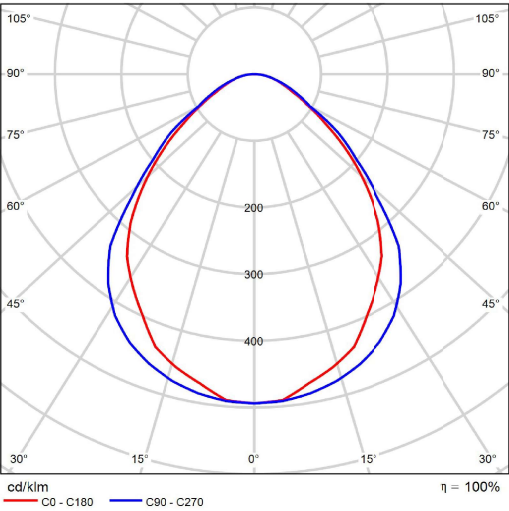
Φ_{total}		P_{total}		Luminous efficacy		
373320 lm		2862.0 W		130.4 lm/W		
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
18	3F Filippi S.p.A.	56342	3F CUB LED 150W DALI CR VS	159.0 W	20740 lm	130.4 lm/W

Product data sheet

3F Filippi S.p.A. - 3F CUB LED 150W DALI CR VS



Article No.	56342
P	159.0 W
Φ _{Lamp}	20740 lm
Φ _{Luminaire}	20740 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	130.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



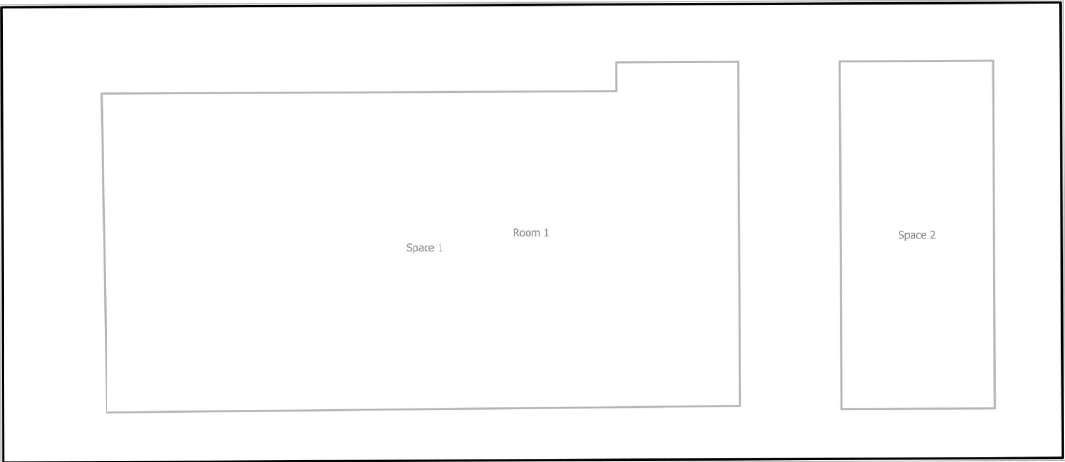
Polar LDC

Glare evaluation according to UGR													
p. Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
p. Walls		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
p. Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis						Viewing direction parallel to lamp axis					
2H	2H	21.3	22.5	21.6	22.7	22.9	21.8	23.0	22.1	23.2	23.4		
	3H	21.9	23.0	22.3	23.3	23.5	22.5	23.6	22.6	23.8	24.1		
	4H	22.3	23.3	22.6	23.5	23.8	22.8	23.8	23.1	24.1	24.4		
	6H	22.5	23.5	22.9	23.8	24.1	23.0	24.0	23.4	24.3	24.6		
	8H	22.6	23.5	23.0	23.8	24.1	23.1	24.0	23.5	24.3	24.7		
4H	2H	21.7	22.7	21.9	22.8	23.1	22.2	23.2	22.3	23.4	23.7		
	3H	22.4	23.3	22.8	23.6	23.9	22.9	23.7	23.3	24.1	24.4		
	4H	22.9	23.6	23.3	24.0	24.3	23.3	24.1	23.7	24.4	24.8		
	6H	23.3	23.9	23.7	24.3	24.7	23.7	24.4	24.1	24.7	25.1		
	8H	23.4	24.0	23.8	24.4	24.8	23.8	24.5	24.3	24.9	25.3		
8H	2H	23.5	24.1	24.0	24.5	24.9	23.9	24.5	24.4	24.9	25.3		
	4H	23.0	23.6	23.5	24.0	24.4	23.4	24.1	23.9	24.5	24.9		
	6H	23.6	24.1	24.0	24.5	24.9	24.0	24.5	24.4	24.9	25.3		
	8H	23.8	24.2	24.3	24.7	25.1	24.2	24.6	24.6	25.1	25.5		
	12H	23.9	24.3	24.4	24.8	25.3	24.3	24.7	24.6	25.2	25.7		
12H	4H	23.0	23.6	23.5	24.0	24.4	23.4	24.0	23.9	24.4	24.9		
	6H	23.6	24.0	24.1	24.5	25.0	24.0	24.4	24.5	24.9	25.4		
	8H	23.8	24.2	24.3	24.7	25.2	24.2	24.6	24.7	25.1	25.6		
Variation of the observer position for the luminaire distances S													
S = 1.0H		+0.3 / -0.4						+0.3 / -0.4					
S = 1.5H		+0.6 / -1.0						+0.6 / -1.0					
S = 2.0H		+1.4 / -1.5						+1.7 / -1.5					
Standard table		BK04						BK03					
Correction surrmand		6.2						6.2					
Corrected glare indices referring to 20740lm Total luminous flux													

UGR diagram (SHR: 0.25)

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

Room list



Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

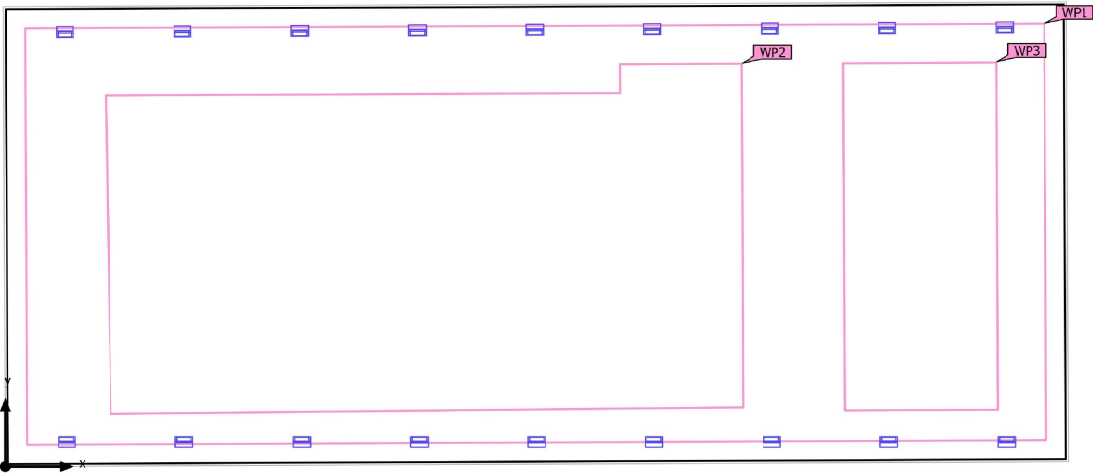
Room list

Room 1

P_{total} 2862.0 W		A_{Room} 741.78 m²	Lighting power density 3.86 W/m² = 1.05 W/m²/100 lx (Room) 4.37 W/m² = 1.19 W/m²/100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular (Working plane)} 367 lx		
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}	
18	3F Filippi S.p.A.	56342	3F CUB LED 150W DALI CR VS	159.0 W	20740 lm	

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

Calculation objects



Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

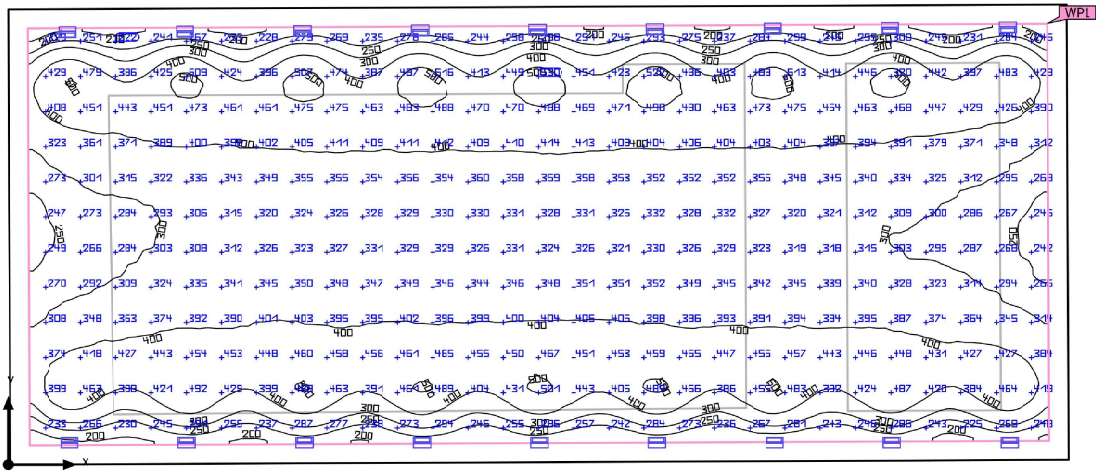
Calculation objects

Working planes

Properties	$\bar{E}$ (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Room 1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.750 m	367 lx (≥ 200 lx) ✓	168 lx	538 lx	0.46 (≥ 0.40) ✓	0.31	WP1
Working plane (Space 1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	390 lx (≥ 300 lx) ✓	281 lx	534 lx	0.72 (≥ 0.70) ✓	0.53	WP2
Working plane (Space 2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	374 lx (≥ 300 lx) ✓	264 lx	520 lx	0.71 (≥ 0.70) ✓	0.51	WP3

Building 1 · Storey 1 · Room 1 (Light scene 1)

Summary



Ground area	741.78 m²
Reflection factors	Ceiling: 70.0 %, Walls: 50.0 %, Floor: 20.0 %
Maintenance factor	0.80 (fixed)

Clearance height	5.400 m
Mounting height	4.000 m – 4.046 m
Height _{Working plane}	0.800 m
Wall zone _{Working plane}	0.750 m

Building 1 · Storey 1 · Room 1 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	367 lx	$\geq 200 \text{ lx}$	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.46	≥ 0.40	✓	WP1
	Lighting power density	4.37 W/m ²	–		
		1.19 W/m ² /100 lx	–		
Glare valuation ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	24	≤ 25	✓	
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	5509 kWh/a	max. 26000 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	3.86 W/m ²	–		
		1.05 W/m ² /100 lx	–		

(1) Based on a rectangular space of 41.556 m x 17.850 m and SHR of 0.25.
(2) Calculated using DIN:18599-4.

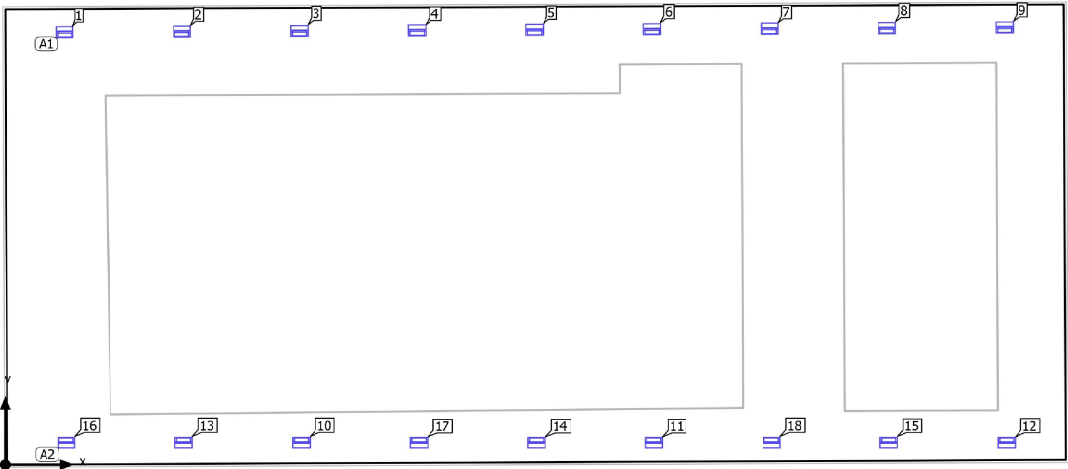
Utilisation profile: Places of public assembly - General areas (36.2 Cloakrooms)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R_{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
18	3F Filippi S.p.A.	56342	3F CUB LED 150W DALI CR VS	24	159.0 W	20740 lm	130.4 lm/W

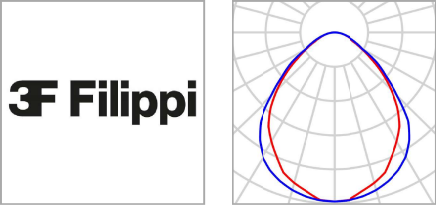
Building 1 · Storey 1 · Room 1

Luminaire layout plan



Building 1 · Storey 1 · Room 1

Luminaire layout plan



Manufacturer	3F Filippi S.p.A.	P	159.0 W
Article No.	56342	Φ _{Luminaire}	20740 lm
Article name	3F CUB LED 150W DALI CR VS		
Fitting	1x LED 150W		

9 x 3F Filippi 3F CUB LED 150W DALI CR VS

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	2.312 m / 17.043 m / 4.000 m	2.312 m	17.043 m	4.000 m	1
X-direction	9 pcs., Centre - centre, 4.617 m	6.930 m	17.065 m	4.000 m	2
Arrangement	A1	11.547 m	17.088 m	4.000 m	3
		16.164 m	17.111 m	4.000 m	4
		20.782 m	17.133 m	4.000 m	5
		25.399 m	17.156 m	4.000 m	6
		30.016 m	17.179 m	4.000 m	7
		34.634 m	17.202 m	4.000 m	8
		39.251 m	17.224 m	4.000 m	9

9 x 3F Filippi 3F CUB LED 150W DALI CR VS

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
------	------------------	---	---	-----------------	-----------

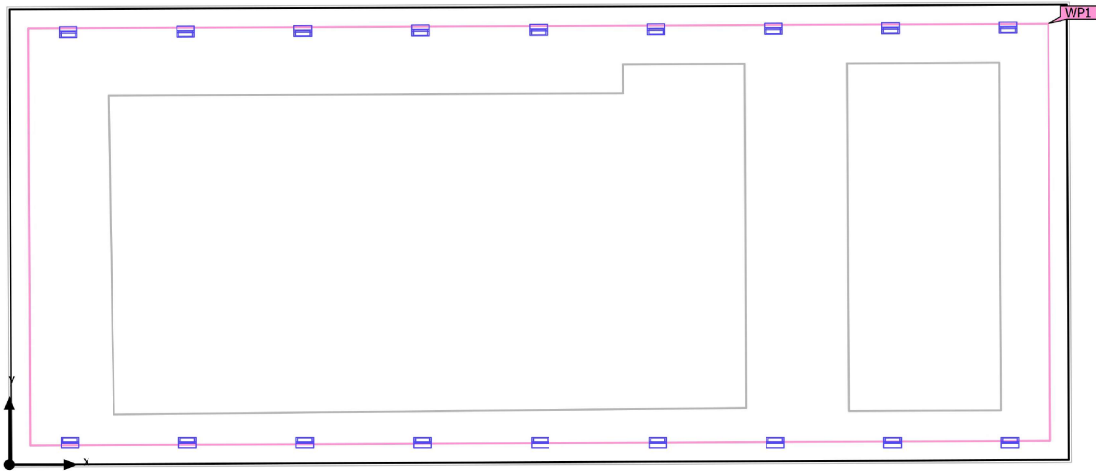
Building 1 · Storey 1 · Room 1

Luminaire layout plan

1st luminaire (X/Y/Z)	2.387 m / 0.777 m / 4.046 m	X	Y	Mounting height	Luminaire
X-direction	9 pcs., Centre - centre, Distances not equal	11.621 m	0.777 m	4.046 m	10
		25.474 m	0.777 m	4.046 m	11
Arrangement	A2	39.326 m	0.777 m	4.046 m	12
		7.004 m	0.777 m	4.046 m	13
		20.856 m	0.777 m	4.046 m	14
		34.709 m	0.777 m	4.046 m	15
		2.387 m	0.777 m	4.046 m	16
		16.239 m	0.777 m	4.046 m	17
		30.091 m	0.777 m	4.046 m	18

Building 1 · Storey 1 · Room 1 (Light scene 1)

Calculation objects



Building 1 · Storey 1 · Room 1 (Light scene 1)

Calculation objects

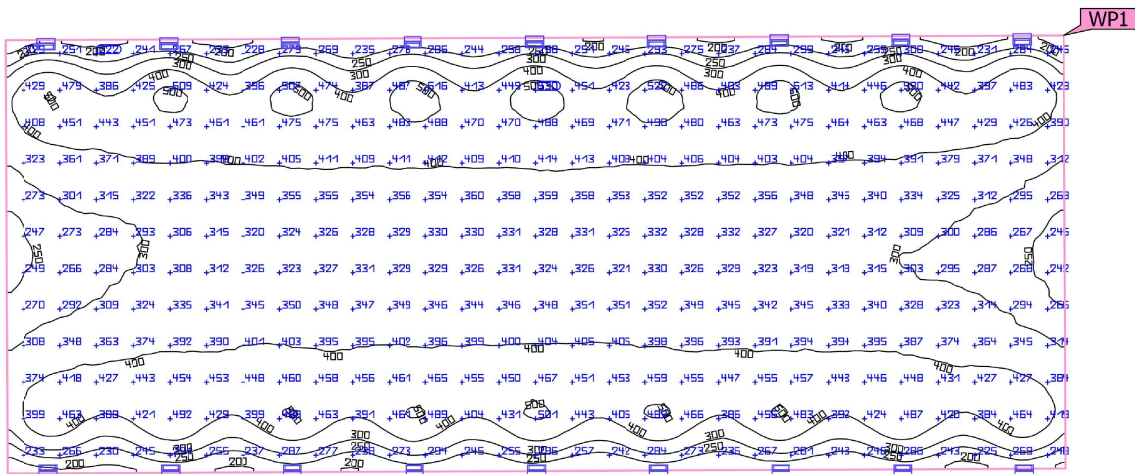
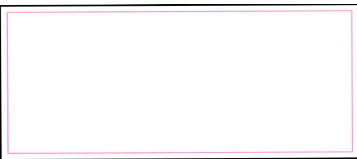
Working planes

Properties	$\bar{E}$ (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Room 1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.750 m	367 lx (≥ 200 lx) ✓	168 lx	538 lx	0.46 (≥ 0.40) ✓	0.31	WP1

Utilisation profile: Places of public assembly - General areas (36.2 Cloakrooms)

Building 1 · Storey 1 · Room 1 (Light scene 1)

Working plane (Room 1)

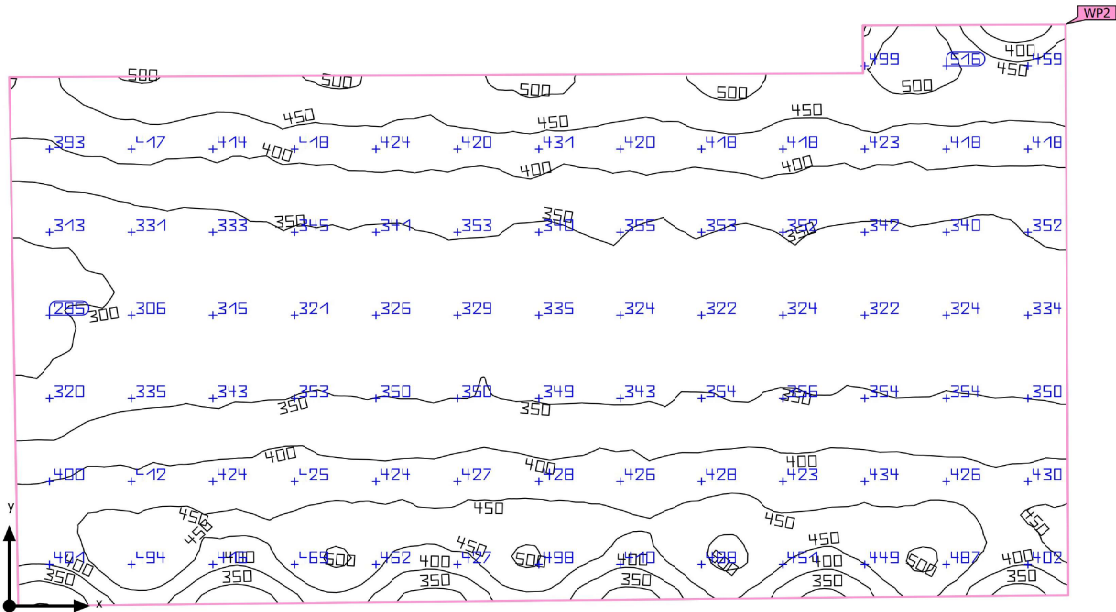


Properties	$\bar{E}$ (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Room 1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.750 m	367 lx (≥ 200 lx) ✓	168 lx	538 lx	0.46 (≥ 0.40) ✓	0.31	WP1

Utilisation profile: Places of public assembly - General areas (36.2 Cloakrooms)

Building 1 · Storey 1 · Space 1 (Light scene 1)

Summary



Ground area	315.23 m²
Reflection factors	Ceiling: 70.0 %, Walls: 0.0 %, Floor: 20.0 %
Maintenance factor	0.80 (fixed)

Height _{Working plane}	0.800 m
Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Building 1 · Storey 1 · Space 1 (Light scene 1)

Summary

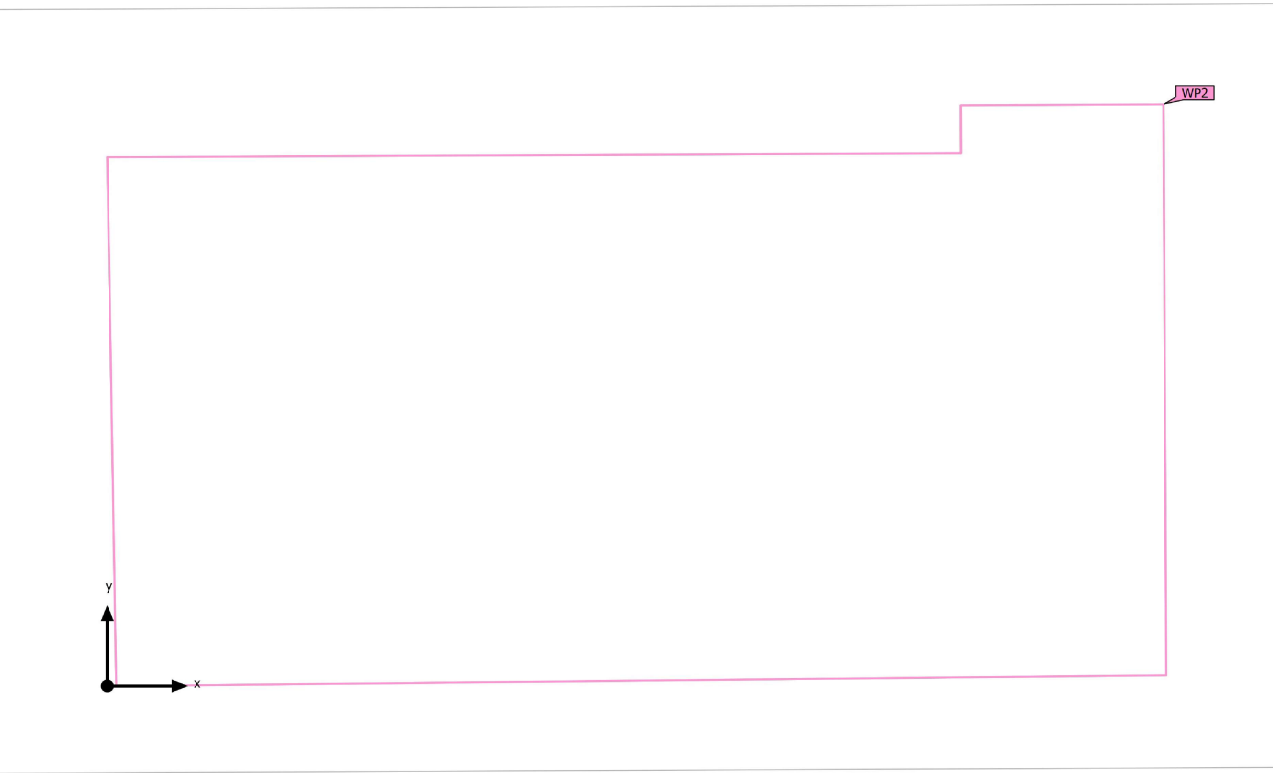
Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	390 lx	$\geq 300 \text{ lx}$	✓	WP2
	$U_o (g_1)$	0.72	≥ 0.70	✓	WP2
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	0.00 kWh/a	max. 50 kWh/a	✓	
Space	Lighting power density	0.00 W/m ²	–		
		0.00 W/m ² /100 lx	–		

(1) Based on a rectangular space of 25.006 m x 13.516 m and SHR of 0.25.
(2) Calculated using DIN:18599-4.
Utilisation profile: Places of public assembly - General areas (36.1 Entrance halls)

Building 1 · Storey 1 · Space 1 (Light scene 1)

Calculation objects



Building 1 · Storey 1 · Space 1 (Light scene 1)

Calculation objects

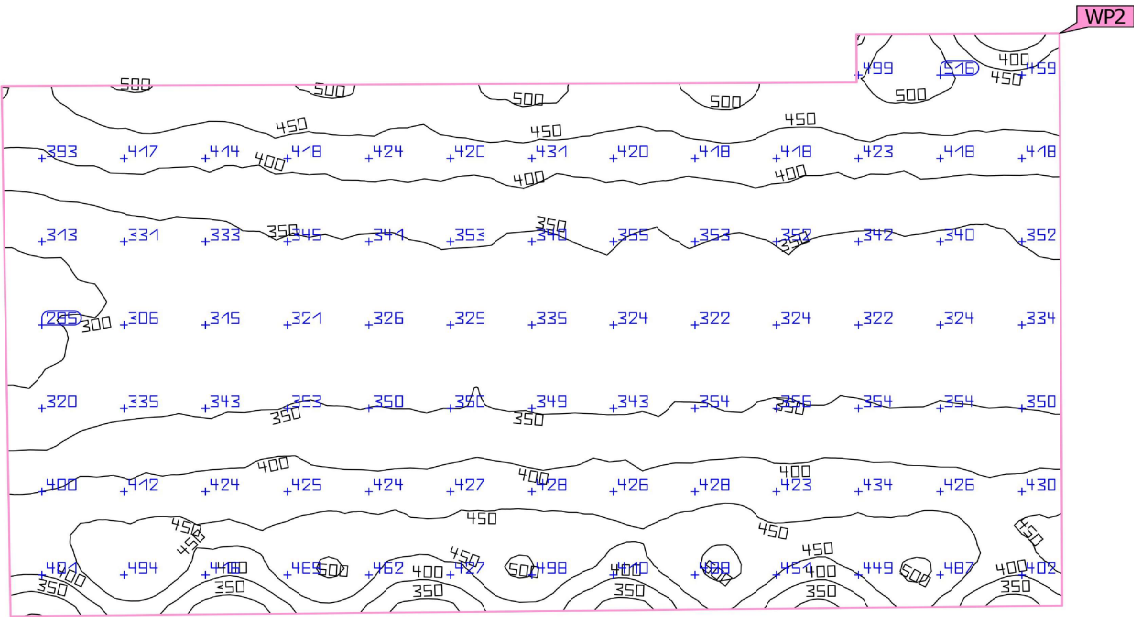
Working planes

Properties	$\bar{E}$ (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Space 1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	390 lx (≥ 300 lx) ✓	281 lx	534 lx	0.72 (≥ 0.70) ✓	0.53	WP2

Utilisation profile: Places of public assembly - General areas (36.1 Entrance halls)

Building 1 · Storey 1 · Space 1 (Light scene 1)

Working plane (Space 1)

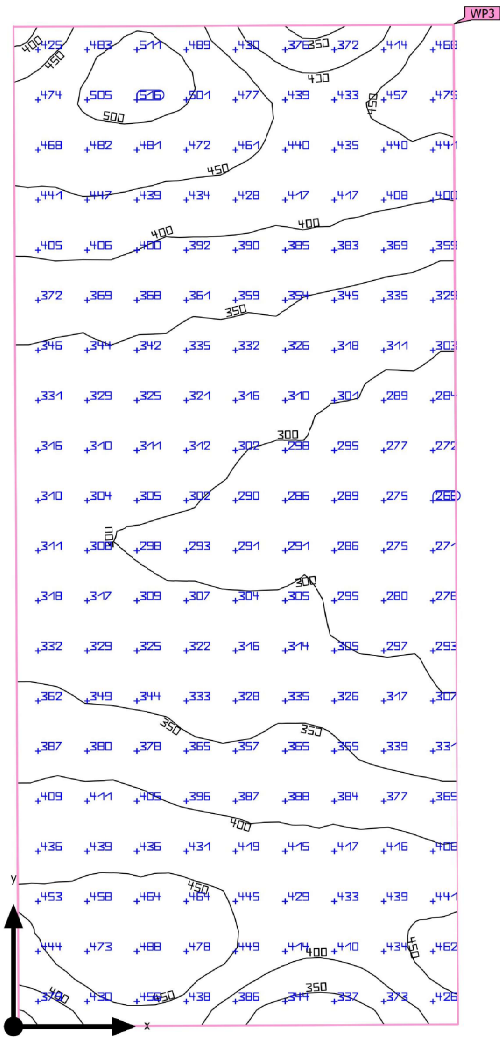


Properties	$\bar{E}$ (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Space 1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	390 lx (≥ 300 lx) ✓	281 lx	534 lx	0.72 (≥ 0.70) ✓	0.53	WP2

Utilisation profile: Places of public assembly - General areas (36.1 Entrance halls)

Building 1 · Storey 1 · Space 2 (Light scene 1)

Summary



Ground area	81.82 m²		
Reflection factors	Ceiling: 70.0 %, Walls: 0.0 %, Floor: 20.0 %	Height working plane	0.800 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone working plane	0.000 m

Building 1 · Storey 1 · Space 2 (Light scene 1)

Summary

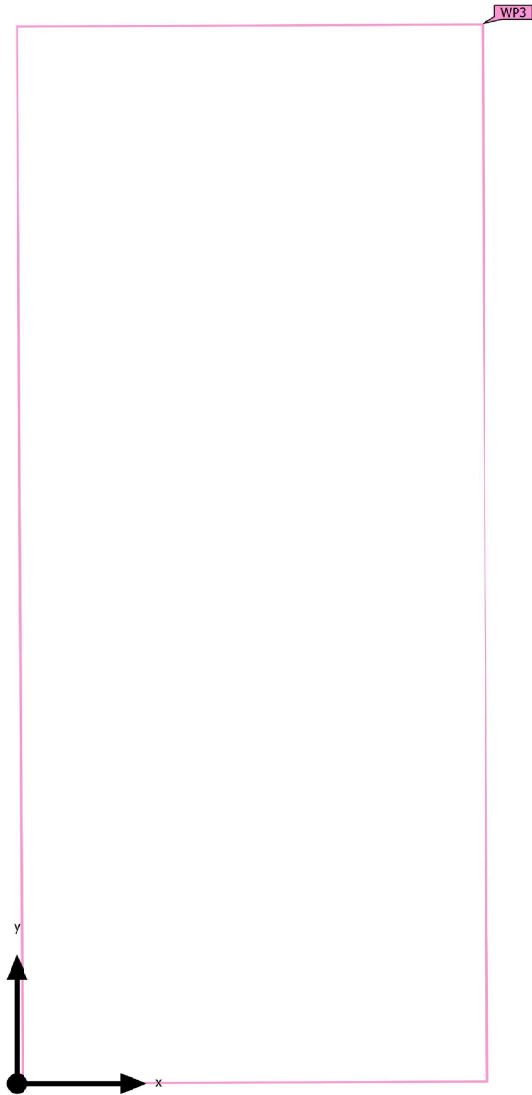
Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	374 lx	≥ 300 lx	✓	WP3
	$U_o (g_1)$	0.71	≥ 0.70	✓	WP3
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	0.00 kWh/a	max. 50 kWh/a	✓	
Space	Lighting power density	0.00 W/m²	–		
		0.00 W/m²/100 lx	–		

(1) Based on a rectangular space of 13.637 m x 6.007 m and SHR of 0.25.
(2) Calculated using DIN:18599-4.
Utilisation profile: Places of public assembly - General areas (36.1 Entrance halls)

Building 1 · Storey 1 · Space 2 (Light scene 1)

Calculation objects



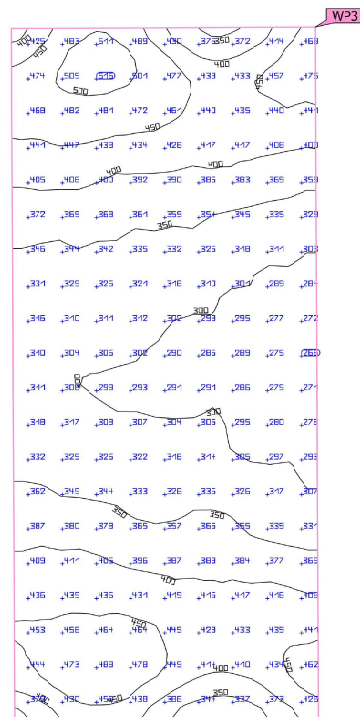
Building 1 · Storey 1 · Space 2 (Light scene 1)

Calculation objects

Working planes

Properties	$\bar{E}$ (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Space 2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	374 lx (≥ 300 lx) ✓	264 lx	520 lx	0.71 (≥ 0.70) ✓	0.51	WP3

Utilisation profile: Places of public assembly - General areas (36.1 Entrance halls)



Properties	$\bar{E}$ (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Space 2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	374 lx (≥ 300 lx) ✓	264 lx	520 lx	0.71 (≥ 0.70) ✓	0.51	WP3

27

ANNEX 1.3. Simulació energètica de la producció fotovoltaica



Version 7.4.0

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: 24208 - AE CEM La Cala de l'Ametlla de Mar

Variant: Màxims

Sheds on a building

System power: 101 kWp

L'Ametlla de Mar - España



VC1, Simulation date:
12/06/25 17:24
with v7.4.0

Project: 24208 - AE CEM La Cala de l'Ametlla de Mar

Variant: Màxims

Project summary					
Geographical Site L'Ametlla de Mar España		Situation		Project settings	
		Latitude	40.89 °N	Albedo	0.20
		Longitude	0.79 °E		
		Altitude	20 m		
		Time zone	UTC+1		
Meteo data l'Ametlla de Mar Meteonorm 8.1 (1997-2017), Sat=43% - Sintético					

System summary					
Grid-Connected System		Sheds on a building		User's needs	
PV Field Orientation		Near Shadings		Unlimited load (grid)	
Fixed plane		Detailed electrical calculation			
Tilt/Azimuth		acc. to module layout			
5 / -40 °					
System information					
PV Array					
Nb. of modules		219 units	Inverters		Nb. of units
Pnom total		101 kWp	Pnom total		85.0 kWac
			Pnom ratio		1.185

Results summary					
Produced Energy	143549 kWh/year	Specific production	1425 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	85.93 %

Table of contents	
Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Horizon definition	6
Near shading definition - Iso-shadings diagram	7
Main results	8
Loss diagram	9
Predef. graphs	10

Autor(a)



PVsyst V7.4.0

VC1, Simulation date:
12/06/25 17:24
with v7.4.0

General parameters

Grid-Connected System

PV Field Orientation

Orientation
Fixed plane
Tilt/Azimuth 5 / -40 °

Sheds on a building

Sheds configuration

Nb. of sheds 65 units
Averages of diff. arrays
Sizes
Sheds spacing 1.56 m
Collector width 1.13 m
Ground Cov. Ratio (GCR) 72.7 %
Top inactive band 0.02 m
Bottom inactive band 0.02 m

Shading limit angle

Limit profile angle 13.8 °

Models used

Transposition Perez
Diffuse Perez, Meteonorm
Circumsolar separate

Horizon

Average Height 1.1 °

Near Shadings

Detailed electrical calculation
acc. to module layout

User's needs

Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer Longi Solar
Model LR5-72HPH-460M
(Custom parameters definition)

Unit Nom. Power 460 Wp
Number of PV modules 149 units
Nominal (STC) 68.5 kWp

Array #1 - Instal·lació inicial

Number of PV modules 30 units
Nominal (STC) 13.80 kWp
Modules 2 Strings x 15 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp 12.64 kWp
U mpp 565 V
I mpp 22 A

Array #2 - Instal·lació inicial

Number of PV modules 32 units
Nominal (STC) 14.72 kWp
Modules 2 Strings x 16 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp 13.49 kWp
U mpp 602 V
I mpp 22 A

Array #3 - 1a ampliació

Number of PV modules 72 units
Nominal (STC) 33.1 kWp
Modules 6 Strings x 12 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp 30.3 kWp
U mpp 452 V
I mpp 67 A

Inverter

Manufacturer Huawei Technologies
Model SUN2000-30KTL-M3-400V
(Original PVsyst database)

Unit Nom. Power 30.0 kWac
Number of inverters 2 units
Total power 60.0 kWac

Number of inverters 2 * MPPT 25% 0.5 unit
Total power 15.0 kWac

Operating voltage 200-1000 V
Max. power (=>55°C) 33.0 kWac
Pnom ratio (DC:AC) 0.92

Number of inverters 2 * MPPT 25% 0.5 unit
Total power 15.0 kWac

Operating voltage 200-1000 V
Max. power (=>55°C) 33.0 kWac
Pnom ratio (DC:AC) 0.98

Number of inverters 3 * MPPT 25% 0.8 unit
Total power 22.5 kWac

Operating voltage 200-1000 V
Max. power (=>55°C) 33.0 kWac
Pnom ratio (DC:AC) 1.47

No power sharing between MPPTs



PVsyst V7.4.0

VC1, Simulation date:
12/06/25 17:24
with v7.4.0

PV Array Characteristics

Array #4 - 1a ampliació

Number of PV modules 15 units
Nominal (STC) 6.90 kWp
Modules 1 String x 15 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp 6.32 kWp
U mpp 565 V
I mpp 11 A

PV module

Manufacturer Longi Solar
Model LR5-72HPH-460M
(Custom parameters definition)

Unit Nom. Power 460 Wp
Number of PV modules 70 units
Nominal (STC) 32.2 kWp

Number of inverters 1 * MPPT 25% 0.3 unit
Total power 7.5 kWac

Operating voltage 200-1000 V
Max. power (=>55°C) 33.0 kWac
Pnom ratio (DC:AC) 0.92

Inverter

Manufacturer Huawei Technologies
Model SUN2000-25KTL-M5-400V
(Original PVsyst database)

Unit Nom. Power 25.0 kWac
Number of inverters 1 unit
Total power 25.0 kWac

Array #5 - 2a ampliació

Number of PV modules 36 units
Nominal (STC) 16.56 kWp
Modules 2 Strings x 18 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp 15.17 kWp
U mpp 678 V
I mpp 22 A

Number of inverters 1 * MPPT 50% 0.5 unit
Total power 12.5 kWac

Operating voltage 200-1000 V
Max. power (=>30°C) 27.5 kWac
Pnom ratio (DC:AC) 1.32

Array #6 - 2a ampliació

Number of PV modules 34 units
Nominal (STC) 15.64 kWp
Modules 2 Strings x 17 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp 14.33 kWp
U mpp 640 V
I mpp 22 A

Number of inverters 1 * MPPT 50% 0.5 unit
Total power 12.5 kWac

Operating voltage 200-1000 V
Max. power (=>30°C) 27.5 kWac
Pnom ratio (DC:AC) 1.25

Total PV power

Nominal (STC) 101 kWp
Total 219 modules
Module area 520 m²

Total inverter power

Total power 85 kWac
Number of inverters 3 units
Pnom ratio 1.19
No power sharing

Array losses

Thermal Loss factor

Module temperature according to irradiance
Uc (const) 20.0 W/m²K
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

Module Quality Loss

Loss Fraction -0.8 %

Module mismatch losses

Array #1 - Instal·lació inicial

Loss Fraction 2.0 % at MPP

Array #2 - Instal·lació inicial

Loss Fraction 2.0 % at MPP

Array #3 - 1a ampliació

Loss Fraction 2.0 % at MPP

Array #4 - 1a ampliació

Loss Fraction 2.0 % at MPP



PVsyst V7.4.0

VC1, Simulation date:
12/06/25 17:24
with v7.4.0

Array losses

Module mismatch losses

Array #5 - 2a ampliació

Loss Fraction 2.0 % at MPP

Array #6 - 2a ampliació

Loss Fraction 2.0 % at MPP

IAM loss factor

Incidence effect (IAM): User defined profile

0°	25°	45°	60°	65°	70°	75°	80°	90°
1.000	1.000	0.995	0.962	0.936	0.903	0.851	0.754	0.000

DC wiring losses

Global wiring resistance 10 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #1 - Instal·lació inicial

Global array res. 417 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #3 - 1a ampliació

Global array res. 111 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #5 - 2a ampliació

Global array res. 500 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #2 - Instal·lació inicial

Global array res. 445 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #4 - 1a ampliació

Global array res. 834 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #6 - 2a ampliació

Global array res. 472 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC



PVsyst V7.4.0

VC1, Simulation date:
12/06/25 17:24
with v7.4.0

Horizon definition

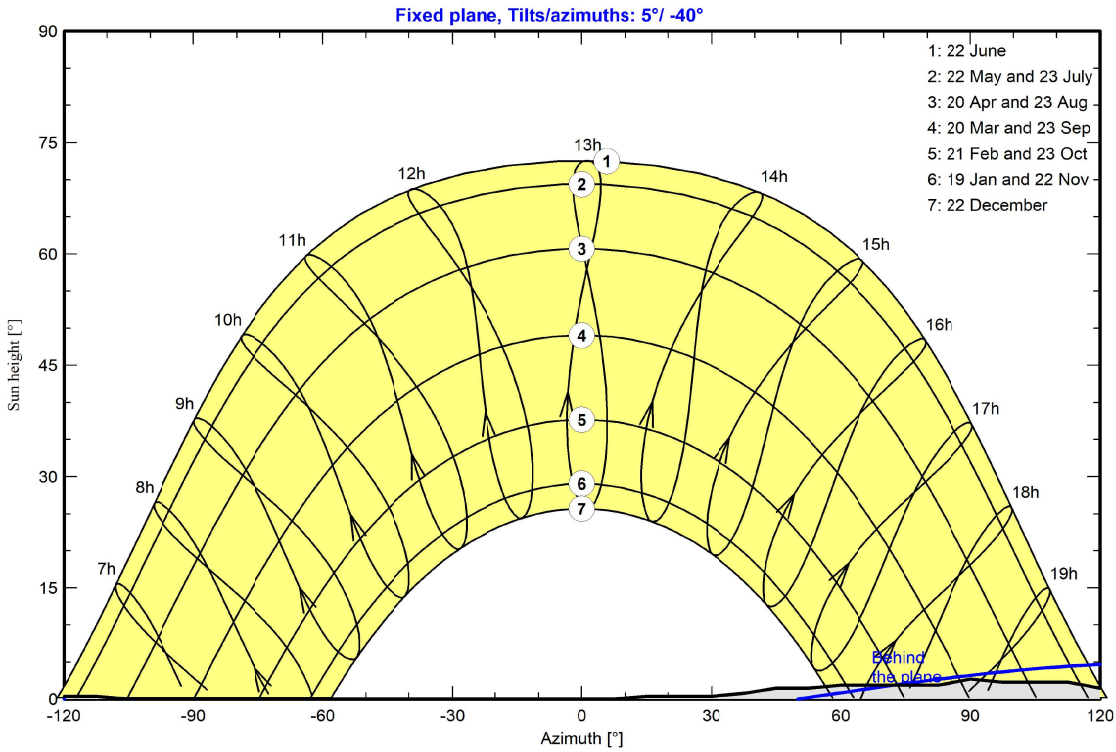
Horizon from PVGIS website API, Lat=40°53'9", Long=0°47'34", Alt=20m

Average Height 1.1 ° Albedo Factor 1.00
Diffuse Factor 1.00 Albedo Fraction 100 %

Horizon profile

Azimuth [°]	-180	-173	-165	-158	-150	-143	-113	-105	8	15	30	38	45	53
Height [°]	3.1	3.8	3.1	3.1	1.9	0.4	0.4	0.0	0.0	0.4	0.4	0.8	1.5	1.5
Azimuth [°]	60	83	90	98	113	120	128	135	150	158	165	173	180	
Height [°]	1.9	1.9	2.7	2.3	2.3	1.5	1.9	1.5	1.5	1.9	2.7	2.3	3.1	

Sun Paths (Height / Azimuth diagram)



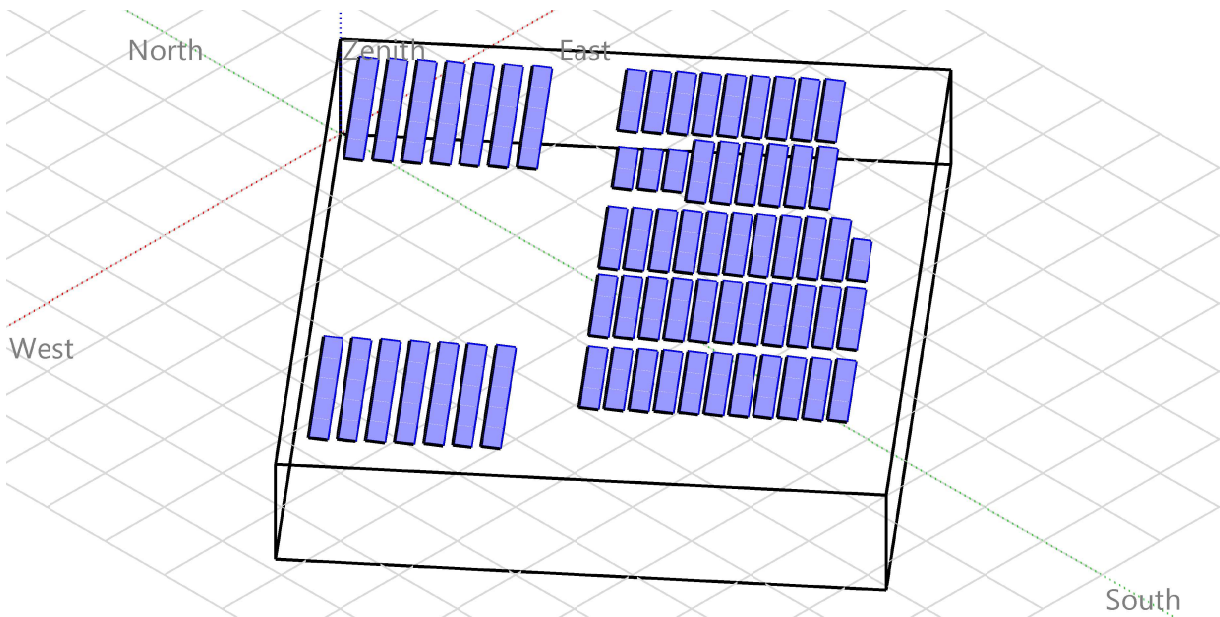


PVsyst V7.4.0

VC1, Simulation date:
12/06/25 17:24
with v7.4.0

Near shadings parameter

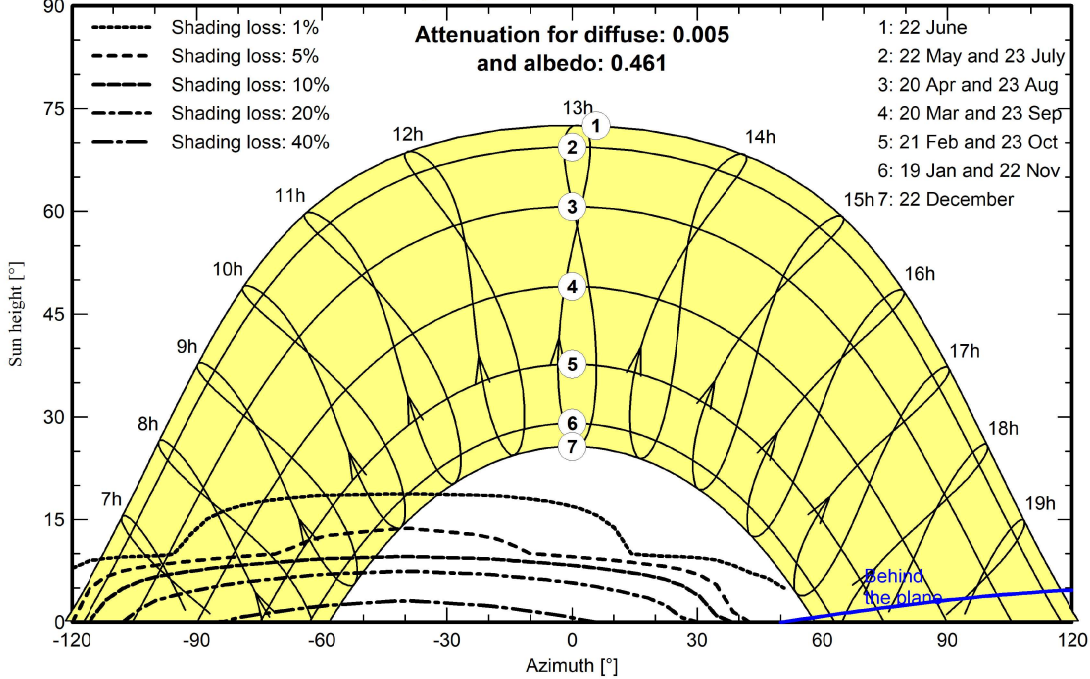
Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram

Orientation #1

Fixed plane, Tilts/azimuths: 5°/-40°



PVsyst V7.4.0

VC1, Simulation date:
12/06/25 17:24
with v7.4.0

Main results

System Production

Produced Energy

143549 kWh/year

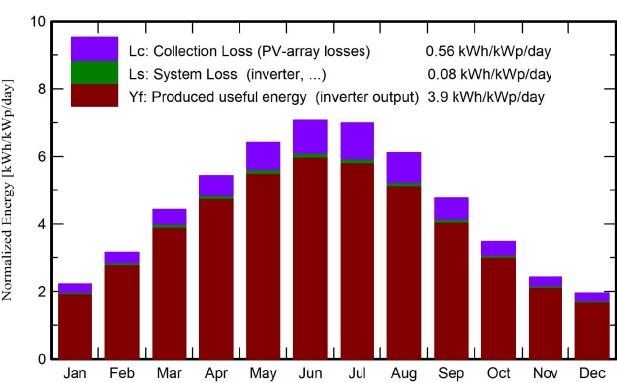
Specific production

1425 kWh/kWp/year

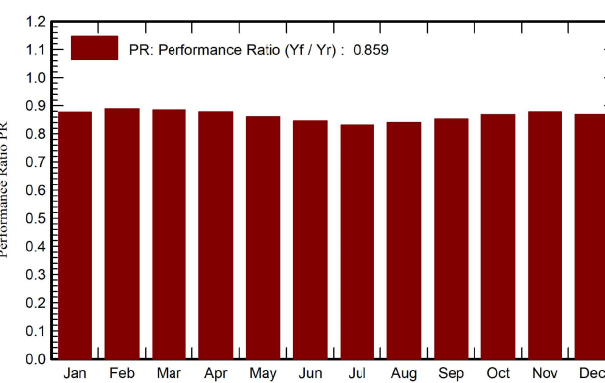
Perf. Ratio PR

85.93 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	62.5	28.19	10.00	68.7	64.7	6202	6065	0.876
February	82.6	32.04	10.92	88.3	84.5	8068	7903	0.889
March	131.3	48.97	14.04	137.2	133.3	12477	12226	0.884
April	159.2	67.57	16.33	162.8	158.6	14688	14400	0.878
May	195.5	78.25	20.30	198.6	194.2	17560	17215	0.860
June	210.9	87.90	24.85	212.2	207.8	18438	18084	0.846
July	215.1	77.26	27.81	216.6	212.0	18519	18159	0.832
August	185.6	77.44	27.64	189.4	185.3	16343	16027	0.840
September	138.2	57.10	23.48	143.0	138.7	12529	12285	0.853
October	102.3	46.92	19.72	107.9	103.9	9630	9438	0.868
November	67.5	32.83	13.75	72.9	69.1	6583	6442	0.878
December	55.1	24.95	10.38	60.6	56.6	5430	5306	0.869
Year	1605.9	659.41	18.31	1658.2	1608.7	146469	143549	0.859

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation
DiffHor Horizontal diffuse irradiation
T_Amb Ambient Temperature
GlobInc Global incident in coll. plane
GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

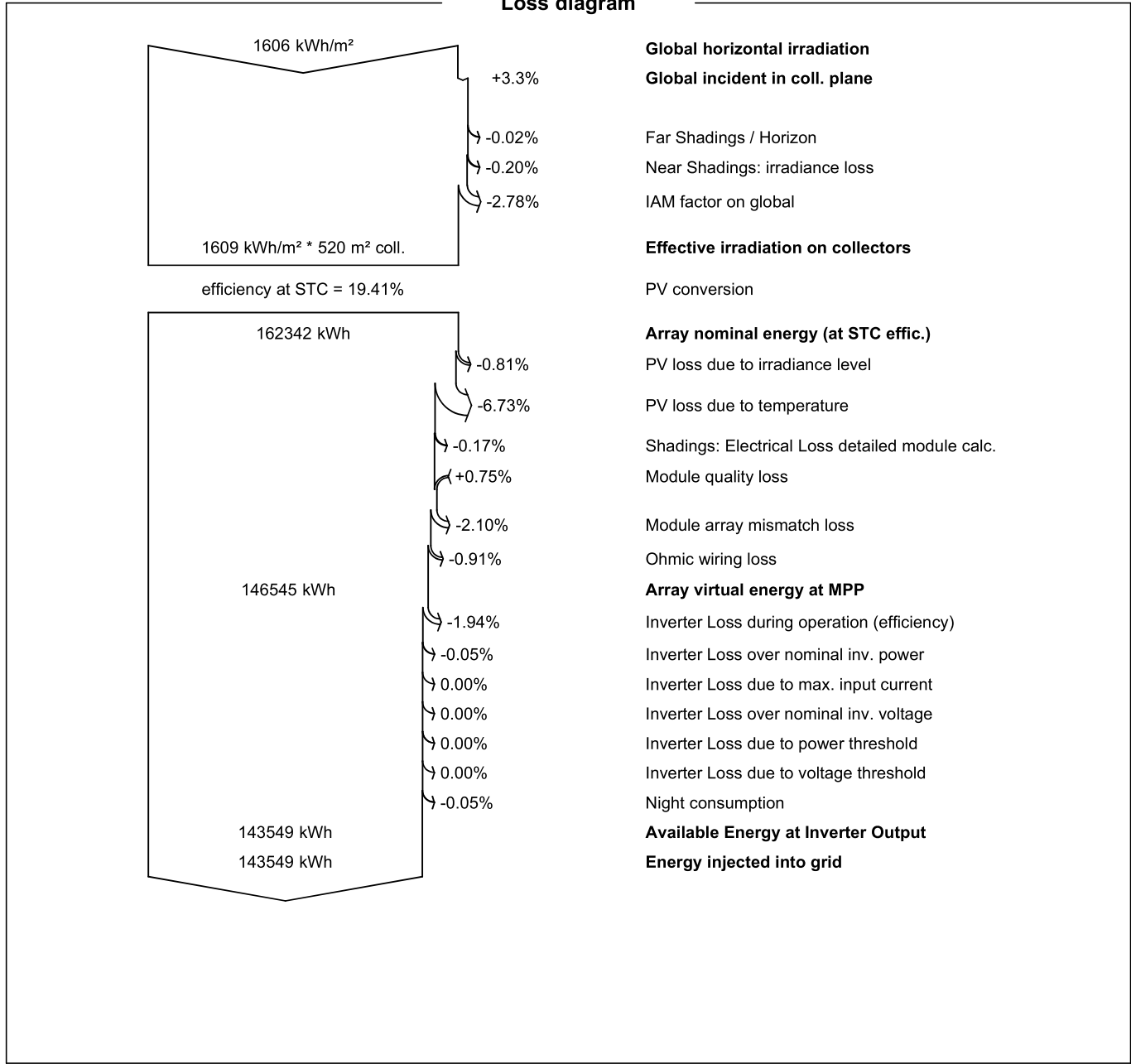
EArray Effective energy at the output of the array
E_Grid Energy injected into grid
PR Performance Ratio



PVsyst V7.4.0

VC1, Simulation date:
12/06/25 17:24
with v7.4.0

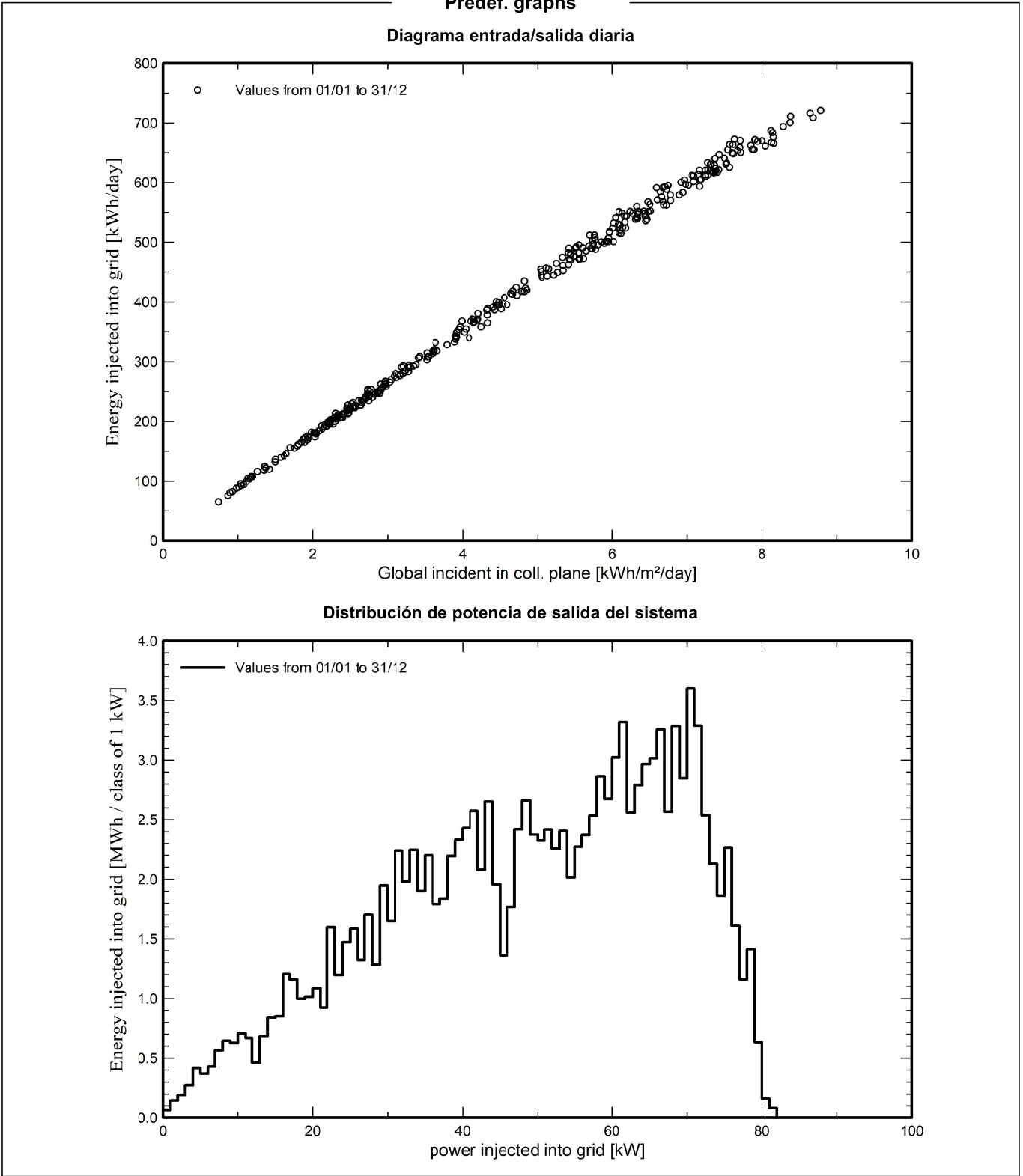
Loss diagram



PVsyst V7.4.0

VC1, Simulation date:
12/06/25 17:24
with v7.4.0

Predef. graphs



ANNEX 1.4. Càlculs de força de vent de la subestructura fotovoltaica



Informe Base K2

24208 - FV CEM La Cala



dirección del proyecto	Partida Racollet, 12, 43860 L'Ametlla de Mar, Tarragona, España
Compañía	Esitec Energia SL
Autor	Núria Albiol
Fecha de emisión y versión	16/06/2025 K2 Base Versión 3.2.43.0



Contenido

Resumen del proyecto	4
Tejado 1	6
Plan de montaje	9
Resultados	24
Informe de análisis estructural	27
Lista de artículos	34

Sobre nosotros

K2 Systems. Sistema de montaje innovador de un equipo fuerte.

Desde 2004, desarrollamos soluciones de sistemas de montaje pioneras y altamente funcionales para instalaciones fotovoltaicas en todo el mundo. Nuestros sistemas están diseñados en nuestro propio departamento de desarrollo de productos, donde continuamente optimizamos y adaptamos los sistemas de montaje al mercado en constante cambio.

Un equipo conocedor y amigable

Al igual que un equipo de montañismo, K2 Systems se basa en la confianza mutua. Esto se aplica tanto a nuestro servicio al cliente como dentro de la propia empresa, porque creemos que una asociación de confianza conduce a proyectos fotovoltaicos exitosos.

Nuestros empleados se centran totalmente en las necesidades y deseos de nuestros clientes. Esto es así en todos los departamentos de la empresa.

10 ubicaciones y red de ventas en todo el mundo

En nuestro equipo internacional, todos trabajan juntos para brindar a los clientes un servicio competente, completo y totalmente personalizado.

Esto es especialmente cierto en la capacitación constante que reciben nuestros empleados con respecto a la optimización del producto, el control de calidad o las innovaciones en las técnicas de construcción.

Gestión de calidad y certificados

K2 Systems es sinónimo de uniones seguras, máxima calidad y componentes personalizados y de precisión. Nuestros clientes y socios comerciales aprecian profundamente todos estos factores. Tres autoridades independientes han probado, confirmado y certificado nuestras habilidades y componentes. Las autoridades externas no son las únicas que han puesto a prueba a K2 Systems. Nuestro control de calidad interno garantiza que todos nuestros productos se someten a un proceso de revisión constante.

Todas estas medidas garantizan los extraordinarios estándares de calidad que ejemplifican los productos de K2 Systems, y que mantenemos a través de prácticas en gran medida exclusivas "Made in Germany" o "Made in Europe".



Garantía del producto

K2 Systems ofrece una garantía de producto de 12 años en todos los productos de su gama integrada. El uso de materiales de alta calidad y una inspección de calidad de tres niveles garantizan estos estándares.

En una palabra

Como especialistas en techos, ofrecemos soluciones efectivas y económicas para techos en todo el mundo y brindamos soporte profesional, rápido y confiable para nuestros clientes en la industria solar.

El informe estático no incluye la verificación del módulo ni del edificio.

Resumen del proyecto

Tejados

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1  Plano	S-Dome 6.10 Classic LS	LR7-54HTHF-460M Hi-MO X6 Max Guardian 1.800×1.134×30 mm 460 Wp	7,00 m	70	32.2 kWp
Total				70	32,20 kWp

Información del proyecto

Dirección	Partida Racollet, 12, 43860 L'Ametlla de Mar, Tarragona, España
Autor	Núria Albiol

Cargar ajustes

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	II - Campos llanos con obstrucciones esporádicas
Entorno	Terreno ordinario
Zona de carga de viento	C
Zona de carga de nieve	2
Carga de nieve en suelo	0,42 kN/m²

Valores materiales

Para obtener información sobre el material, consulte el catálogo de productos:
[Catálogo K2 \(k2-systems.com\)](#)



EL PROYECTO ESTÁ VERIFICADO.
¡Por favor revise las advertencias!



24208 - FV CEM La Cala

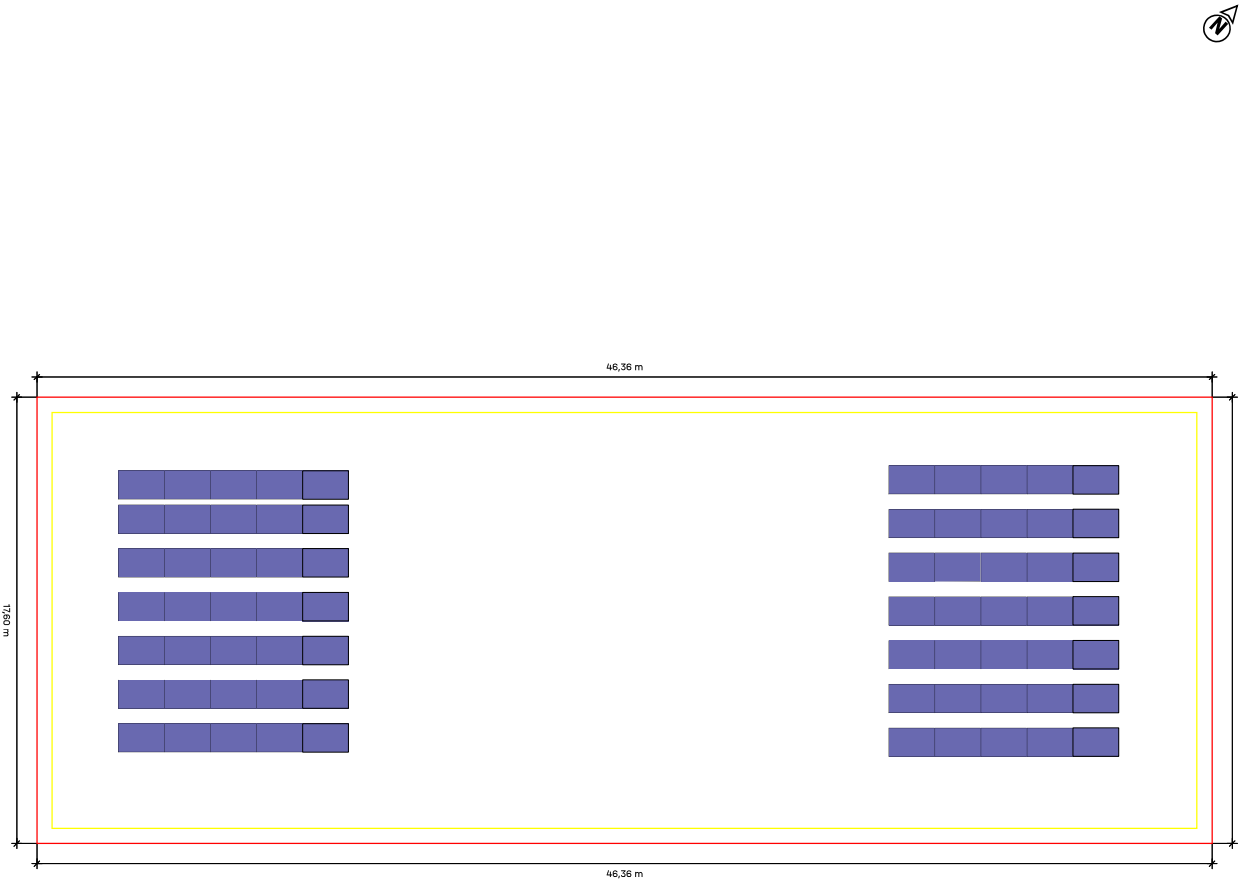


Información del proyecto

Dirección Partida Racollet, 12, 43860 L'Ametlla de Mar, Tarragona, España
Autor Núria Albiol



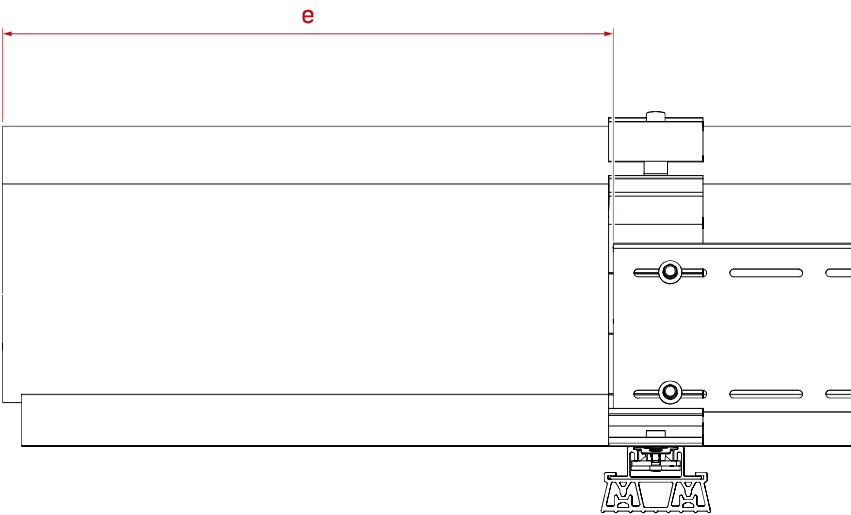
Tejado 1



Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1	S-Dome 6.10	LR7-54HTHF-460M Hi-MO X6	7,00 m	70	32.2 kWp
 Plano	Classic LS	Max Guardian 1.800×1.134×30 mm 460 Wp			



Tejado 1 | Instrucciones de premontaje / montaje



Campo de módulos 1, 2

M1 1127 mm

M2 98 mm

e 273,25 mm



Tejado 1 | Plan de montaje

Guía de base

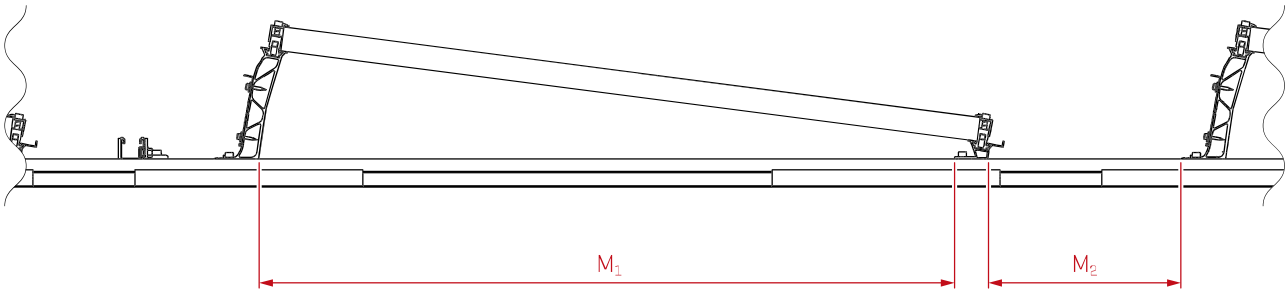
Tipo	Guías completas		Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 4,40 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
10*A	2,656 m		4,400	2,656 de 4,400	<u>1,734</u>
10*B	1,301 m		<u>1,734</u>	1,301 de 1,734	0,424
37* C	1,301 m		4,400	1,301 de 4,400	<u>3,089</u>
37* D	1,301 m		<u>3,089</u>	1,301 de 3,089	<u>1,779</u>
36* E	1,301 m		<u>1,779</u>	1,301 de 1,779	0,468

1 cm se considera "perdido" por cada corte.

Los números rojos son rieles sobrantes que ya no se utilizarán

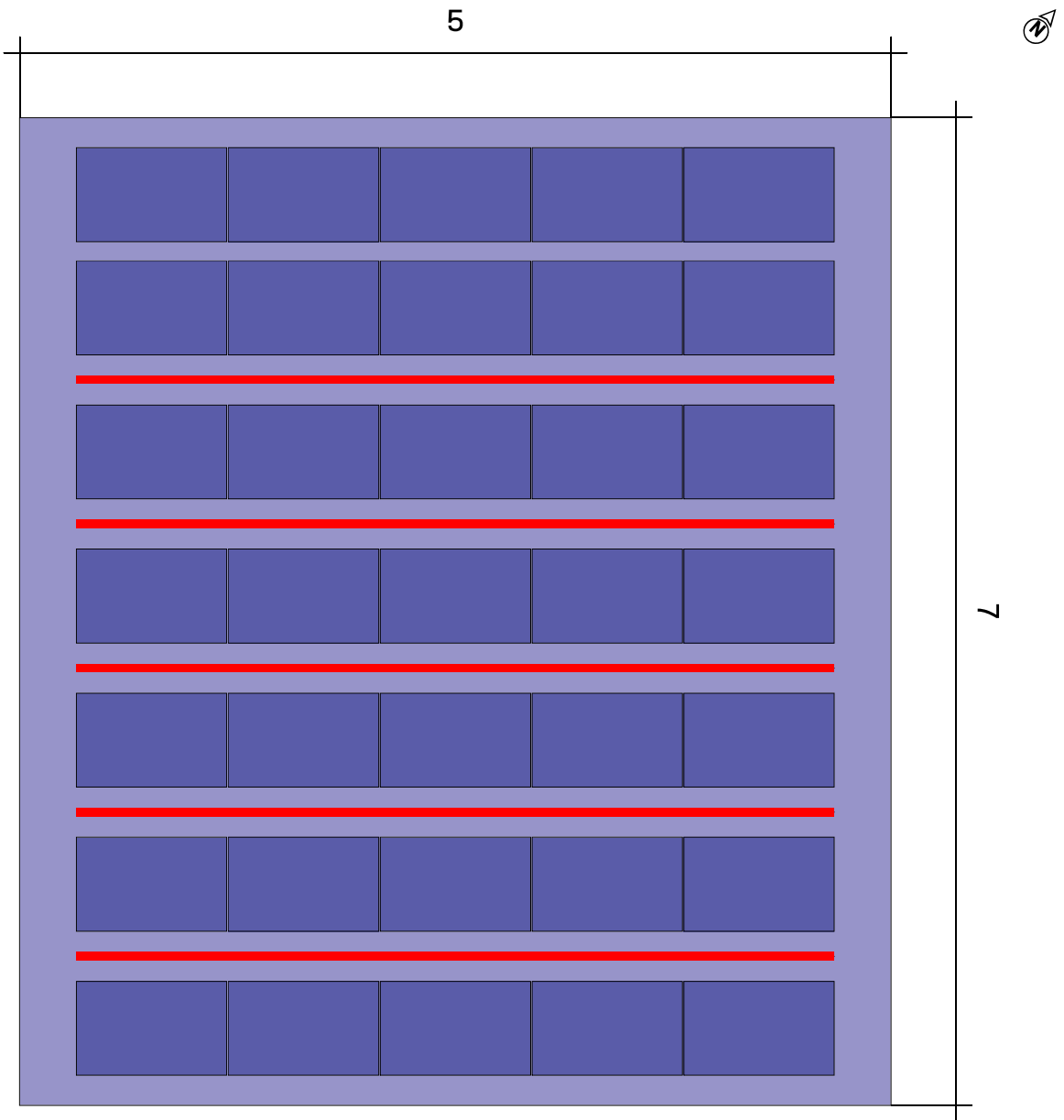
Guía superior

Tipo	Guías completas		Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 4,80 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
14*A	8,352 m	1*4,80 m	4,800	3,552 de 4,800	1,238





Tejado 1 | Campo de módulos 1



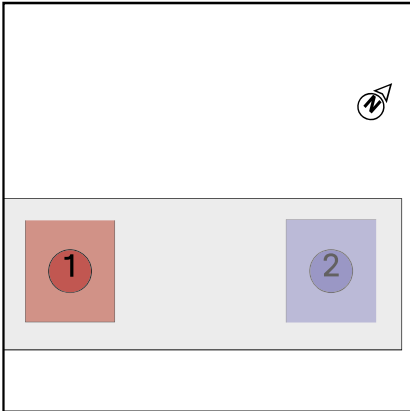
Tejado ① Campo de módulos ①

Sistema de montaje
Módulo

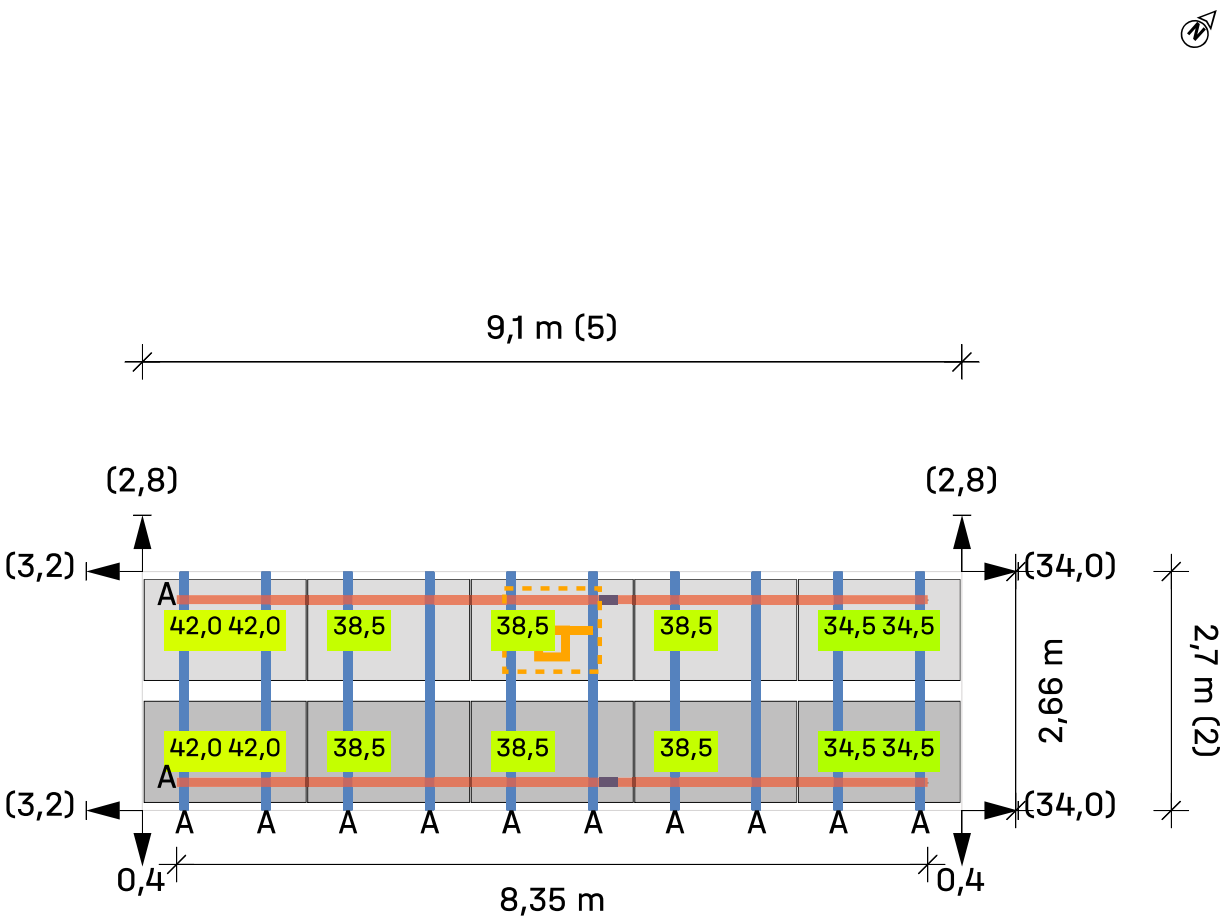
[S-Dome 6.10 Classic LS](#)
35(16.1 kWp) x
LR7-54HTHF-460M Hi-MO
X6 Max Guardian

Distancia entre filas
service corridor

1,35 m
0,23 m



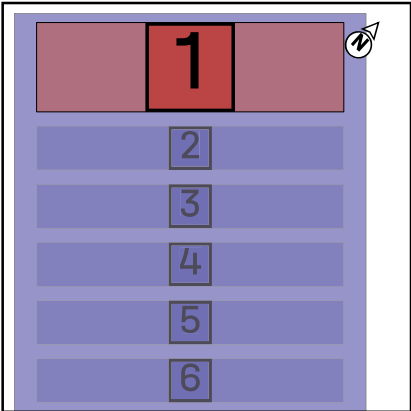
Tejado 1 | Campo de módulos 1 | Bloques de módulos



Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos ①

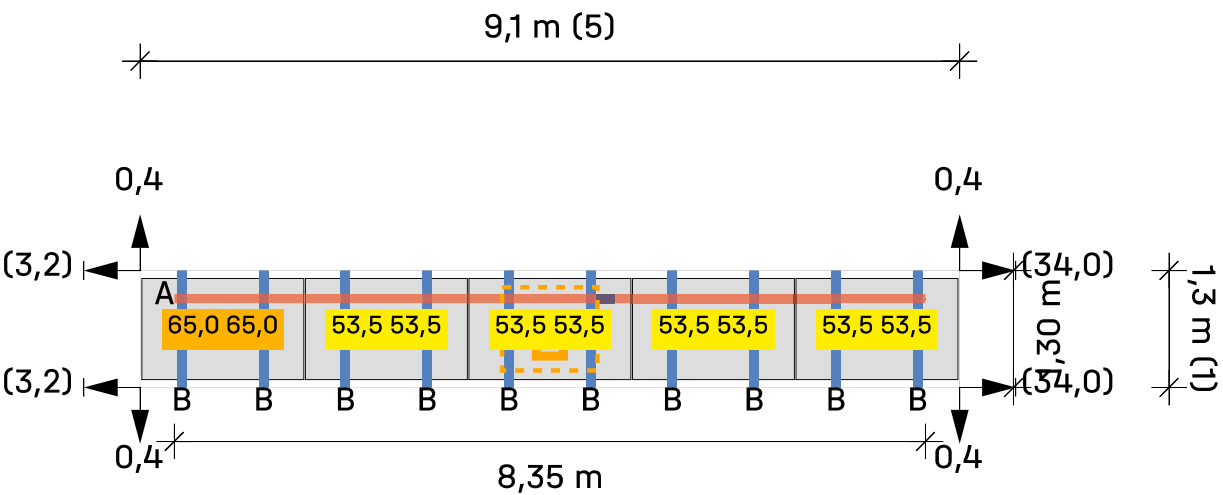
Módulos 5 x 2 = 10

- Leyenda
- Carril de montaje
 - Riel de montaje (superior)
 - Distancia entre filas [m]
 - Distancia al borde del techo [m]
 - Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
 - Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
 - 25 Lastre en kilogramo (kg)
 - Lastre de portero





Tejado 1 | Campo de módulos 1 | Bloques de módulos



Tejado ① Campo de módulos

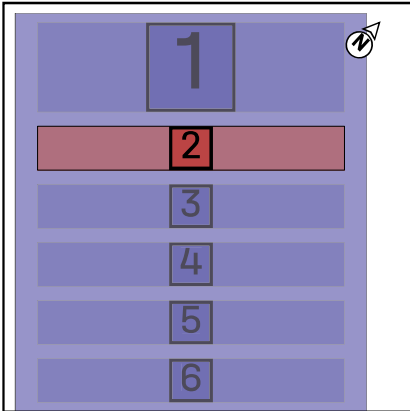
① Campo de módulos

2

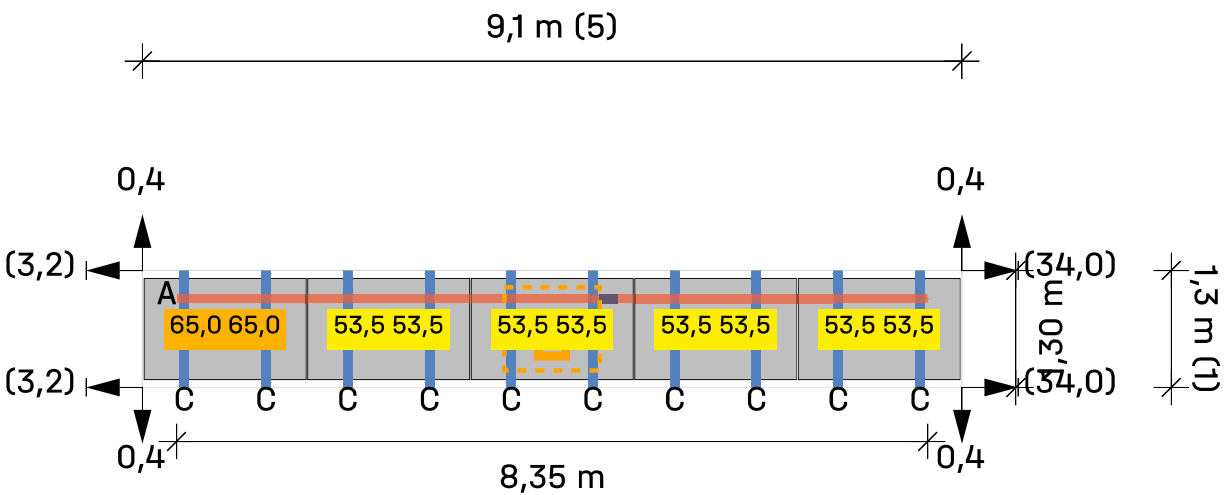
Módulos 5 × 1 = 5

Leyenda

- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero



Tejado 1 | Campo de módulos 1 | Bloques de módulos



Tejado ① Campo de módulos

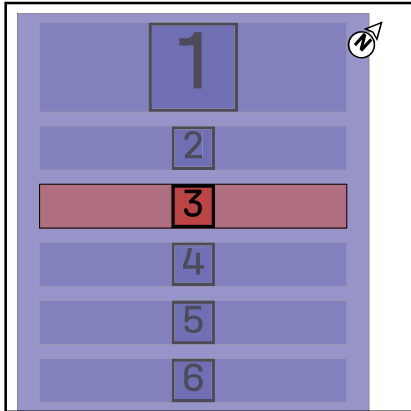
① Campo de módulos

3

Módulos 5 × 1 = 5

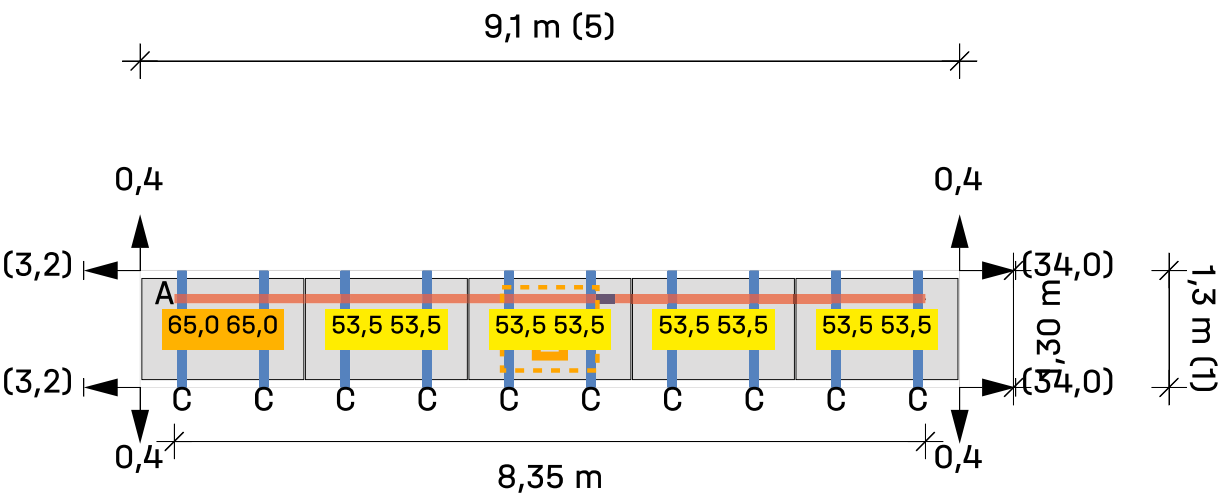
Leyenda

- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero





Tejado 1 | Campo de módulos 1 | Bloques de módulos



Tejado ① Campo de módulos

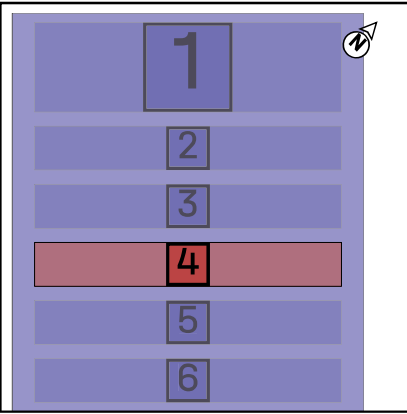
① Campo de módulos

4

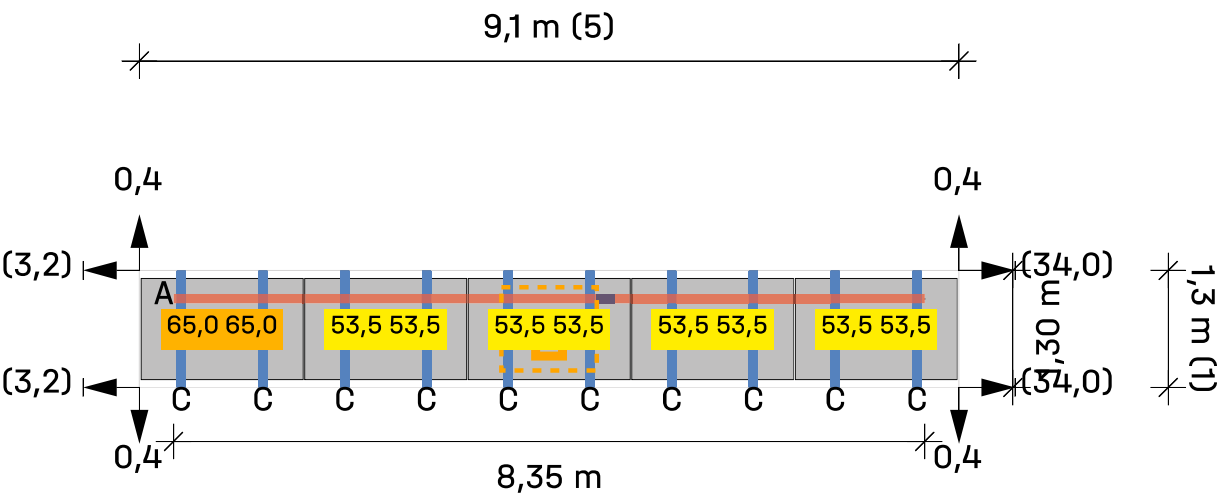
Módulos 5 × 1 = 5

Leyenda

- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero



Tejado 1 | Campo de módulos 1 | Bloques de módulos



Tejado ① Campo de módulos

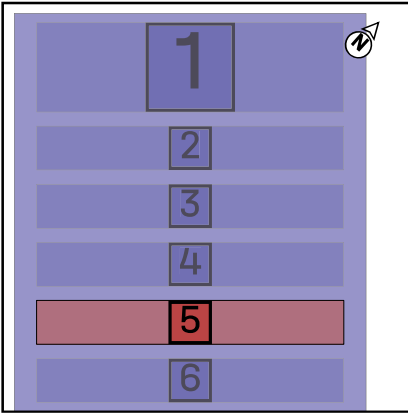
① Campo de módulos

5

Módulos 5 × 1 = 5

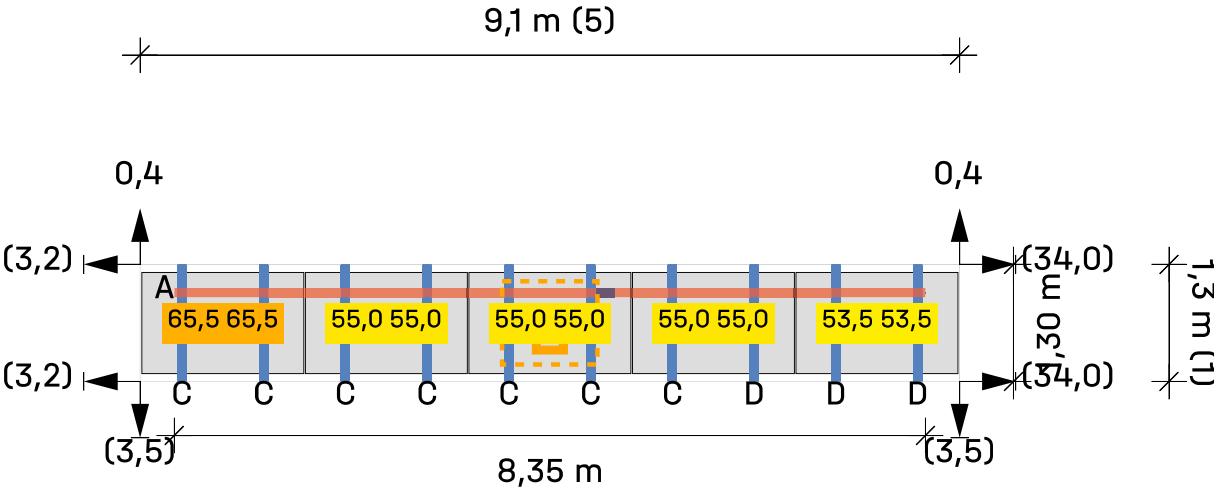
Leyenda

- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero





Tejado 1 | Campo de módulos 1 | Bloques de módulos



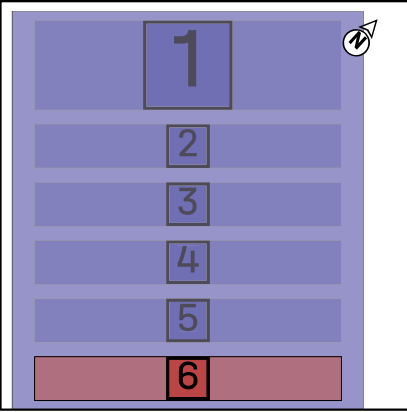
Tejado ① Campo de módulos

① Campo de módulos

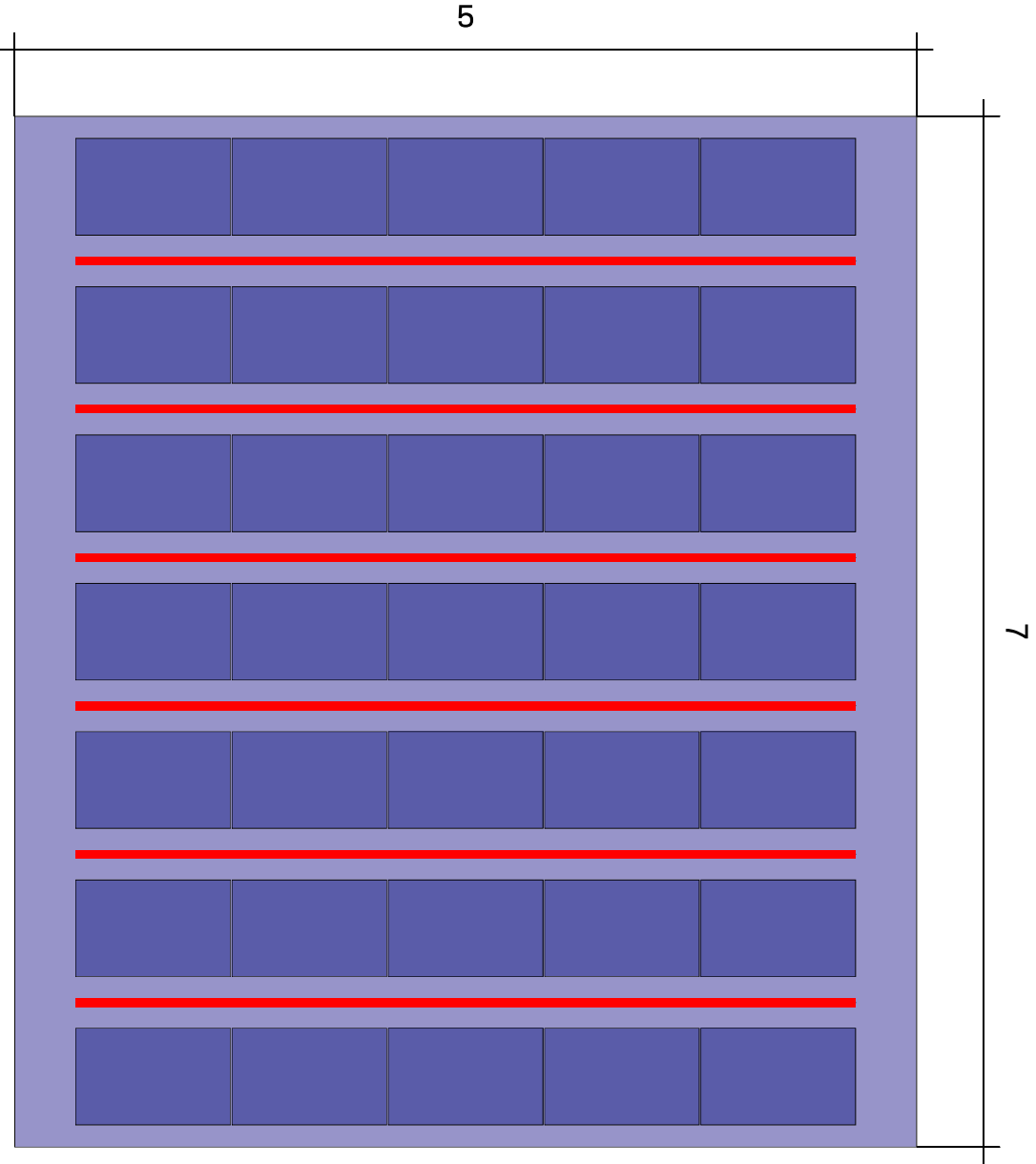
6

Módulos 5 × 1 = 5

- Leyenda
- Carril de montaje
 - Riel de montaje (superior)
 - Distancia entre filas [m]
 - Distancia al borde del techo [m]
 - Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
 - Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
 - 25 Lastre en kilogramo (kg)
 - Lastre de portero

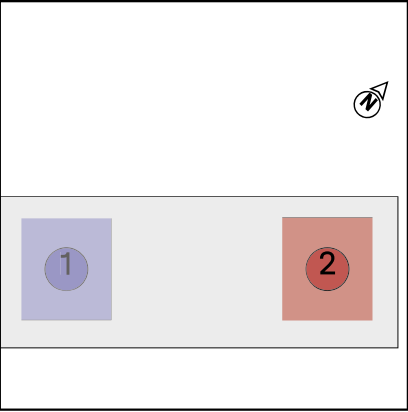


Tejado 1 | Campo de módulos 2

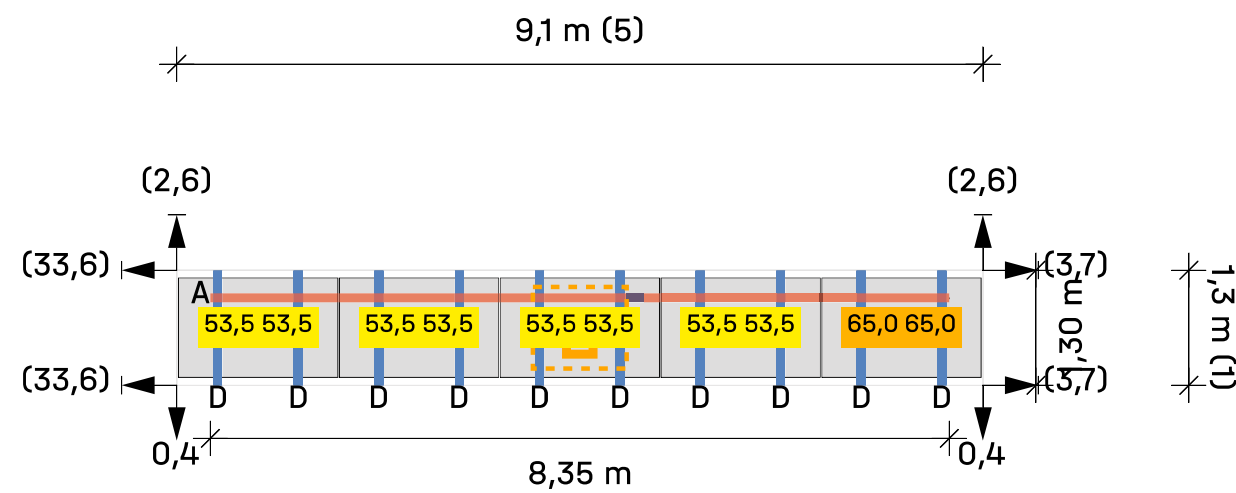


Tejado ① Campo de módulos ②

- Sistema de montaje S-Dome 6.10 Classic LS
- Módulo 35(16.1 kWp) x LR7-54HTHF-460M Hi-MO X6 Max Guardian
- Distancia entre filas 1,35 m
- service corridor 0,23 m



Tejado 1 | Campo de módulos 2 | Bloques de módulos



Tejado ① Campo de mōdulos

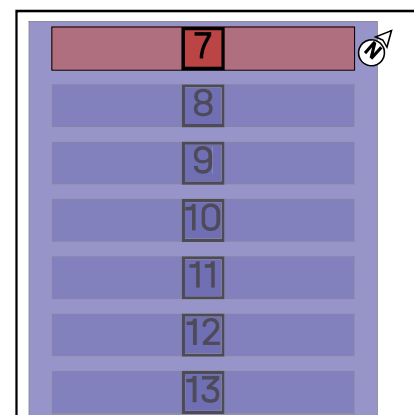
2 Campo de módulos

7

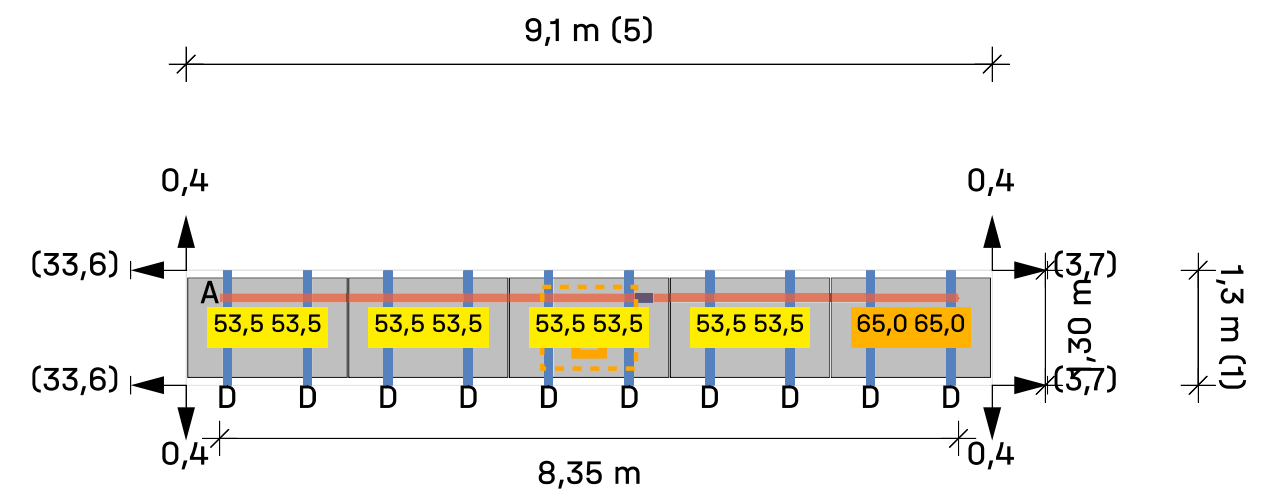
Módulos **5 × 1 = 5**

Leyenda

-  Carril de montaje
-  Riel de montaje (superior)
-  Distancia entre filas [m]
-  Distancia al borde del techo [m]
-  Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
-  Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
-  Lastre en kilogramo (kg)
-  Lastre de portero



Tejado 1 | Campo de módulos 2 | Bloques de módulos



Tejado ① Campo de mōdulos

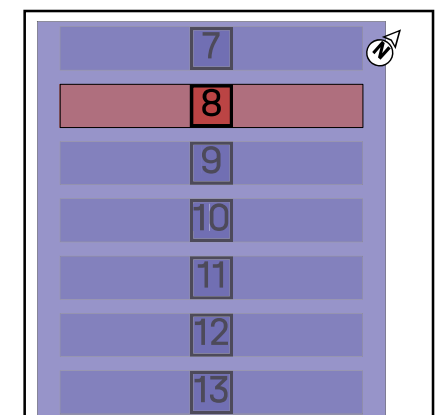
2 Campo de mōdulos

8

Módulos **5 × 1 = 5**

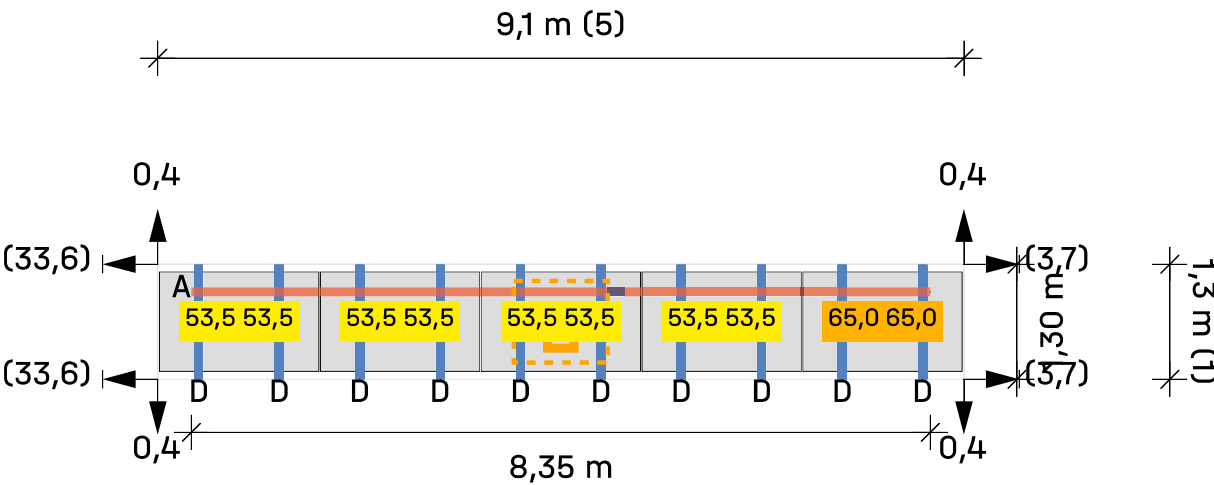
Leyenda

-  Carril de montaje
-  Riel de montaje (superior)
-  Distancia entre filas [m]
-  Distancia al borde del techo [m]
-  Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
-  Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
-  Lastre en kilogramo (kg)
-  Lastre de portero





Tejado 1 | Campo de módulos 2 | Bloques de módulos



Tejado ① Campo de módulos

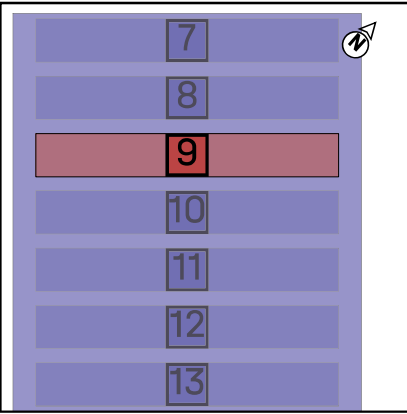
② Campo de módulos

9

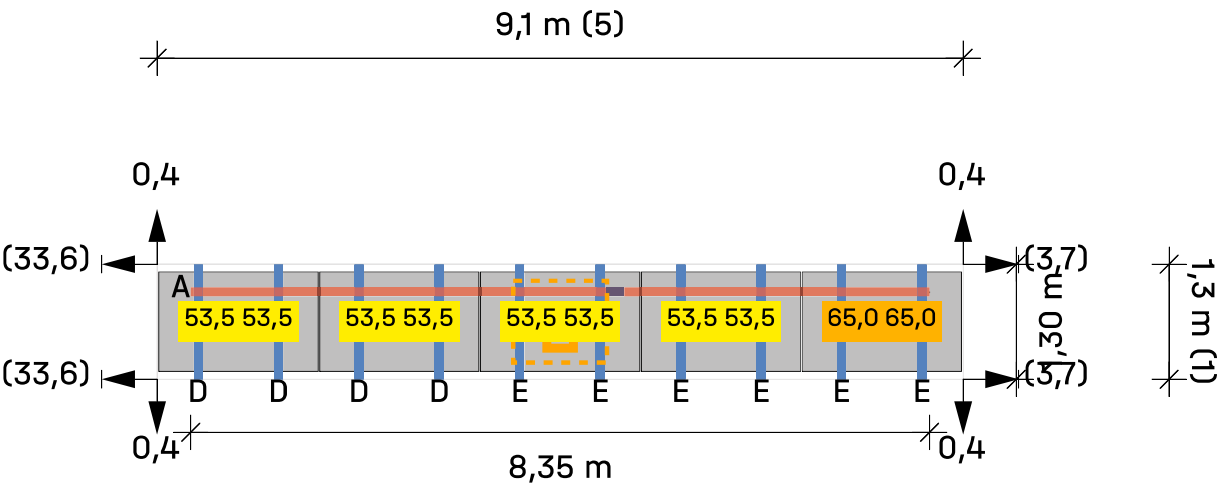
Módulos 5 × 1 = 5

Leyenda

- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero



Tejado 1 | Campo de módulos 2 | Bloques de módulos



Tejado ① Campo de módulos

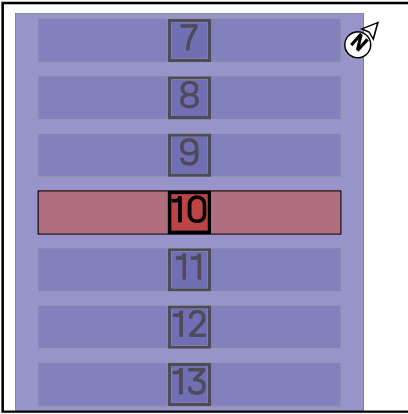
② Campo de módulos

10

Módulos 5 × 1 = 5

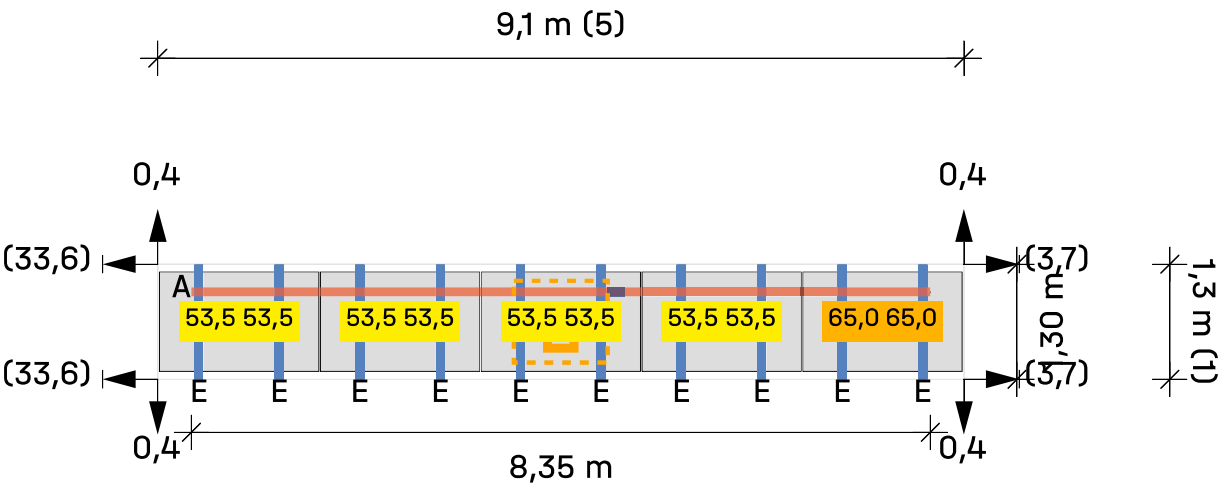
Leyenda

- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero





Tejado 1 | Campo de módulos 2 | Bloques de módulos



Tejado ① Campo de módulos

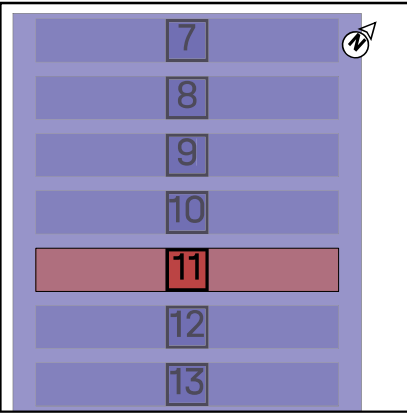
② Campo de módulos

11

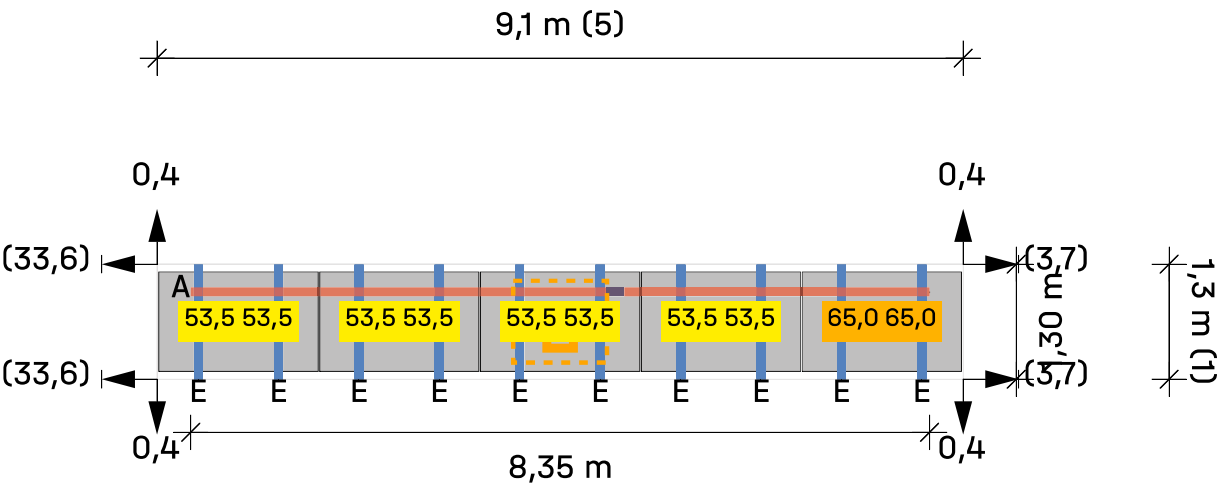
Módulos 5 × 1 = 5

Leyenda

- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero



Tejado 1 | Campo de módulos 2 | Bloques de módulos



Tejado ① Campo de módulos

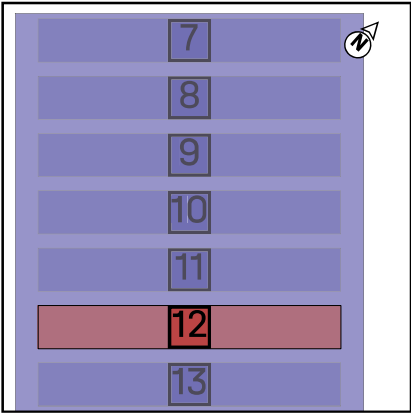
② Campo de módulos

12

Módulos 5 × 1 = 5

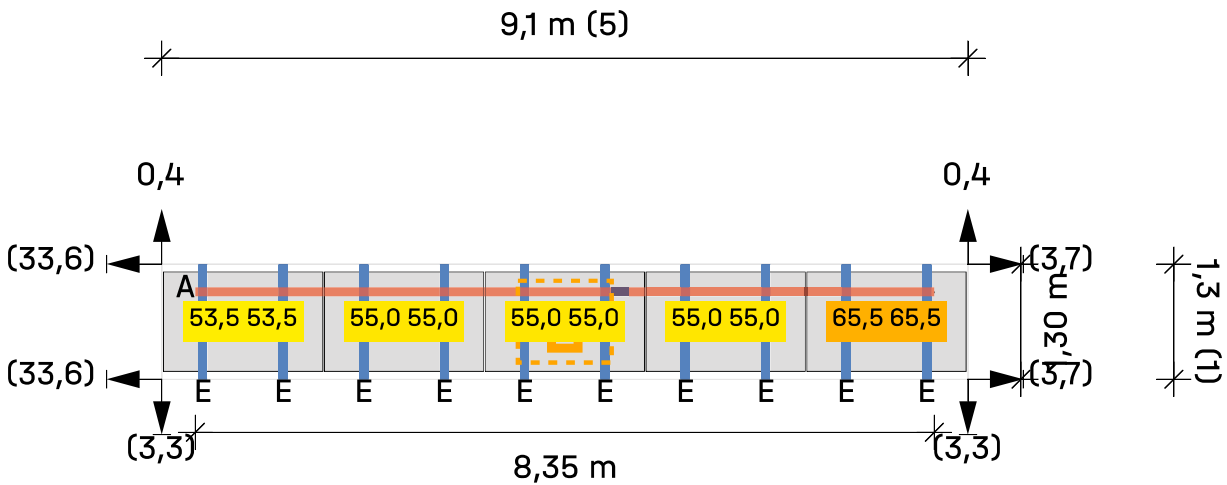
Leyenda

- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero





Tejado 1 | Campo de módulos 2 | Bloques de módulos

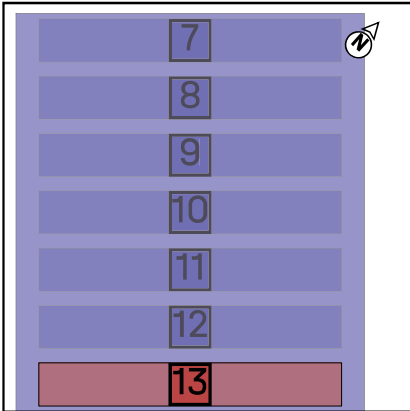


Tejado ① Campo de módulos ② Campo de módulos 13

Módulos 5 × 1 = 5

Leyenda

- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero



Resultados | Tejado 1

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1 Plano	S-Dome 6.10 Classic LS	LR7-54HTHF-460M Hi-MO X6 Max Guardian 1.800×1.134×30 mm 460 Wp	7,00 m	70	32.2 kWp

Módulo

Nombre	LR7-54HTHF-460M Hi-MO X6 Max Guardian
Fabricante	Longi Solar
Rendimiento	460 Wp
Dimensiones	1.800×1.134×30 mm
Peso	21,6 kg
Inclinación del panel	7,6 °

Abrazaderas de módulo

Pletina de módulo	DomeClamp Black MC Set 30-50
Pletina final	DomeClamp Black EC Set 30-50

Capacidad de contrapeso

Speed Porter	40,0 kg
--------------	---------

Verificación de uso del sistema

Tipo	Presión	Succión
Verificación de uso del sistema	51,17%	79,09%
Cargas en los módulos (Verificación de seguridad estructural)	2,00 kN/m²	-1,57 kN/m²
Cargas en los módulos (Verificación de idoneidad de uso)	1,49 kN/m²	-1,13 kN/m²

Resultados | Tejado 1

Cargas específicas

Campo de módulos	Número de módulos	Contrapeso [kg]	Peso neto [kg]	Área de bloque de módulo [m²] (incluido corredor de servicio)	Carga neta [kN/m²]	Carga muerta (superficie del techo) [kN/m²]
Bloquear 1	10	537,0	833,00	24,20 m²	0,34	
Bloquear 2	5	558,0	706,00	11,85 m²	0,58	
Bloquear 3	5	558,0	706,00	11,85 m²	0,58	
Bloquear 4	5	558,0	706,00	11,85 m²	0,58	
Bloquear 5	5	558,0	706,00	11,85 m²	0,58	
Bloquear 6	5	568,0	716,00	11,85 m²	0,59	
Bloquear 7	5	558,0	706,00	11,85 m²	0,58	
Bloquear 8	5	558,0	706,00	11,85 m²	0,58	
Bloquear 9	5	558,0	706,00	11,85 m²	0,58	
Bloquear 10	5	558,0	706,00	11,85 m²	0,58	
Bloquear 11	5	558,0	706,00	11,85 m²	0,58	
Bloquear 12	5	558,0	706,00	11,85 m²	0,58	
Bloquear 13	5	568,0	716,00	11,85 m²	0,59	
Total	70	7.253,0	9.325,00			0,11

Resultados | Tejado 1

Nota

- El equilibrio estático y la capacidad de carga del sistema se verifican comprobando los casos de carga de elevación y descenso debido al viento de acuerdo con el dictamen pericial de Ruscheweyh Consult GmbH.
- Encontrará una versión corta del informe del túnel de viento y un certificado para los cálculos estáticos adicionales en nuestra página de inicio.
- La estructura fue verificada estáticamente de acuerdo con el Eurocódigo 9: Diseño de estructuras de aluminio (prEN 1999-1-1:2021) y ofrece suficiente capacidad de carga y estabilidad para las cargas especificadas en el capítulo 'Acciones máximas sobre los componentes'.
- El factor de ajuste para la carga de viento con respecto al período de vida útil, fW, es según DIN EN 1991-1-4/ NA, NDP para 4,2 (2P) nota 5, tabla 3
- El factor de ajuste para la carga de nieve con respecto al período de vida útil, fS, es según DIN EN 1991-1-3/anexo D, tabla 4
- Todos los valores de resistencia de los componentes se determinan en una oficina de ingeniería estática externa.
- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- La persona responsable de la ejecución de la obra debe comprobar las hipótesis de carga realizadas con las condiciones in situ. Si se detectan desviaciones, deberá consultarse inmediatamente a la persona que preparó el cálculo estático. condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 ("Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente"), Art. 7 ("Exclusión de garantías") y Art. 8 ("Exclusión de responsabilidad").
- Uno o varios valores de contrapeso sobrepasan las capacidades de contrapeso ajustadas. Por favor, asegúrese de que se pueda instalar el contrapeso en las posiciones.
- Los anclajes no forman parte de los productos K2 y deben adquirirse por separado del fabricante correspondiente.

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Información general

Nombre	24208 - FV CEM La Cala
Sistema de montaje	S-Dome 6.10 Classic LS
Autor	Núria Albiol

Información sobre la ubicación

Dirección	Partida Racollet, 12, 43860 L'Ametlla de Mar, Tarragona, España
Elevación de terreno	30,11 m

Información del techo

Altura de edificio	7,00 m
Tipo de tejado	Tejado plano
Pendiente de la cubierta	0°
Método de fijación	con lastre y anclajes fijos
Cubierta	Plano
Distancia mínima al borde	0,60 m
Altura pretil	0,20 m
Material	Grava
Altura de descarga	0,080 m
Coeficiente de fricción	0.2

El coeficiente de fricción indicado aquí debe comprobarse en el lugar de montaje. Si el valor obtenido es inferior, este deberá especificarse aquí para el cálculo del contrapeso.

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	II - Campos llanos con obstrucciones esporádicas

Carga de viento

Zona de carga de viento	loads_WindLoadZoneES_wzES_3
Presión de velocidad, 50 años	$q_{p,50}$ = 1,120 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w = 0,921
Presión de velocidad, 25 años	$q_{p,25}$ = 1,031 kN/m²

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Carga de nieve

Zona de carga de nieve	2
Entorno	Terreno ordinario
Rejilla de nieve	No
Carga de nieve en suelo	s_k = 0,415 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i = 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i = 1,000
Carga de nieve en el tejado, 50 años	$s_{i,50}$ = 0,332 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s = 0,929
Carga de nieve sobre el tejado, 25 años	$s_{i,25}$ = 0,308 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M = 21,6 kg
Peso del sistema de montaje por módulo	= 8,0 kg
Superficie de módulo	A_M = 2,04 m²
Peso muerto del módulo por m²	= 10,58 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²	= 3,92 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²	= 0,14 kN/m²

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$ = 1,35
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$ = 1,00
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$ = 1,10
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stab}$ = 0,90
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_Q = 1,50
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,w}$ = 0,60
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,s}$ = 0,50
Factor de importancia permanente	$\kappa_{FI,G}$ = 0,90
Factor de importancia variable	$\kappa_{FI,Q}$ = 0,85
Peso muerto característico	G_k
Carga de nieve característica en el techo	$S_{i,n}$
Carga de viento característica	W_k

Combinación de caso de carga 01

$$LCC\ 01_{uls} = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * S_{i,n}$$



Informe de análisis estructural | Tejado 1

Combinación de caso de carga 02

Combinación de caso de carga 03

Combinación de caso de carga 04

Combinación de caso de carga 06

$LCC\ 02_{uls} = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Pressure}$

$LCC\ 03_{uls} = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$

$LCC\ 04_{uls} = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$

$LCC\ 06_{uls} = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Suction}$

Posición de seguridad

Verificación de elevación

Verificación del desplazamiento

$LCC\ up = \gamma_{G,stb} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,n,Uplift}$

$LCC\ displ = \gamma_{G,stb} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,n,Displacement}$

Idoneidad de uso

Coeficiente de combinación para viento

Coeficiente de combinación para nieve

$\psi_{0,w} = 0,60$

$\psi_{0,s} = 0,50$

Combinación de caso de carga 01

Combinación de caso de carga 02

Combinación de caso de carga 03

Combinación de caso de carga 04

Combinación de caso de carga 06

$LCC\ 01_{sls} = G_k + S_{i,n}$

$LCC\ 02_{sls} = G_k + W_{k,Pressure}$

$LCC\ 03_{sls} = G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$

$LCC\ 04_{sls} = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$

$LCC\ 06_{sls} = G_k + W_{k,Suction}$

Presión máxima sobre el aislamiento

Información general

Peso propio del sistema

coeficiente aerodinámico

$g_{System} = 0,14\text{ kN/m}^2$

$c_{p,Pressure} = 0,20$

Distribución de la carga debajo de la estera de protección del edificio debajo del Pico (45°)

Dimensiones

contrapeso máximo

$380,0 \times 75,3 \times 27,6\text{ mm}$

$A_{eff} = 28.614,00\text{ mm}^2$

$A_{load\ range\ area} = 0,51\text{ m}^2$

$G_{ballast\ required} = 43,2\text{ kg}$

Distribución de carga debajo de la estera de protección del edificio bajo SD (45°)

Dimensiones

contrapeso máximo

$380,0 \times 75,3 \times 27,6\text{ mm}$

$A_{eff} = 28.614,00\text{ mm}^2$

$A_{load\ range\ area} = 0,51\text{ m}^2$

$G_{ballast\ required} = 22,3\text{ kg}$



Informe de análisis estructural | Tejado 1

Combinaciones de carga

	$\sigma_{Ek,heat\ insulation,S6,10Eco}$ [Pa]	$\sigma_{Ek,heat\ insulation,SD}$ [Pa]
Combinación de caso de carga 00	17.352	10.169
Combinación de caso de carga 01	22.805	15.622

Efectos de cargas muertas (sistema fotovoltaico + balasto)

$\sigma_{Ek,heat\ insulation,S6,10Eco}$

$\sigma_{Ek,heat\ insulation,SD}$

$\sigma_{Ek} = 17.352\text{ Pa}$

$\sigma_{Ek} = 10.169\text{ Pa}$

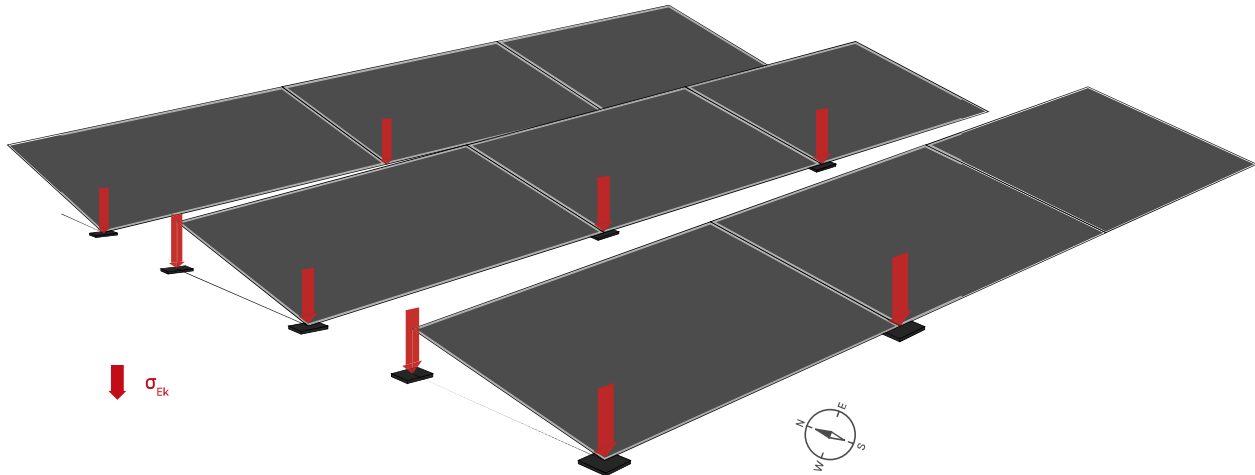
Acciones máximas (suma de cargas muertas y nieve)

$\sigma_{Ek,heat\ insulation,S6,10Eco}$

$\sigma_{Ek,heat\ insulation,SD}$

$\max\ \sigma_{Ek} = 22.805\text{ Pa}$

$\max\ \sigma_{Ek} = 15.622\text{ Pa}$



Informe de análisis estructural | Tejado 1

Cálculo del contrapeso

Cálculo de elevación del lastre

Fuerza por módulo perpendicular al techo

$$F_z = q_p \cdot (-c_{pD} \cos(\delta) A_D - c_{pM} \cos(\alpha) A_M)$$

- F_z

fuerza de elevación por unidad de módulo en dirección z
- q_p

Presión de velocidad máxima local a la altura del techo z
- A_D

área del deflector
- A_M

área modular
- δ

ángulo de inclinación del deflector
- α

ángulo de inclinación del módulo
- c_{pD}

coeficiente de presión del deflector
- c_{pM}

coeficiente de presión del módulo

Lastre contra la elevación

$$m_{B,uplift} = \frac{\gamma_Q \cdot \kappa_{Fl,Q} \cdot F_z}{\gamma_{G,stab} \cdot \cos(\beta) \cdot g} \cdot \prod_i k_i - m_{DL}$$

- m_{DL}

peso del módulo o módulos y del sistema de montaje
- β

ángulo de inclinación del techo
- k_α

factor de corrección de la inclinación del tejado
- k_d

factor de corrección de la dirección del viento
- k_A

factor de corrección para bloques de más de 60 módulos
- k_C

factor de corrección para módulo en voladizo sobre cortavientos
- k_D

factor de corrección para parapetos
- k_S

factor de corrección para módulos grandes
- k_R

factor de corrección para grandes distancias entre hileras
- k_{RWS}

factor de corrección de la distancia entre el cortavientos y el módulo
- k_{RW}

factor de corrección para cortavientos replegados

Lastre más alto		Lastre más bajo	
Caso	Elevación	Elevación	
c _{pM}	-0.543	-0.233	
c _{pD}	0.348	0.257	
k _α	1.00	1.00	

Informe de análisis estructural | Tejado 1

k _d	0.90	0.90
k _A	1.00	1.00
k _C	1.00	1.00
k _p	1.03	1.03
k _S	1.03	1.03
k _R	1.00	1.00
k _{RWS}	1.03	1.03
k _{RW}	1.00	1.00
A _M [m²]	2.04	2.04
A _D [m²]	0.21	0.21
delta [°]	82.4	82.4
alpha [°]	7.6	7.6
qp [kN/m²]	1.03	1.03
μ	0.2	0.2
F _x [kN]	-	-
F _z [kN]	1.124	0.479
m _{ballast} [kg]	130.0	38.5

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Cargas HV

According to wind tunnel report by I.F.I. Institut für Industrieaerodynamik GmbH

Información general

Número total de módulos	70
Área de tejado cubierto con módulos	A = ca. 166,42 m²
Carga neta	g _{k, System incl. ballast} = 0,55 kN/m²

Coeficientes aerodinámicos

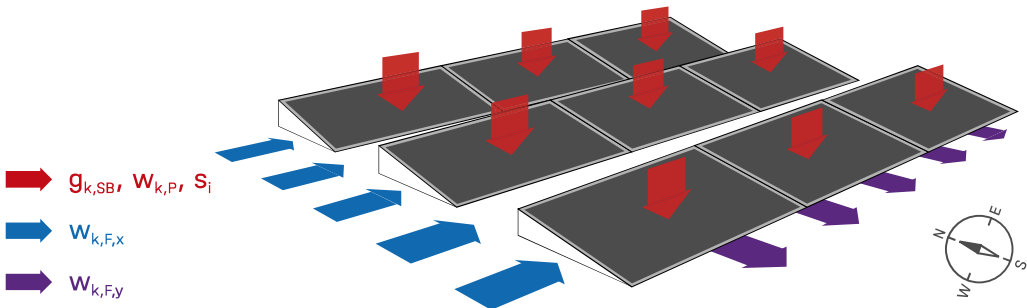
	C _{p, Pressure} = según EN 1991-1-4
	C _{F,x, average d} = 0,01
	C _{F,y, averaged} = -0,04
Corrección de la distancia al borde	k _{s, lxy} = 1,00
Pretil- coeficiente de corrección	k _p = 1,02
Factor altura del edificio	= 1,00

Presión horizontal

$W_{k,F,x}$ = 0,009 kN/m²
 $W_{k,F,y}$ = -0,041 kN/m²

Presión vertical

$g_{k, System incl. ballast}$ = 0,55 kN/m²
 $W_{k, Pressure}$ - según EN 1991-1-4
 S_i - según EN 1991-1-3



Comentario:
Las cargas de viento verticales del tejado plano dependen principalmente de su efecto de desplazamiento y se mantendrán iguales con un sistema fotovoltaico plano. Se recomienda utilizar los coeficientes aerodinámicos según DIN EN 1991-1-4 para el dimensionamiento de tejados planos.

Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2004125	Dome 6.10 Peak	140	42,0 kg
2	1001643	MK2	280	4,9 kg
3	2001729	Socket Head Bolt serrated M8×20	280	3,6 kg
4	2003243	Dome 6.10 SD	140	42,4 kg
5	2003126	Dome Mat S 380	280	103,0 kg
6	2004167	S-Dome 6.10 Windbreaker LS	126	115,3 kg
7	2002937	Thread-forming metal screw 6×25	280	1,9 kg
8	2003240	K2 BasicRail 22; 4.40m	47	133,0 kg
9	2004413	SingleRail 36 light; 4.80 m	28	89,7 kg
10	2001976	SingleRail 36 RailConnector Set	14	5,3 kg
11	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	140	9,4 kg
12	2002870	K2 Solar Cable Manager	70	0,2 kg
13		User defined anchor	13	0,0 kg
14	2003384	FixPro S	13	31,0 kg
15	2002547	Adapter Plate M12	13	3,9 kg
16	2003147	Climber 36/50 M12	13	0,8 kg
17	2004141	Mat-S Tool	1	0,0 kg
18	2002610	DomeClamp Black EC Set 30-50	280	18,5 kg
19	2002300	Dome SpeedPorter	268	20,4 kg
Total				625,4 kg

Los anclajes no forman parte de los productos K2 y deben adquirirse por separado del fabricante correspondiente.

Gracias por elegir un sistema de montaje K2.

Los sistemas de K2 Systems son rápidos y fáciles de instalar.
Esperamos que estas instrucciones le hayan servido de ayuda.
Póngase en contacto con nosotros si tiene alguna pregunta o sugerencia de mejora.

Nuestros datos de contacto:

k2-systems.com/en/contact

Se aplican nuestras Condiciones Generales de Contratación. Consulte k2-systems.com

K2 Systems GmbH

Haldenstraße 1
71272 Renningen
Germany

+49 (0)7159 42059-0

+49 (0)7159 42059-177

info@k2-systems.com

www.k2-systems.com

ANNEX 1.5. Sistema de control

MEMORIA DE FUNCIONAMIENTO

SISTEMA DE GESTIÓN CENTRALIZADA INSTALACIONES

PISCINA MUNICIPAL

L'AMETLLA DE MAR

ÍNDICE

ARQUITECTURA	4
1.1. NIVEL 1.....	4
1.2. NIVEL 2.....	4
1.3. NIVEL 3.....	4
SISTEMAS DE COGENERACIÓN.....	6
1.1. BOMBEO HACIA LOS CONSUMIDORES	6
SISTEMAS DE CLIMATIZACION	6
1.2. PRODUCCIÓN DE AGUA PARA CLIMATIZACIÓN.....	6
1.3. AGUA CALIENTE SANITARIA	8
1.4. CALENTAMIENTO DE PISCINAS.....	9
CLIMATIZADORES.....	10
1.5. CLIMATIZADORES.....	10
1.6. RECUPERADORES.....	11
1.7. FANCOILS	12
VARIOS	13
1.1. ALUMBRADO	13
1.2. ALARMAS ALJIBES	13

INTRODUCCIÓN

Se describirá la memoria de funcionamiento, para realizar el control automático de las instalaciones de climatización y electricidad de la PISCINA MUNICIPAL DE L'AMETLLA DE MAR - TARRAGONA

El objeto del presente documento es la descripción del funcionamiento de un Sistema de Gestión Centralizado (SGCE), de forma que se asegure una reducción de los gastos de explotación y el mantenimiento de las condiciones de confort y seguridad requeridas.

Elementos que constituyen el SGE son:

- Centro de control
- Controladores distribuidos
- Elementos de campo (instrumentación), actuadores de compuerta y válvulas motorizadas.
- Líneas eléctricas y de comunicaciones, con su conexionado
- Cuadros para alojamiento y protección mecánico-eléctrica del Centro de Control y los reguladores de unidades terminales de climatización

Los sistemas y equipos objeto del presente Sistema de control automático se relacionan a continuación:

Sistema de cogeneración:

- Bombeo hacia los consumidores.

Sistemas de climatización:

- Producción de agua para climatización.
- Agua Caliente Sanitaria.
- Calentamiento de piscinas.

Sistemas de climatizadores

- Climatizadores.
- Recuperadores.
- Fancoils.

El control de todos los sistemas antes relacionados se realizará de forma local mediante módulos microprocesados que se comunicarán mediante bus de comunicaciones con las unidades de control de red.

ARQUITECTURA

Los principales criterios bajo los cuales se diseñará la arquitectura del SGC son fiabilidad y flexibilidad.

Una alta fiabilidad debe estar asociada a todos los elementos del sistema de gestión. Un sistema fiable debe evitar que el fallo de una de sus partes produzca el colapso del resto del sistema. La flexibilidad exigida afecta a la capacidad de ampliación que puede tener el sistema ante cambios futuros de las instalaciones y del edificio.

Los distintos componentes del sistema se encuentran estructurados en tres niveles:

1.1. NIVEL 1.

Lo forman los elementos de campo situados en las instalaciones (sensores y actuadores), de los cuales se recogerán las medidas y las entradas digitales para ser enviadas al segundo nivel.

Desde este nivel se actuará directamente sobre las instalaciones según las órdenes recibidas del nivel superior.

1.2. NIVEL 2.

Este nivel está formado por procesadores de control distribuidos libremente programables. A los que se les asignarán las funciones de regulación, mando y control correspondiente a la Producción de Frío, así como las de los climatizadores.

Podrán trabajar de forma autónoma respecto al resto de los controladores que se unen al mismo Bus de comunicaciones y respecto del puesto central, al mismo tiempo que reciben y envían información al Centro de Control del sistema a través del bus.

Estos controladores, gestionan la climatización, así como el tratamiento del aire realizado en las unidades climatizadoras.

Todos los controladores previstos proporcionan una arquitectura del sistema abierta y de futuro.

Los reguladores envían al puesto central información de:

- Temperatura en los ambientes
- Valores actuales de consigna
- Desplazamientos respecto de los valores de consigna
- Demandas de calefacción y refrigeración
- Punto de Consigna de Sala

1.3. NIVEL 3.

Lo forma el Centro de Control del Edificio.

Compuesto por el puesto central de gestión y el controlador de red NAE, tendrá como misión la coordinación y supervisión de las instalaciones del edificio en el que se encuentran, actuando sobre los elementos de los niveles inferiores.

Este nivel tendrá un interface de usuario que facilite el control de las instalaciones del edificio de una manera independiente del resto de niveles.

Todos los usuarios del sistema podrán conectar, con distintos códigos y categorías de acceso al mismo.

Desde este puesto central de gestión será posible actuar sobre las diferentes instalaciones de modo que – automática o manualmente – se podrán dar ordenes de activación o desactivación y modificarse los parámetros de funcionamiento de las instalaciones (temperaturas de consigna de las distintas dependencias, los horarios de funcionamiento, ...).

La funcionalidad que proporciona el sistema son:

Supervisión del estado de todas las instalaciones, mediante:

- La visualización de esquemas sinópticos de cada instalación supervisada, con cambios de color de los símbolos que representan cada equipo según el estado de éstos.

- La recepción de cualquier alarma producida Automatización de:

- Arranque y parada de equipos

Registradores gráficos y numéricos para seguir la evolución histórica de las señales de la instalación. Siendo los registradores configurables en número de señales y escalas de los ejes de coordenadas.

Registro cronológico de eventos de alarmas de las diversas instalaciones y de comandos de usuario, anotándose en este caso el nombre del usuario que solicitó el comando.

Control de acceso al Sistema, mediante un sistema de claves configurables por el usuario. Este podrá definir a cada usuario el nivel de acceso que le otorga para cada instalación.

Toda la información presentada en pantalla puede ser impresa en papel, o guardada en fichero.

Generación de informes de alarmas y sucesos.

Las redes existentes son N2Open y red Ethernet dentro del edificio.

Las redes de control pueden definirse como el conjunto de dispositivos que sirven para vigilar sensores, controlar funciones y accionar objetos, que se comunican con fiabilidad, permitiendo la administración de la misma así como el acceso a toda la información del sistema.

El puesto central incorpora un servidor Web que permite el acceso remoto a toda la información (con código/s de acceso, si es preciso) mediante un navegador Web, desde cualquier ordenador y ubicación que disponga de conexión a Internet y dicho software.

Las señales no descritas en esta memoria de funcionamiento y que pertenezcan al sistema, serán informativas o de alarmas directas.

A continuación se pasa a describir la supervisión y el control a realizar en las instalaciones.

SISTEMAS DE COGENERACIÓN

1.1. BOMBEO HACIA LOS CONSUMIDORES

Funcionamiento

El grupo de bombeo GB05 se activará siempre que exista demanda de calor para climatización.

El grupo de bombeo GB06 se activará siempre que exista demanda de calor para ACS

El equipo de cogeneración devolverá su estado de funcionamiento y su alarma general, también se leerán las temperaturas de entrada y salida del sistema.

SISTEMAS DE CLIMATIZACION

1.2. PRODUCCIÓN DE AGUA PARA CLIMATIZACIÓN

Se dispone de una caldera a gas, un sistema de cogeneración y una bomba de calor (en principio solo frío) con sus bombas de circulación de agua para el abastecimiento de agua a los climatizadores, recuperadores y fancoils.

Definición de ciclo de funcionamiento

Mediante acción manual, el usuario decidirá el modo de funcionamiento de la climatización, entre Invierno y Verano.

El propio usuario revisará que la instalación está en condiciones para poder cambiar de un modo de funcionamiento a otro.

Procedimiento de arranque para modo verano

- Se posicionan las válvulas de mariposa en modo frío, cerrando las del circuito de calor y abriendo las del circuito de frío.

- Se comprobará si existe demanda en los consumidores (Climatizadores, Recuperadores o Fancoils).

- Se pondrá en marcha la Bomba de calor en modo frío (esta se regulará mediante su propio control local y además dispone de grupo de bombeo propio)

Procedimiento de paro

Inverso a lo descrito anteriormente.

Procedimiento de arranque para modo invierno

- Se posicionan las válvulas de mariposa en modo calor, cerrando las del circuito de frío y abriendo las del circuito de calor.
- Se comprobará si existe demanda en los consumidores (Climatizadores, Recuperadores o Fancoils).
- Si la temperatura del colector de calor es superior a la mínima temperatura de colector 55°C (parametrizable) y si el sistema de cogeneración está activo se pondrá en marcha la bomba de agua del circuito secundario de climatización GB04. En este caso estamos aprovechando el calor generado por el sistema de cogeneración.
- En el caso de que la temperatura del colector fuera inferior a la mínima temperatura de colector 40°C (parametrizable) o el sistema de cogeneración estuviera desactivado, se enviará orden de marcha al sistema primario de la caldera GB01, activando el grupo de bombeo y posteriormente la caldera.

El sistema de cogeneración, a demanda de agua para climatización, activará el grupo de bombeo GB05 para asegurar que el colector recibe el calor generado por la cogeneración.

Procedimiento de paro

Inverso a lo descrito anteriormente.

Los bombeos secundarios pararán transcurridos 5 minutos de salir de demanda.

Procedimiento antihielo

Fuera de horario y como seguridad, se abrirán las válvulas de 3 vías al 50% y se pondrán en marcha las bombas de secundario si se da la siguiente condición:

Temperatura exterior < 2°C.

En este caso se arrancará una bomba durante 5 minutos cada media hora.

Rotación de bombas dobles

Los grupos de bombeo en los que existan bombas dobles, realizarán un cambio de bomba cada vez que una bomba tenga 100 horas de funcionamiento más que la otra, asimismo en el caso de que la bomba que debe arrancar no lo haga, se generará alarma de disconformidad y se activará la otra bomba para asegurar el servicio.

Control para alarmas

Existirán como alarmas y dará aviso por pantalla del ordenador:

- La Alarma general de cada máquina
- La falta de flujo de agua
- Los fuera de rango de las temperaturas
- La no confirmación de marcha de los equipos

1.3. AGUA CALIENTE SANITARIA

Se dispone de una caldera a gas, un sistema de cogeneración con sus bombas de circulación de agua para el abastecimiento de agua a los consumidores.

Funcionamiento 24 horas

-Si la temperatura de salida de la cogeneración es superior a la mínima temperatura de ACS 80°C (parametrizable) y si el sistema de cogeneración está activo se pondrá en marcha la regulación de la válvula de 3 vías del intercambiador de calor ACS-Cogeneración en función de la temperatura de los depósitos de acumulación de agua caliente 60°C (parametrizable).

-El bombeo de recirculación de ACS a consumo se activará.

-En el caso de que la temperatura de salida de cogeneración fuera inferior a la temperatura mínima de ACS 60°C (parametrizable) o el sistema de cogeneración se encuentre desactivado, se activará el bombeo GB03 y regulará la válvula de 3 vías del intercambiador de calor ACS-Caldera en función de la temperatura de los depósitos de acumulación de agua caliente 60°C (parametrizable), además se activará el sistema primario de la caldera GB01, activando el grupo de bombeo y posteriormente la caldera.

El sistema de cogeneración, a demanda de agua para ACS, activará el grupo de bombeo GB06 para asegurar que el colector recibe el calor generado por la cogeneración.

La válvula de 3 vías de impulsión a consumo se regulará en función de la temperatura de impulsión del propio circuito, para mantener una consigna de 55°C en la impulsión.

Choque térmico – protección contra la legionela

El sistema permite la posibilidad de cambiar la regulación de manera automática para asegurar que se realiza el choque térmico contra la legionela, aún así, se recomienda que este tipo de actuaciones sea realizada por el usuario en persona y vigilando los parámetros de la instalación mientras tiene efecto el choque térmico.

Rotación de bombas dobles

Los grupos de bombeo en los que existan bombas dobles, realizarán un cambio de bomba cada vez que una bomba tenga 100 horas de funcionamiento más que la otra, asimismo en el caso de que la bomba que debe arrancar no lo haga, se generará alarma de disconformidad y se activará la otra bomba para asegurar el servicio.

Control para alarmas

Existirán como alarmas y dará aviso por pantalla del ordenador:

- La Alarma general de cada máquina
- Los fuera de rango de las temperaturas
- La no confirmación de marcha de los equipos

1.4. CALENTAMIENTO DE PISCINAS

Se dispone de una caldera a gas, un sistema de cogeneración con sus bombas de circulación de agua para el abastecimiento de agua a los intercambiadores de calor de las piscinas y la deshumectadora.

Funcionamiento 24 horas

-Si la temperatura del colector de calor es superior a la mínima temperatura de colector 55°C (parametrizable) y si el sistema de cogeneración está activo se pondrá en marcha la bomba de agua del circuito secundario de piscinas GB02. En este caso estamos aprovechando el calor generado por el sistema de cogeneración.

-En el caso de que la temperatura del colector fuera inferior a la mínima temperatura de colector 40°C (parametrizable) o el sistema de cogeneración estuviera desactivado, se enviará orden de marcha al sistema primario de la caldera GB01, activando el grupo de bombeo y posteriormente la caldera.

-La regulación de la válvula de 3 vías de aportación de calor de la deshumectadora, será en función de la temperatura de impulsión de aire de la propia deshumectadora y siempre que se reciba estado de marcha de la deshumectadora, con el fin de mantener una consigna de temperatura de impulsión de 35°C (parametrizable).

-La regulación de las válvulas de 3 vías de calentamiento de los vasos de piscinas será en función de la temperatura de retorno de agua de piscina, siendo la consigna de la piscina grande de 26°C y la de la piscina pequeña de 28°C (parametrizables).

El sistema de cogeneración, a demanda de agua para piscinas, activará el grupo de bombeo GB05 para asegurar que el colector recibe el calor generado por la cogeneración.

Rotación de bombas dobles

Los grupos de bombeo en los que existan bombas dobles, realizarán un cambio de bomba cada vez que una bomba tenga 100 horas de funcionamiento más que la otra, asimismo en el caso de que la bomba que debe arrancar no lo haga, se generará alarma de disconformidad y se activará la otra bomba para asegurar el servicio.

Control para alarmas

Existirán como alarmas y dará aviso por pantalla del ordenador:

- La Alarma general de cada máquina
- Los fuera de rango de las temperaturas
- La no confirmación de marcha de los equipos

CLIMATIZADORES

1.5. CLIMATIZADORES

Son 5 climatizadores con ventilador de impulsión y retorno (excepto 1 de ellos que solamente tiene ventilador de impulsión), que regulan la temperatura de retorno en función de su punto de consigna de retorno.

Funcionamiento

Los climatizadores de este tipo funcionarán mediante programa horario, modificable por el usuario mediante teclado.

El modo de funcionamiento vendrá determinado por el modo de ciclo elegido en la producción de agua para climatización, verano o invierno.

Cuando el sistema detecta horario de funcionamiento da orden de arranque al ventilador de impulsión y al recibir la confirmación de estado de marcha de este se da orden de arranque al ventilador de retorno y comenzará a actuar sobre la válvula de tres vías para lograr la consigna de retorno.

Control de alarmas

Existen como alarmas y se da aviso de ellas por pantalla del SGC:

- No- confirmación de marcha de los ventiladores
- Los fuera de rango de las temperaturas
- La alarma de filtros sucios

1.6. RECUPERADORES

Se trata de 5 recuperadores que tratan el aire de aportación a zonas con fancoils, son de todo aire exterior y regulan la temperatura de impulsión en función de su punto de consigna de impulsión.

Funcionamiento

Los recuperadores de este tipo funcionarán mediante programa horario, modificable por el usuario mediante teclado.

El modo de funcionamiento vendrá determinado por el modo de ciclo elegido en la producción de agua para climatización, verano o invierno.

Cuando el sistema detecta horario de funcionamiento da orden de arranque al variador de frecuencia del ventilador de impulsión y al recibir la confirmación de estado de marcha de este se da orden de arranque al variador de frecuencia del ventilador de retorno y comenzará a actuar sobre la válvula de tres vías para lograr la consigna de impulsión.

Control de alarmas

Existen como alarmas y se da aviso de ellas por pantalla del SGC:

- No- confirmación de marcha del ventilador
- Los fuera de rango de las temperaturas
- La alarma de filtros sucios

1.7. FANCOILS

Se trata de 11 fancoils con temperatura de retorno y 6 con módulo de control en el ambiente.

Funcionamiento

Los fancoils funcionarán mediante programa horario, modificable por el usuario mediante teclado.

El modo de funcionamiento vendrá determinado por el modo de ciclo elegido en la producción de agua para climatización, verano o invierno.

Cuando el sistema detecta horario de funcionamiento da orden de arranque al regulador que controla el fancoil y comenzará a actuar sobre la válvula de tres vías de para lograr la consigna de temperatura deseada. En los casos en los que existe módulo de control en ambiente, se podrá modificar la consigna en más menos 3°C, y modificar las velocidades del ventilador.

Control de alarmas

Existen como alarmas y se da aviso de ellas por pantalla del SGC:

- Los fuera de rango de las temperaturas



VARIOS

1.1. ALUMBRADO

En las plantas existen varios circuitos de alumbrado de los que se monitoriza su estado.

Planta baja 14 estados
Planta primera 6 estados

Los estados de los circuitos estarán representados gráficamente.

1.2. ALARMAS ALJIBES

El sistema recibe las señales de los aljibes para monitorizar sus valores.

Para aguas grises, agua fría sanitaria y fecales, se tienen las siguientes señales:

Alarma de nivel
Alarma de bomba 1
Alarma de bomba 2

Para contraincendios, se tiene la siguiente señal:

Alarma acústica

Att. Sr. Marc Vilabrú Noró



**Propuesta Actualización y Mejoras Sistema de Control Metasys,
La Cala – Piscina Ametlla de Mar**

Fecha: septiembre 2024
Nº Propuesta: OF2485180_V00

Índice

1. Situación actual.	3
2. Propuesta.	4
a. Actualizar el sistema existente	5
b. Ampliar control de señales para un mejor rendimiento y eficiencia de las instalaciones	8

1. Situación actual.

Actualmente, el complejo La Cala, sito en la provincia de Tarragona disponen de un sistema de control para las instalaciones electromecánicas e iluminación, Metasys de Johnson Controls y está formado por:

- a. 1 supervisor de red tipo NAE3510
- b. Cuadros de control con controladores de campo FX, XT y TC.

La arquitectura de control existente en las instalaciones consta de un servidor-PC dedicado al control del supervisor, desde el que se gestionan los puntos procedentes del único cuadro de control de producción existente:



Cuadro de producción existente y supervisor MS-NAE3510-2

Los Supervisores de Red NAE y los diferentes controladores de campo, están operativos desde el año 2010, debido al paso del tiempo, estos equipos de control se han sustituido por nuevas familias de producto, si bien a día de hoy la gran mayoría de ellos, siguen operativos.

A finales de 2021, Johnson Controls dejó de dar soporte sobre esta familia de producto, es decir dejó de lanzar actualizaciones y mejoras para la familia de supervisores de red NAE, por lo que no se lanzaron nuevas versiones de software Metasys, llegando hasta la v.9.0.6. Actualmente los supervisores SNE ya cuentan con la versión 14 de software Metasys.

Así mismo cabe destacar, que los supervisores disponen de un software Metasys que está instalado sobre el sistema operativo Windows XP Professional v2002, dicho sistema operativo, ha dejado de ser soportado por parte Microsoft.

Un sistema no soportado a las últimas versiones produce una serie de inconvenientes en la operatividad normal del sistema de control que se podrían resumir en:

- ✓ Estar trabajando con un sistema operativo no soportado por Microsoft, por lo que hace que nuestro sistema sea muy vulnerable a ataques informáticos. Además, nos hace depender de ordenadores antiguos, con los riesgos que esto conlleva, (en el caso de buscar recambios del PC o de seguridad en el mismo), ya que no hay posibilidad de instalar el sistema antiguo en un PC con un sistema operativo actual.
- ✓ Unido a la tecnología existente en el momento de Windows, nos hace dependiente de versiones de Java también inoperativas actualmente.
- ✓ Al igual que los fabricantes de hardware, Microsoft tiene una vida limitada de su soporte técnico sobre sus productos con el objetivo de que los clientes vayan migrando estos y sus aplicaciones de informática que también se ejecutan sobre este sistema operativo.
- ✓ Hay que tener en cuenta la vinculación entre los fabricantes de servidores y PCs con los sistemas operativos de Microsoft, no pudiendo comprar nuevos equipos hardware que vengan con licencia antigua de un sistema operativo de Microsoft ni la garantía de los fabricantes sobre estos equipos en cuanto al funcionamiento de estos, si son utilizados con sistemas operativos antiguos.
- ✓ Imposibilidad de mejorar el software Metasys, ya que no existe posibilidad de instalar versiones superiores de Metasys, máximo la v.9.0.6., imposibilitando así instalar software que soluciones problemas o mejora de prestaciones.
- ✓ Cierta vulnerabilidad en el sistema, dado que el software de las NAE corre sobre versiones de Windows no soportadas por Microsoft.

2. Propuesta.



El departamento de servicio de Johnson Controls España presenta alternativas de actualización, renovación y mejoras, sobre su sistema de control, garantizando la continuidad de sus instalaciones y alargando así la vida útil de su sistema.

Siempre procurando que pueda realizarse de forma gradual y al menor coste posible, con el objeto de garantizar su inversión.

En Johnson Controls mejoramos continuamente nuestros sistemas de control con nuevos controladores/supervisores, así como desarrollando nuevos software más robustos, intuitivos y acordes a las necesidades de

nuestros clientes.

Existen dos áreas de mejora en la instalación de control;

- a. *Actualizar el sistema existente*
- b. *Ampliar control de señales para un mejor rendimiento y eficiencia de las instalaciones*

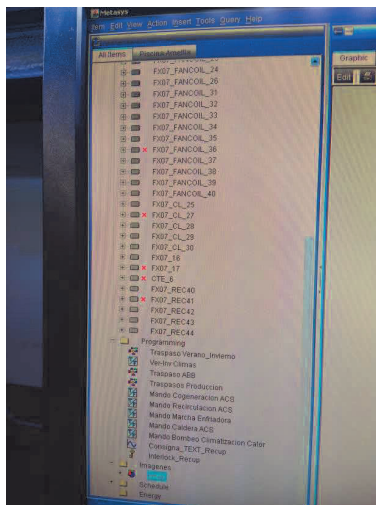
La recomendación de Johnson Controls, se rige por criterios técnicos y económicos, con el objeto de alcanzar

estabilidad en el sistema y mejorar la gestión y supervisión de las instalaciones, con la consecuente optimización de estas. Siempre asegurando la compatibilidad de las nuevas generaciones de equipos con las anteriores y elementos de campo, para garantizar así su inversión.

a. Actualizar el sistema existente

Las instalaciones cuentan con un cuadro principal que gestiona la producción de la sala de máquinas; bombas, intercambiadores, calderas, depósitos de ACS, etc.

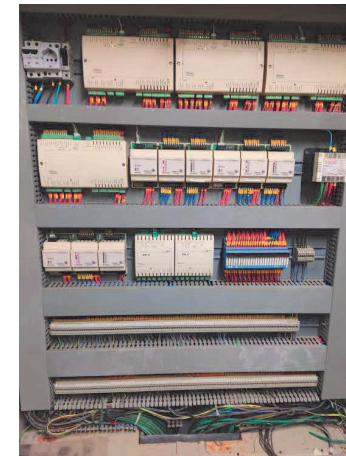
El cuadro de producción está compuesto por controladores, que como comentábamos, están obsoletos y no tienen recambio natural. Nos encontramos con dos FX07 fuera de servicio y que necesitan actualizarse:



FX07 averiados en cuadro de control producción

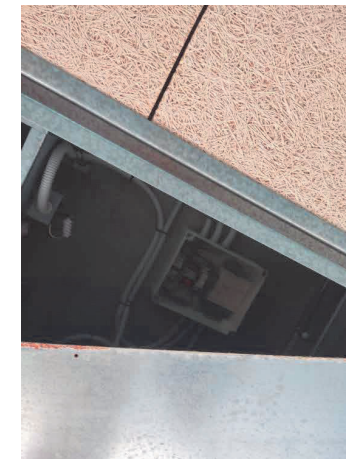
Los controladores obsoletos pueden convivir con los controladores actuales, familia CGM y XPM. Podríamos tener en una instalación un cuadro con CGM y otro cuadro con XT, FX conviviendo sin dar ningún tipo de error. En este caso el problema que no podemos asegurar que vaya a funcionar correctamente si solo cambiamos estos dos FX07 averiados por eso proponemos y ofertamos la actualización del cuadro completo.

También contemplamos un cuadro más grande para poder ubicar futuros controladores para ampliaciones y así aprovechar al máximo el espacio.



Cuadro de producción existente

En la oferta también se presupuesta la actualización de 7 controladores de fancoils TC averiados, actualmente los TC tienen como reemplazo natural los controladores ATC1510.



Ejemplo TC averiado

Se oferta el reemplazo del material averiado que nos comunicaron los compañeros de las instalaciones Marc.

Por último y no menos importante, se valora la actualización del supervisor SNE. Como comentábamos anteriormente en las instalaciones tenemos un supervisor NAE3510, obsoleto, sería oportuno actualizarlo para

que no de errores una vez se haga la actualización de las instalaciones. Con esta actualización logramos:

- ✓ Nuevo entorno software. Linux operating system (version Wind River)
- ✓ Soporte técnico vigente, software. Versiones sistema operativo y Metasys
- ✓ Evita que software no-autorizado o malicioso se cargue durante el proceso de arranque, de forma que los dispositivos de red de Metasys cumplen con las mejores prácticas de Ciberseguridad.
- ✓ Diseño más moderno, más pequeño 60% más pequeño que una NAE55
- ✓ Reduce la cantidad de espacio necesario para su montaje, reduciendo potencialmente el tamaño y el coste de los cuadros de control.
- ✓ LEDs multicolores de diagnóstico. Sin batería
- ✓ Disminuye el tiempo de instalación y ayuda a solucionar problemas
- ✓ Robusto, extendido y aceptado su uso en dispositivos de este tipo. Arranque Seguro.
- ✓ Integraciones Ethernet a través de 1 Puerto Ethernet
BACnet/IP Modbus TCP/IP M-BUS KNX IP Tyco C-CURE® 9000 Access Control Tyco Victor® Video Management, Simplex® Fire Alarm Control Unit Cree® SmartCastLighting Control Molex® Lighting Control.
- ✓ Guardado de la última información recibida durante el proceso de apagado gracias a un súper condensador Real Time Clock que mantiene la hora durante 72 horas después de una falta de alimentación Ahorra costes de reemplazo de batería.
- ✓ Adaptadores USB. Sólo se pueden utilizar adaptadores USB probados y certificados por JCI. Adaptadores de otras marcas no funcionan con la SNx.
- ✓ Background File Transfer- Los ficheros (actualizaciones de firmware, archivado de base de datos, certificados de seguridad) se transfieren del SCT a la SNE – en background, mientras la SNE está operativa. El usuario puede elegir que los ficheros transferidos se hagan activos de forma inmediata, o programarlo para más tarde. Con capacidad para actualizaciones futuras, garantizando una larga vida operacional.



Supervisores de Red NAE vs SNE

Los nuevos supervisores de Johnson Controls estarán en la última versión de Metasys, actualmente la versión 14. Esta versión presenta las siguientes novedades:

 Mejorados la fiabilidad y el rendimiento del sistema Nueva y potente serie de supervisores SNE y SNC con memoria de alta capacidad y procesamiento rápido. Funcionalidad de Escalado de alarmas para reducir el riesgo de pérdida de alarmas críticas.	 Apertura e interoperabilidad Monitorización y comando API (Interfaz de Programación de Aplicaciones) para un método seguro y rentable para integrarse bidireccionalmente con aplicaciones de terceros. Esto es opcional y lleva un sobrecoste.
 Escalabilidad y flexibilidad La nueva oferta OAS (Open Application Server) combina la funcionalidad del supervisor, el servidor y las integraciones BACnet IP. Opción viable para proporcionar el MUI a clientes que sólo tengan hasta 2 supervisores.	 Entorno más seguro Los avances ayudan a reducir los riesgos de seguridad informática, incluyendo el Cyber Health Dashboard para que los usuarios y administradores del sistema puedan comprender y abordar los riesgos potenciales de Ciberseguridad de sus cuentas. Además, la integración directa del sistema de detección de incendios Zettler hace posible automatizar el desencadenamiento de acciones por eventos de incendios.

 Panel de Ciberseguridad Informa y educa a los administradores del sistema sobre la cuenta del usuario y la información del sistema, para ayudarles a comprender y abordar posibles problemas de Ciberseguridad. • Widget de análisis de seguridad • Widget de estado del sistema • Widget de actividad del usuario	 Función de notificación remota y escalada de alarmas para correo electrónico Basado en alarmas que ocurren en espacios o en equipos específicos. • Enviado a un conjunto secundario de destinatarios si no se aborda dentro de un periodo de tiempo definido.
 Anotaciones Forzadas Exige que los operadores proporcionen anotaciones sobre sus acciones para evitar confusiones antes de comandar un objeto o reconocer/discartar una alarma.	 Gestión de usuarios Permite a los administradores de Metasys agregar y eliminar usuarios, roles y permisos desde el MUI.

b. Ampliar control de señales para un mejor rendimiento y eficiencia de las instalaciones

Durante la visita se plantearon mejoras y ampliaciones para mejorar el rendimiento y la eficiencia de las instalaciones. Contemplamos que existe un control en la producción pero que no hay un control en el “corazón” de las instalaciones y lo que más consumo presenta, las piscinas.

Ofertamos la ampliación de controladores para el control de:

- Horarios de bombas piscina pequeña
- Horarios de bombas piscina grande
- Señales para la renovación diaria del 5% de la piscina
- Marcha, paro y estados de deshumectadoras
- Marcha, paro y estado de jacuzzi
- Control Acumulador 2 donde solo existe equipo de campo, no hay control
- Sondas de temperatura en ramales de vestuario de mujeres y vestuario de fútbol
- Sonda de temperatura y humedad ambiente en piscina
- Señales de reserva para el control de señales no contempladas en la visita
- Fancoils y módulos ambiente para Recepción, Pasillo oficinas y sala fitness 1 y 2.
- Ampliación de material para el control de las señales comentadas en los puntos anteriores.

Hay muchas posibilidades de mejora, en un futuro se podría incluso ampliar la solución e instalar analizadores de red, contadores de energía y contadores de agua para maximizar todavía más la eficiencia y gestión de recursos.

Desde Johnson Controls esperamos que sigáis confiando en el producto y en las personas que hay detrás para que vuestras instalaciones vuelvan a estar óptimas en su funcionamiento y con las mejoras que conllevan.

ANNEX 1.6. Substitució completa de la deshumectadora

INFORME TÈCNIC PER LA SUBSTITUCIÓ DE LA DESHUMECTADORA DEL COMPLEX ESPORTIU MUNICIPAL LA CALA

EMPLAÇAMENT: Sector 22B1, 43860 L'Ametlla de Mar, Tarragona

JUNY 2025



1 DADES GENERALS

1.1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DE L'INFORME

INFORME TÈCNIC

Informe tècnic d'adequació de les instal·lacions del Centre Esportiu Municipal La Cala situat al Sector 22 B1, 43860 L'Ametlla de Mar, Tarragona.

EMPLAÇAMENT I AMBIT D'ACTUACIÓ

L'edifici està situat al Sector 22 B1, 43860 L'Ametlla de Mar, Tarragona.. L'àmbit d'estudi inclou intervencions en totes les plantes de l'edifici, incloent la planta de coberta.

L'objectiu d'aquest document consisteix en la realització d'un estudi tècnic sobre la opció de canviar per complert la deshumectadora.

En el present informe, es dissenyaran la instal·lació anteriorment esmentada, dimensionada per tal d'assolir els nivells de confort segons normativa.

Totes les instal·lacions proposades hauran de garantir les condicions de confort a l'interior dels espais habitables, així com les condicions de benestar i higiene expressades al RITE (Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis), Codi Tècnic i diferent reglamentació aplicable.

1.2 AGENTS DE L'INFORME

PROMOTOR DE L'INFORME:

Promotor: Ajuntament de L'Ametlla de Mar

CIF: P4301300B

Direcció: Sant Joan, nº 55, L'Ametlla de Mar(43860), Tarragona

EQUIP REDACTOR:

Raó Social: ESITEC ENERGIA SL

Direcció: C/París 207, 5è 1a, 08008 Barcelona

Tècnics: Raimon Renau Permanyer

DNI: 46136006F

Titulació: Enginyer Industrial

Col·legi: COEIC Enginyers Industrials de Catalunya

Número de col·legiat: 12.676

Telèfon: 9302564431; 657250318

Correu electrònic: rr@esitec.cat

2 INSTAL·LACIÓ

NORMATIVA D'APLICACIÓ

- RITE

IT 1.1.4.1 – Exigencia de calidad tèrmica del ambiente y valores para el dimensionado

IT 1.2.4 – Eficiencia energètica y rendimiento mínimo de las màquines

IT 3 – Mantenimiento y uso de las instal·lacions tèrmicas

- RD 115/2017
- RD 552/2019
- Reglamento (UE) 517/2014
- Normes UNE-EN 13779 i EN 16798

DEFINICIÓ DE LES EXIGÈNCIES

L'actuació es basa en substituir la deshumectadora existent per una unitat nova, tecnològicament més eficient, i renovar totes les instal·lacions auxiliars associades: circuits frigorífics, intercanviador de calor, connexions hidràuliques, elèctriques i de control, així com els sistemes de distribució i renovació d'aire.

Tot i que aquesta alternativa milloraria el rendiment global de la instal·lació, cal tenir en consideració les exigències tècniques, logístiques i econòmiques que comporta:

- Increment significatiu del cost global de l'actuació.
- Requereix un desmuntatge complex i fraccionat de l'equip actual per accedir a la sala tècnica, degut a les limitacions d'espai i accessibilitat.
- Pot comportar aturades prolongades de la instal·lació i, per tant, afectació al funcionament normal del recinte esportiu.
- Obligació de replantejar o modificar la canalització d'aire existent si les connexions del nou equip no són compatibles o per exigències del fabricant.
- Gestió i tractament ambiental de l'equip retirat, segons normativa de residus perillosos i gasos refrigerants.
- En funció del model resultant de deshumectadora caldria verificar capacitat suficient en les escomeses i instal·lacions existents per a fer l'arribada del subministrament o bé realitzar les adaptacions pertintents.

DADES DE PARTIDA

- L'equip actual, Compisa BDP-82+F, de 38,65 kW, té 14 anys i presenta fugues. Es troba a l'espera de la prova de nitrogen per detectar incidències. Per aquest motiu, els compressors actualment es troben sense funcionament i únicament funcionen els ventiladors. La deshumectadora alimenta la seva bateria postescalfament a partir de les calderes. L'intercanviador de calor es troba en males condicions.

- La sala tècnica on s'ubiquen els equips es troba en una planta soterrani, amb accés mitjançant una rampa estreta i una porta corredera que no permet l'entrada d'equips de grans dimensions, dificultant qualsevol intervenció de substitució completa.
- No hi ha possibilitat de retirada de la unitat en una sola peça, cosa que obligaria a desmuntar-la in situ i retirar-la en parts.

DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ

La substitució completa requereix les següents tasques:

Treballs previs i accés

- Desconnexió elèctrica completa de l'equip i dels elements auxiliars (sensors, sondes, actuadors, ventiladors, etc.).
- Recuperació i buidatge del refrigerant existent conforme al RD 115/2017, amb certificació d'una empresa gestora autoritzada. Es requerirà:
 - Recuperació en botelles homologades.
 - Emissió de certificat de tractament de gas refrigerant.
- Desmuntatge progressiu de l'equip per parts (carcassa, ventiladors, compressors, intercanviador, etc.), atès que:
 - La porta corredera existent no permet el pas de l'equip complet.
 - L'accés a la sala tècnica és molt limitat i amb difícil maniobrabilitat, complicant el treball amb maquinària.
- Protecció i cobertura d'elements sensibles de la sala per evitar danys estructurals durant el moviment d'elements pesants.
- Transport manual o amb plataformes compactes de les parts de l'equip desmuntat a través de la rampa inclinada compartida amb l'accés a l'aparcament.

Estudi de càrregues i condicions de disseny

La substitució completa no s'ha d'entendre simplement com un canvi de model, sinó que implica el redimensionament tècnic de tot el sistema per garantir:

- Compliment del RITE i normatives sanitàries (control d'humitat, renovació d'aire, temperatura de confort, etc.).
- Funcionament òptim per tal d'adaptar el funcionament de la unitat a:
 - Ocupació real i horaris de la instal·lació.
 - Condiions climàtiques i ús de la piscina.
 - Tipologia constructiva de l'edifici, infiltracions, càrregues internes, etc.

Tot això implica:

- Estudi de càrregues tèrmiques de calor i fred.

- Càlcul de cabal d'aire necessari segons ocupació, règim d'activitat i humitat produïda.
- Modelització del comportament higrotèrmic de l'espai per definir estratègies de deshumectació i ventilació.

Aquest estudi determinarà les necessitats de cabal, pressió estàtica i distribució de la instal·lació, les quals poden diferir de les existents.

Replanteig i modificació de conductes de ventilació

Atès que les noves condicions de disseny i la màquina seleccionada poden no coincidir amb la disposició i secció de conductes existents, caldrà:

- Modificar la distribució de conductes d'aire impulsat i retornat.
- Adequar les seccions i materials segons les noves pressions i cabals requerits.
- Redimensionar/substituir les boques terminals, difusors, reixetes, conductes horitzontals i verticals.

Aquest punt comporta obres de paletaeria o estructurals en funció dels nous passos d'instal·lacions.

Nou subministrament i instal·lació de la deshumectadora

Un cop retirada la unitat antiga, es procedirà a la incorporació del nou equip, el qual haurà de garantir les següents funcions:

- Deshumectació de l'aire interior
- Recuperació de calor activa o passiva per millorar el rendiment energètic.
- Postescalfament mitjançant bateria d'aigua calenta, compatible amb la caldera existent.
- Ventilació mecànica amb aportació d'aire exterior i extracció regulada.
- Control d'humitat i temperatura de sondes integrades.
- Sistema de control i comunicació, amb possibilitat d'integració al sistema BMS (si s'escau).

Els treballs associats a la nova instal·lació inclouen:

- Nou sistema de suport i fixació del nou equip a l'espai disponible.
- Nova connexió de canalitzacions de ventilació amb possible necessitat de modificar les seccions de conducte existents si les boques d'impulsió i retorn no són compatibles.
- Connexió hidràulica a la caldera existent, amb nova instal·lació d'intercanviador de calor tipus plaques SS-316 termosoldades, resistent a condicions de clor i condensació.
- Nova línia frigorífica, inclou:
 - Tubs de coure aïllats tèrmicament.
 - Vàlvules d'expansió i accessoris.
 - Proves d'estanqueïtat amb nitrogen sec i pressió controlada.
 - Buidatge amb bomba de buit.
 - Càrrega de refrigerant.
- Nova connexió elèctrica, amb quadre de potència i control, proteccions adequades i cablejat fins a quadre principal o secundari.

- Reprogramació o adaptació del sistema de control, podent requerir noves sondes de temperatura, humitat, pressòstats o detectors de gas refrigerant.

Consideracions tècniques addicionals

El nou equip pot tenir requisits elèctrics superiors, podent ser necessari reforçar la línia elèctrica existent. La sala tècnica podria requerir obres de millora d'accessibilitat o ventilació, si els equips presenten majors exigències d'evacuació tèrmica i espai de manteniment.

SELECCIÓ DE LA MÀQUINA

A partir de les dades de partida, i consideracions de càlcul s'ha procedit al dimensionament i selecció d'un model concret de deshumectadora.

Dades de la instal·lació

Tipologia de funcionament	
Funcionament durant tot l'any	
Model de deshumectadora	
DRESY NEXT AIR – Cessió 55% a l'aire i 45% a l'aigua	
Mòduls addicionals	
DAFC – Mòdul de FREE COOLING	
Sistema de posada en marxa	
Local acondicionat	
Ubicació de la instal·lació	
Província	Tarragona
Població	Ametlla de Mar
Altura sobre el nivell del mar	48 metres
Dades de la instal·lació	
Número de vasos	2 vasos
Número d'espectadors	20 persones
Volum del local	4600 m³
Cabal de renovació d'aigua	4 %
Dades del local	
Temperatura de l'aire del local	28 °C
Humitat relativa del local	60 %
Dades d'hivern	
Temperatura de l'aigua de la xarxa o inicial	10 °C
Temperatura mitjana de l'aire exterior	6,4 °C
Humitat relativa mitjana de l'aire exterior	80,6 %
Dades d'estiu	
Temperatura de l'aire exterior	33,4 °C
Humitat relativa de l'aire exterior	50,5 %

Dades dels vasos

VAS NÚMERO 1		VAS NÚMERO 2	
Tipus de vas		Tipus de vas	
Estàndard		Estàndard	
Té manta tèrmica?	Si	Té manta tèrmica?	Si
Factor de forma vas	10%	Factor de forma vas	10 %
Superfície del vas	312,5 m²	Superfície del vas	82 m²
Amplada del vas	12,5 m	Amplada del vas	6 m
Corona del vas	166 m²	Corona del vas	95 m²
Volum d'aigua del vas	600 m³	Volum d'aigua del vas	150 m²

Temperatura final d'aigua del vas	26 °C	Temperatura final d'aigua del vas	26 °C
Estudi de la ocupació diària		Estudi de la ocupació diària	
3 hores amb 0,3 banyistes/m²h		3 hores amb 0,3 banyistes/m²h	
5 hores amb 0,15 banyistes/m²h		5 hores amb 0,15 banyistes/m²h	
7 hores amb 0,1 banyistes/m²h		7 hores amb 0,1 banyistes/m²h	
9 hores amb 0 banyistes/m²h		9 hores amb 0 banyistes/m²h	
Evaporació en dutxes i aplicacions especials		Evaporació en dutxes i aplicacions especials	
En dutxes	4,7 kg/h	En dutxes	1,2 kg/h
En aplicacions especials	0 kg/h	En aplicacions especials	0 kg/h

Resultats

Deshumectació total	
Necessitat de deshumectació	141,61 kg/h
Sistema de posada en marxa	
Local acondicionat	
Pèrdues totals mitjanes	
Pèrdues totals mitjanes	74,13 kW
Pèrdues totals per evaporació	
Pèrdua total mitjana	46,64 kW
Pèrdua total punta	74,63 kW
Pèrdues totals per renovació	
Pèrdua total mitjana	13,53 kW
Pèrdua total punta	14,53 kW
Aire total de renovació	
Aire total de renovació	5899,5 m³/h
Potència necessària durant la posada en marxa	
Per escalfar l'aigua dels vasos	200,23 kW
Pèrdues totals punta	
Pèrdues totals punta	99,88 kW
Pèrdues totals per radiació	
Pèrdua total mitjana	20,05 IW
Pèrdua total punta	0 W
Pèrdues totals per transmissió	
Pèrdua total mitjana	11,33 kW
Pèrdua total punta	11,33 kW

Resultats vasos

VAS NÚMERO 1		VAS NÚMERO 2	
Deshumectació		Deshumectació	
Necessitats de deshumectació	110,72 kg/h	Necessitats de deshumectació	30,89 kg/h
Aire de renovació		Aire de renovació	
Aire exterior de renovació	4306,5 m³/h	Aire exterior de renovació	1593 m³/h
Potència de posada en marxa		Potència de posada en marxa	
Per escalfar l'aigua del vas	157,94 kW	Per escalfar l'aigua del vas	42,29 kW
Manteniment del vas		Manteniment del vas	
Potència mitjana diària manteniment	58,34 kW	Potència mitjana diària manteniment	15,78 kW
Potència punta	78,75 kW	Potència punta	21,12 kW
Estudi de pèrdues		Estudi de pèrdues	
Mitjana per evaporació	36,96 kW	Mitjana per evaporació	9,68 kW
Punta per evaporació	59,14 kW	Punta per evaporació	15,49 kW
Mitjana per radiació	1,59 kW	Mitjana per radiació	0,417 kW

Punta per radiació	0 kW	Punta per radiació	0
Mitjana per convecció	-0,37 kW	Mitjana per convecció	-0,081 kW
Punta per convecció	-0,49 kW	Punta per convecció	-0,129 kW
Mitjana per renovació	11,63 kW	Mitjana per renovació	2,90 kW
Punta per renovació	11,63 kW	Punta per renovació	2,90 kW
Mitjana per transmissió	8,47 kW	Mitjana per transmissió	2,85 kW
Punta per transmissió	8,47 kW	Punta per transmissió	2,85 kW

Deshumectadora

Opcions bateria d'aigua calenta	Amb bateria d'aigua calenta Cu/Al
Opcions bateria de condensació	Amb bateria de condensació estàndard Cu/Al
Opcions bateries elèctriques	Sense bateries elèctriques
Vàlvula de 3 vies per bateria d'aigua calenta	En distribució

D'acord amb les bases de disseny presentades en les taules anteriors, les propostes de models de deshumectadores que permeten complir les necessitats i demandes tèrmiques de l'espai són els següents:

MODEL	<i>DRESY 2126</i>	<i>DRESY 2140</i>
Capacitat de deshumectació (kg/h)	127,1	144,6
Cabal d'aire nominal (m³/h)	25,0	27,0
Potència cedida a l'aire (kW)	116,1	130,0
Potència cedida a l'aigua (kW)	96,7	109,6
Preu de la màquina, amb descompte (€)	98.715,60	109.424,75
Preu de la posada en marxa (€)	759,00	759,00
Impost de gasos (€)	842,7	992,9

Es proposa la opció del model DRESY 2126 com a unitat de deshumectació a instal·lar, atès que ofereix unes prestacions tècniques plenament adequades per cobrir la demanda de deshumidificació de l'espai, d'acord amb els càlculs de càrrega i bases de disseny descrites. Tot i l'existència d'un model superior dins de la mateixa gamma, DRESY 2140, s'ha valorat que les prestacions addicionals no són estrictament necessàries per les condicions d'ús previstes. El model seleccionat representa una opció tècnicament suficient i econòmicament més favorable, optimitzant la inversió global del projecte.

Dades tècniques DRESY 2126

- Dimensions (Amplada x Llargada x Profunditat): 1,23 x 3,87 x 2,00 m
- Pes: 1.317 kg
- Nombre de circuits frigorífics: 2
- Nombre de compressors: 2
- Tipus de compressor: Hermètic Scroll
- Potència absorbida per els compressors: 40,8 kW
- Tipus de ventiladors: EC/EC
- Nombre de ventiladors: 2/2
- Potència total absorbida: 7,0/3,6 kW

3 PRESSUPSOT

A continuació es presenta el pressupost desglossat que implicaria l'actuació de substitució de la deshumectadora:

Partida	Cost
Subministrament i instal·lació de deshumectadora DRESY 2126	98.715,60 €
Retirada de la unitat existent	3.961,47 €
Adaptació/Nova instal·lació de conductes d'aire	21.845,87 €
Connexions elèctriques i sistema de control	8.442,20 €
Connexions hidràuliques	6.935,78 €
Verificacions, posada en marxa i proves	2.467,89 €
Taxació i normativa	842,70 €
Treballs auxiliars d'obra civil	3.974,31 €
TOTAL PEM (s/IVA)	147.185,82 €
TOTAL PEC (s/IVA)	175.151,13 €
TOTAL	211.932,86 €

Cal tenir en compte que s'ha presentat un cas desfavorable en què es requereix la reconfiguració completa de les instal·lacions existents, incloent l'adaptació dels conductes de ventilació, el subministrament elèctric, les connexions hidràuliques i els sistemes de control.

El detall precís del pressupost haurà de derivar-se d'un projecte executiu en el que s'avalui al detall l'encaix d'aquest nou model amb les instal·lacions i capacitat existent per a valorar-ne les feines a realitzar.

4 COMPARATIVA

4.1 ANÀLISIS

En aquest aparat es realitza una comparativa entre la solució aportada en el projecte executiu, i la solució aportada al seus annexes (al present document). Les opcions són:

OPCIÓ 1:

Reparació parcial de la deshumectadora existent. Es substitueixen els compressors, es buida i reomple el circuit frigorífic i es substitueix el bescanviador de calor de post-escalfament.

- Cost aproximat: 30.916,12 €

Avantatges:

- Cost inicial molt inferior.
- Intervenció ràpida (menor temps fora de servei).
- No requereix redacció de projecte ni grans tràmits administratius.

Inconvenients:

- L'equip segueix sent antic (> 10 anys).
- Possibles noves avaries a curt o mitjà termini en altres components no renovats.
- Eficiència energètica limitada, pròpia d'una tecnologia ja obsoleta.
- Inversió amb retorn incert, ja que pot ser necessari substituir completament l'equip en pocs anys

OPCIÓ 2:

substitució total de la deshumectadora. Refer tot el sistema de conductes, tant interiors com exteriors, i de les reixes d'impulsió i retorn. Recalculer el dimensionament de les càrregues tèrmiques.

- Cost aproximat: 175.151,13 €

Avantatges:

- Solució definitiva a llarg termini (vida útil de 15-20 anys).
- Millora notable de l'eficiència energètica i del confort tèrmic.
- Reducció de costos de manteniment i de consum elèctric.
- Compliment de normatives actuals d'eficiència i seguretat.

Inconvenients:

- Cost inicial molt elevat.
- Necessitat de disponibilitat pressupostària o finançament addicional.
- Obres més complexes i període d'aturada més llarg.

4.2 CONCLUSIONS

Valoració econòmica a mig termini

Si es considera una previsió a 5 anys, l'opció 1 pot implicar despeses addicionals significatives si l'equip falla novament o si cal una substitució completa més endavant.

Una possible evolució seria:

- Reparació ara: 30.916,12 €

- Substitució total en 3-5 anys: +150.000 € aprox.
- Cost total acumulat: ~180.000 €

En canvi, amb l'opció 2, la inversió inicial és més alta, però cobreix tot el cicle de vida esperat.

Conclusions i recomanació

- Tècnicament, l'opció 2 (substitució total) és la més adequada a llarg termini, ja que garanteix eficiència, fiabilitat i compliment normatiu.
- Econòmicament, però, la manca de pressupost immediat fa que aquesta opció sigui difícil d'executar a curt termini.
- Estratègicament, es pot recomanar una actuació en dues fases:
 - Aplicar ara l'opció 1 (reparació parcial) per mantenir el servei en funcionament i guanyar uns anys de marge.
 - Planificar i pressupostar la substitució completa (opció 2) dins d'un termini de 3 a 5 anys, aprofitant per incloure la intervenció en un pla d'inversions més ampli i accedir a possibles subvencions o fons de transició energètica.

Es recomana optar per l'Opció 1 de forma provisional, com a solució temporal i econòmicament viable, amb el compromís ferm d'iniciar la planificació tècnica i financera per executar l'Opció 2 en el termini màxim de 3-5 anys.

Aquesta estratègia permet garantir la continuïtat del servei, controlar la despesa immediata i avançar cap a una solució definitiva quan hi hagi disponibilitat pressupostària.

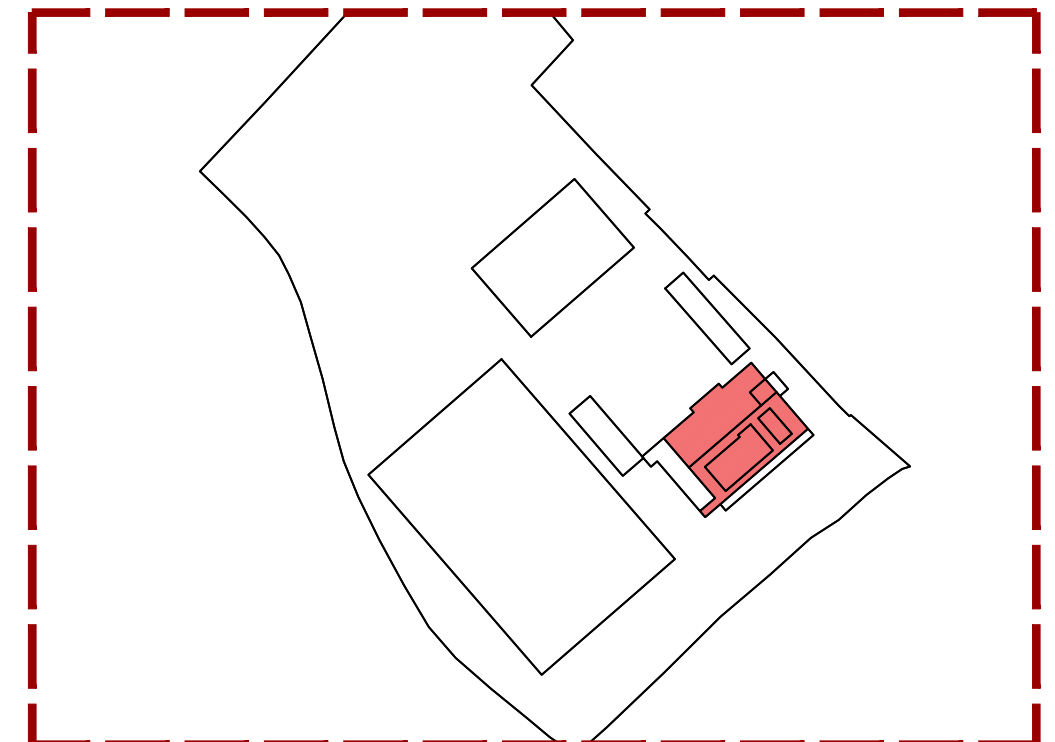
Aspecte	Opció 1: Reparació parcial	Opció 2: Substitució total
Cost inicial (sense IVA)	30.916,12 €	147.185,82 € (+ projectes i imprevistos)
Vida útil esperada	2-5 anys addicionals	15-20 anys
Eficiència energètica	Mitjana-baixa (tecnologia antiga)	Alta (equip actualitzat)
Fiabilitat	Limitada, risc de noves avaries	Alta, sistema nou complet
Temps d'execució	Curt	Mig-llarg
Cost de manteniment	Elevat a curt termini	Reduït a llarg termini
Disponibilitat pressupostària	Assumible	No disponible actualment
Retorn de la inversió	Difícilment recuperable	Possible via estalvi energètic i manteniment

ANNEX 2 **PLÀNOLS**

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

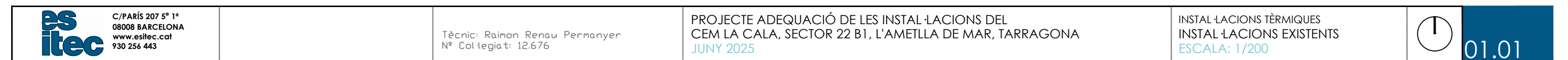


Situació. Escala: A3 1/7500

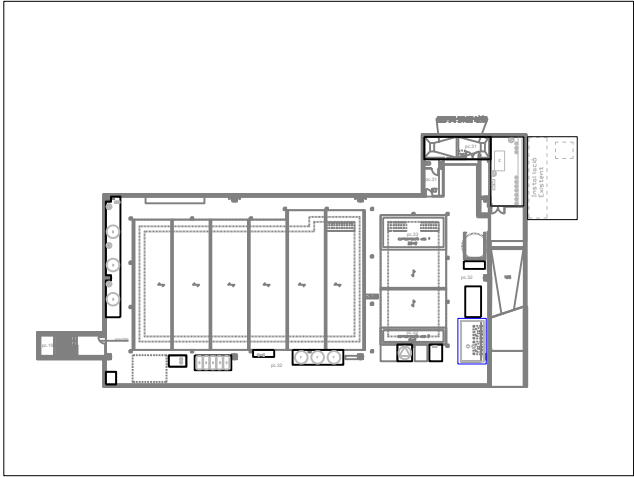
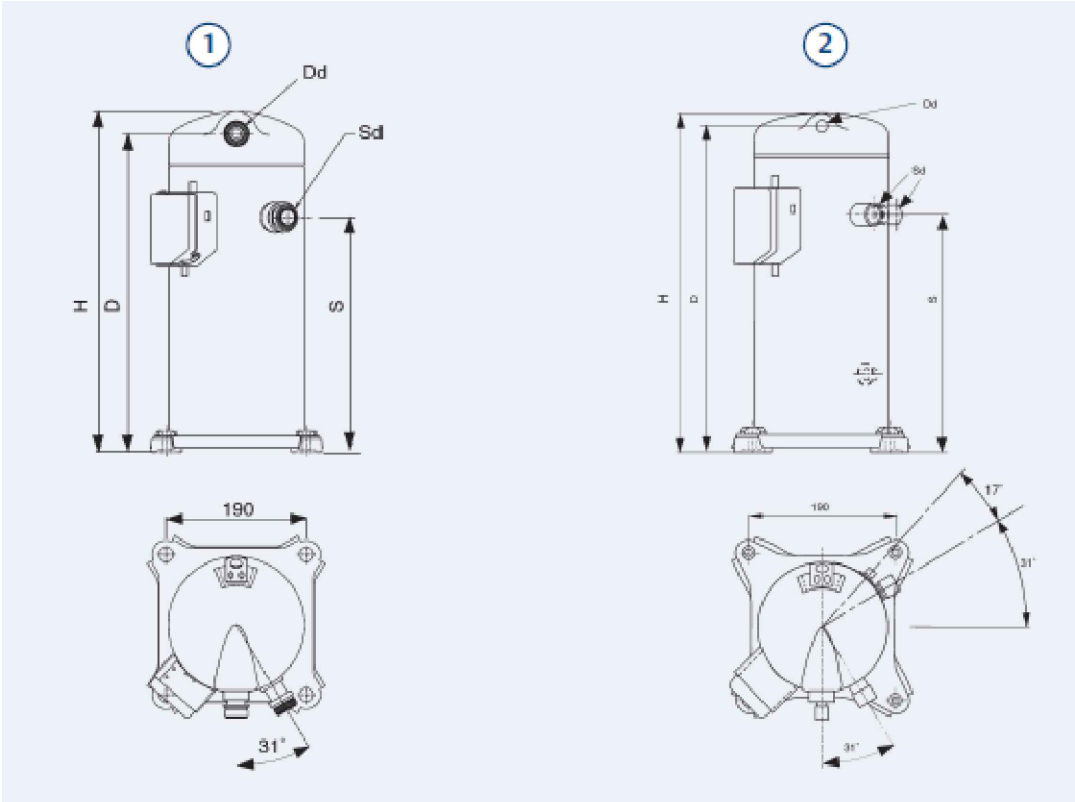
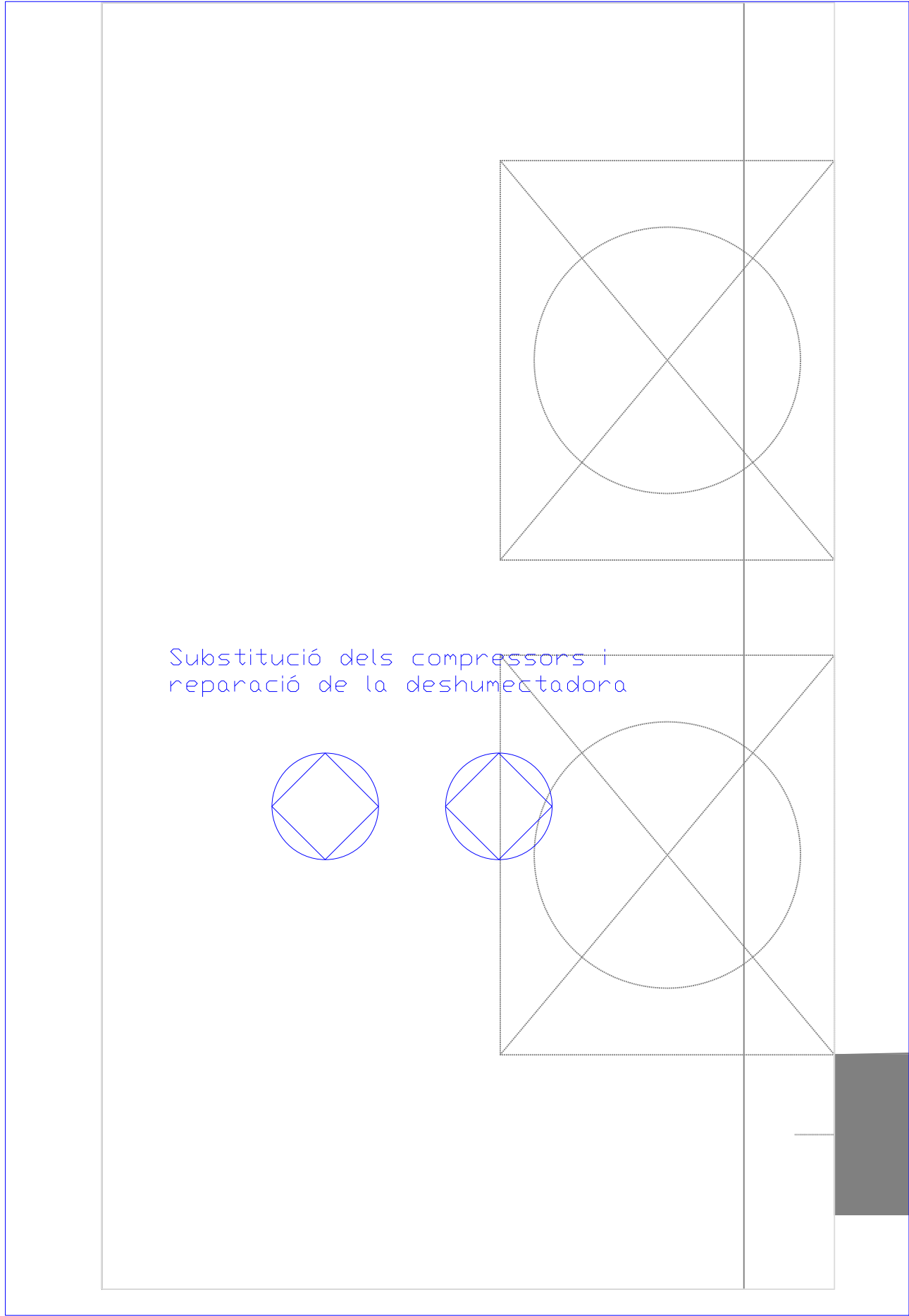


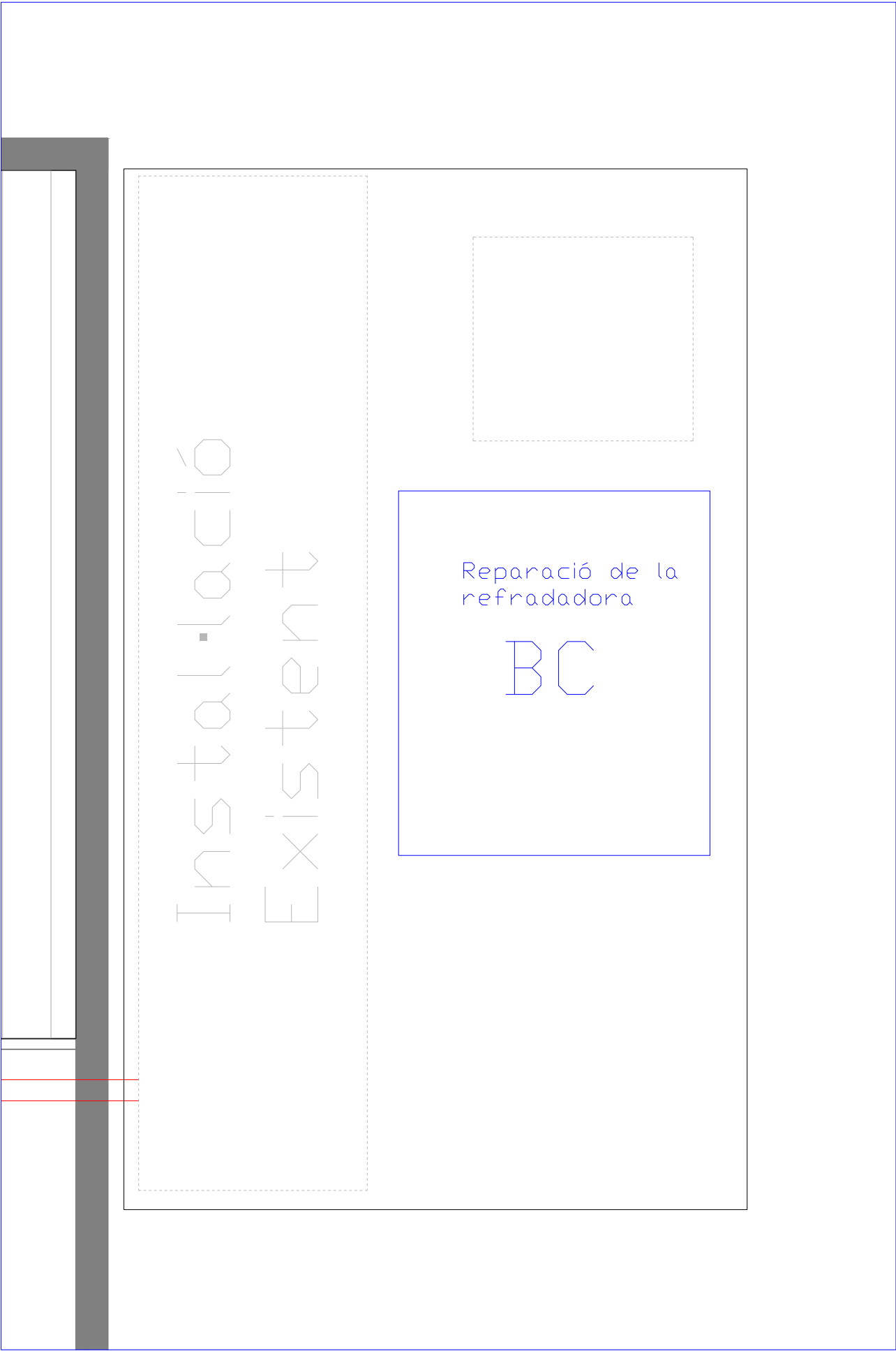
Emplaçament. Escala: A3 1/3000

	Bomba
	Filtre piscina gran
	Filtre piscina petita
	Sistema U.V. piscina gran
	Sistema U.V. piscina petita
	Vas d'expansió 50 l
	Vas d'expansió 150 l
	Vas d'expansió 200 l
	Dipòsit ACS
	Dipòsit aigua potable
	Bescanviador de plaques
	Deshumectadora
	Compressor a canviar
	Caldera 400 kW
	Caldera 90 kW
	Bomba de calor exterior
	Nova instal·lació



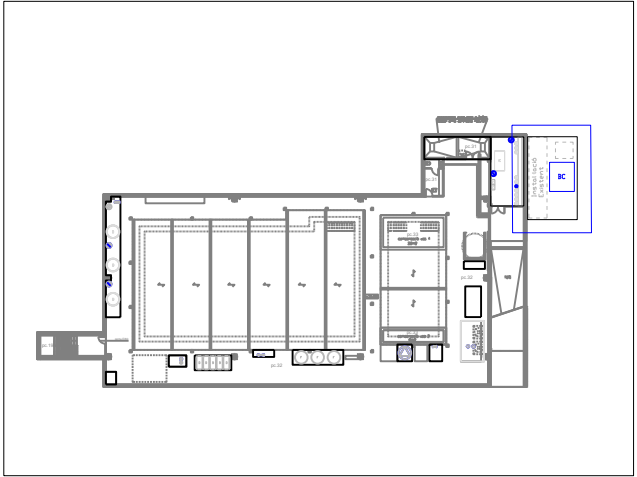
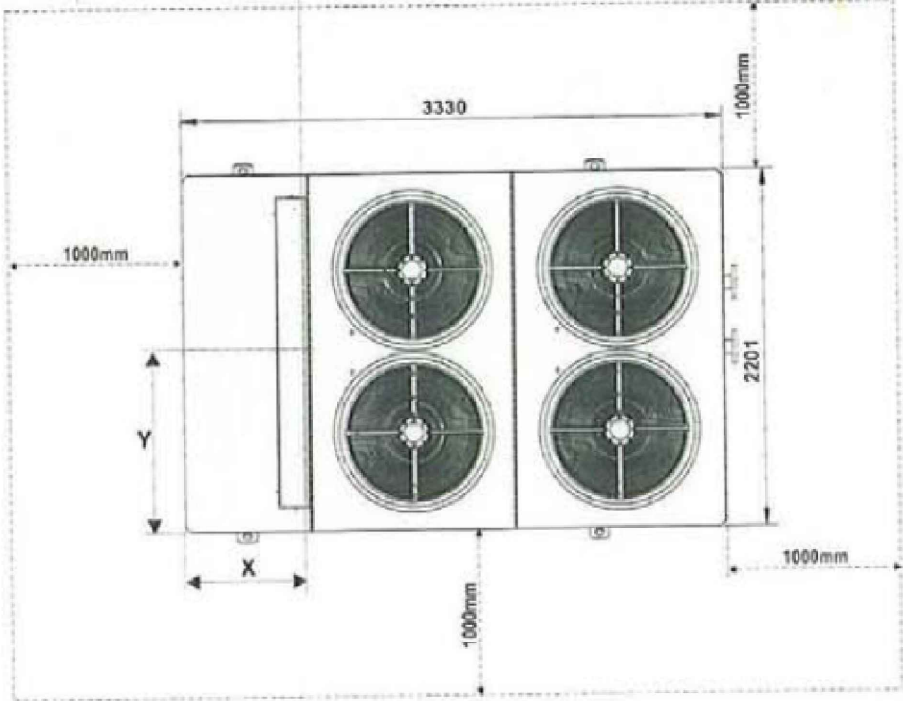
LLEGENDA ELEMENTS INSTAL·LACIONS	
	Deshumectadora
	Compressor nou

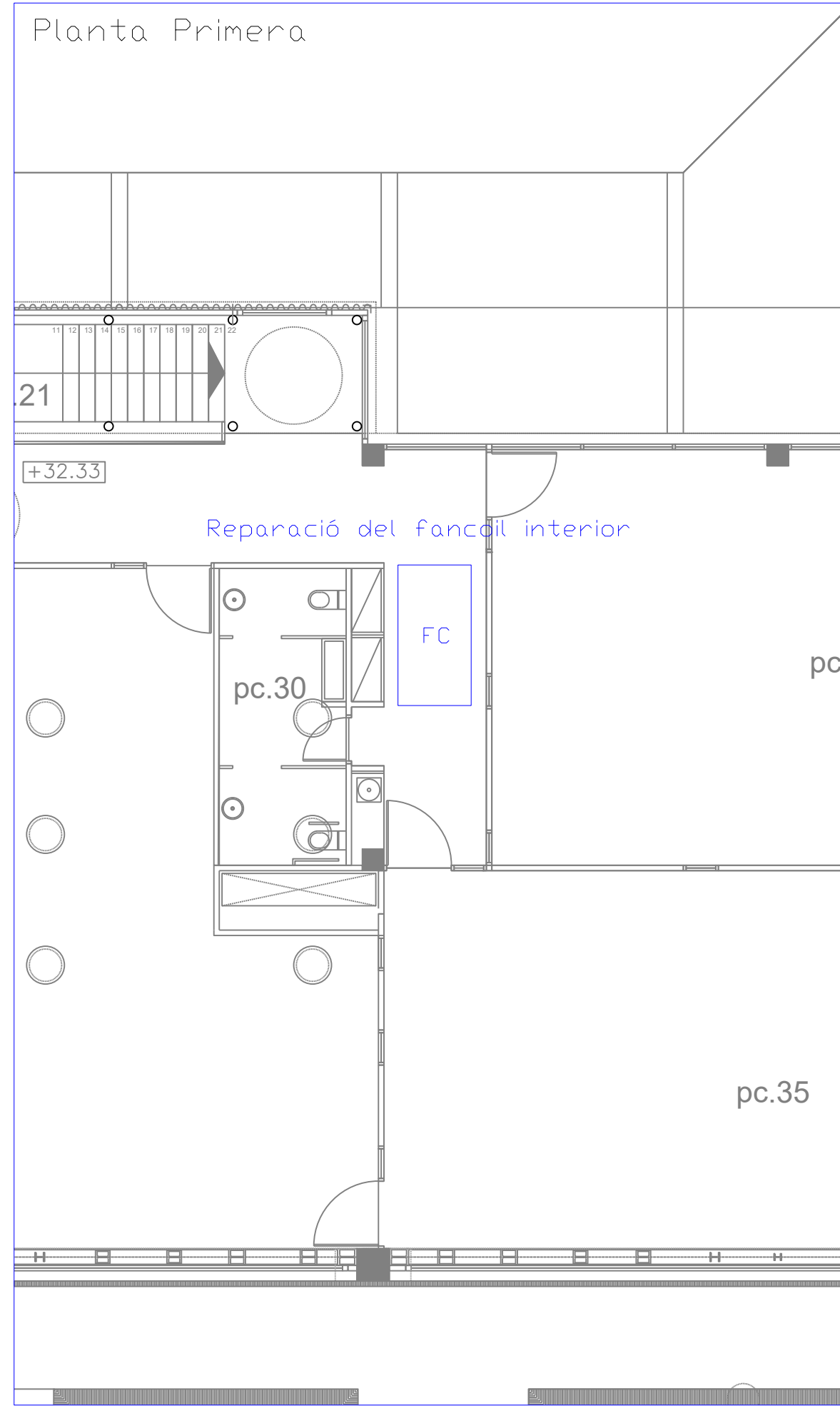
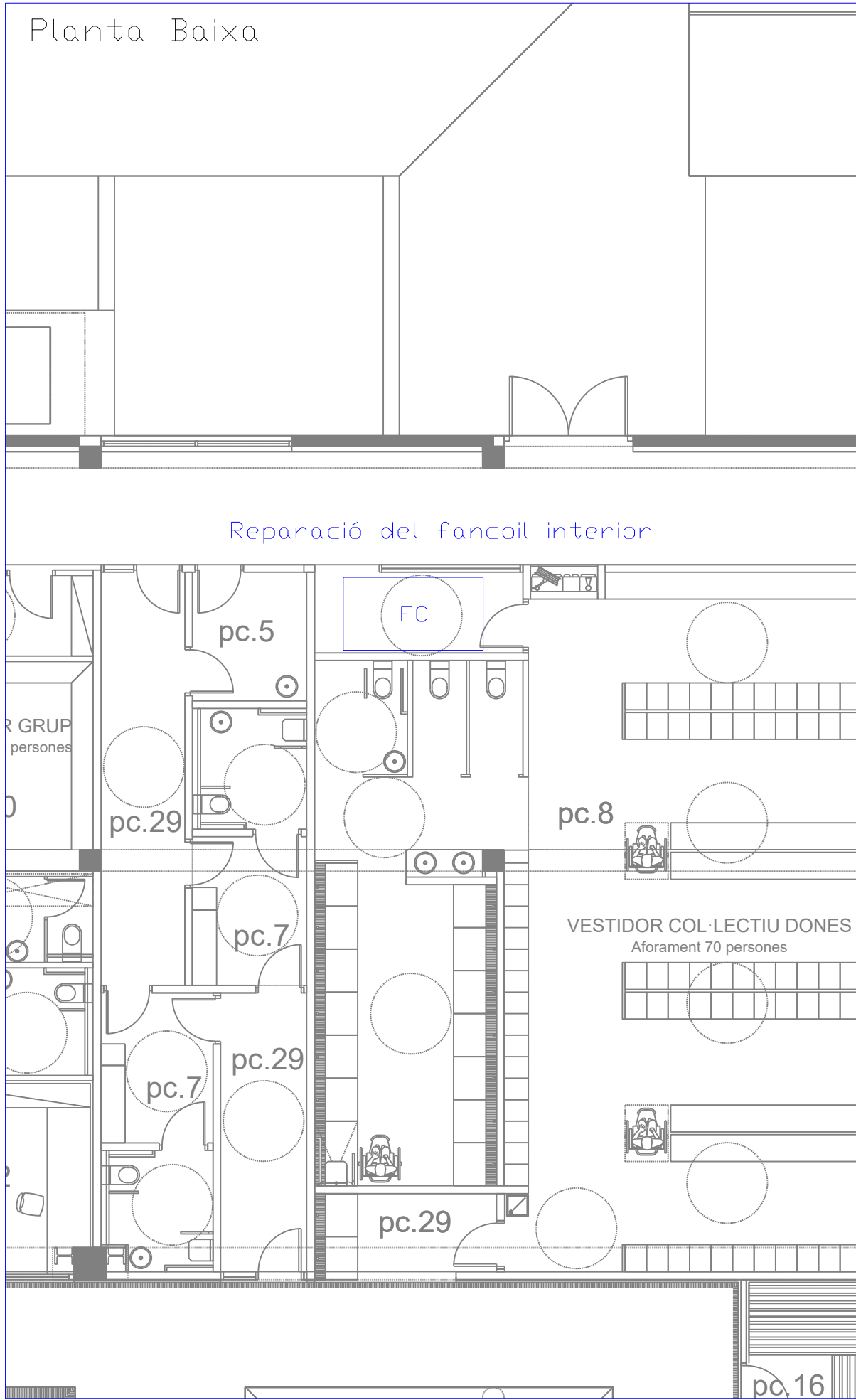




LLEGENDA ELEMENTS INSTAL·LACIONS	
BC	Bomba de calor exterior a reparar

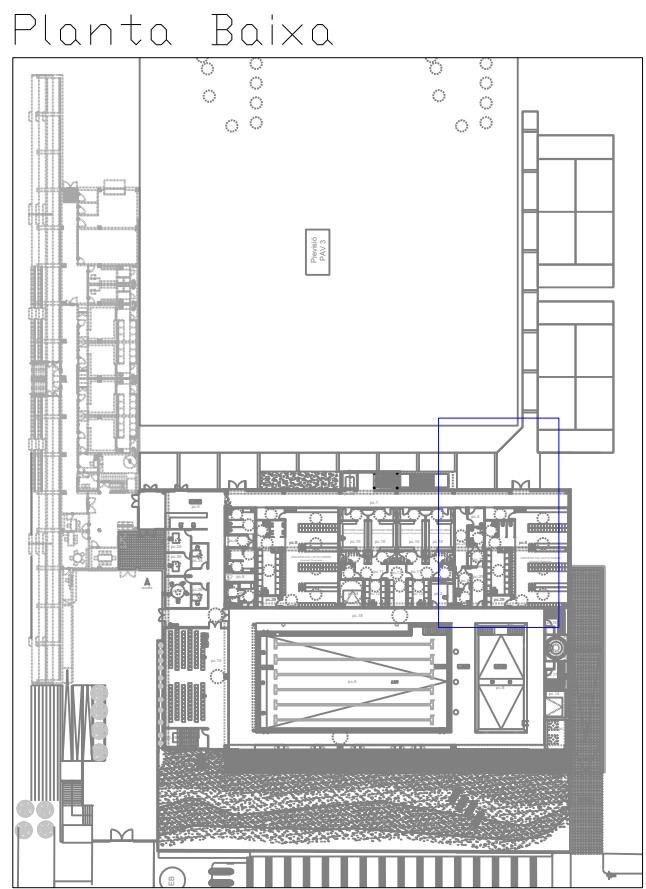
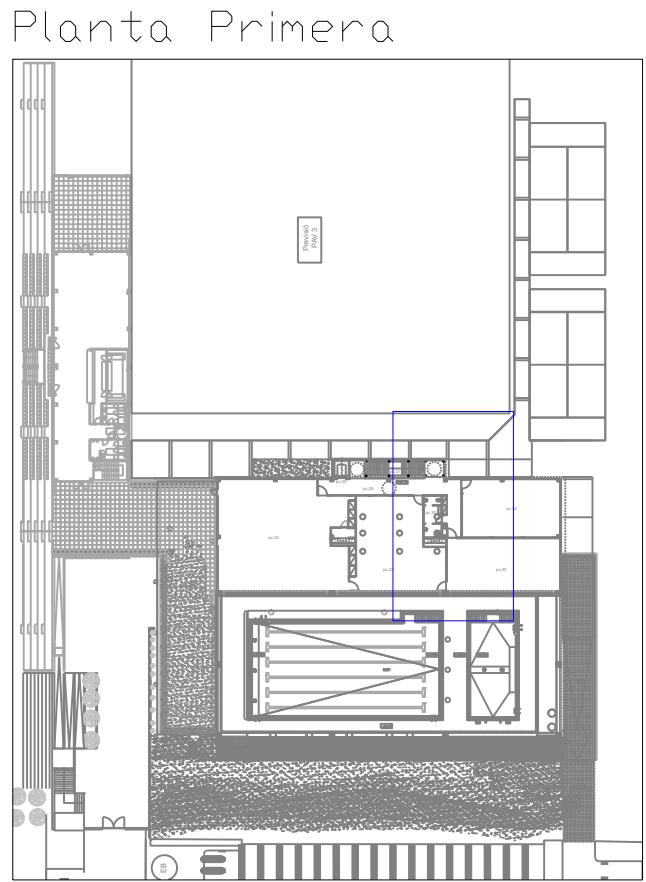
- Modificacions:
- 1. 2 actuadors
 - 2. 4 vàlvules
 - 3. 2 vasos d'expansió
 - 4. 1 dipòsit d'inèrcia

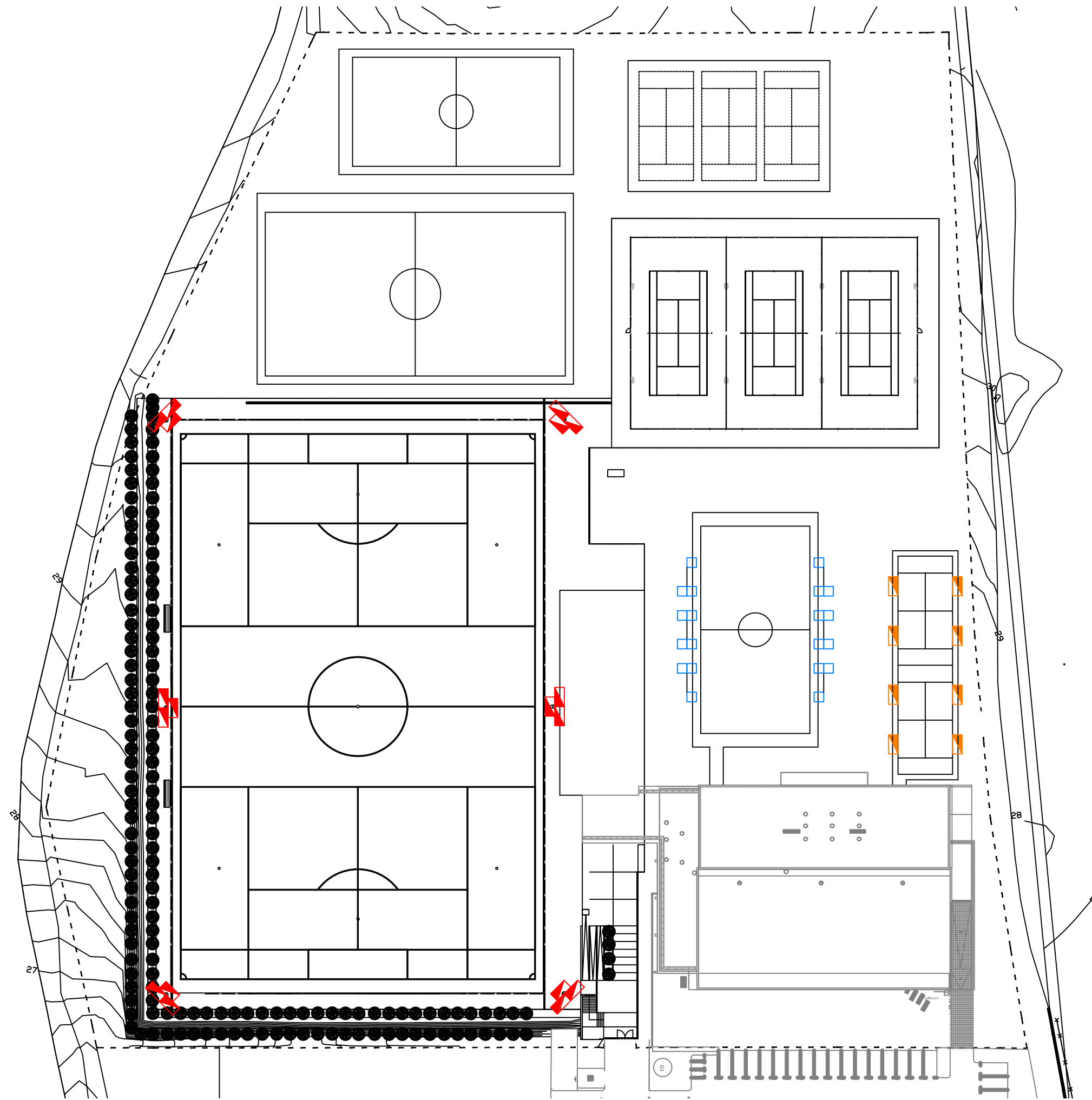




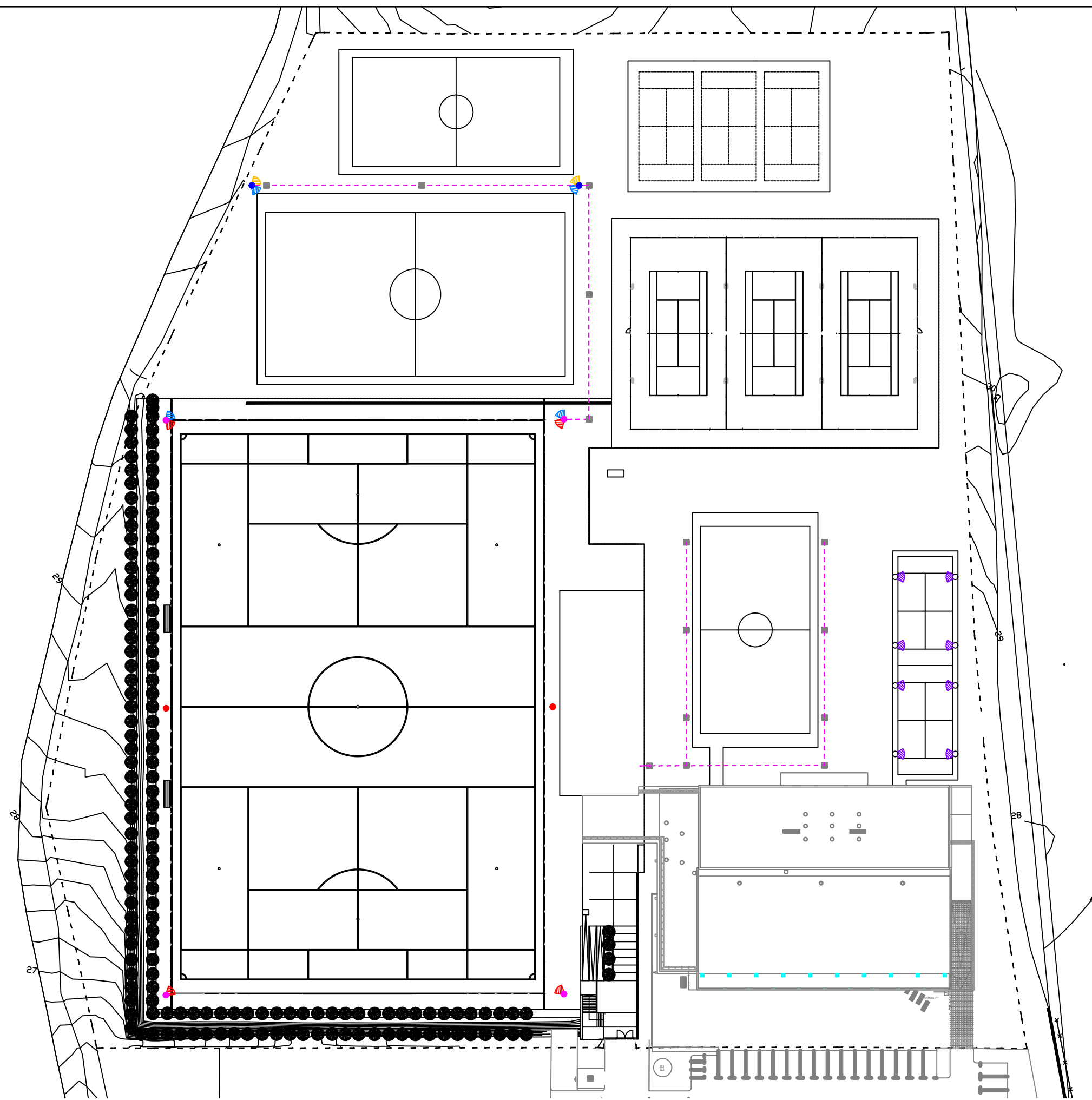
LLEGENDA ELEMENTS INSTAL·LACIONS

FC Fancoil a substituir





LLEGENDA ENLLUMENAT	
	Foco halogen 2000 W
	Foco halogen 1000 W
	Foco LED



LLEGENDA ENLLUMENAT

3 focos 1500 W

1 foco 1500 W

1 foco 1006 W

1 foco 224'7 W

1 foco 80 W

Rasa

Arqueta

Torre existent a retirar

Torre existent a retirar i serà substituïda per una de nova

Torre existent a instal·lar

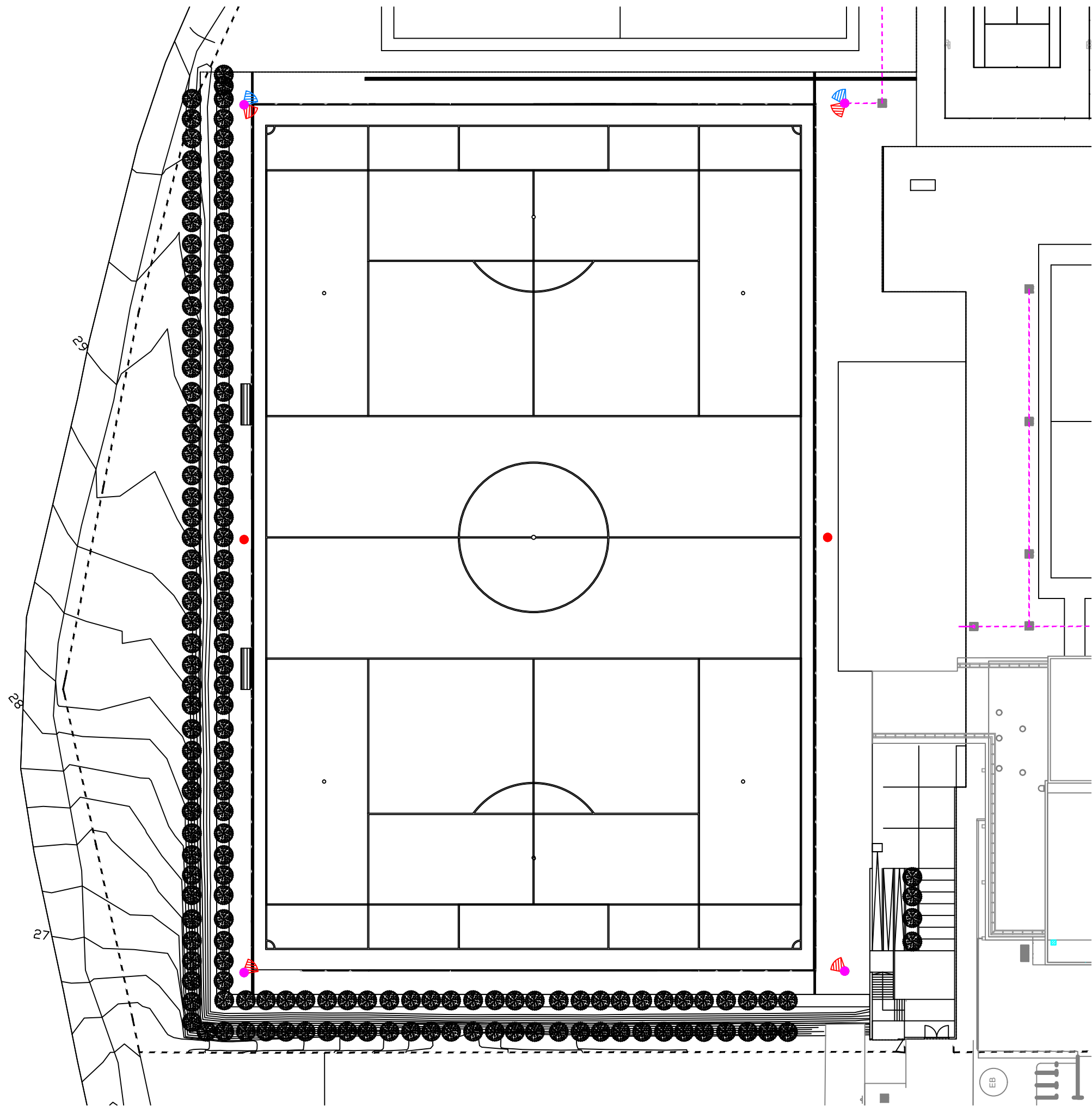
NOTA

-

Es retiren les 6 torres de llum existents del camp de fútbol 11.

-

-



LLEGGENDA ENLLUMENAT

3 focos 1500 W

1 foco 1500 W

1 foco 1006 W

1 foco 224'7 W

1 foco 80 W

Rasa

Arqueta

Torre existent a retirar

Torre existent a retirar i serà substituïda per una de nova

Torre existent a instal·lar

NOTA

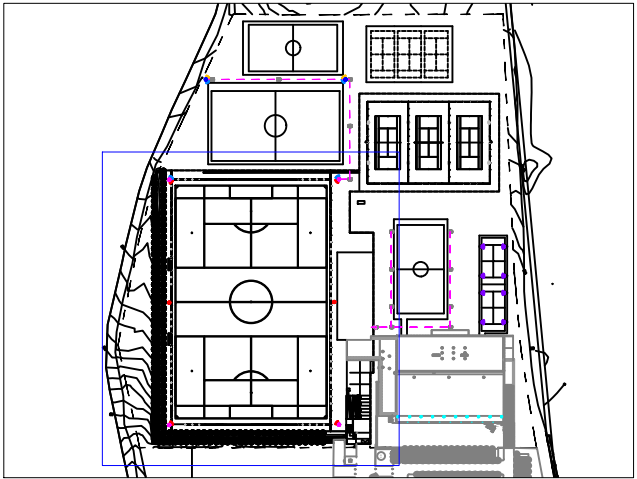
-

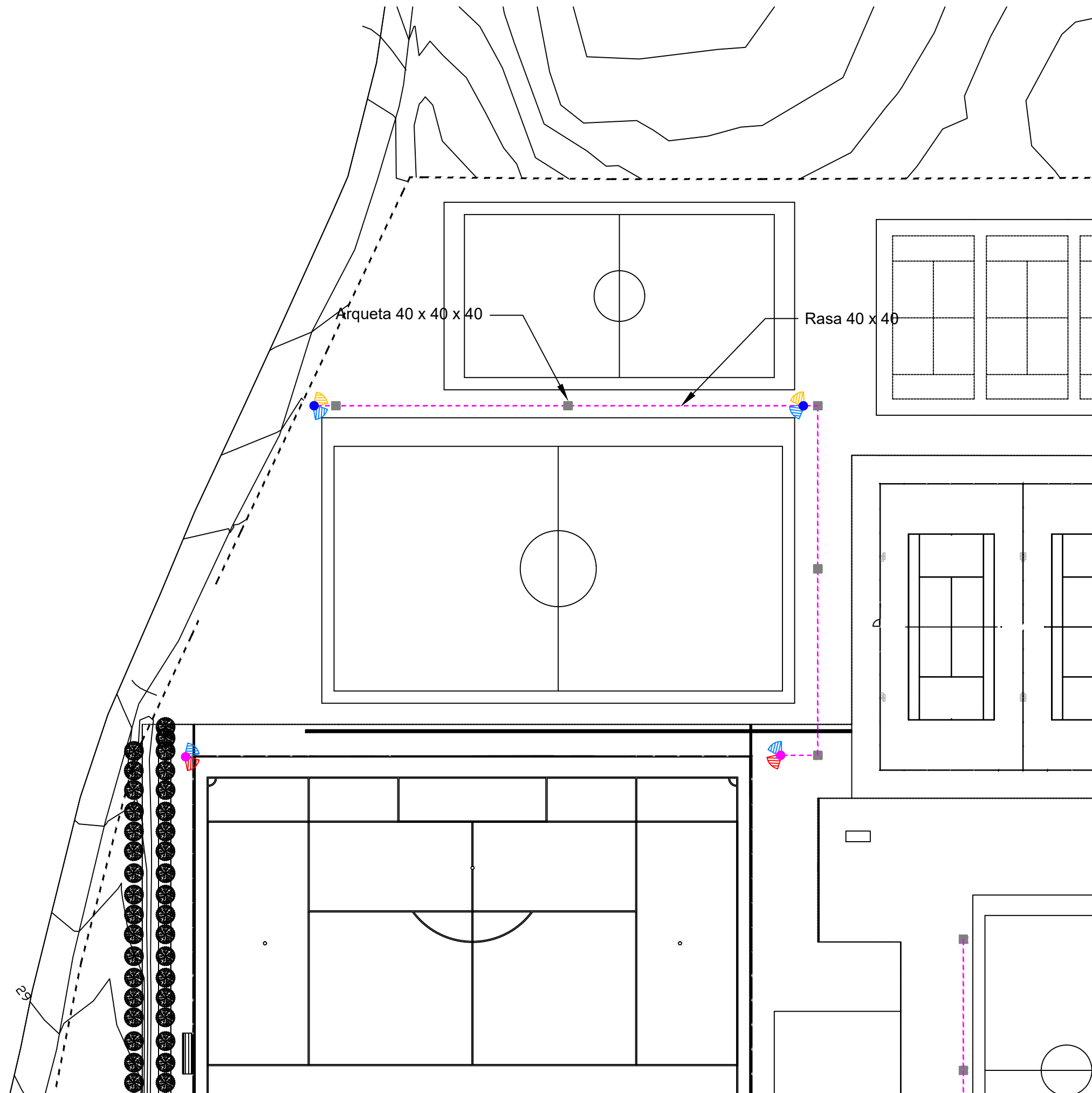
Es retiren les 6 torres de llum existents del camp de fútbol 11.

-

Es col·loquen 4 torres noves de llum als vèrtexs del camp de fútbol 11. S'hi instal·larà el nou enllumenat LED.

-

De les torres retirades, se'n col·loquen 2 entre el camp de fútbol 7 i el camp d'entrenament.



LLEGENDA ENLLUMENAT

3 focos 1500 W

1 foco 1500 W

1 foco 1006 W

1 foco 224'7 W

1 foco 80 W

Rasa

Arqueta

Torre existent a retirar

Torre existent a retirar i serà substituïda per una de nova

Torre existent a instal·lar

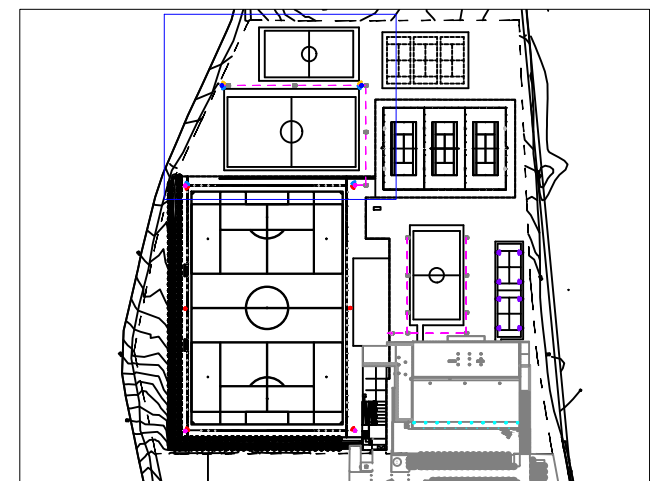
NOTA

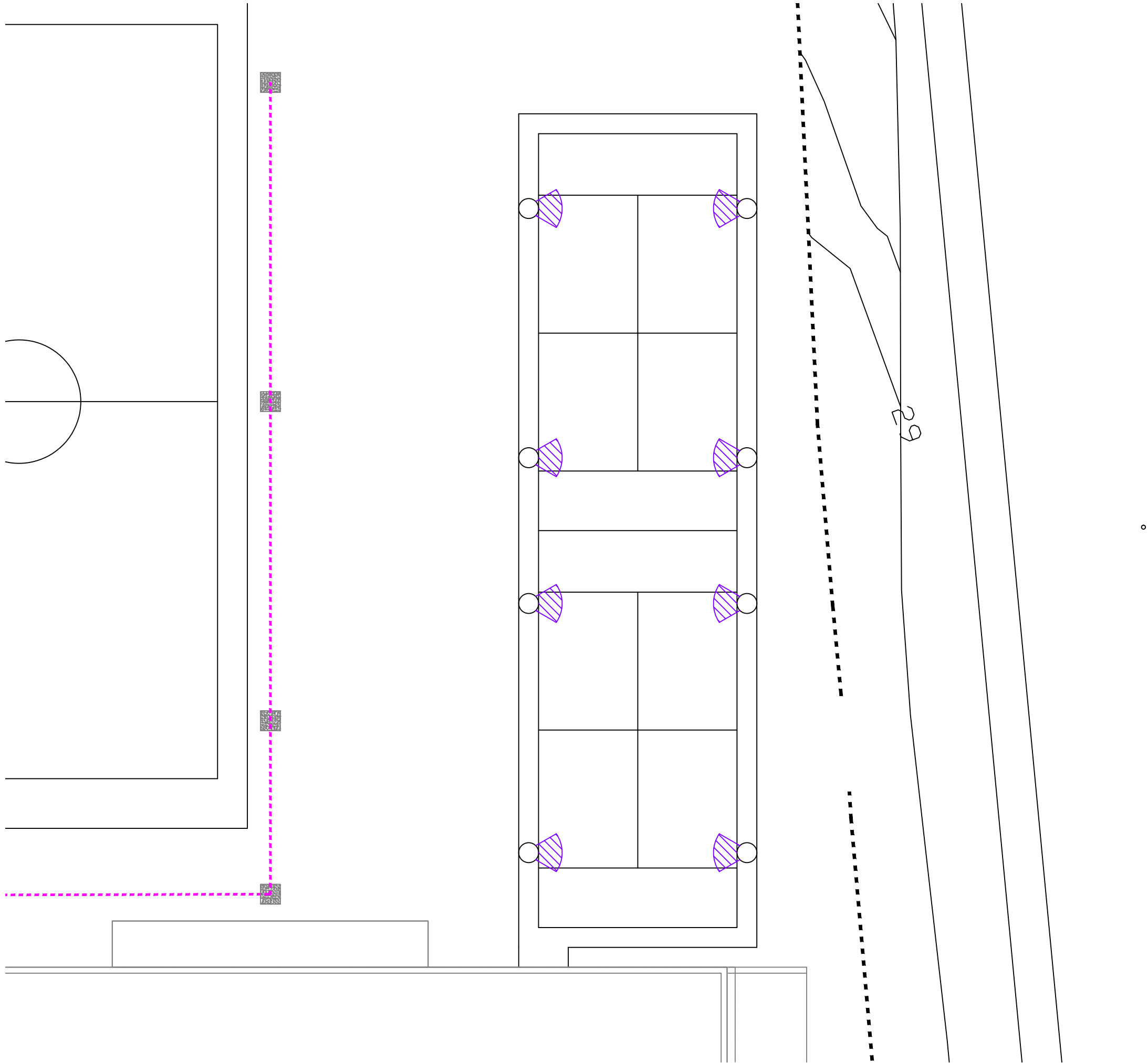
-

Es retiren les 6 torres de llum existents del camp de fútbol 11.

-

-





LLEENDA ENLLUMENAT

3 focos 1500 W

1 foco 1500 W

1 foco 1006 W

1 foco 224'7 W

1 foco 80 W

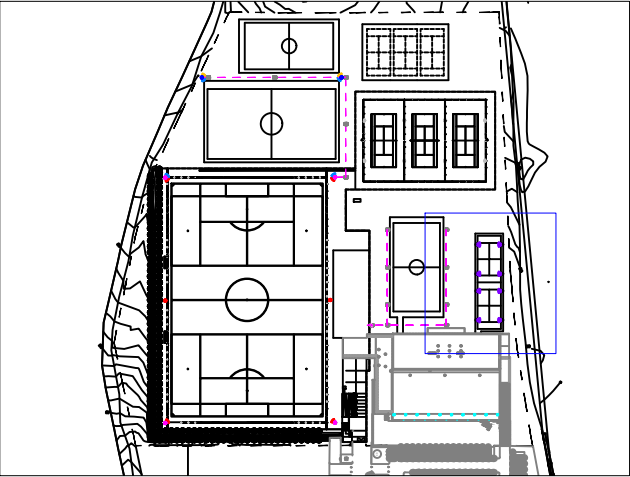
Rasa

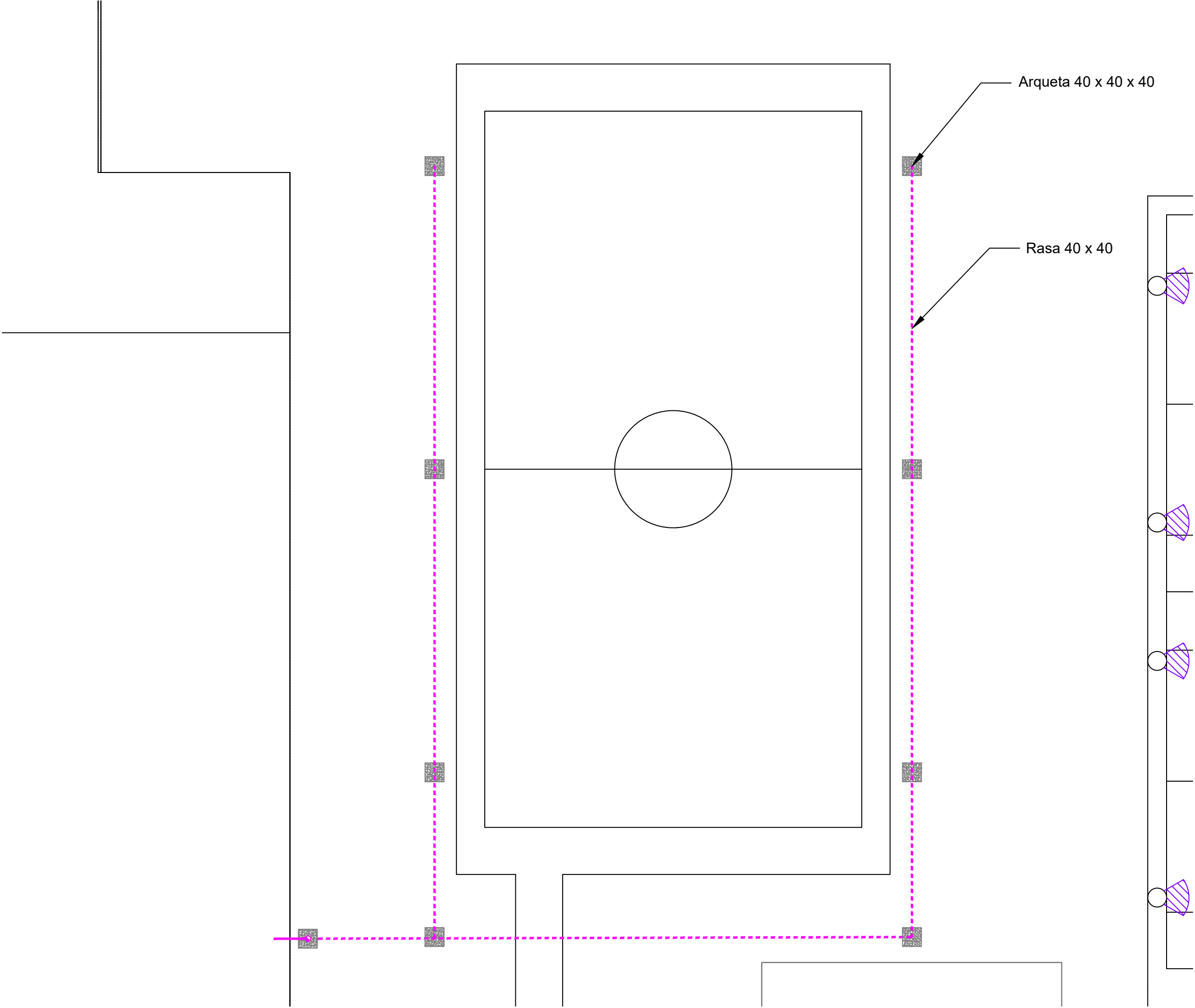
Arqueta

Torre existent a retirar

Torre existent a retirar i serà substituïda per una de nova

Torre existent a instal·lar





LLEGENDA ENLLUMENAT

3 focos 1500 W

1 foco 1500 W

1 foco 1006 W

1 foco 224'7 W

1 foco 80 W

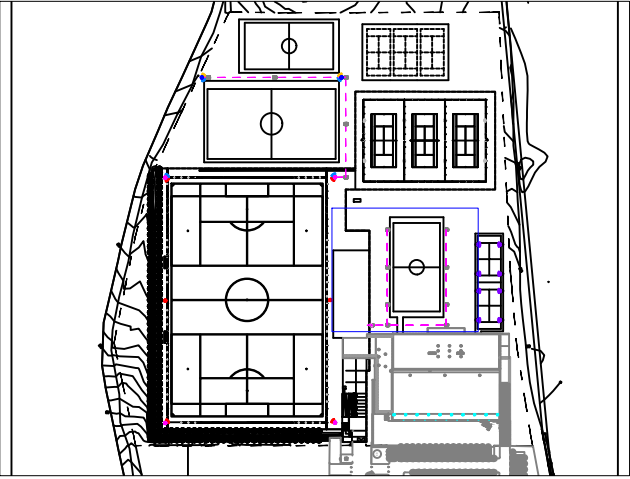
Rasa

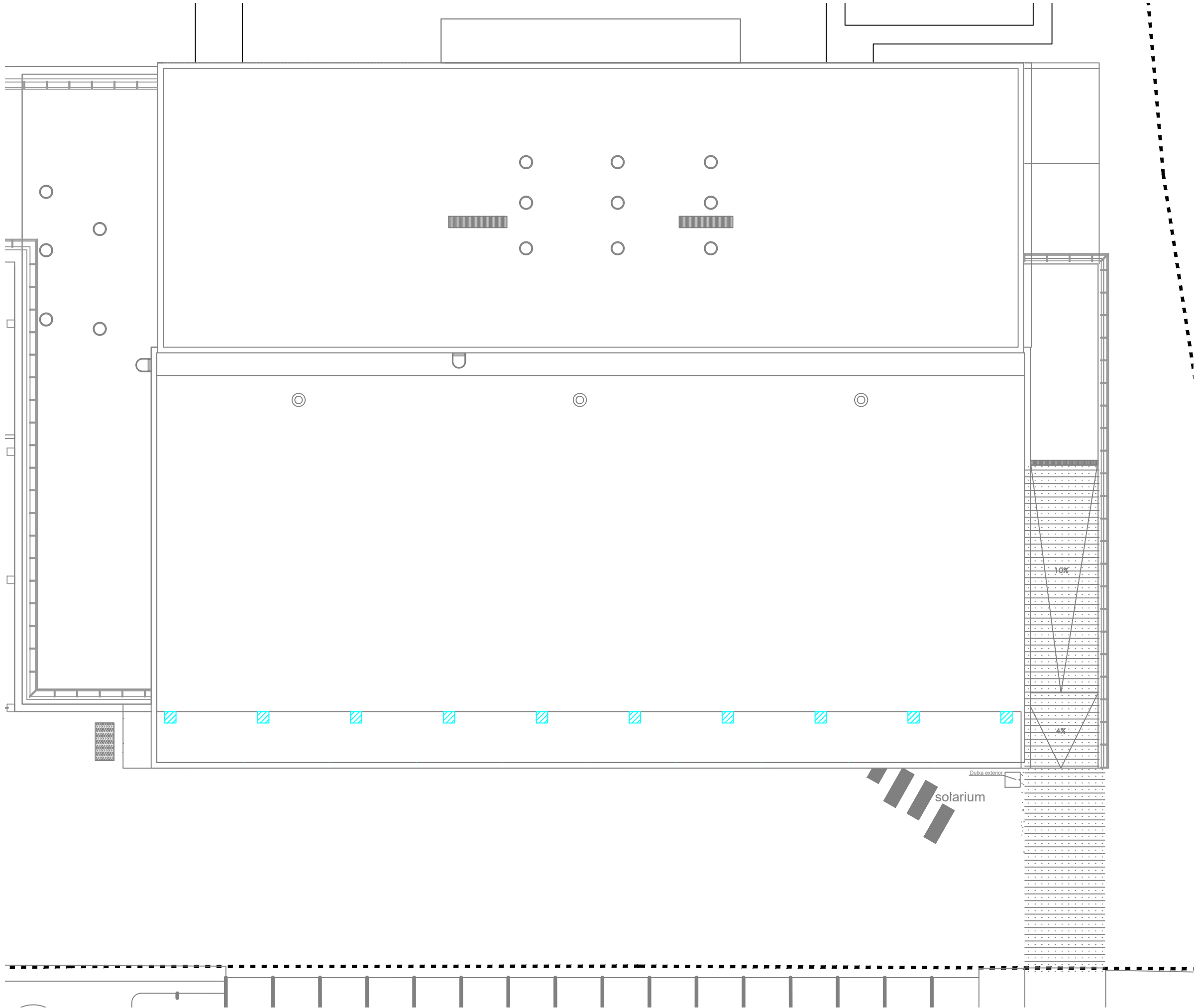
Arqueta

Torre existent a retirar

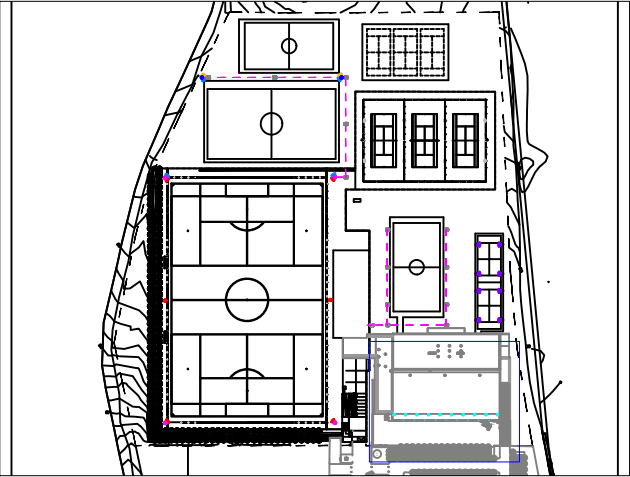
Torre existent a retirar i serà substituïda per una de nova

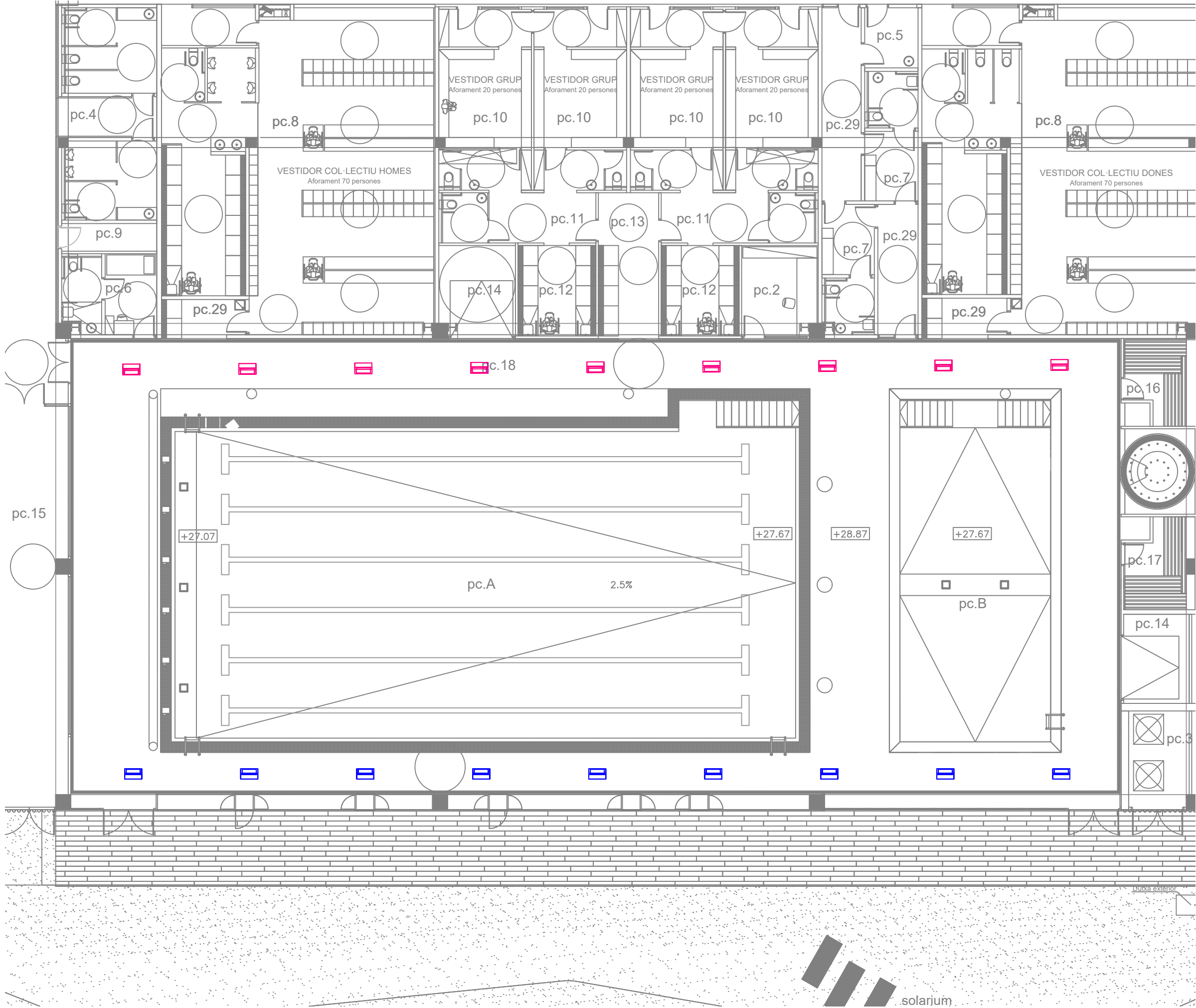
Torre existent a instal·lar



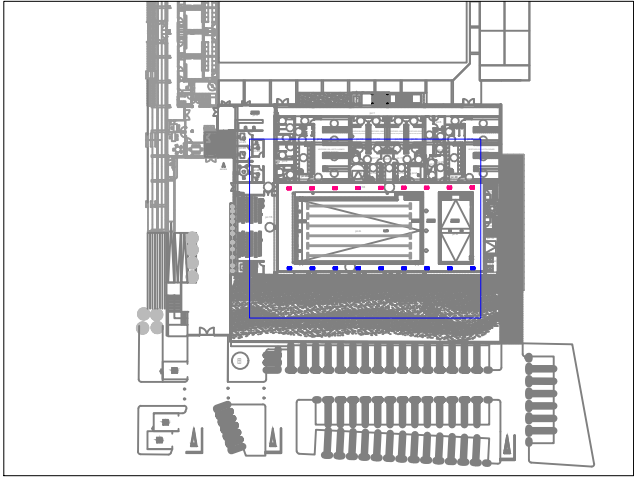


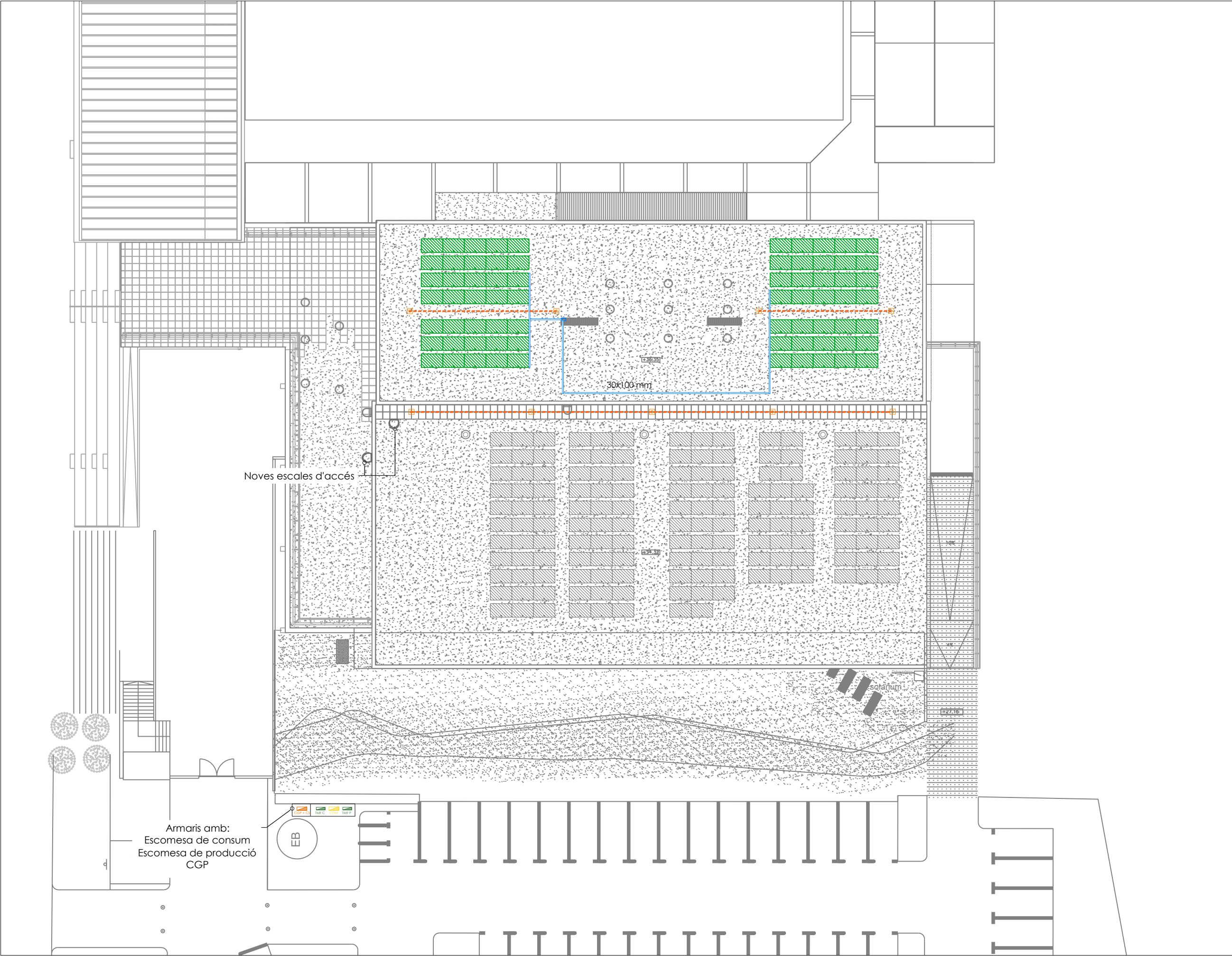
LLEGGENDA ENLLUMENAT	
	3 focos 1500 W
	1 foco 1500 W
	1 foco 1006 W
	1 foco 224'7 W
	1 foco 80 W
	Rasa
	Arqueta
	Torre existent a retirar
	Torre existent a retirar i serà substituïda per una de nova
	Torre existent a instal·lar



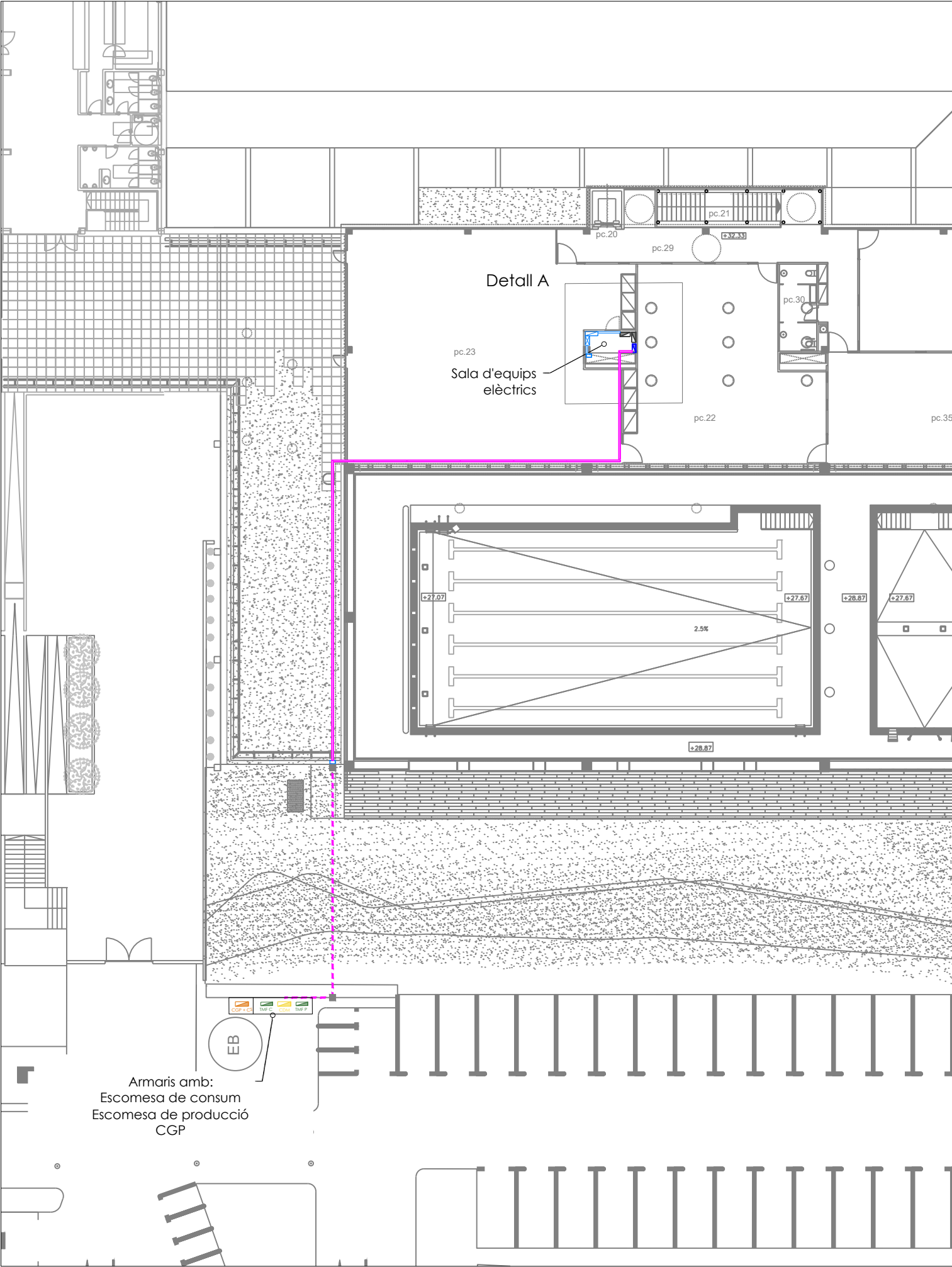


LLEENDA ENLLUMENAT	
■	1 foco 159 W 4 metres
■	1 foco 159 W 4'5 metres

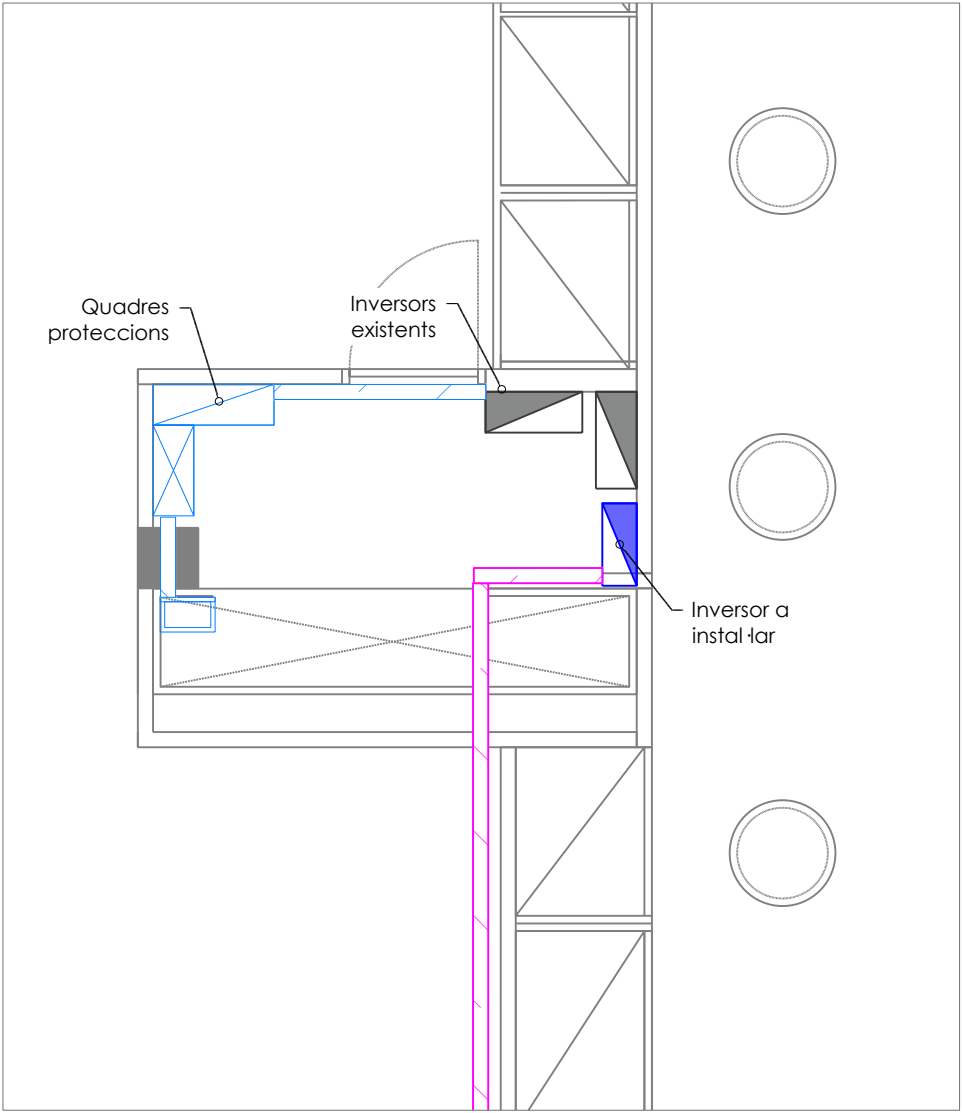




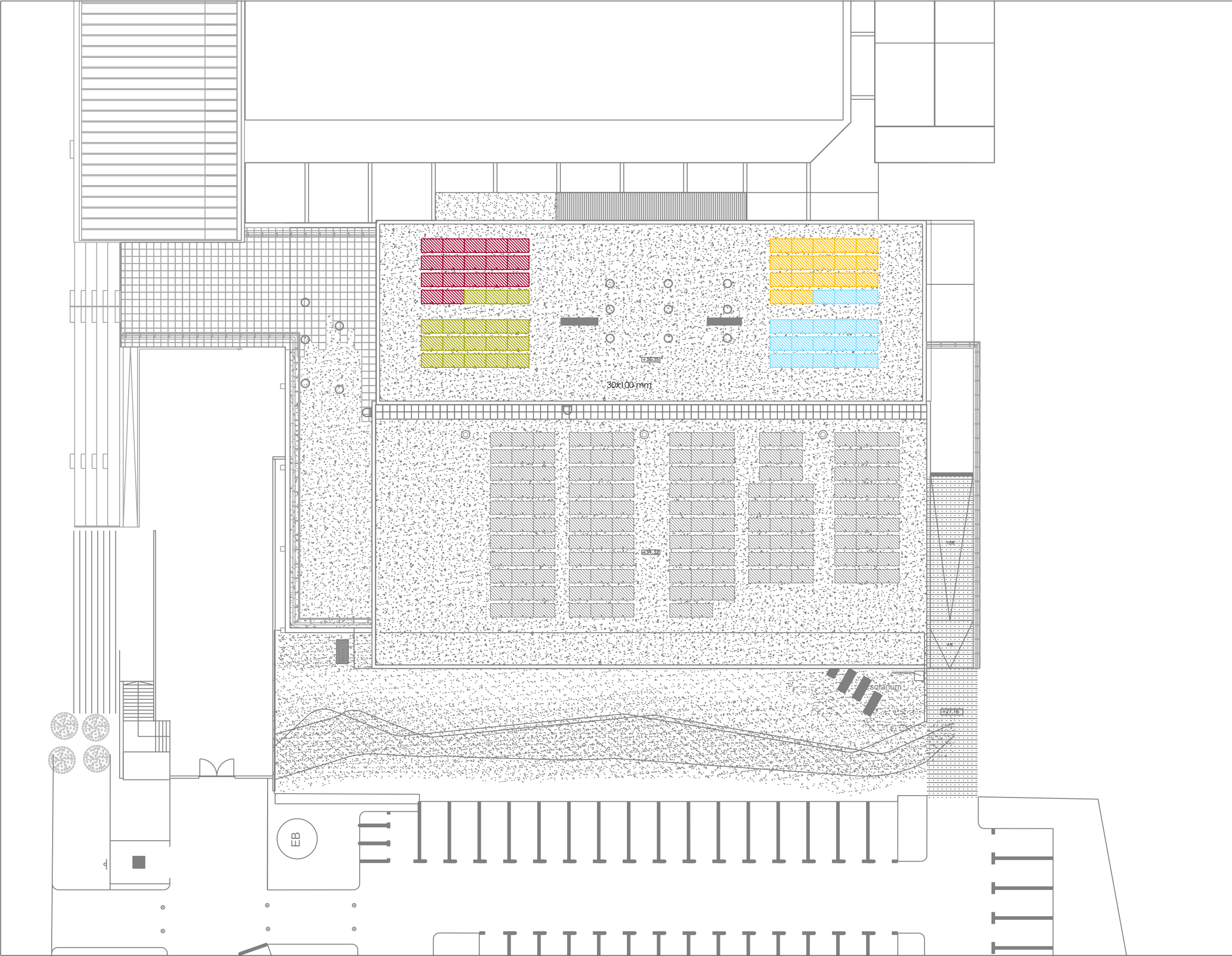
LLEENDA FOTOVOLTAICA	
	Panell fotovoltaic a instal·lar
	Panell fotovoltaic existent
	Inversor a instal·lar de 25 kW
	Inversors existents
	Quadre CC
	Quadre CA
	TMF producció
	TMF consum
	CDM
	CGP
	Canal CC
	Canal CA
	Baixant vertical canal
	Tub soterrat
	Arqueta



Detail A



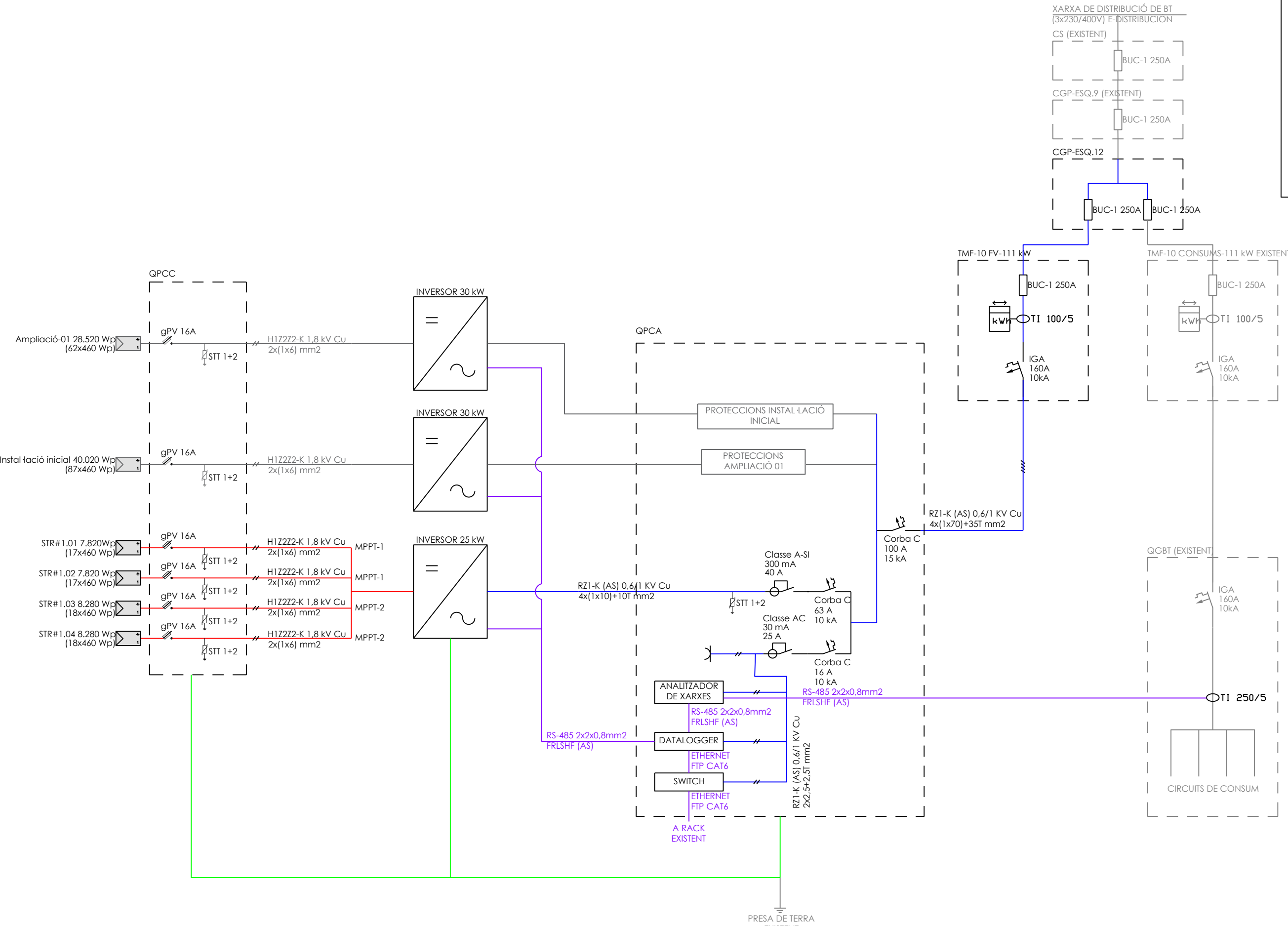
LLEGENDA FOTOVOLTAICA	
	Panell fotovoltaic a instal·lar
	Panell fotovoltaic existent
	Inversor a instal·lar de 25 kW
	Inversors existents
	Quadre CC
	Quadre CA
	TMF producció
	TMF consum
	CDM
	CGP
	Canal CC
	Canal CA
	Baixant vertical canal
	Tub soterrat
	Arqueta

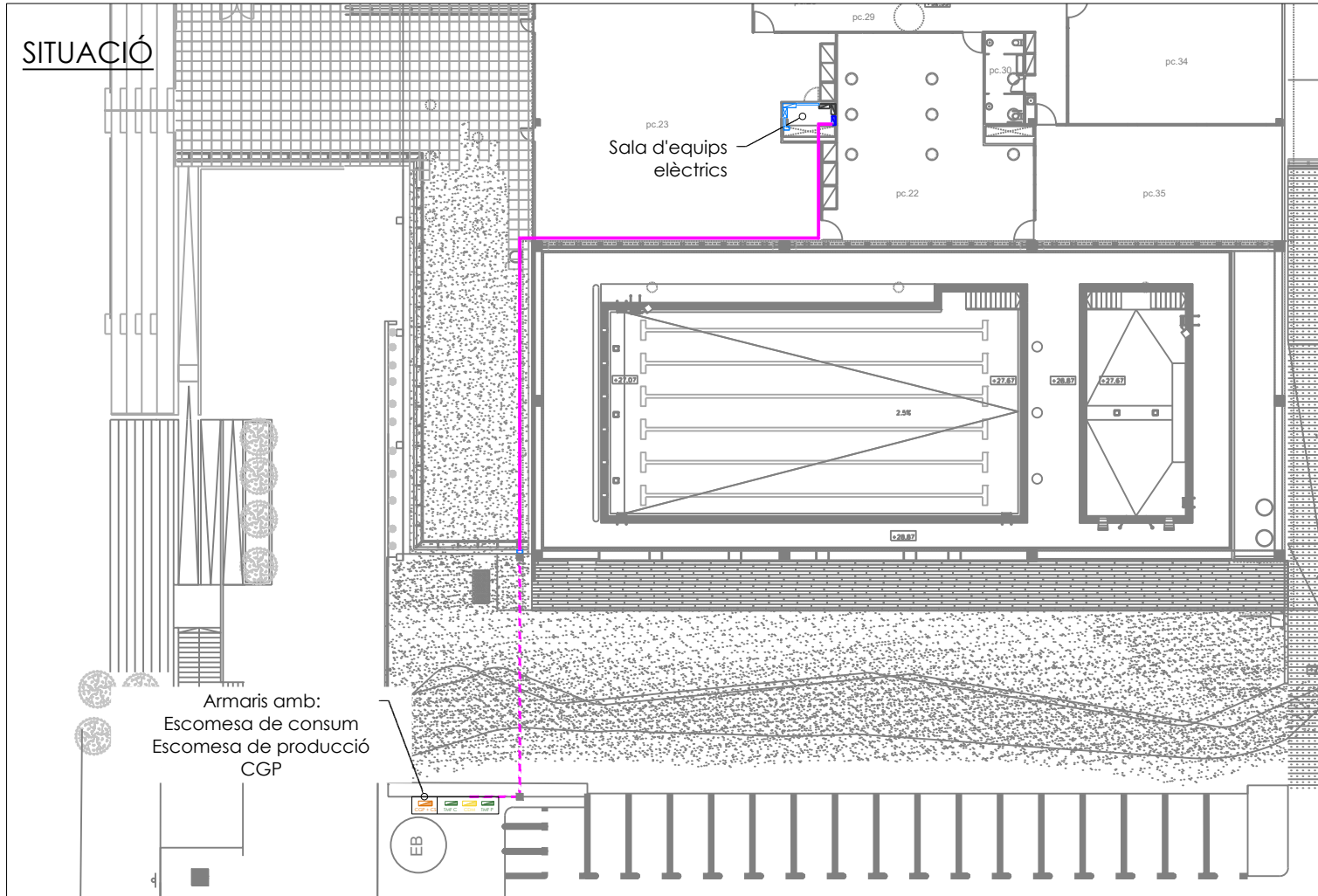


LLEGENDA STRINGS	
	String 1 (MPPT 1)
	String 2 (MPPT 1)
	String 3 (MPPT 2)
	String 4 (MPPT 2)

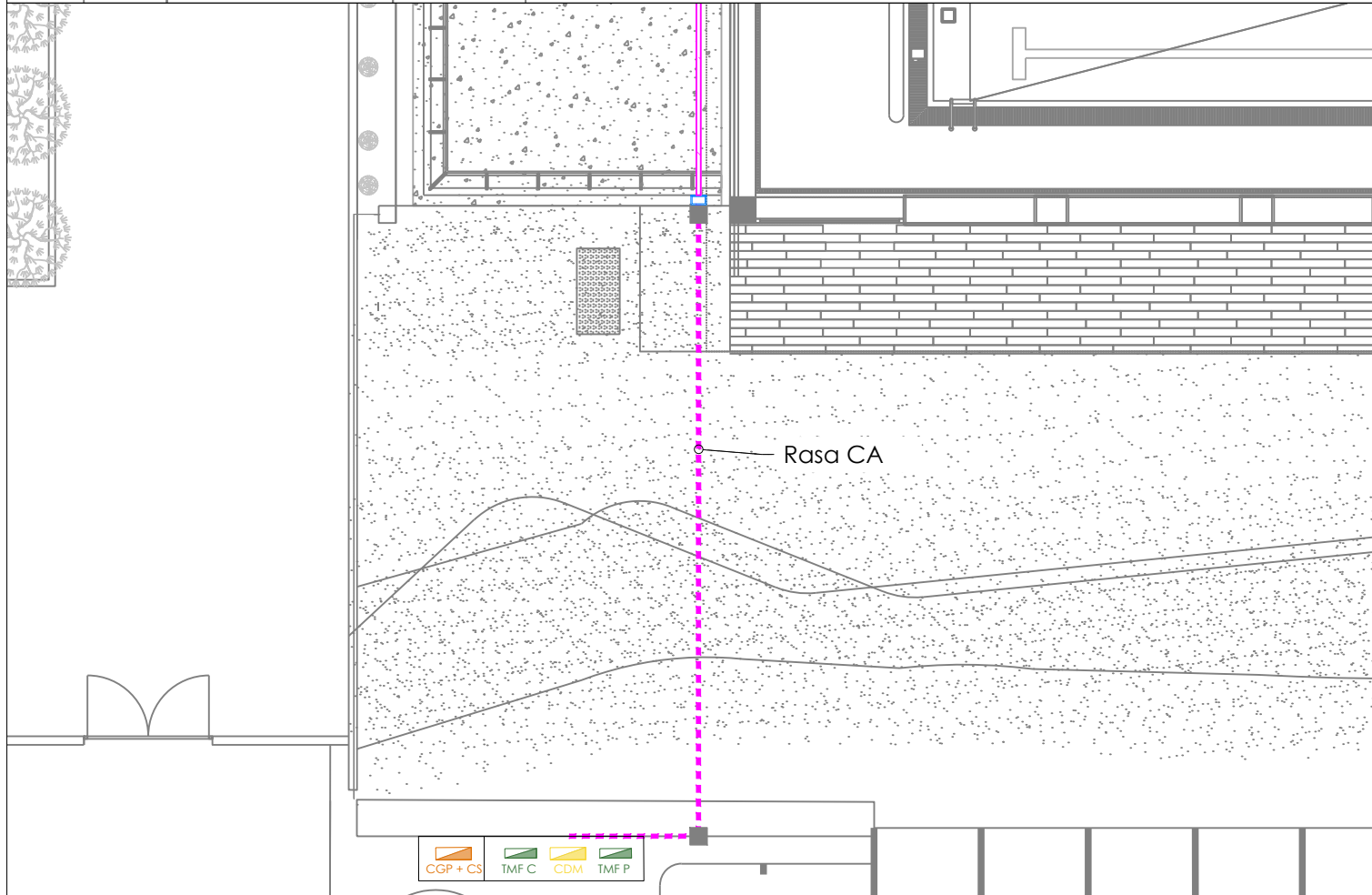
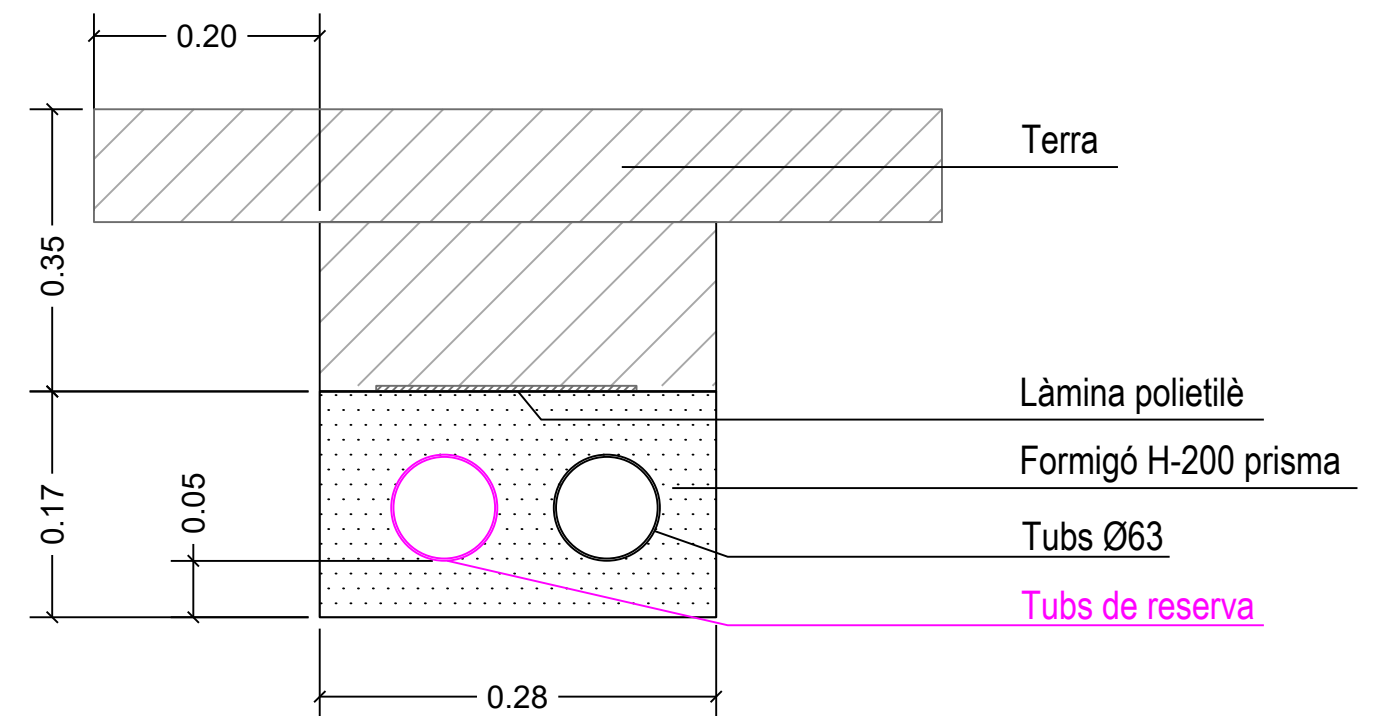
LLEGGENDA ESQUEMA UNIFILAR

- Cable corrent continua
- Cable corrent alterna
- Xarxa terres
- Cable de comunicació
- Fusible cilíndric amb portafusibles tipus buc
- Comptador bidireccional
- Transformador de mesura de corrent
- Protector contra sobretensions
- Interruptor automàtic diferencial
- Interruptor automàtic magnetotèrmic

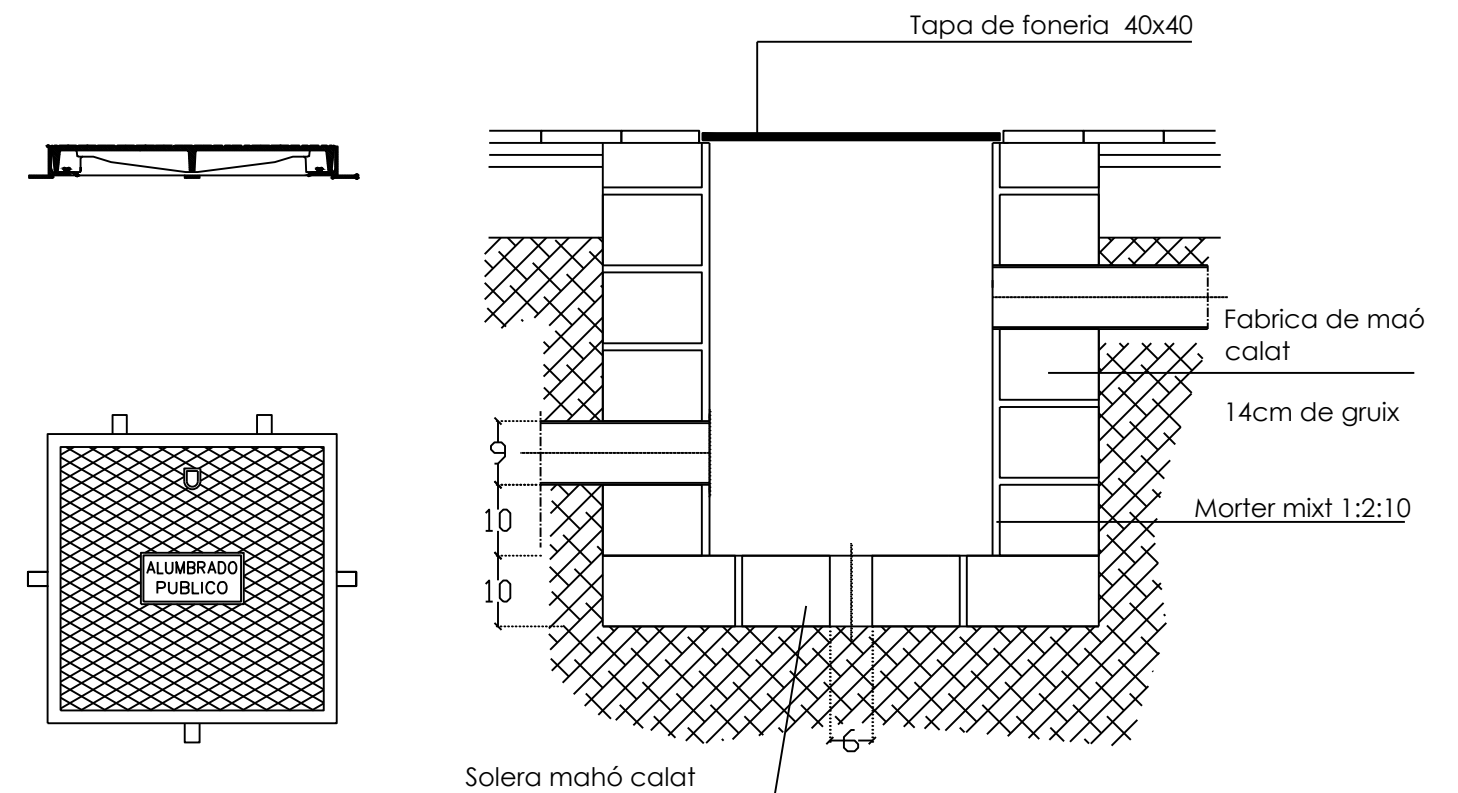


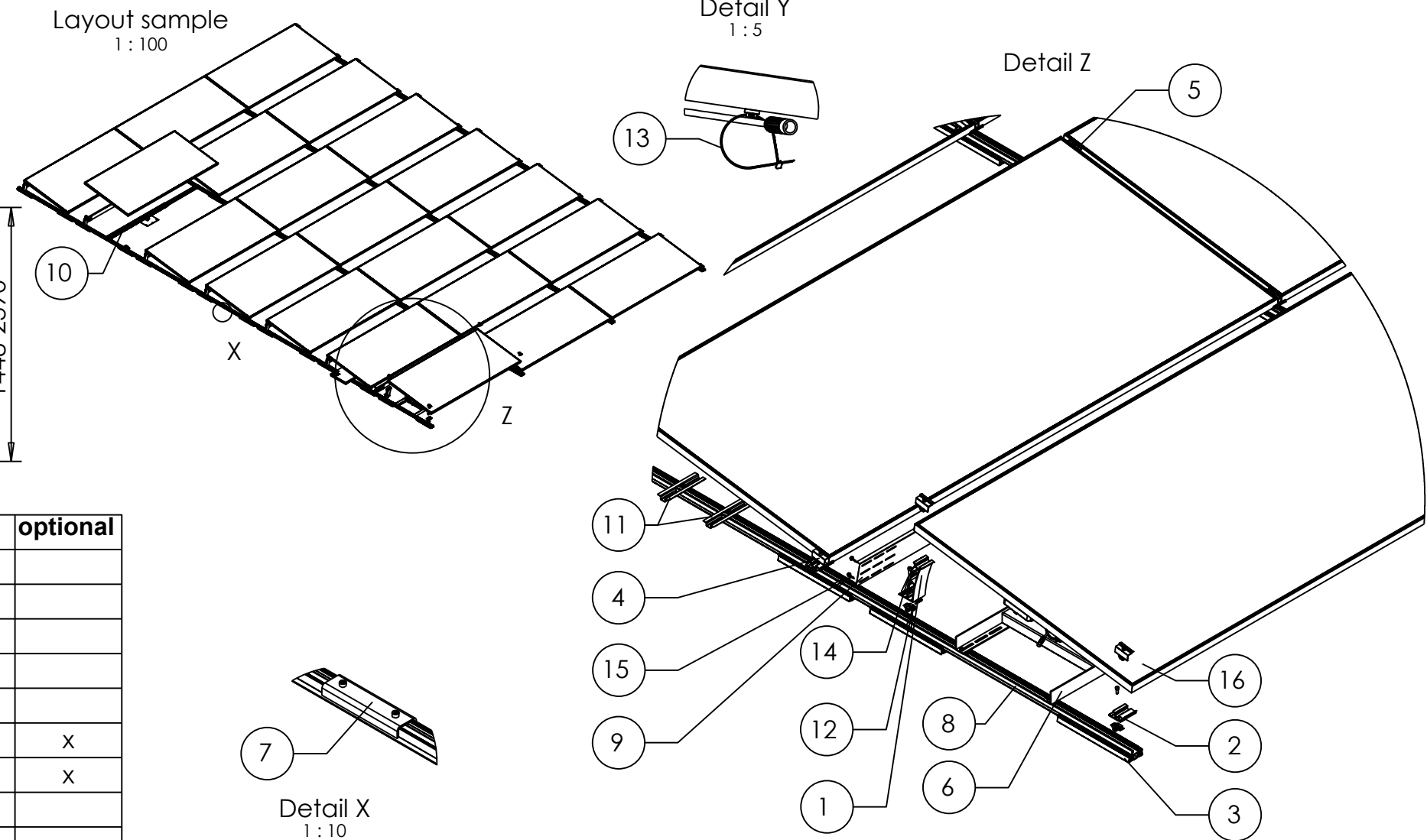
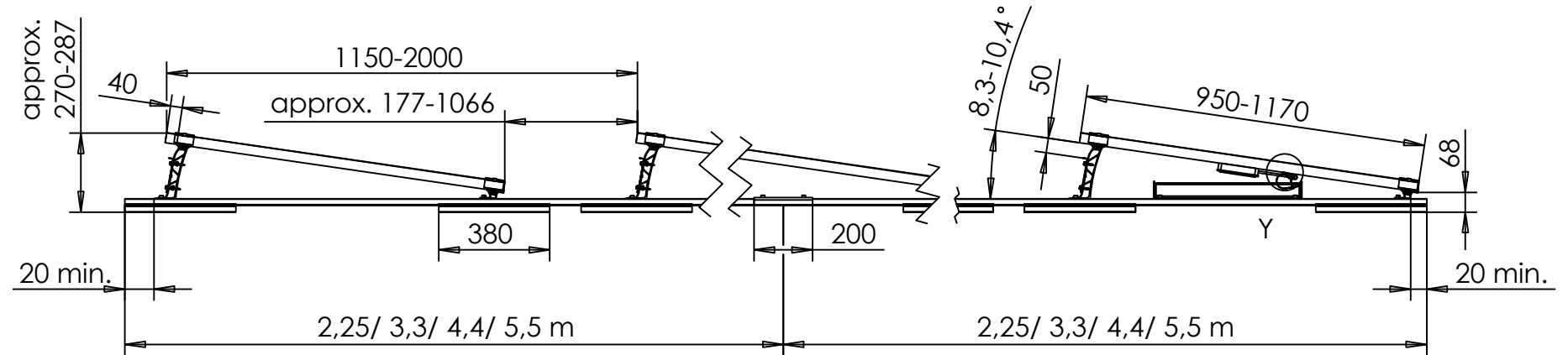
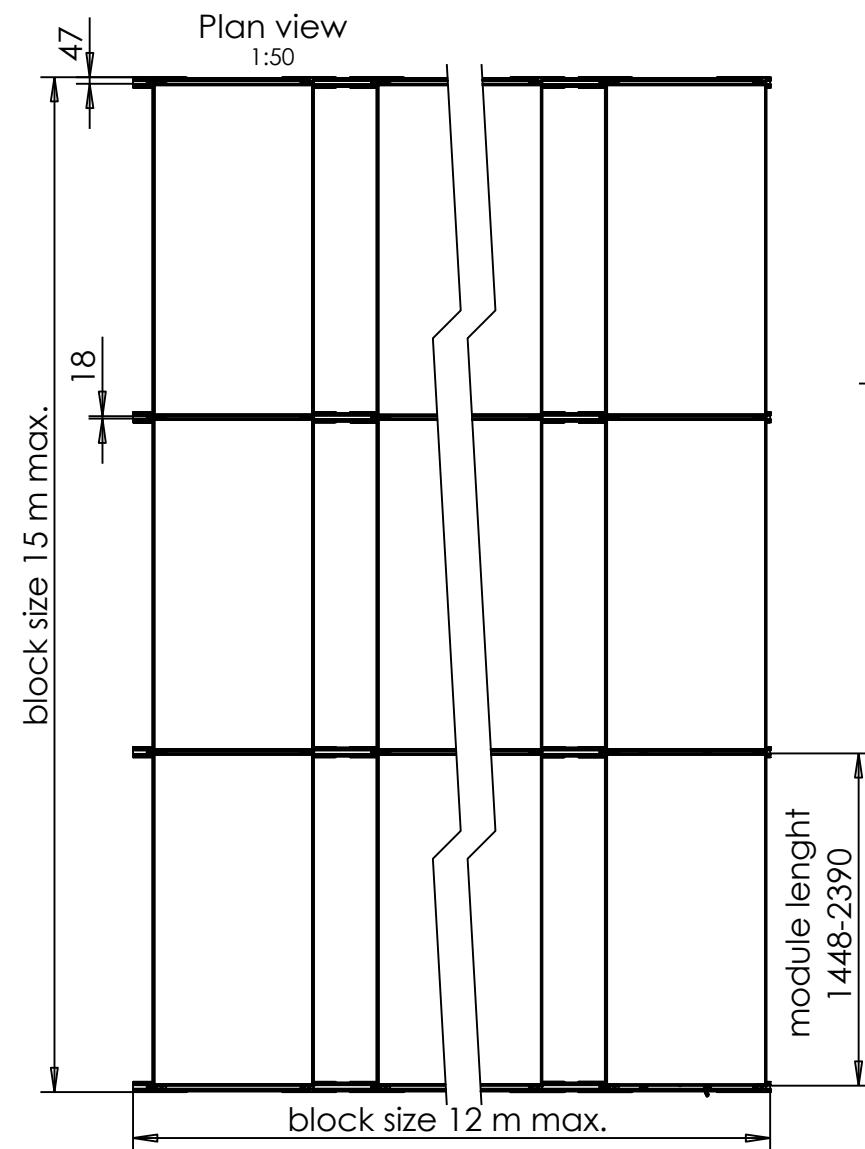


DETALL RASA FV CA



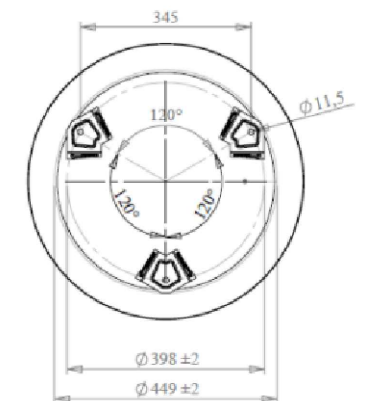
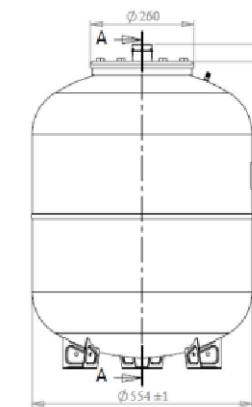
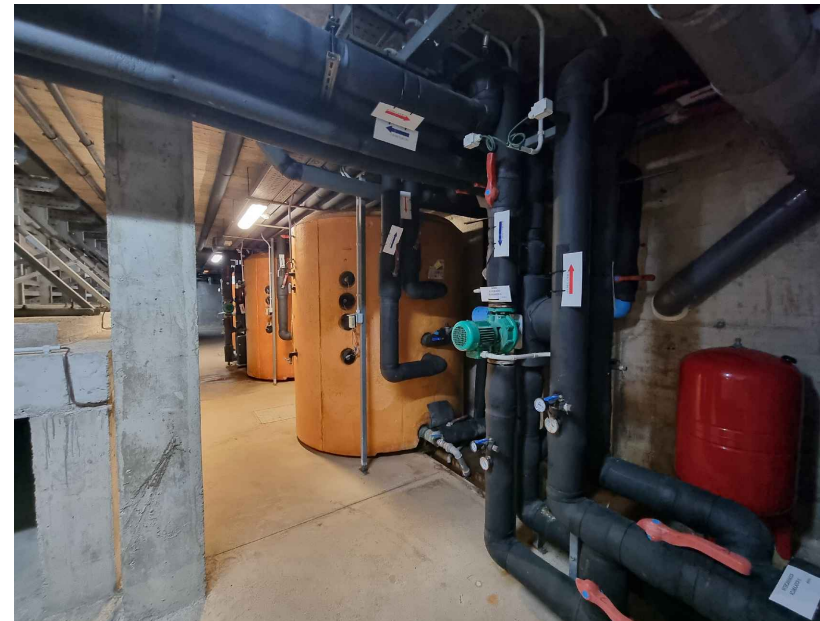
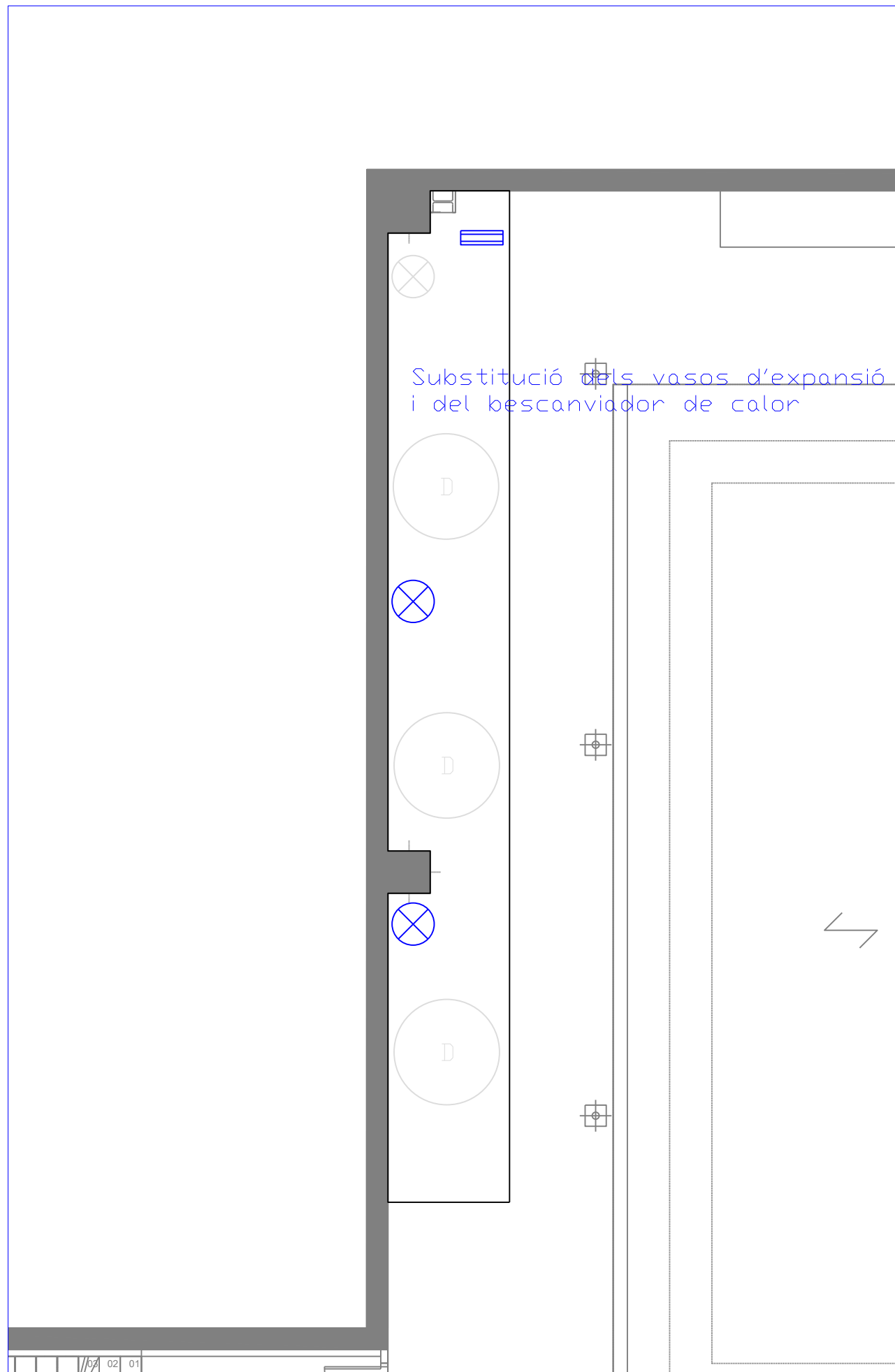
DETALL ARQUETA



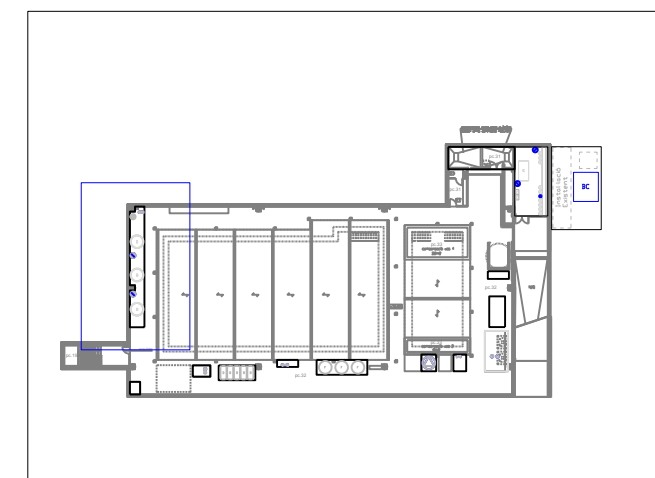


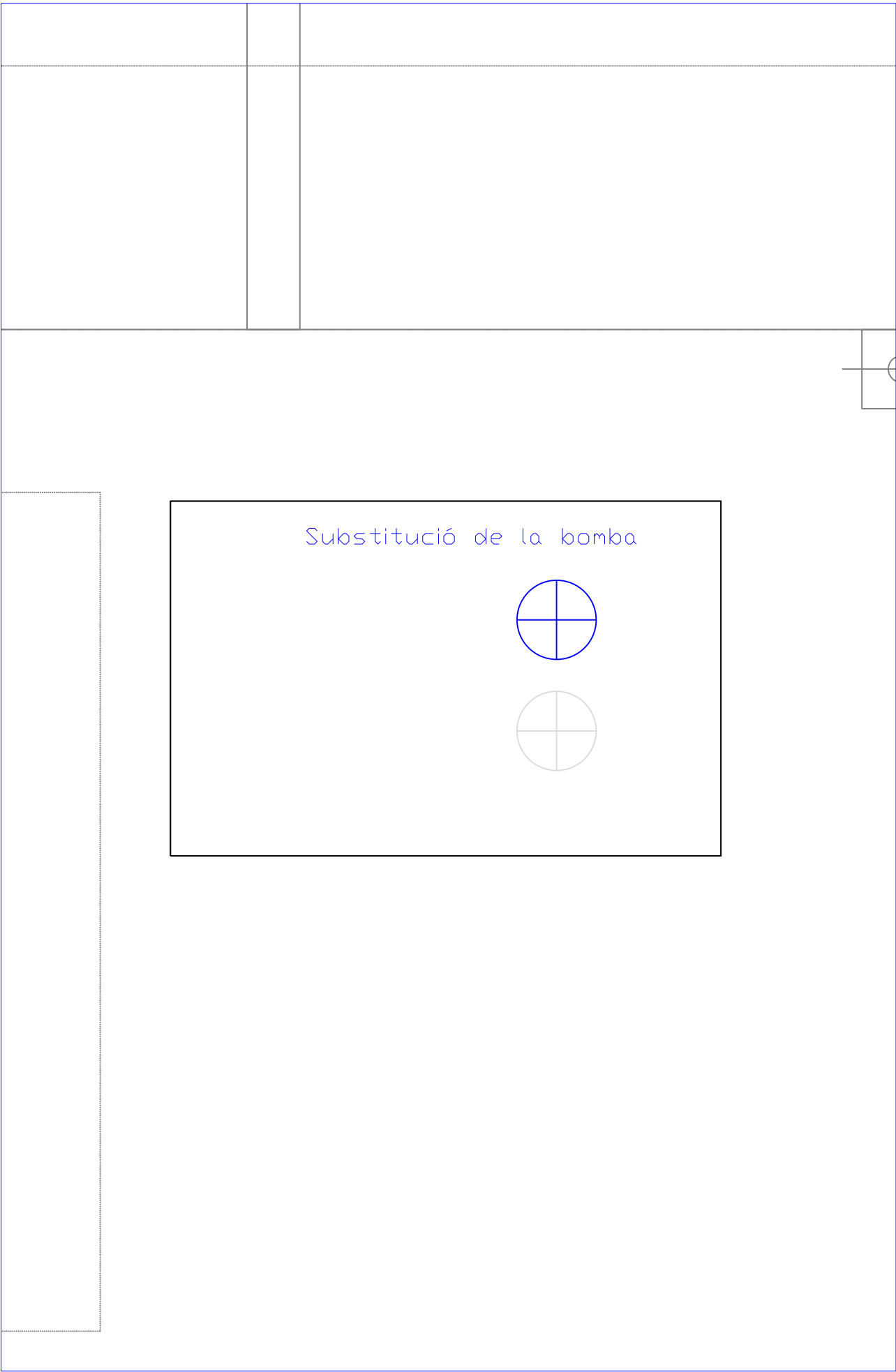
Pos.No.	Designation	optional
1	Dome 6.10 Peak	
2	Dome 6.10 SD	
3	Dome Mat S 380	
4	DomeClamp EC Set	
5	DomeClamp MC Set	
6	Dome Porter	x
7	Dome FlatConnector Set	x
8	BasicRail 22	
9	S-Dome 6.10 Windbreaker	
10	Dome FixPro Set	x
11	Dome SpeedPorter	x
12	MK2	
13	CableManager	x
14	Socket haed bolt serrated ISO 4762 - M8x20	
15	Self tapping screw	
16	Module	

- ⊗ Vas d'expansió 200 L
- Bescanviador de plaques nou

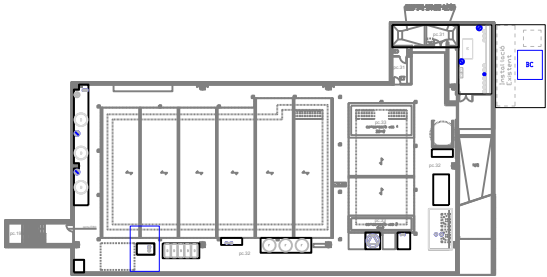
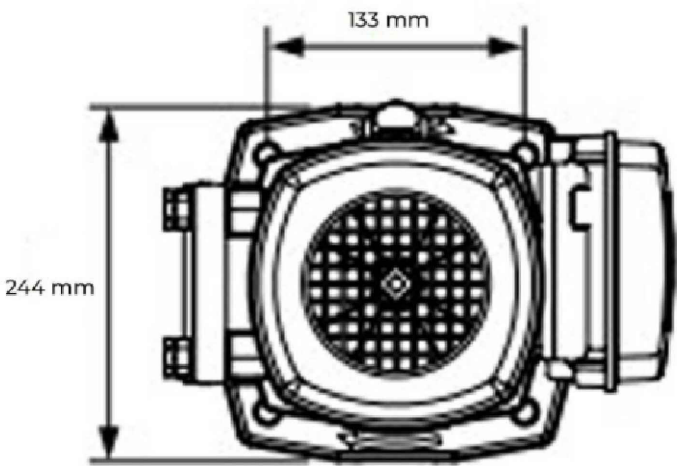
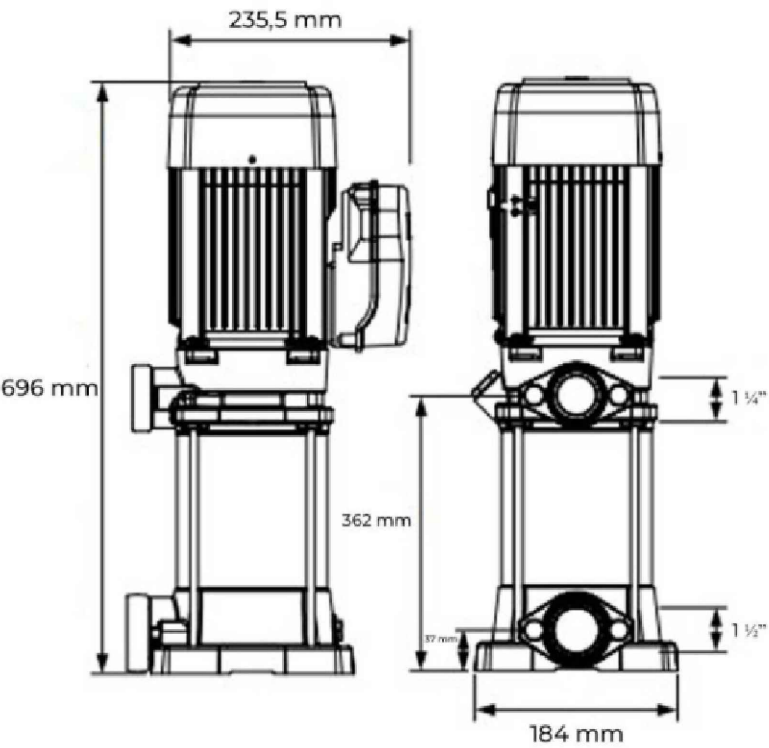


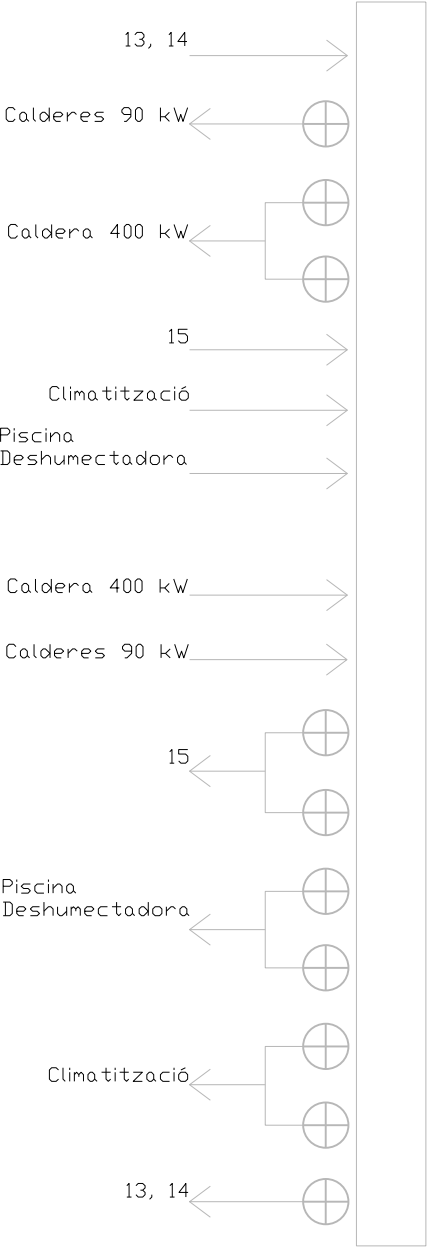
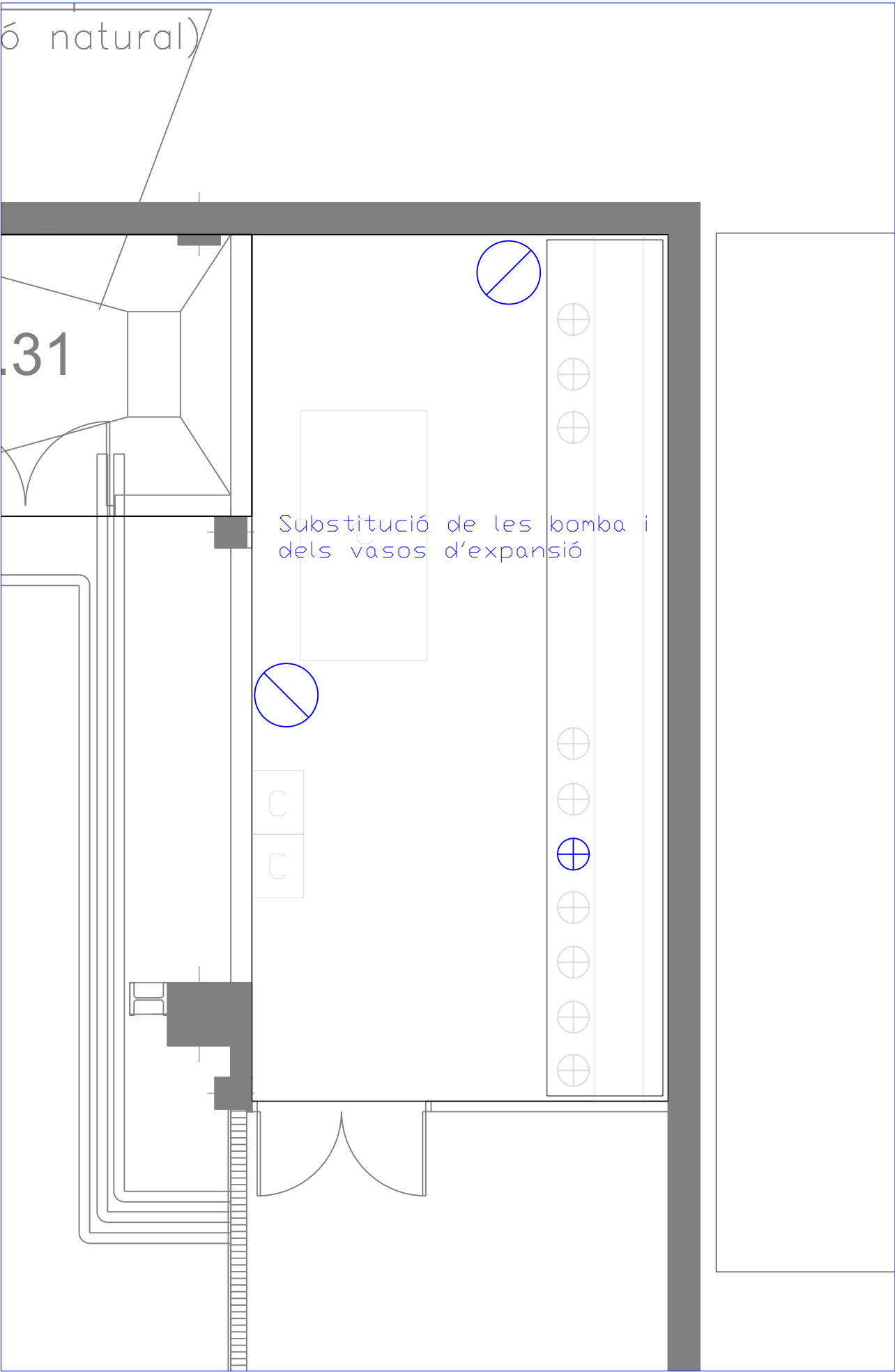
Vasos d'expansió
blancs per canviar



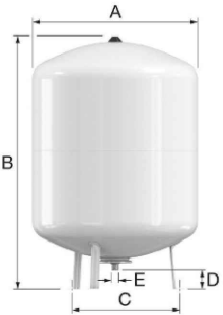


LLEGENDA ELEMENTS INSTAL·LACIONS	
	Bomba nova



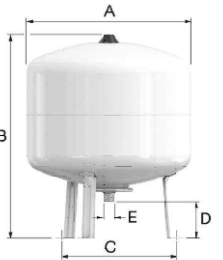


LLEGGENDA ELEMENTS INSTAL·LACIONS	
	Bomba nova
	Vas d'expansió 50 l
	Vas d'expansió 150 l



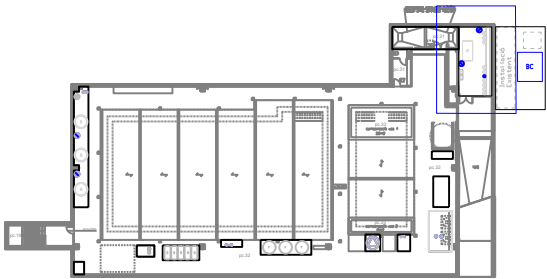
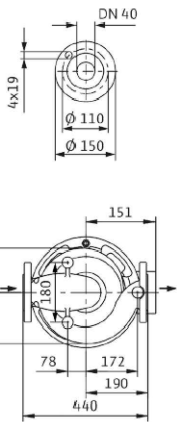
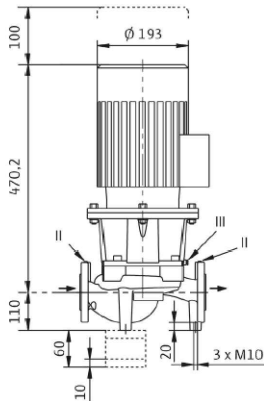
Vas d'expansió 150 L

Dimensiones	A [mm]	550
	B [mm]	837
	Ø C [mm]	440
	D [mm]	70



Vas d'expansió 50 L

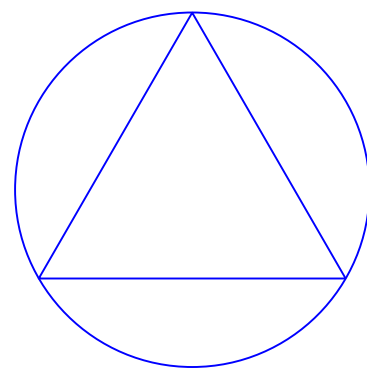
Dimensiones	A [mm]	390
	B [mm]	607
	Ø C [mm]	330
	D [mm]	70



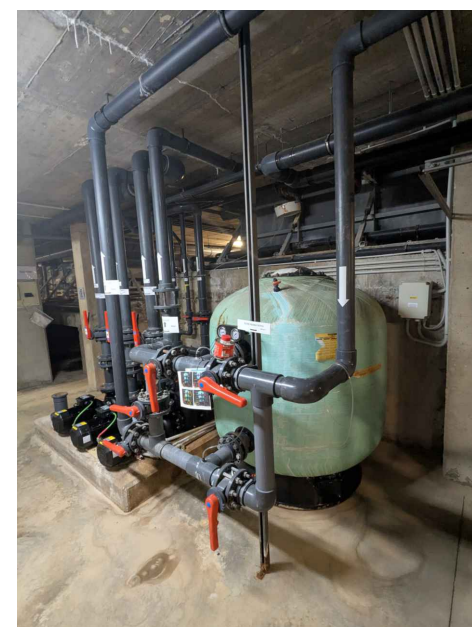
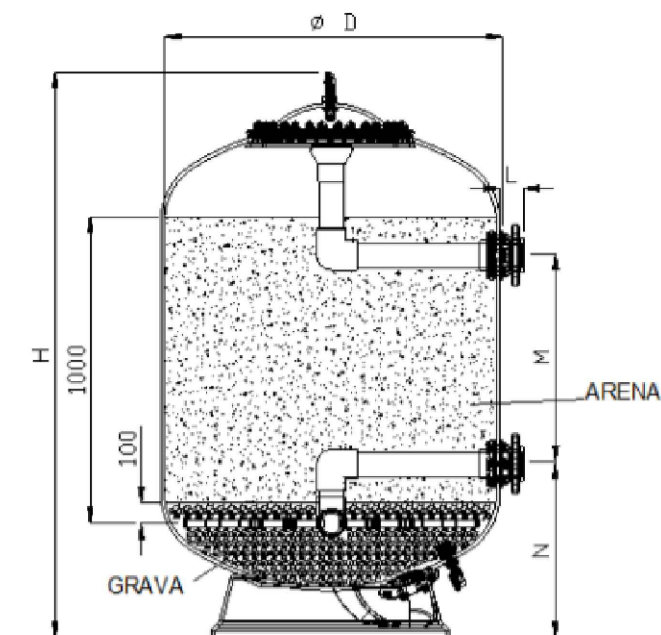
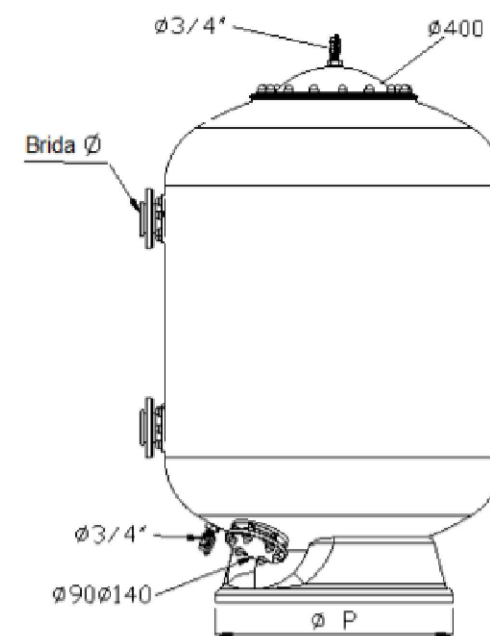


Filtre nou

pc.33
compensació vas
8m2

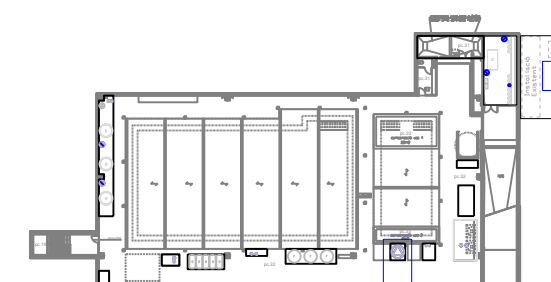


Reparació del filtre existent



Peces a canviar
del filtre:

- Collectors
- Sorra



ANNEX 3 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

CAPÍTOL I: CONDICIONS GENERALS

1. DISPOSICIONS GENERALS

1.1. ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present Plec de Prescripcions Tècniques Generals serà d'aplicació a les obres efectuades per compte de l'Ajuntament de Rajadell.

1.2. DISPOSICIONS APLICABLES

Els materials i l'execució de les obres compliran la normativa oficial vigent. Entre d'altres, serán d'aplicació les Normes, Plecs, Instruccions i Recomanacions que es relacionen a continuació; en cas de contradicció o discrepàncies amb el Plec de Prescripcions Tècniques Generals, prevaldrà el contingut d'aquest plec. El Director Facultatiu dirimirà les possibles contradiccions entre les diverses Normes, Plecs, Instruccions i Recomanacions vigents que fossin d'aplicació. En aquest Plec es designaran, en tot ell, mitjançant l'abreviatura indicada.

- CTE “Còdi tècnic edificació. RD 450/2022 de 14/06/2022, ministeri de la vivenda, BOE num 142 de 2022.
- NBE-CPI-96 Norma Básica sobre condiciones de protección contra incendios en los edificios.
- REBT- ITC BT Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Decret 842/2002 del 2 d'Agost del 2002, i Instruccions Complementaries.
- RAE MIE-AEM “Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención” RD 2291/1985 del 8 de Noviembre, “Instrucciones Técnicas Complementarias”, RD 474/1988 del 30 de Marzo.
- Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.
- UNE Normas UNE.
- O.MM. Ordenances Municipals

1.3. OBLIGACIONS GENERALS DEL CONTRACTISTA

1.3.1. CONDICIONS REQUERIDES AL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Les condicions requerides al contractista queden reflectides en el contracte d'obres i en la resta de documents de projecte.

1.3.2. RECONeixEMENT PREVI

Abans de l'inici dels treballs, el Contractista efectuarà un esmerat reconeixement de totes les propietats particulars i serveis pròxims a l'obra que s'hi vegin afectats, per a tenir coneixement del seu estat a l'inici de les obres i redactarà la relació corresponent.

Per a cada cas haurà de consignar el seu estat i posar-ho en coneixement de la Direcció Facultativa, la qual ordenarà les mesures a prendre i les precaucions que consideri convenients.

Totes les despeses que es produeixin en aquest reconeixement previ seran a càrrec del Contractista.

1.3.3. SENYALITZACIÓ I PRECAUCIONS

Durant l'execució dels treballs, el Contractista evitarà d'entorpir el trànsit més d'allò que sigui imprescindible i evitarà, tant com sigui possible, molestar el veïnat amb rases obertes, terres remogudes, dipòsits de materials, voreres aixecades, etc.

Els tipus d'aparells de senyalització, com tauler, tanques, etc., seran els que disposi el Coordinador de Seguretat i Salut seguint el Pla elaborat a partir de l'Estudi del Projecte, sent obligació del Contractista la seva col·locació en els

llocs que li siguin indicats per aquest Coordinador, sense que allò suposi menyscabament algun en la responsabilitat dels danys que puguin produir-se per insuficiència o inadequació de les senyalitzacions i precaucions.

El tancat perimetral tindrà una alçada mínima de 2 m. respecte al nivell de la zona de circulacions. Disposarà d'un empit opac a base de xapa plegada galvanitzada, d'una alçada de 1 m., serà de xarxa metàl·lica rígida muntada sobre tubs metàl·lics, peus i vorada de formigó prefabricat. Tindrà un balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.

Seràn a compte del Contractista les despeses que per vigilància i material de senyalització i precaucions, siguin ocasionades en compliment del present Article, així com les despeses per danys a tercers que es poguessin ocasionar per una senyalització insuficient o inadequada.

1.4. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA DEL PROJECTE

1.4.1. DOCUMENTS DEL PROJECTE

- Document núm. 1.- Memòria i Annexes.
- Document núm. 2.- Documentació gràfica
- Document núm. 3.- Plec de Prescripcions Tècniques.
- Document núm. 4.- Pressupost

1.4.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres a realitzar queden perfectament definides en el Projecte. Correspon al Director Facultatiu l'aclariment dels dubtes que podran plantejar-se durant l'execució dels treballs, així com la definició dels aspectes de l'obra que no estiguessin suficientment tractats.

1.5. DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES

1.5.1. CONDICIONS GENERALS RELATIVES ALS MATERIALS I A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

Tots els materials utilitzats en l'obra hauran de complir les condicions que s'estableixin en aquest Plec. Els esmentats materials hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació. En cas que la Direcció Facultativa ho estimi necessari, el Contractista haurà de presentar mostres dels materials a emprar, per tal que aquell pugui escollir el que trobin més convenient. El Contractista avisarà a la Direcció Facultativa i a l'Ajuntament de Rajadell amb prou antelació perquè puguin fer ús d'aquesta facultat abans de fer la corresponent comanda.

La utilització de materials de procedència autoritzada o recomanada en el projecte no lliurarà, en cap cas, al Contractista que els materials compleixin les condicions que són especificades en aquest Plec i podran ser refusades, en qualsevol moment, si es troben defectes de qualitat o uniformitat.

El tipus i nombre d'assaigs a realitzar per a l'aprovació prèvia de procedència de materials seran fixats en cada cas.

Un cop fixada la procedència dels materials, la seva qualitat serà controlada periòdicament al llarg de l'execució dels treballs, mitjançant assaigs, la freqüència dels quals ve indicada, per a alguns materials, a títol orientatiu, en aquest Plec. En tots els casos serà la Direcció Facultativa qui fixarà la freqüència i els tipus d'assaig a realitzar.

Serà obligació del Contractista d'avisar a la Direcció Facultativa, amb antelació suficient, de l'emmagatzematge dels materials que han de ser utilitzats, a fi que puguin executar-se amb temps els assaigs oportuns.

El Contractista subministrarà, al seu càrrec, les quantitats de qualsevol tipus de material (inclòs el formigó per a la confecció de provetes), necessaris per a realitzar tots els exàmens o assaigs que ordeni la Direcció Facultativa per l'acceptació de procedències i el control periòdic de la qualitat dels materials i de l'execució de l'obra. La presa de mostres haurà de fer-se segons les normes de l'assaig a realitzar o bé, si no existeixen, segons el que estableixi la Direcció Facultativa. El Contractista haurà de donar tot tipus de facilitats per a la realització del control de la qualitat dels materials i l'execució de l'obra.

Tot material que hagi estat rebutjat serà retirat de l'obra immediatament. Els materials seran emmagatzemats de forma que s'asseguri la conservació de les seves característiques i aptituds per al seu ús en obra, i de forma que sigui fàcil la seva direcció. Podrà ser ordenat, si cal, l'ús de plataformes adequades, coberts o edificis provisionals per a la protecció d'aquells materials que ho requereixin.

Totes les dosificacions hauran de ser aprovades, abans del seu ús en obra, per l'Inspector Facultatiu, que podrà modificar-les en vista dels assaigs que es realitzin en obra i dels resultats obtinguts al llarg de l'execució dels treballs.

1.5.2. EQUIP NECESSARI

L'equip necessari a emprar en l'execució de totes les unitats d'obra, serà aprovat per la Direcció Facultativa i haurà de mantenir-se, en tot moment, en condicions de treball satisfactòries, exclusivament dedicat a les obres i no podrà ser retirat sense l'autorització escrita de la Direcció Facultativa.

1.5.3. MATERIALS NO ESPECIFICATS EN AQUEST PLEC

El Contractista presentarà a la Direcció Facultativa tots els catàlegs, mostres, informes i certificats dels diferents fabricants, que estimi necessaris per a la seva elecció i aprovació. Si la Direcció Facultativa ho considera convenient, podrà exigir els assaigs oportuns, realitzats per laboratori homologat, per a identificar la qualitat dels materials a utilitzar.

L'estudi de noves unitats d'obra no especificats en aquest plec i necessaris d'executar a l'obra es realitzaran d'acord a les clàusules contractuals de l'obra.

1.5.4. AMIDAMENTS I PREUS UNITARIS

Al realitzar els amidaments, es tindrà en compte la consideració de que totes les unitats d'obra s'entén que inclouen, sempre, el subministrament, manipulació i ús de tots els materials necessaris per a l'execució de les unitats d'obra corresponents, així com les despeses de maquinària, mà d'obra, elements accessoris, transport, eines i tota classe d'operacions directes o incidentals necessàries per a deixar les unitats d'obra totalment acabades.

Les unitats d'obra es mesuraran sobre plànol. Quan en el Pressupost s'indica Partida Alçada (PA), s'entén que es pagarà la totalitat de l'import que hi figura, una vegada que la unitat d'obra hagi estat totalment executada i acabada, amb independència de les dificultats reals de la seva execució. Es a dir, que la partida és de pagament íntegre; per tant, no serà precís que el Contractista justifiqui les despeses hagudes ni, d'altra banda, s'acceptarà cap justificació per a incrementar el seu import. Si la partida alçada fos "a justificar", el Contractista vindrà obligat a subministrar quanta documentació creies necessària la Direcció Facultativa per a justificar l'import dels treballs a que es refereix la partida, que pot ésser de pagament parcial.

Per a aquells materials, la mesura dels quals hagi de realitzar-se en pes, el Contractista haurà de situar en els punts que se li indiquin les bàscules oficials o instal·lacions necessàries, l'ús de les quals haurà d'anar precedit de la corresponent aprovació.

I finalment, d'aquelles partides en que sigui preceptiu els preus per poder abonar l'import dels mateixos serà necessari la presentació de la documentació adient.

1.5.5. DOCUMENTACIÓ JUSTIFICATIVA DE LA OBRA REALITZADA

El contractista aportarà la següent documentació reglamentària sense que impliqui sobrecost per a l'Ajuntament.

1.5.5.1. Acreditacions

Acreditacions elèctriques

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per l'exercici de l'activitat segons el corresponent instrucció tècnica complementaria ITC BT 03.

A l'inici de l'obra, el contractista farà arribar amb el nom del representant i DNI la documentació com instal·lador autoritzat en Baixa tensió amb el número d'inscripció d'empresa instal·ladora en el Registre d'Establiments Industrials

(certificat original o autènticat) i on hi constarà de manera explícita la categoria a que pertany (IBTB categoria bàsica o IBTE categoria especialista). En cas que el contractista no realitzi les obres directament ho comunicarà a AJUNTAMENT afegint-hi tota aquesta informació requerida anteriorment.

A l'acabament de la instal·lació, realitzades les verificacions pertinents, l'instal·lador autoritzat executor de la instal·lació emetrà un certificat de la instal·lació en la que es farà constar que la mateixa s'ha realitzat en conformitat al establert al Reglament de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementaries i segons amb la documentació tècnica. Segons el cas, identificarà i justificarà les variacions que en la execució s'hagin produït amb relació al previst en la documentació (Reglament electrotècnic de Baixa tensió article 18 d).

1.5.5.2. Legalitzacions

Electricitat

Abans de la posta en marxa l'empresa constructora - instal·ladora farà arribar la legalització elèctrica, els butlletins i fulls de comptadors del emplaçament per tal que pugui contractar els subministraments elèctrics. Caldrà també lliurar una copia original de les Actes Inspecció E.I.C. de les instal·lacions.

Tèrmica

Abans de la posta en marxa l'empresa constructora - instal·ladora farà arribar la legalització. Caldrà també lliurar una copia original de les Actes Inspecció E.I.C. de les instal·lacions.

1.5.5.3. Certificació dels materials emprats.

Marcatge CE

Segons el codi tècnic de l'edificació hi ha un seguit de productes, equips i materials que han e dur el marcatge CE. Caldrà aportar una carta de la Direcció d'Obra conforme els productes susceptibles a estar sotmesos sota el marcatge CE ho són , i s'han realitzat els controls i comprovacions que el marcatge li exigeix.

Certificat de la resistència a terra de la instal·lació

Aportar certificat de presa de terra amb el valor de resistència del terra i las normes de manteniment de la mateixa

Altres certificats

Certificació original del cablejat de comunicacions (Xarxa de cabina, sistema de control i sistema elèctric) amb el plànol d'ubicació de cada un dels cables certificats.

Documentació i certificació dels elements dels quadres elèctrics i dels propis quadres elèctrics

1.5.5.4. Plànols i bases de càlcul d'obra civil i instal·lacions

Memòries de càlcul

Els valors tal i com han estat executats. Documentació signada per la D.F.

Plànols

Lliurament de plànols reproduïbles de l'obra acabada actualitzada tant de l'obra civil com d'instal·lacions. Cal que aquesta documentació sigui lliurada amb la signatura de la D.F.

1.5.5.5. Certificat final obra

Certificat original o autènticat final d'Obra signat per la Direcció Facultativa de l'Obra.

1.5.5.6. Altres documents (Servituds, industrials i garanties...)

Lliurament de les Auditories d'instal·lacions realitzades, amb la certificacions originals o autenticades corresponents.

Relació d'industrials subcontractats, amb nom responsable, adreça i telèfon.

Relació d'equips instal·lats a l'aparcament amb referències, adreça i telèfon (segons model)

Lliurament de certificats de garantia i manuals d'ús dels productes instal·lats.

Lliurament d'un aval a primer requeriment com a garantia de la impermeabilització (segons model Ajuntament de Rajadell)

Es lliurarà tota aquella informació que pugui ser susceptible a ser requerida en qualsevol moment segons la reglamentació vigent a Ajuntament de Rajadell. Per exemple, elements compartimentadors que han de tenir una resistència i reacció al foc concreta que colindem amb propietats que gestionarà posteriorment AJUNTAMENT o portes tallafoc annexes (es facilitarà un assaig autènticat o original de l'assaig... segons el que habitualment demana Ajuntament de Rajadell al contractista)

CAPÍTOL II: CONDICIONS QUE HAN DE COMPLIR ELS MATERIALS I EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

2. INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT

2.1. Condicions Generals

Els materials, sistemes i execució del muntatge haurà de ajustar-se a les Normes legals d'obligat compliment.

2.1.1. Conductes

Traça

La traça de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limiten el local en el què s'efectua la instal·lació.

La traça per a paraments verticals es farà seguint línies paral·leles a les verticals i horitzontals; aquestes es disposaran a 50 cm. com a màxim de paviments i sostres i les verticals a una distància dels angles o cantonades no superior a 20 cm. En ambdós casos a una distància mínima de 3 cm. de qualsevol altra canalització.

Es disposaran els registres convenients per a la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locats. En trams rectes hi haurà un registre cada 15 m. com a màxim. També n'hi haurà un cada dues corbes en angle recte.

Prèviament als treballs, es marcarà exteriorment la traça dels tubs i la situació de caixes de registre, derivació, connexió i mecanismes, per a què sigui aprovat per la Direcció Facultativa, la qual establirà les Normes complementàries precises pel que fa a la traça.

Es convenient disposar els tubs normals, sempre que sigui possible, a una alçada de 2,20 m. com a mínim, sobre el paviment, a fi de protegir-los de eventuais danys mecànics.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran paral·lelament per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, a no ser que s'adoptin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions elèctriques i no elèctriques només podran anar en un mateix canal buit en la construcció, quan es compleixin, a la vegada, les següents condicions:

- La protecció de contactes indirectes estigui assegurada tal com s'indica en la Instrucció ITC-BT-24,
- considerant les conduccions no elèctriques, quan siguin metàl·liques, com elements conductors.
- Les canalitzacions elèctriques estaran convenientment protegides contra els possibles perills que pugui presentar la seva proximitat a canalitzacions i especialment es tindrà en compte:
 - L'elevació de la temperatura.
 - Les condensacions.
 - Les inundacions.
 - Les corrosions.
 - Les explosions.

Execució de la instal·lació

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

Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub són els que s'indiquen en la taula següent:

Diàmetre nominal (mm.)	Radi mínim de curvatura				
	(1)(2)(4)	(3)	(5)	(6)	(7)
16	135	120	86	75	79
21	170	---	---	---	100
25	---	165	115	100	---
32	200	200	140	125	130
40	250	225	174	150	165
50/63	300	235	220	190	210

- (1) Tubs metàl·lics rígids blindats.
- (2) Tubs metàl·lics rígids blindats, amb aïllament interior.
- (3) Tubs metàl·lics rígids normals, amb aïllament interior.
- (4) Tubs aïllants rígids normals.
- (5) Tubs aïllants flexibles normals.
- (6) Tubs metàl·lics flexibles normals, amb/sense aïllament interior.
- (7) Tubs metàl·lics flexibles blindats, amb/sense aïllament interior.

El nombre de corbes en angle recte, situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran en els tubs una vegada aquests han estat col·locats i adequadament protegits.

Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com a caixes de connexió i derivació.

A fi que l'aïllament dels conductors no pugui ser destruït degut al seu fregament amb els cantells lliures dels tubs, els seus extrems, quan siguin metàl·lics i penetrin en una caixa de connexió o aparell, estarán provistos de broquets amb cantells arrodonits o dispositius equivalents, o bé convenientment mecanitzats; si es tracta de tubs metàl·lics amb aïllament interior, aquest últim sobresortirà uns mil·límetres de la coberta metàl·lica.

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

Igualment, en el cas d'utilitzar tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per a la qual cosa s'elegirà convenientment la traça de la instal·lació, preveient la evacuació de l'aigua en els punts més baixos i, fins i tot, establint una ventilació adequada en l'interior del tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple d'unes T quan un dels braços no s'utilitza.

Quan els tubs metàl·lics hagin de connectar-se a terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dues postes a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 m.

No podran utilitzar-se els tubs metàl·lics com a conductors de protecció o de neutre.

Els tubs es fixaran a les parets i sostre mitjançant brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà com a màxim de 0,50 m. per a tubs rígids i per a tubs flexibles. Es disposaran fixacions en una i altra part dels canvis de direcció i de les connexions, també en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

En les traces situades en superfícies horitzontals (sostres), les brides de subjecció disposaran del corresponent element separador que permeti que el conducte es trobi a una distància mínima de 2 cm. del sostre.

Així mateix hauran de disposar d'elements separadors tots aquells accessoris com caixes de derivació, mecanisme, etc. que s'hagin d'interconnectar amb l'esmentada traça.

En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no serà superior al 2%.

En els creuaments de tubs rígids amb juntes de dilatació d'un edifici, hauran d'interrompre's els tubs; els extrems hauran de quedar separats entre sí 5 cm. aproximadament, i s'empalmaran posteriorment mitjançant maniguets desllisants que tinguin una longitud mínima de 20 cm.

El pas de les canalitzacions a través d'elements de la construcció, com murs, envans i sostres, es realitzarà d'acord amb les següents prescripcions:

- En tota la longitud dels passos de canalitzacions no es disposaran connexions o derivacions de conductors.
- Les canalitzacions estaran suficientment protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat. Aquesta protecció s'exigirà de forma Continua en tota la longitud del pas.
- Si s'utilitzen tubs no obturats per a travessar un element constructiu que separi dos locals d'humitats marcadament diferents, es disposaran de manera que s'hi impedeixi l'entrada i acumulació d'aigua en el local més humit. Quan els passos desemboquin a l'exterior, s'instal·larà, en l'extrem del tub, una pipa de porcellana o vidre, o d'altre material aïllant adequat, de manera que el pas exteriorinterior dels conductors s'efectuï en sentit ascendent.
- En el cas que les canalitzacions siguin de naturalesa diferent a un i altre costat del pas, aquest s'efectuarà amb la canalització utilitzada en el local les prescripcions del qual siguin més severes.
- Per a la protecció mecànica dels conductors en la longitud del pas, es disposaran en l'interior de tubs normals, quan aquella longitud no superi els 20 m. i, si els supera, es disposaran tubs blindats. Els Extrems dels tubs metàl·lics sense aïllament interior estaran proveïts de broquets aïllants, de cantells arrodonits o de dispositiu equivalent; per als tubs metàl·lics amb aïllament interior serà suficient que l'aïllament sobresurti lleugerament del tub. També podrà emprar-se per a protegir els conductors, els tubs de vidre o porcellana, o d'altre material aïllant adequat, de suficient resistència mecànica. No necessiten protecció supletòria.
- Els conductors provistos d'una armadura metàl·lica.
- Els conductors rígids aïllats amb polietilè reticulat i que portin un envoltant de protecció de policloroprè o producte equivalent, quan siguin de 1.000 V. de tensió nominal.
- Si l'element constructiu que ha de travessar separa dos locals amb les mateixes característiques d'humitat, poden practicar-se obertures que permetin el pas dels conductors, respectant en cada cas les separacions indicades per al tipus de canalitzacions de què es tracti.
- En els passos de sostres mitjançant tub, aquest estarà obturat mitjançant tanca estanca i la seva extremitat superior sortirà per sobre del paviment a una alçada com a mínim igual a la del sòcol, si existeixen, o a 10 cm. en tot cas. Quan el pas s'efectuï per un altre sistema, s'obturarà igualment mitjançant material incombustible i aïllant, sense que aquesta obturació hagi de ser totalment estanca, encara que protegirà de la caiguda d'objectes i a la propagació del foc.

Taules per a la selecció de tubs d'acer per a canalitzacions elèctriques i caixes derivació

Capacitat en nombre de conductors i caixes a utilitzar Taula auxiliar de seccions totals per a un nombre determinat de conductors

DIÀMETRE DEL TUB		SECCIÓ NOMINAL DEL CONDUCTOR NOMBRE DE CONDUCTORS												CAIXA DERIVACIÓ METÀL·LICA PLASTIFICADA (mínima)
Mètr ca	D. inter	1,5	2,5	4	6	10	16	25	2x0,7	4x0,22 6x0,22	8x0,22 10x0,22	RG-59	6x0,5 2x2x0,14	
16	13,9	5	3	2	1	1	0	0	4	3	2	1	1	105x105x49
20	17,9	8	5	4	2	1	1	0	6	6	4	2	2	
25	22,9	13	9	7	4	3	2	1	11	10	6	4	3	
32	29,5	22	16	12	7	5	3	2	18	17	11	7	5	105x155x61
40	37,5	36	26	20	11	8	6	3	30	28	18	12	9	
50	47	57	41	32	18	12	9	6	48	44	28	19	15	156x206x83
63	60	94	67	52	30	20	15	9	78	72	47	31	24	206x256x93

Capacitat de secció de conductors dels tubs de protecció

2.1.2. Conductors

Serà no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents a les de la norma UNE 21.123 PART 4 ó 5, o a la norma UNE 21.1002 (segons la tensió assignada al cable) compleixen aquesta prescripció.

Els elements de conducció de cables amb característiques equivalents als classificats com “no propagadors de la flama” d’acord amb les normes UNE-EN 50.085-1 i UNE-EN 50.086-1 compleixen aquesta condició.

El cable elèctric destinat a circuits de serveis de seguretat no autònoms a circuits de serveis amb Font autònoma centralitzada haurà de mantenir el servei durant i després de l'incendi, sent conforme a les especificacions de la norma UNE EN 50.200 i tindran emissió de fums i opacitat reduïda.

L'estesa dels conductors elèctrics es realitzarà una vegada estiguin fixats els punts de protecció sobre tubs metàl·lics rígids

En cap cas es permetrà la unió de conductors, com connexions o derivacions per simple cargolament o arrollament entre sí dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituent blocs o regletes de connexió; pot admetre's també la utilització de brides de connexió. Sempre hauran de realitzar-se en l'interior de caixes de connexió o derivació. Els conductors de secció superior a 1 mm² hauran de connectar-se per mitjà de terminals adequats, de manera que mai les connexions quedin sotmeses a esforços mecànics.

Tots ells aniran convenientment numerats, indicant el circuit i línia que configuren

2.1.3. Quadres elèctrics

El quadre/s elèctrics estaran constituïts pels cossos necessaris per tal d'albergar les sortides dissenyades al projecte i preveure una possible ampliació (reserva no equipada).

En el cas que els quadres elèctrics estiguin previstos en el pressupost, abans d'iniciar la construcció dels quadres, el Contractista haurà de verificar, amb tota precisió, les cotes d'emplaçament i presentar els plànols complets, a escala de l'interior i frontal, per a la seva aprovació prèvia per la Direcció Facultativa.

La no presentació d'aquesta documentació no eximeix de l'obligació d'ajustar-se als criteris de detall de la Direcció Facultativa i seran a càrrec del Contractista les modificacions o substitucions a les què hi hagués lloc, sent així mateix motiu de penalització.

Els quadres elèctrics dels aparcaments seran construïts sota les mateixes característiques, i arquitectura que la resta d'aparcaments de la xarxa que estàn telecomandats elèctricament.

En el present Plec es consideraran inclosos, encara que no s'indiquin expressament, la totalitat de materials, components i accessoris necessaris o convenients, segons el criteri de la Direcció Facultativa per a un correcte muntatge i un perfecte funcionament.

Igualment es consideraran inclosos l'elaboració d'esquemes, identificació de components i instruccions completes de manipulació i manteniment.

Tots els materials hauran de ser objecte d'aprovació per la Direcció Facultativa, la qual podrà verificar les vegades que consideri oportú, la construcció del quadre, fins i tot en els tallers del Contractista o dels seus subministradors.

El grau de protecció que oferirà l'armari depenent de la seva ubicació vindrà regulat pel reglament electrotècnic de baixa tensió.

2.1.4. Equips de mesura

Els equips de mesura seran subministrats per l'empresa instal·ladora segons descripció a la memòria i especificacions.

2.1.5. Circuit de Posta a terra

Tot el circuit de posta a terra complirà el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i s'executarà segons estigui especificat al projecte.

La instal·lació de posta a terra en baixa tensió, tindrà un sol punt de prova situat a la cambra de quadres elèctrics.

El valor de la resistència estarà conforme a les normes de protecció i funcionament de la instal·lació, i es mantindrà d'aquesta manera al llarg del temps, amb una resistència màxima de la instal·lació de 8 ohms, de manera que es garantirà que mai podrà donar tensions de contacte superiors a 24V en el cas de local o emplaçament conductor i 50V en els demés casos.

Presa de terra

La unions de la pressa de terra entre els elements o parts conductores d'una instal·lació i l'elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats al terra serà sense fusibles ni dispositius de protecció, és a dir contínua i permanent; la secció del conductor metàl·lic utilitzat serà la suficient segons les característiques elèctriques de la instal·lació.

Disposarà de: tapa de fundició en duralumini (mesura interior 25 cm, exterior 30 cm), barra de compensació de potencial (amb terminals de connexió tipus UPRESA LT-2, cargols d'acer inoxidable per cables de 35 a 70 mm2 de secció), tub d'humidificació de PVC, elèctrodes (composats per cable de Cu de 50 mm2 de secció i material conductor tipus quibacsol), sistema de drenatge (grava) i perforació de reserva.

Garantirà uns elèctrodes de gran durabilitat i màxim rendiment, estarà equipada amb un sistema d'automanteniment, no precisarà d'obra civil pròpiament, haurà de ser fiable, segura, tenir gran capacitat d'absorció, mínima impedància al xoc en descàrrega alta freqüència, màxima superfície de contacte amb el terreny i garantir la correcta connexió dels elèctrodes amb el terreny.

2.1.6. Equips del sistema de monitorització

Els equips de monitoratge es connectaran als quadres o subquadres elèctrics pertinents i es connectaran a la xarxa de dades local.

Aquests equips llegiran consums elèctrics puntuals horaris i es podran visualitzar mitjançant la xarxa de dades a través d'un ordinador, tablet o dispositiu mòbil.

2.1.7. Proves i assaigs

Generals

El Contractista garantirà, després de l'acabament dels treballs, que tots els sistemes estan en condicions per a una operació elèctrica perfecta, d'acord amb la normativa oficial i la millor pràctica.

Aquelles instal·lacions, les proves i assaigs de la qual estiguin legalitzades pel Ministeri d'Indústria o altra rganisme oficial, es provaran i assajaran d'acord amb a aquestes normes.

El Contractista assajarà tots els sistemes de les instal·lacions d'aquest projecte i hauran de ser aprovats abans de la seva acceptació.

Es realitzaran els següents assaigs generals, sent el Contractista qui subministrarà l'equip i aparells necessaris per a dur-los a terme:

- Examen visual del seu aspecte.
- Comprovació de dimensions, seccions, calibres i connexions, etc.
- Proves de funcionament i desconexió automàtica.

Parcial en obra

Totes les instal·lacions hauran de ser provades davant de la Direcció Facultativa abans de ser cobertes per parets, falsos sostres, etc.

En fàbrica

La Direcció Facultativa serà autoritzada a realitzar totes les visites d'inspecció que consideri necessàries a les fàbriques on s'estan realitzant treballs relacionats amb aquesta instal·lació.

Assaigs i prova de material

Prova de rutina de materials: Tindrà per objecte comprovar la qualitat dels materials que integren el conjunt de la instal·lació, dels que a continuació es ressalten els més importants.

Conductors: Es procedirà a la prova de rigidesa de l'aïllament, que haurà de ser tal que resisteixin durant un minut una prova de tensió de dues vegades la nominal, més 1000 Volt, a freqüència de 50 Hz.

La prova d'aïllament s'efectuarà també en forma que, com a mínim, la seva resistència sigui en relació al mínim que li correspongui, inversament proporcional a la longitud total, en hectòmetre de les canalitzacions, segons l'article 2.9 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, de la Instrucció Número 19.

Prova de muntatge

Una vegada acabat el muntatge, abans de procedir a donar-li servei, es comprovarà novament la rigidesa dielèctrica de la instal·lació, a efectes de comprovar el perfecte aïllament dels conductors, borns i connexions, després d'efectuada la instal·lació.

Prova de recepció

Finalment, en l'acte de recepció, s'efectuaran proves del conjunt de les instal·lacions. Tindran per objecte comprovar el perfecte funcionament i el rendiment de la instal·lació. Entre d'altres es comprovaran els següents extrems:

- Regulació dels relés de màxima dels limitadors de corrent.
- Dispar i regulació de tots els productes.
- Comprovació de tots els circuits que componen la instal·lació.

3. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

3.1. DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ DE CLIMA I VENTILACIÓ

Tots els elements que integren la instal·lació hauran de tenir les característiques descrites a la memòria descriptiva, i en el cas d'existir altres diferents, el disseny garantirà la seva compatibilitat, l'absència de defectes negatius o de la degradació de les prestacions de la instal·lació per dita causa.

Tots els model disposaran de certificat ERP 2018.

S'assegurarà durant la recepció que:

- els materials no presenten desperfectes mecànics produïts durant el transport o emmagatzematge.
- conservar tota la documentació inclosa amb els equips fins la recepció de l'obra.
- tots els materials situats a la intempèrie deuran ser protegits contra els agents ambientals, en particular la radiació solar i la humitat.
- S'inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies de les persones i de la instal·lació, homologats segons legislació vigent.

3.1.1. Unitats exterior

Les unitats exteriors hauran de garantir l'equivalència justificable en rendiment i capacitats a les especificades al projecte. Hauran de ser models actualitzats a catàleg, amb disponibilitat de recanvis al mercat.

3.1.2. Components i materials

En la memòria tècnica a presentar per el licitador es ressaltarà els canvis que haguessin pogut produir-se respecte les especificacions tècniques del Concurs i el motiu dels mateixos, així mateix, es facilitaran còpies de les especificacions tècniques proporcionades per el fabricant de tots els components.

3.1.3. Maquinària de climatització

Es revisarà que les aletes de bateries i dissipadors no presentin desperfectes severos. Un cop finalitzada la ubicació de les màquines es corregiran tots els desperfectes que hagin pogut aparèixer durant el muntatge.

Es supervisarà que les màquines portin els taps necessaris per evitat l'entrada de cossos estranys als diferents circuits, especialment al circuit de la bateria d'expansió directe.

3.1.4. Emmagatzematge

Durant el muntatge d'una instal·lació de climatització pot ser necessari l'emmagatzematge provisional de material. En aquest aspecte, l'instal·lador ha de tenir en compte les següents consideracions:

El material poden ser objecte de robatoris, per el que es recomana el seu emmagatzematge en llocs tancats o vigilats.

Durant l'emmagatzematge en vies de pas transitades, s'ha de preveure qualsevol manipulació indeguda, cops, o caigudes fortuïtes de material, ocasionades principalment per persones alienes a la instal·lació.

S'ha d'evitar la exposició del material a condicions ambientals desfavorables, com l'emmagatzematge a la intempèrie d'elements sense el grau IP adequat.

3.2. INSTAL·LACIÓ

Totes les tasques de muntatge i instal·lació dels equips es realitzaran sempre per tècnics competents, amb la formació corresponent a la tasca. S'executaran d'acord a les bones pràctiques de cada especialitat.

3.2.1. MAQUINÀRIA DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

La manipulació d'aquests elements es realitzarà sempre d'acord a les especificacions del fabricant. Tots els aparells susceptibles de causar vibracions disposaran, als punts d'ancoratge/recolzament, d'elements antivibratocions suficients per tal de garantir un aïllament adequat.

Es garantirà l'anivellat de tots els aparells (excepte especificacions contràries per part del fabricant)

3.2.2. CONEXIONS FRIGORIFIQUES

Totes les soldadures es realitzaran amb ànima de nitrogen. Es realitzarà el vuit a la instal·lació almenys dues vegades per garantir l'evacuació de tota la humitat present al circuit.

L'aïllament de les canonades que transcorri per l'exterior disposarà de mitjans de protecció contra els rajos ultraviolats, preferiblement mitjans mecànics.

3.2.3. REIXES I CONDUCTES

S'assegurarà l'estanqueïtat de les connexions amb segellat de cinta plata a tots els punts d'unió, tant entre conductes com entre conductes i reixes.

3.3. RECEPCIÓ I PROVES

L'instal·lador a càrrec del muntatge de la instal·lació aportarà l'albarà i certificats dels materials instal·lats al adjudicatari.

Abans de la posada en servei de tots els elements principals s'hauran d'haver superat les proves de funcionament en fàbrica dels equips, de les que s'aixecarà oportuna acta que s'adjuntarà amb els certificats de qualitat.

Les proves a realitzar per l'instal·lador, amb independència del que indica anteriorment en aquest plec, serà com a mínim les següents:

- Estanqueïtat del circuit frigorífic.
- Estanqueïtat dels circuits de conductes.
- Estanqueïtat dels circuits de sanejament de condensats.
- Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.
- Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.

Concloes les proves i la posada en marxa es passarà a la fase de la Recepció Provisional de la Instal·lació. No obstant, l'Acte de Recepció Provisional només es firmarà després d'haver comprovat que tots els sistemes i elements que formen part del subministrament han funcionat correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per errors del sistema subministrat i complint-se els següents requisits:

- Entrega de tota la documentació requerida en aquest PCT.
- Retirada d'obra de tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades, amb transport de tots els desfets a l'abocador.

Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, instruint al personal d'operació per aquest tipus d'instal·lacions. Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, tindrà una garantia de tres anys amb el que es protegirà front a defectes de fabricació, instal·lació o disseny.

Però, l'instal·lador estarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'aprecia que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, compromentent-se a esmenarlos sense càrrec algun. Amb el que s'haurà d'atenir a lo establert en la legislació vigent en quant a vicis ocults.

3.4. REQUERIMENTS TÈCNICS PEL MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

3.4.1. PROGRAMA DE MANTENIMENT

Es pautaran unes condicions generals mínimes a seguir per l'adequat manteniment de la instal·lació.

Es defineixen dos tipus d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar el funcionament.

Manteniment preventiu:

Operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació deuen permetre mantenir dintre dels límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, proteccions i durabilitat de la mateixa.

Segons RITE, la IT3.3 especifica totes les accions de manteniment. A continuació es resumeixen:

Equipos y potencias útiles nominales (Pn)	Usos	
	Viviendas	Restantes usos
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas Pn ≤ 24,4 kW.	5 años.	2 años.
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas 24,4 kW < Pn ≤ 70 kW.	2 años.	Anual.
Calderas murales a gas Pn ≤ 70 kW.	2 años.	Anual.
Resto instalaciones calefacción Pn ≥ 70 kW.	Anual.	Anual.
Aire acondicionado Pn ≤ 12 kW.	4 años.	2 años.
Aire acondicionado 12 kW < Pn ≤ 70 kW.	2 años.	Anual.
Bomba de calor para agua caliente sanitaria Pn ≤ 12 kW.	4 años.	2 años.
Bomba de calor para agua caliente sanitaria 12 kW < Pn ≤ 70 kW.	2 años.	Anual.
Instalaciones de potencia superior a 70 kW.	Mensual.	Mensual.
Instalaciones solares térmicas Pn ≤ 14 kW.	Anual.	Anual.
Instalaciones solares térmicas Pn > 14 kW.	Semestral.	Semestral.

En instalaciones de potencia útil nominal hasta 70 kW, con supervisión remota en continuo, la periodicidad se puede incrementar hasta 2 años, siempre que estén garantizadas las condiciones de seguridad y eficiencia energética.

En todos los casos se tendrán en cuenta las especificaciones de los fabricantes de los equipos.

Para instalaciones de potencia útil nominal menor o igual a 70 kW cuando no exista "Manual de uso y mantenimiento" las instalaciones se mantendrán de acuerdo con el criterio profesional de la empresa mantenedora. A título orientativo en la Tabla 3.2 se indican las operaciones de mantenimiento preventivo, las periodicidades corresponden a las indicadas en la tabla 3.1, las instalaciones de biomasa se adecuarán a las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Tabla 3.2 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

a) Instalación de calefacción y agua caliente sanitaria.

1. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: Pn ≤ 24,4 kW.

2. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: $24,4 \text{ kW} < P_n \leq 70 \text{ kW}$.
3. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas.
4. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea.
5. Limpieza, si procede, del quemador de la caldera.
6. Revisión del vaso de expansión.
7. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua.
8. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera.
9. Comprobación de niveles de agua en circuitos.
10. Comprobación de tarado de elementos de seguridad.
11. Revisión y limpieza de filtros de agua.
12. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria (limpieza de depósitos, purga, etc.).
13. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie.
14. Revisión del sistema de control automático.
15. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos.
16. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.).
17. Purgado del campo de captación
18. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.) y actuación del sistema de llenado.
19. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.)
20. En caso de tratarse de un calentador atmosférico, comprobar que se cumplen los requisitos de ventilación exigidos en la norma UNE 60670-6:2014.

b) Instalación de climatización.

1. Limpieza de los evaporadores. Limpieza de los condensadores.
2. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración.
3. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
4. Revisión y limpieza de filtros de aire.
5. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo.
6. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor.
7. Revisión de unidades terminales agua-aire.
8. Revisión de unidades terminales de distribución de aire.
9. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.
10. Revisión de equipos autónomos.

Para instalaciones de potencia útil nominal mayor de 70 kW cuando no exista «Manual de uso y mantenimiento» la empresa mantenedora contratada elaborará un "Manual de uso y mantenimiento" que entregará al titular de la instalación. Las operaciones en los diferentes componentes de las instalaciones serán para instalaciones de potencia útil mayor de 70 kW las indicadas en la tabla 3.3.

2. Es responsabilidad de la empresa mantenedora o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación, además de las obligaciones establecidas en la normativa que regula la contabilización de consumos individuales en instalaciones térmicas de edificios.

Tabla 3.3 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

1. Limpieza de los evaporadores: t.
2. Limpieza de los condensadores: t.
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración: 2 t.
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos: m.
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas: 2 t.

6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea: 2 t.
7. Limpieza del quemador de la caldera: m.
8. Revisión del vaso de expansión: m.
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua: m.
10. Comprobación de material refractario: 2 t.
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera: m.
12. Revisión general de calderas de gas: t.
13. Revisión general de calderas de gasóleo: t.
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos: m.
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías: t.
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación: 2 t.
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad: m.
18. Revisión y limpieza de filtros de agua: 2 t.
19. Revisión y limpieza de filtros de aire: m.
20. Revisión de baterías de intercambio térmico: t.
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo: m.
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor: 2 t.
23. Revisión de unidades terminales agua-aire: 2 t.
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire: 2 t.
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire: t.
26. Revisión de equipos autónomos: 2 t.
27. Revisión de bombas y ventiladores: m.
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria: m.
29. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie: t.
30. Revisión del sistema de control automático: 2 t.
31. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido: S*.
32. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido: 2 t.
33. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido: m.
34. Control visual de la caldera de biomasa: S*.
35. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa: m.
36. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa: m.
37. Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012: t.
38. Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330: t.

39. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos: 2 t y S*

40. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.): 2 t

41. Purgado del campo de captación: 2 t
42. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.) y actuación del sistema de llenado: t.
43. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.): t.

S: Una vez cada semana.

S*: Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

m: Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.

t: Una vez por temporada (año).

2 t: Dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

IT 3.4 PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

IT 3.4.1 Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada,

mediendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la tabla 3.2. que se deberán mantener dentro de los límites de la IT 4.2.1.2 a).

Tabla 3.2 Medidas de generadores de calor y su periodicidad

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW	70 kW	P>1000kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO2 en los productos de combustión	2a	3m	m
5. Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes; 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada; 2a: cada dos años.			

IT 3.4.2 Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Tabla 3.3 Medidas de generadores de frío y su periodicidad

Medidas de generadores de frío	Periodicidad	
	70kW < P≤1.000kW	P>1.000kW
1. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador.	3 m	m
2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador.	3 m	m
3. Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua.	3 m	m
4. Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua.	3 m	m
5. Temperatura y presión de evaporación.	3 m	m
6. Temperatura y presión de condensación.	3 m	m
7. Potencia eléctrica absorbida.	3 m	m
8. Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima.	3 m	m
9. EER instantáneo.	3 m	m
10. Caudal de agua en el evaporador.	3 m	m
11. Caudal de agua en el condensador.	3 m	m

m: Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada;
3 m: Cada tres meses; la primera al inicio de la temporada.

Manteniment correctiu

Totes les operacions de substitució necessàries per assegurar que el sistema funciona correctament durant la seva vida útil. Aquest últim inclou:

- La visita a la instal·lació almenys anual i cada vegada que el sistema produeixi una avaria greu en la mateixa.
- L'anàlisi i elaboració del pressupost dels treballs i reposicions necessàries per el correcte funcionament de la instal·lació.

El manteniment ha de realitzar-se per personal tècnic qualificat.

3.5.CERTIFICATS, GARANTIA Y SEGURS

3.5.1.CERTIFICATS DE MATERIAL

Amb la documentació definitiva s'adjuntaran els certificats de fàbrica dels materials:

Màquines geotèrmiques

- Certificat eurovent
- Certificat CE
- Certificat de fabricant

Protocol de proves

A realitzar en la posada en marxa.

El contractista prepararà els plànols de muntatge, on s'indican les marques dels diversos elements que componen l'estructura i totes les indicacions necessàries per definir completament les unions a realitzar en obra; aquests plànols seran sotmesos a l'aprovació del Director de la mateixa forma que els plànols de taller.

3.5.2. GARANTIA

- Instal·lació

Disposa d'una garantia de 2 anys.

La resta de màquines contindrà la garantia establerta pel fabricant.

CAPÍTOL III: DOCUMENTACIÓ REQUERIDA PEL FINAL D'OBRA

1.1 Certificat original o autenticat final d'Obra signat per la Direcció Facultativa de l'Obra.

AS BUILT

1.2 Lliurament de les memòries de càlcul tan de l'obra civil (càlcul estructural) com d'instal·lacions amb els valors tal i com han estat executats. Documentació signada per la D.F.

1.3 Lliurament de plànols reproduïbles de l'obra acabada actualitzada tant de l'obra civil com d'instal·lacions. Cal que aquesta documentació sigui lliurada amb la signatura de la D.F.

LEGALITZACIONS I ACREDITACIONS

1.3 Legalització de les diferents instal·lacions susceptibles de ser-ho (electricitat, tèrmica i contra incendis) i de les instal·lacions que travessin l'aparcament.

1.4 Butlletins i fulls de comptadors per poder contractar els subministraments elèctrics.

1.5 Lliurament de certificat de l'industrial instal·lador amb categoria d'especialista (IBTE) de baixa tensió on hi consti expressament la modalitat entre la que ha estat autoritzat treballar (local amb risc d'incendi o explosió) i carta d'acompanyament.

1.6 Certificat de l'instal·lador de baixa tensió original d'acord amb l'article 18d del Reglament Electrotècnic de baixa tensió.

1.8 Lliurament de certificats de l'industrial, de l'instal·lador de sistemes contraincendis, i carta d'acompanyament.

AUDITORIES I COMPROVACIONS

1.9 Lliurament de les Auditories d'instal·lacions realitzades, amb la certificacions originals o autenticades corresponents.

1.10 Lliurament còpia Actes Inspecció E.I.C. de les instal·lacions.

CARTES I CERTIFICACIONS

1.11 Certificació original del cablejat de comunicacions (Xarxa de cabina, sistema de control i sistema elèctric).

1.12 Aportar certificat de presa de terra amb el valor de resistència del terra, les normes de manteniment de la mateixa i carta d'acompanyament.

1.13 Aportar la carta de la Direcció conforme s'ha comprovat que tots els productes susceptibles a estar sotmesos sota el marcatge CE ho són , i s'han realitzat els controls i comprovacions que el marcatge li exigeix.

1.14 Lliurar assaigs dels productes utilitzats i d'aplicació d'aquells elements que haguessin d'estar sotmesos a la seva posta en obra a una resistència al foc i reacció al foc concreta amb la d'acompanyament corresponent on de manera explícita es manifesti el nom del responsable, càrrec a l'empresa i DNI (assaigs originals o autenticats).

1.15 Certificació de les solucions adoptades per a tancaments entre sectors d'incendi diferents. Lliurar certificat de la empresa constructora en que manifesti la solucions constructives i carta d'acompanyament si fos necessari per haver estat realitzades aquestes solucions per una empresa diferent a la del contractista (escala i forjats, pilars, sostres, etc.).

1.16 Portes Tallafores (EI260C5) Lliurar assaigs dels productes utilitzats i d'aplicació d'aquells elements que haguessin d'estar sotmesos a la seva posta en obra a una resistència al foc i reacció al foc concreta amb la carta d'acompanyament corresponent on de manera explícita es manifesti el nom del responsable, càrrec a l'empresa i DNI (assaigs originals o autenticats).

1.17 Separació del conducte de ventilació mitjançant plaques resistents al foc (EI120) : Lliurar assaigs dels productes utilitzats i d'aplicació d'aquells elements que haguessin d'estar sotmesos a la seva posta en obra a una resistència al foc i reacció al foc concreta amb la carta d'acompanyament corresponent on de manera explícita es manifesti el nom del responsable, càrrec a l'empresa i DNI (assaigs originals o autenticats).

1.18 Protecció dels passos d'instal·lacions entre sectors (EI120) : Lliurar assaigs dels productes utilitzats i d'aplicació d'aquells elements que haguessin d'estar sotmesos a la seva posta en obra a una resistència al foc i reacció al foc concreta amb la carta d'acompanyament corresponent on de manera explícita es manifesti el nom del responsable, càrrec a l'empresa i DNI (assaigs originals o autenticats).

1.19 Plànol de situació dels diferents elements subjectes a una resistència i reacció al foc concreta.

1.20 Certificació d'instal·lació tèrmica en edificis.

INDUSTRIALS I GARANTIES

1.21 Relació d'industrials subcontractats, amb nom responsable, adreça i telèfon.

1.22 Relació d'equips instal·lats a l'aparcament amb referències, adreça i telèfon (segons model)

1.23 Lliurament de certificats de garantia i manuals d'ús dels productes instal·lats.

1.24 Lliurament d'un aval a primer requeriment com a garantia de la impermeabilització (segons model indicat per la Propietat)

SERVITUDS

1.25 En cas de ser una transferència d'ús cal que per part del propietari existent se'ns faci arribar la documentació escrita i gràfica del que es transfereix, amb referència expressa de les servituds que hi ha. (Polisportiu, galeria de serveis, pous de bombeig, dipòsits de residus biològics o d'altres tipus, xarxes de diferent tipus pel interior de l'aparcament...).

1.26 EN CAS ACCÉS A L'APARCAMENT: Aportar certificats i descripció dels elements que mantinguin les condicions de sectorització establertes a la normativa vigent cap a la nau de l'aparcament, o escales de l'aparcament, comprovar sales de muntacàrregues, ventilacions, ... Tots els certificats han de ser originals o autenticats.

1.27 RESPONSABILITAT PER VICIS OCULTS: La recepció de les obres no eximeix el Contractista de les responsabilitats que li puguin correspondre, d'acord amb la legislació vigent, referides a possibles defectes per vicis ocults que sorgeixin a la vida útil de l'obra.

Si l'obra s'arruïna amb posterioritat a l'expiració del termini de garantia per vicis ocults de la construcció, a causa d'incompliment del contracte per part del Contractista, aquest respondrà dels danys i perjudicis durant el termini de quinze (15) anys, a comptar des de la recepció.

Transcorregut aquest termini sense que s'hagi manifestat cap dany o perjudici, quedarà totalment extingida la responsabilitat del contractista

Barcelona, novembre 2025

Raimon Renau Permanyer. ESITEC

Col·legi Enginyers Industrials Catalunya. Col·legiat nº 12.676

Carrer París, 207, 5º 1ª

08008 - BARCELONA

ANNEX 4 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1 INTRODUCCIÓ

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009, modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, té per objecte la determinació del cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors davant els riscos derivats de les condicions de treball/feina.

Com a llei estableix un marc legal a partir del qual les normes reglamentàries aniran fixant i concretant els aspectes més tècnics de les mesures preventives.

- Aquestes normes complementàries queden resumides a continuació:
- Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per part dels treballadors dels equips de treball.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per part dels treballadors d'equips de protecció individual.

2 DRETS I OBLIGACIONS.

2.1 DRET A LA PROTECCIÓ ENFRONT DELS RISCOS LABORALS.

Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut a la feina. A aquest efecte, l'empresari realitzarà la prevenció dels riscos laborals mitjançant l'adopció de quantes mesures calguin per a la protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, amb les especialitats que es recullen en els articles següents en matèria d'avaluació de riscos, informació, consulta, participació i formació dels treballadors, actuació en casos d'emergència i de risc greu i imminent i vigilància de la salut.

2.2 PRINCIPIS DE L'ACCIÓ PREVENTIVA.

L'empresari aplicarà les mesures preventives pertinents, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos a l'origen.
- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals a la feina.
- Adoptar mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual.
- Donar les degudes instruccions als treballadors.
- Adoptar les mesures necessàries a fi de garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- Preveure les distraccions o imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador.

2.3 AVALUACIÓ DELS RISCOS.

L'acció preventiva a l'empresa es planificarà per l'empresari a partir d'una avaluació inicial dels riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors, que es realitzarà, amb caràcter general, tenint en compte la naturalesa de l'activitat, i en relació amb aquells que estiguin exposats a riscos especials. Igual avaluació haurà de fer-se amb ocasió de l'elecció dels equips de treball, de les substàncies o preparats químics i del condicionament dels llocs de treball.

D'alguna manera es podrien classificar les causes dels riscos en les categories següents:

- Insuficient qualificació professional del personal dirigent, caps d'equip i obrers.
- Ocupació de maquinària i equips en treballs que no corresponen a la finalitat per a la que van ser concebuts o a les seves possibilitats.
- Negligència en el maneig i conservació de les màquines i instal·lacions. Control deficient en l'explotació.
- Insuficient instrucció del personal en matèria de seguretat.

Referent a les màquines eina, els riscos que poden sorgir al manipular-les es poden resumir en els següents punts:

- Es pot produir un accident o deteriorament d'una màquina si es posa en marxa sense conèixer la seva manera de funcionament.
- La lubricació deficient condueix a un desgast prematur per la qual cosa els punts de greixatge manual han de ser greixats regularment.
- Pot haver-hi certs riscos si alguna palanca de la màquina no està en la seva posició correcta.
- El resultat d'un treball pot ser poc exacte si les guies de les màquines es desgasten, i per això cal protegir-les contra la introducció d'encenalls.
- Pot haver-hi riscos mecànics que es derivin fonamentalment dels diversos moviments que realitzin les diferents parts d'una màquina i que poden provocar que l'operari:
- Entri en contacte amb alguna part de la màquina o ser atrapat entre ella i qualsevol estructura fixa o material.
- Sigui copejat o arrossegat per qualsevol part en moviment de la màquina.
- Ser copejat per elements de la màquina que resultin projectats.
- Ser copejat per altres materials projectats per la màquina.
- Pot haver-hi riscos no mecànics com ara els derivats de la utilització d'energia elèctrica, productes químics, generació de soroll, vibracions, radiacions, etc.

Els moviments perillosos de les màquines es classifiquen en quatre grups:

- Moviments de rotació. Són aquells moviments sobre un eix amb independència de la inclinació del mateix i tot i que girin lentament. Es classifiquen en els següents grups:
- Elements considerats aïlladament com ara arbres de transmissió, plançons, broques, acoblaments.
- Punts d'atrapament entre engranatges i eixos girant i altres fixes o dotades de desplaçament lateral a elles.
- Moviments alternatius i de translació. El punt perillós se situa al lloc on la peça dotada d'aquest tipus de moviment s'aproxima a una altra peça fixa o mòbil i la sobrepassa.
- Moviments de translació i rotació. Les connexions de bieles i plançons amb rodes i volants són alguns dels mecanismes que generalment estan dotats d'aquest tipus de moviments.
- Moviments d'oscil·lació. Les peces dotades de moviments d'oscil·lació pendular generen punts de "tisora" entre elles i altres peces fixes.

Les activitats de prevenció hauran de ser modificades quan s'aprecii per l'empresari, com a conseqüència dels controls periòdics previstos en l'apartat anterior, el seu inadequació als fins de protecció requerits.

2.4 EQUIPS DE TREBALL I MITJANS DE PROTECCIÓ.

Quan la utilització d'un equip de treball pugui presentar un risc específic per a la seguretat i la salut dels treballadors, l'empresari adoptarà les mesures necessàries amb la finalitat que:

- La utilització de l'equip de treball quedi reservada als encarregats de l'esmentada utilització.
- Els treballs de reparació, transformació, manteniment o conservació siguin realitzats pels treballadors específicament capacitats per a això.

L'empresari haurà de proporcionar als seus treballadors equips de protecció individual adequats per a l'acompliment de les seves funcions i vetllar per l'ús efectiu dels mateixos.

2.5 INFORMACIÓ, CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.

L'empresari adoptarà les mesures adequades perquè els treballadors rebin totes les informacions necessàries en relació amb:

- Els riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors a la feina.
- Les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos.

Els treballadors tindran dret a efectuar propostes a l'empresari, així com els òrgans competents en aquesta matèria, dirigides a la millora dels nivells de la protecció de la seguretat i la salut en els llocs de treball, en matèria de senyalització en els esmentats llocs, quant a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en les obres de construcció i quant a utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

2.6 FORMACIÓ DELS TREBALLADORS.

L'empresari haurà de garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria preventiva.

2.7 MESURES D'EMERGÈNCIA.

L'empresari, tenint en compte la mida i l'activitat de l'empresa, així com la possible presència de persones alienes a la mateixa, 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 per a això al personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures i comprovant periòdicament, en el seu cas, el seu correcte funcionament.

2.8 RISC GREU I IMMINENT.

Quan els treballadors estiguin exposats a un risc greu i imminent amb ocasió del seu treball, l'empresari estarà obligat a:

- Informar com més aviat millor a tots els treballadors afectats sobre l'existència de l'esmentat risc i de les mesures adoptades en matèria de protecció.
- Donar les instruccions necessàries perquè, en cas de perill greu, imminent i inevitable, els treballadors puguin interrompre la seva activitat i a més estar en condicions, tenint en compte dels seus coneixements i dels mitjans tècnics llocs a la seva disposició, d'adoptar les mesures necessàries per evitar les conseqüències de l'esmentat perill.

2.9 VIGILÀNCIA DE LA SALUT.

L'empresari garantirà als treballadors al seu servei la vigilància periòdica del seu estat de salut en funció dels riscos inherents al treball, optant per la realització d'aquells reconeixements o proves que causin els menors molèsties al treballador i que siguin proporcionals al risc.

2.10 DOCUMENTACIÓ.

L'empresari haurà d'elaborar i conservar a disposició de l'autoritat laboral la següent documentació:

- Mesures de protecció i prevenció a adoptar.
- Resultat dels controls periòdics de les condicions de treball.
- Pràctica dels controls de l'estat de salut dels treballadors.
- Relació d'accidents de treball i malalties professionals que hagin causat al treballador una incapacitat laboral superior a un dia de treball.

2.11 COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS.

Quan en un mateix centre de treball desenvolupin activitats treballadors de dues o més empreses, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals.

2.12 OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS EN MATÈRIA DE PREVENCIÓ DE RISCOS.

Correspon a cada treballador vetllar, segons les seves possibilitats i mitjançant el compliment de les mesures de prevenció que en cada cas siguin adoptades, per la seva pròpia seguretat i salut a la feina i per la d'aquelles altres persones a les quals pugui afectar la seva activitat professional, a causa dels seus actes i omissions a la feina, d'acord amb la seva formació i les instruccions de l'empresari.

Els treballadors, d'acord amb la seva formació i seguint les instruccions de l'empresari, deuran en particular:

- Usar adequadament, d'acord amb la seva naturalesa i els riscos previsibles, les màquines, aparells, eines, substàncies perilloses, equips de transport i, en general, qualssevol altres mitjans amb els quals desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar correctament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresari.
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents.
- Informar d'immediat un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- Contribuir al compliment de les obligacions establertes per l'autoritat competent.

3 SERVEIS DE PREVENCIÓ.

3.1 PROTECCIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS.

En compliment del deure de prevenció de riscos professionals, l'empresari designarà un o diversos treballadors per ocupar-se de l'esmentada activitat, constituirà un servei de prevenció o concertarà l'esmentat servei amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa.

Els treballadors designats hauran de tenir la capacitat necessària, disposar del temps i dels mitjans precisos i ser suficients en número, tenint en compte la mida de l'empresa, així com els riscos que estan exposats els treballadors.

En les empreses de menys de sis treballadors, l'empresari podrà assumir personalment les funcions assenyalades anteriorment, sempre que desenvolupi de manera habitual la seva activitat al centre de treball i tingui capacitat necessària.

L'empresari que no hagués concertat el Servei de Prevenció amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa haurà de sotmetre el seu sistema de prevenció al control d'una auditoria o avaluació externa.

3.2 SERVEIS DE PREVENCIÓ.

Si la designació d'un o diversos treballadors fora insuficient per a la realització de les activitats de prevenció, en funció de la mida de l'empresa, dels riscos que estan exposats els treballadors o de la perillositat de les activitats desenvolupades, l'empresari haurà de recórrer a un o diversos serveis de prevenció propis o aliens a l'empresa, que col·laboraran quan calgui.

S'entendrà com a servei de prevenció el conjunt de mitjans humans i materials necessaris per realitzar les activitats preventives a fi de garantir l'adequada protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, assessorant i assistint per a això a l'empresari, als treballadors i als seus representants i als òrgans de representació especialitzats.

4 CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.

4.1 CONSULTA DELS TREBALLADORS.

L'empresari haurà de consultar als treballadors, amb la deguda antelació, l'adopció de les decisions relatives a:

- La planificació i l'organització del treball en l'empresa i la introducció de noves tecnologies, en tot lo relacionat amb les conseqüències que aquestes poguessin tenir per a la seguretat i la salut dels treballadors.

- L'organització i desenvolupament de les activitats de protecció de la salut i prevenció dels riscos professionals en l'empresa, inclosa la designació dels treballadors encarregats de les esmentades activitats o el recurs a un servei de prevenció extern.
- La designació dels treballadors encarregats de les mesures d'emergència.
- El projecte i l'organització de la formació en matèria preventiva.

5 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.

5.1 INTRODUCCIÓ.

La Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la Llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran i concretaran els aspectes més tècnics de les mesures preventives, a través de normes mínimes que garanteixin l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la seguretat i la salut en els llocs de treball, de manera que de la seva utilització no es derivin riscos per als treballadors.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 486/1997 de 14 d'Abril de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut aplicables als llocs de treball, entenent com tals les àrees del centre de treball, edificades o no, en les que els treballadors deguin romandre o a les quals puguin accedir pel que fa al seu treball, sense incloure les obres de construcció temporals o mòbils.

5.2 OBLIGACIONS DE L'EMPRESARI.

L'empresari haurà d'adoptar les mesures necessàries perquè la utilització dels llocs de treball no origini riscos per a la seguretat i salut dels treballadors.

En qualsevol cas, els llocs de treball hauran de complir les disposicions mínimes establertes en el present Reial decret quant a les seves condicions constructives, ordre, neteja i manteniment, senyalització, instal·lacions de servei o protecció, condicions ambientals, il·luminació, material i locals de primers auxilis.

5.2.1 CONDICIONS CONSTRUCTIVES.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball hauran d'oferir seguretat enfront dels riscos de relliscades o caigudes, xocs o cops contra objectes i enderrocs o caigudes de materials sobre els treballadors.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball deuran també facilitar el control de les situacions d'emergència, en especial en cas d'incendi, i possibilitar, quan calgui, la ràpida i segura evacuació dels treballadors.

Tots els elements estructurals o de servei (cimentació, estructura, murs i escales) hauran de tenir la solidesa i resistència necessàries per suportar les càrregues o esforços que siguin sotmesos.

Les dimensions dels locals de treball hauran de permetre que els treballadors realitzin el seu treball sense riscos per a la seva seguretat i salut i en condicions ergonòmiques acceptables, adoptant una superfície lliure superior a 2 m² per treballador, un volum més gran a 10 m³ per treballador i una altura mínima des del pis al sostre de 2,50 m. Les zones dels llocs de treball en les quals existeixi risc de caiguda, de caiguda d'objectes o de contacte o exposició a elements agressius, hauran d'estar clarament senyalitzades.

Cas d'utilitzar escales de mà, aquestes tindran la resistència i els elements de suport i subjecció necessaris perquè la seva utilització en les condicions requerides no suposi un risc de caiguda, per trencament o desplaçament de les mateixes. En qualsevol cas, no s'utilitzaran escales de més de 5 m d'altura, es col·locaran formant un angle aproximat

de 75° amb l'horitzontal, els seus travessers deuran perllongar-se almenys 1 m sobre la zona a accedir, l'ascens, descens i els treballs des d'escales s'efectuaran front a les mateixes, els treballs a més de 3,5 m d'altura, des del punt d'operació a terra, que requereixin moviments o esforços perillosos per a l'estabilitat del treballador, només s'efectuaran si s'utilitza cinturó de seguretat i no seran utilitzades per dues o més persones simultàniament.

La instal·lació elèctrica no haurà de comportar riscos d'incendi o explosió, per a això es dimensionaran tots els circuits considerant les sobreintensitats previsible i es dotarà als conductors i resta d'aparamenta elèctrica d'un nivell d'aïllament adequat.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins a una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriment o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció connectats a les carcasses dels receptors elèctrics, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de cort per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada al tipus de local, característiques del terreny i constitució dels elèctrodes artificials).

5.2.2 ORDRE, NETEJA I MANTENIMENT. SENYALITZACIÓ.

Les zones de passada, sortides i vies de circulació dels llocs de treball i, en especial, les sortides i vies de circulació previstes per a l'evacuació en casos d'emergència, deuran romandre lliures d'obstacles.

Els llocs de treball i, en particular, les seves instal·lacions, hauran de ser objecte d'un manteniment periòdic.

5.2.3 CONDICIONS AMBIENTALS.

L'exposició a les condicions ambientals dels llocs de treball no ha de suposar un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors. En els locals de treball tancats hauran de complir-se les condicions següents:

- La temperatura dels locals on es realitzin treballs sedentaris propis d'oficines o similars estarà compresa entre 17 i 27 °C. En els locals on es realitzin treballs lleugers estarà compresa entre 14 i 25 °C.
- La humitat relativa estarà compresa entre el 30 i el 70 per 100, excepte en els locals on existeixin riscos per electricitat estàtica en els quals el límit inferior serà el 50 per 100.
- Els treballadors no hauran d'estar exposats de forma freqüent o continuada a corrents d'aire la velocitat del qual excedeixi els següents límits:
 - Treballs en ambients no calorosos: 0,25 m/s.
 - Treballs sedentaris en ambients calorosos: 0,5 m/s.
 - Treballs no sedentaris en ambients calorosos: 0,75 m/s.
- La renovació mínima de l'aire dels locals de treball serà de 30 m³ d'aire net per hora i treballador en el cas de treballs sedentaris en ambients no calorosos ni contaminats per fum de tabac i 50 m³ en els casos restants.
- S'evitaran les olors desagradables.

5.2.4 IL·LUMINACIÓ.

La il·luminació serà natural, complementant-se amb il·luminació artificial en les hores o llocs de visibilitat deficient. Els llocs de treball portaran a més punts de llum individuals, amb la finalitat d'obtenir una visibilitat notable.

Els nivells d'il·luminació mínims establerts (lux) són els següents:

- Àrees o locals d'ús ocasional: 50 lux
- Àrees o locals d'ús habitual: 100 lux
- Vies de circulació d'ús ocasional: 25 lux.
- Vies de circulació d'ús habitual: 50 lux.
- Zones de treball amb baixes exigències visuals: 100 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals moderades: 200 lux.

- Zones de treball amb exigències visuals altes: 500 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals molt altes: 1000 lux.

La il·luminació haurà de posseir una uniformitat adequada, mitjançant la distribució uniforme de lluminàries, evitant-se els enlluernaments directes per equips d'alta luminància.

5.2.5 SERVEIS HIGIÈNICS

Es disposarà d'aigua potable en quantitat suficient i fàcilment accessible pels treballadors.

Es disposaran vestuaris quan els treballadors hagin de portar roba especial de treball, proveïts de seients i d'armaris o taquilles individuals amb clau, amb una capacitat suficient per guardar la roba i el calçat. Si els vestuaris no anessin necessaris, es disposaran penjadors o armaris per col·locar la roba.

Existiran serveis higiènics amb miralls, amb descàrrega automàtica d'aigua i paper higiènic i lavabos amb aigua corrent, sabó i tovalloles individuals o altres sistema d'assecat amb garanties higièniques. Si el treball s'interrompés regularment, es disposaran espais on els treballadors puguin romandre durant aquestes interrupcions, diferenciant-se espais per a fumadors i no fumadors

5.2.6 MATERIAL I LOCALS DE PRIMERS AUXILIS.

El lloc de treball disposarà de material per a primers auxilis en cas d'accident, que haurà de ser adequat, quant a la seva quantitat i característiques, al nombre de treballadors i als riscos que estiguin exposats.

Com a mínim es disposarà, en lloc reservat i a la vegada de fàcil accés, d'una farmaciola portàtil, que contindrà en tot moment, aigua oxigenada, alcohol de 96, tintura de iode, mercurcrom, gases estèrils,

cotó hidròfil, borsa d'aigua, torniquet, guants esterilitzats i rebutjables, xeringues, bullidor, agulles, termòmetre clínic, gases, esparadrap, apòsits adhesius, tisores, pinces, antiespasmòdics, analgèsics i benes.

6 DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT A LA FEINA.

6.1 INTRODUCCIÓ.

La Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la Llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball i l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir que en els llocs de treball existeixi una adequada senyalització de seguretat i salut, sempre que els riscos no puguin evitar-se o limitar-se prou a través de mitjans tècnics de protecció col·lectiva.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 485/1997 de 14 d'Abril de 1.997 estableix les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i de salut a la feina, entenent com tals aquelles senyalitzacions que referides a un objecte, activitat o situació determinada, proporcionin una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut a la feina mitjançant un senyal en forma de panell, un color, un senyal lluminós o acústica, una comunicació verbal o un senyal gestual.

6.2 OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

L'elecció del tipus de senyal i del número i emplaçament dels senyals o dispositius de senyalització a utilitzar en cada cas es realitzarà de manera que la senyalització resulti al més eficaç possible, tenint en compte:

- Les característiques del senyal.
- Els riscos, elements o circumstàncies que s'hagin de senyalitzar.
- L'extensió de la zona a cobrir.

- El nombre de treballadors afectats.

Per a la senyalització de desnivells, obstacles o altres elements que originin risc de caiguda de persones, xocs o cops, així com per a la senyalització de risc elèctric, presència de matèries inflamables, tòxiques, corrosives o risc biològic, es podrà optar per un senyal d'avertència de manera triangular, amb un pictograma característic de color negre sobre fons groc i vores negres.

Els equips de protecció contra incendis hauran de ser de color vermell.

La senyalització per a la localització i identificació de les vies d'evacuació i dels equips de salvament o auxili (farmaciola portàtil) es realitzarà mitjançant un senyal de manera quadrada o rectangular, amb un pictograma característic de color blanc sobre fons verd.

Els mitjans i dispositius de senyalització hauran de ser netejats, mantinguts i verificats regularment.

7 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.

7.1 INTRODUCCIÓ.

La Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la Llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada Llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir que de la presència o utilització dels equips de treball posats a disposició dels treballadors en l'empresa o centre de treball no es derivin riscos per a la seguretat o salut dels mateixos.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 1215/1997 de 18 de Juliol de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, entenent com tals qualsevol màquina, aparell, instrument o instal·lació utilitzat a la feina.

7.2 OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries perquè els equips de treball que es posin a disposició dels treballadors siguin adequats al treball que hagi de realitzar-se i convenientment adaptats al mateix, de manera que garanteixin la seguretat i la salut dels treballadors a l'utilitzar els esmentats equips.

Haurà d'utilitzar únicament equips que satisfacin qualsevol disposició legal o reglamentària que els sigui d'aplicació.

Per a l'elecció dels equips de treball l'empresari haurà de tenir en compte els següents factors:

- Les condicions i característiques específiques del treball a desenvolupar.
- Els riscos existents per a la seguretat i salut dels treballadors en el lloc de treball.
- En el seu cas, les adaptacions necessàries per a la seva utilització per treballadors discapacitats.

Adoptarà les mesures necessàries perquè, mitjançant un manteniment adequat, els equips de treball es conservin durant tot el temps d'utilització en unes condicions adequades. Totes les operacions de manteniment, ajust, desbloqueig, revisió o reparació dels equips de treball es realitzarà després d'haver parat o desconnectat l'equip. Aquestes operacions hauran de ser encomanades al personal especialment capacitat per a això.

L'empresari haurà de garantir que els treballadors rebin una formació i informació adequades als riscos derivats dels equips de treball. La informació, subministrada preferentment per escrit, haurà de contenir, com a mínim, les indicacions relatives a:

- Les condicions i forma correcta d'utilització dels equips de treball, tenint en compte les instruccions del fabricant, així com les situacions o formes d'utilització anormals i perilloses que es puguin preveure.
- Les conclusions que, en el seu cas, es puguin obtenir de l'experiència adquirida en la utilització dels equips de treball.

7.3 DISPOSICIONS MÍNIMES GENERALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL.

Els òrgans d'accionament d'un equip de treball que tinguin alguna incidència en la seguretat hauran de ser clarament visibles i identificables i no hauran de comportar riscos com a conseqüència d'una manipulació involuntària.

Cada equip de treball haurà d'estar proveït d'un òrgan d'accionament que permeti la seva parada total en condicions de seguretat.

Qualsevol equip de treball que comporti risc de caiguda d'objectes o de projeccions haurà d'estar proveït de dispositius de protecció adequats als esmentats riscos.

Qualsevol equip de treball que comporti risc per emanació de gasos, vapors o líquids o per emissió de pols haurà d'estar proveït de dispositius adequats de captació o extracció prop de la font emissora corresponent.

Si calgués per a la seguretat o la salut dels treballadors, els equips de treball i els seus elements deuran establir-se per fixació o per altres mitjans. Quan els elements mòbils d'un equip de treball puguin comportar risc d'accident per contacte mecànic, hauran d'anar equipats amb resguards o dispositius que impedeixin l'accés a les zones perilloses.

Les zones i punts de treball o manteniment d'un equip de treball hauran d'estar adequadament il·luminades en funció de les tasques que hagin de realitzar-se. Les parts d'un equip de treball que assoleixen temperatures elevades o molt baixes hauran d'estar protegides quan correspongui contra els riscos de contacte o la proximitat dels treballadors.

Tot equip de treball haurà de ser adequat per protegir als treballadors exposats contra el risc de contacte directe o indirecte de l'electricitat i els que comportin risc per soroll, vibracions o radiacions haurà de disposar de les proteccions o dispositius adequats per limitar, en la mesura del possible, la generació i propagació d'aquests agents físics.

Les eines manuals hauran d'estar construïdes amb materials resistents i la unió entre els seus elements haurà de ser ferm, de manera que s'evitin els trencaments o projeccions dels mateixos.

La utilització de tots aquests equips no podrà realitzar-se en contradicció amb les instruccions facilitades pel fabricant, comprovant abans de l'iniciar la tasca que totes les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades.

Hauran de prendre's les mesures necessàries per evitar l'atrapada del cabell, robes de treball o altres objectes del treballador, evitant, en qualsevol cas, sotmetre als equips a sobrecàrregues, sobrepressions, velocitats o tensions excessives.

7.4 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL MÒBILS.

Els equips amb treballadors transportats hauran d'evitar el contacte d'aquests amb rodes i erugues i la immobilització per les mateixes. Per a això disposaran d'una estructura de protecció que impedeixi que l'equip de treball inclini més d'un quart de tornada o una estructura que garanteixi un espai suficient al voltant dels treballadors transportats quan l'equip pugui inclinar-se més d'un quart de tornada. No es requeriran aquestes estructures de protecció quan l'equip de treball es trobi estabilitzat durant la seva ocupació.

Els carretons elevadores hauran d'estar condicionades mitjançant la instal·lació d'una cabina per al conductor, una estructura que impedeixi que el carretó bolqui, una estructura que garanteixi que, en cas de bolcada, quedi espai

suficient per al treballador entre el terra i determinades parts de l'esmentat carretó i una estructura que mantingui al treballador sobre el seient de conducció en bones condicions.

Els equips de treball automotors hauran de comptar amb dispositius de frenat i parada, amb dispositius per garantir una visibilitat adequada i amb una senyalització acústica d'advertència. En qualsevol cas, la seva conducció estarà reservada als treballadors que hagin rebut una informació específica.

7.5 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL PER A ELEVACIÓ DE CÀRREGUES.

Hauran d'estar instal·lats fermament, tenint present la càrrega que hagin d'aixecar i les tensions induïdes en els punts de suspensió o de fixació. En qualsevol cas, els aparells d'hissar estaran equipats amb limitador del recorregut del carro i dels ganxos, els motors elèctrics estaran proveïts de limitadors d'altura i del pes, els ganxos de subjecció seran d'acer amb "baldons de seguretat" i els carrils per a desplaçament estaran limitats a una distància d'1 m del seu terme mitjançant límits de seguretat de final de carrera elèctrics.

Haurà de figurar clarament la càrrega nominal.

Hauran d'instal·lar-se de manera que es redueixi el risc que la càrrega caigui en picat, es deixi anar o es desvii involuntàriament de manera perillosa. En qualsevol cas, s'evitarà la presència de treballadors sota les càrregues suspeses. Cas d'anar equipades amb cabines per a treballadors deurà evitar-se la caiguda d'aquestes, el seu esclafament o xoc.

Els treballs d'hissat, transport i descens de càrregues suspeses, quedaran interromputs sota règim de vents superiors als 60 km/h.

7.6 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES A LA MAQUINÀRIA-EINA.

Les màquines-eina estaran protegides elèctricament mitjançant doble aïllament i els seus motors elèctrics estaran protegits per la carcassa.

Les que tinguin capacitat de cort tindran el disc protegit mitjançant una carcassa antiprojeccions

Es prohibeix treballar sobre llocs entollats, per evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.

Per a totes les tasques es disposarà una il·luminació adequada, entorn de 100 lux.

En prevenció dels riscos per inhalació de pols, s'utilitzaran en via humida les eines que ho produeixin.

Sota cap concepte es retirarà la protecció del disc de cort, utilitzant en tot moment ulleres de seguretat antiprojecció de partícules. Com normal general, s'hauran d'extreure els claus o parts metàl·liques clavades en l'element a tallar.

Amb les pistoles fixa-claus no es realitzaran trets inclinats, caldrà verificar que no hi ha ningú a l'altra banda de l'objecte sobre el qual es dispara, s'evitarà clavar sobre fàbriques de totxana i s'assegurarà l'equilibri de la persona abans d'efectuar el tret.

Per a la utilització dels trepants portàtils i fregadores elèctriques s'elegiran sempre les broques i discos adequats al material a trepar, s'evitarà realitzar trepants en una sola maniobra i trepants o fregades inclinades a pols i es tractarà no reescalfar les broques i discos.

Les polidores i abrillantadores de sòls, polidores de fusta i allisadores mecàniques tindran el manillar de maneig i control revestit de material aïllant i estaran dotades de cèrcol de protecció antienxampaments o abrasions.

En les tasques de soldadura per arc elèctric s'utilitzarà elm del soldar o pantalla de mà, no es mirarà directament a l'arc voltaic, no es tocaran les peces recentment soldades, se soldarà en un lloc ventilat, es verificarà la inexistència de persones a l'entorn vertical de lloc de treball, no es deixarà directament la pinça a terra o sobre la perfil·leria, s'escollirà

l'elèctrode adequada per al cordó a executar i se suspendran els treballs de soldadura amb vents superiors a 60 km/h i a la intempèrie amb règim de pluges.

En la soldadura oxiacetilènica (oxital) no es barrejaran ampolles de gasos diferents, aquestes es transportaran sobre safates engabiades en posició vertical i lligades, no s'ubicaran al sol ni en posició inclinada i els encenedors estaran dotats de vàlvules antiretrocés de la llama. Si es desprenen pintures es treballarà amb màscara protectora i es farà a l'aire lliure o en un local ventilat.

8 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'INSTAL·LACIONS TÈMIQUES

8.1 INTRODUCCIÓ.

La Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la Llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la seguretat i la salut en les obres de construcció.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 1627/1997 de 24 d'Octubre de 1997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, entenent com tals qualsevol obra, pública o privada, en la que s'efectuïn treballs de construcció o enginyeria civil.

El promotor estarà obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut als projectes d'obres en que es doni algun dels supòsits següents:

- Que el pressupost d'execució per contracta inclòs al projecte sigui igual o superior a 450.759,07 Euros.
- Que la duració estimada sigui superior a 30 dies laborables, utilitzant en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- Que el volum de ma d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a la obra, sigui superior a 500.

En el nostre cas, com no succeeix cap punt anterior, s'elabora un estudi bàsic de seguretat i salut.

8.2 RISCOS FREQUENTS EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'INSTAL·LACIONS TÈMIQUES

Els treballs més comuns on es produeixen riscos a les obres de construcció d'instal·lacions tèrmiques sobre coberta, façana o terra son:

- Cobertes, façanes o estructures tipus pèrgola
- Manipulació de màquines i conductes
- Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra.
- Muntatge d'estructura metàl·lica
- Muntatge de prefabricats.
- Ofici de Paleta.
- Instal·lació elèctrica definitiva i provisional d'obra.

Els riscos més freqüents durant aquests treballs són els descrits a continuació:

- Riscos derivats del maneig de màquines-eina i maquinària pesant en general.

- Caigudes al mateix o diferent nivell de persones, materials i útils.
- Els derivats dels treballs pulverulents.
- Despreniments per malament apilat de la fusta, planxes metàl·liques, etc.
- Corts i ferides en mans i peus, esclafaments, ensopegades i torçades al caminar sobre les estructures.
- Contactes amb l'energia elèctrica (directes i indirectes), electrocucions, cremades, etc.
- Cossos estranys als ulls, etc.
- Agressió per soroll i vibracions en tot el cos.
- Microclima laboral (fred-calor), agressió per radiació ultraviolada, infraroja.
- Agressió mecànica per projecció de partícules.
- Cops.
- Talls per objectes i/o eines.
- Incendi i explosions.
- Risc per sobreesforços musculars i dolents gestos.
- Càrrega de treball física.
- Deficient il·luminació.
- Efecte psicofisiològic d'horaris i torn.

8.3 MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL.

S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgatius i senyalització dels riscos(vol, atropellament, col·lisió, caiguda en altura, corrent elèctrica, perill d'incendi, materials inflamables, prohibit fumar, etc), així com les mesures preventives previstes (ús obligatori del casc, ús obligatori de les botes de seguretat, ús obligatori de guants, ús obligatori de cinturó de seguretat, etc).

S'habilitaran zona per a l'amuntegament de material i útils (ferralla, perfil·leria metàl·lica, peces prefabricades, fusteria metàl·lica, material elèctric, etc).

Es procurarà protecció personal, fonamentalment calçat antilliscant reforçat per a protecció de cops en els peus, casc de protecció per a la cap i cinturó de seguretat.

El transport aeri de materials i útils es farà suspenent-los des de dos punts mitjançant eslingues, i es guiaran per tres operaris, dos d'ells guiaran la càrrega i el tercer ordenarà les maniobres.

El transport d'elements pesats (mòduls fotovoltaics, estructura, etc) es farà sobre carretó de mà i així evitar sobreesforços.

La distribució de màquines, equips i materials en els locals de treball serà l'adequada, delimitant les zones d'operació i pas, els espais destinats a llocs de treball, les separacions entre màquines i equips, etc.

L'àrea de treball estarà a l'abast normal de la mà, sense necessitat d'executar moviments forçats

Es vigilaran els esforços de torsió o de flexió del tronc, sobretot si el cos està en posició inestable.

S'evitaran les distàncies massa grans d'elevació, descens o transport, així com un ritme massa alt de treball.

Es tractarà que la càrrega i el seu volum permetin agafar-la amb facilitat.

Cal seleccionar l'eina correcta per al treball a realitzar, mantenint-la en bon estat i ús correcte d'aquesta. Després de realitzar les tasques, es guardaran en lloc segur.

La il·luminació per desenvolupar els oficis convenientment oscil·larà entorn dels 100 lux.

És convenient que els vestits estiguin configurats en diverses capes al comprendre entre elles quantitats d'aire que milloren l'aïllament al fred. Ocupació de guants, botes i orelles i s'evitarà que la roba de treball s'amari de líquids evaporables.

Si el treballador patís estrès tèrmic s'han de modificar les condicions de treball, amb la finalitat de disminuir el seu esforç físic, millorar la circulació d'aire, apantallar la calor per radiació, dotar al treballador de vestimenta adequada (barret, ulleres de sol, cremes i locions solars), vigilar que la ingesta d'aigua tingui quantitats moderades de sal i establir descansos de recuperació si les solucions anteriors no són suficients.

L'aportí alimentari calòric ha de ser suficient per compensar la despesa derivada de l'activitat i de les contraccions musculars.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins a una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriment o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de cort per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada a les condicions d'humitat i resistència de terra de la instal·lació provisional)

Serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la suficient formació per a això.

8.4 MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER PARTICULAR PER A CADA TREBALL

8.4.1 COBERTES O FAÇANES

El risc de caiguda al buit, es controlarà instal·lant una línia de vida, amb una corda que permeti treballar amb comoditat i que eviti l'arribada al terra en cas de caiguda

Es paraitzaran els treballs sobre les cobertes o façanes sota règim de vents superiors a 60 km/h., pluja, gelada i neu.

8.4.2 MANIPULACIÓ DE MAQUINÀRIA

Les màquines es manipularan amb guants, i es realitzarà com a mínim amb dos operaris. Els riscos més freqüents amb la manipulació i instal·lació de les màquines es la caiguda dels operaris al mateix nivell, a diferent nivell i al buit, així com a xocs i cops contra objectes, talls i lesions en mans i peus. També lumbàlgies per sobreesforços o postures inadequades.

8.4.3 MUNTATGE D'ESTRUCTURA METÀL·LICA

Les operacions de soldadura en altura, es realitzaran des de l'interior d'una guindola de soldador, proveïda d'una barana perimetral d'1 m. d'altura formada per baranatge, barra intermèdia i entornpeu. El soldador, a més, amarrarà el mosquetó del cinturó a un cable de seguretat, o a argolles soldades a aquest efecte en la perfilaria.

Es prohibeix la permanència d'operaris dins del radi d'acció de càrregues suspeses.

Es prohibeix la permanència d'operaris directament sota talls de soldadura.

8.4.4 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA A L'OBRA

El muntatge d'aparells elèctrics serà executat per personal especialista, en prevenció dels riscos per muntatges incorrectes.

El calibre o secció del cablejat serà sempre l'adequat per a la càrrega elèctrica que ha de suportar.

Els fils tindran la funda protectora aïllant sense defectes apreciables (rasgones, repelones i assimilables). No s'admetran trams defectuosos.

La distribució general des del quadre general d'obra als quadres secundaris o de planta, s'efectuarà mitjançant mànega elèctrica antihumitat.

L'estès dels cables i mànegues, s'efectuarà a una altura mínima de 2 m. en els llocs de vianants i de 5 m. en els de vehicles, mesurats sobre el nivell del paviment.

Els enllaços provisionals entre mànegues, s'executaran mitjançant connexions normalitzades estanques antihumitat.

Les mànegues de "alargadera" per ser provisionals i de curta estada poden portar-se esteses pel terra, però arrambades als paraments verticals.

Els interruptors s'instal·laran a l'interior de caixes normalitzades, proveïdes de porta d'entrada amb pany de seguretat.

Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra.

Els quadres elèctrics es penjaran pendents de taulers de fusta rebuts als paraments verticals o bé a "peus drets" fermes

Les maniobres a executar en el quadre elèctric general s'efectuaran pujat a una banqueta de maniobra o estora aïllant.

Els quadres elèctrics posseiran preses de corrent per a connexions normalitzades blindades per a intempèrie.

La tensió sempre estarà en la clavilla "femella", mai en la "mascle", per evitar els contactes elèctrics directes.

Els interruptors diferencials s'instal·laran d'acord amb les següents sensibilitats:

- 300 mA. Alimentació a la maquinària.
- 30 mA. Alimentació a la maquinària com millora del nivell de seguretat.
- 30 mA. Per a les instal·lacions elèctriques d'enllumenat.

Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposaran de presa de terra.

El neutre de la instal·lació estarà lloc a terra.

La presa de terra s'efectuarà a través de la pica o placa de cada quadre general.

El fil de presa de terra, sempre estarà protegit amb macarró en colors groc i verd.

Es prohibeix expressament utilitzar-lo per a altres usos.

La il·luminació mitjançant portàtils complirà la següent norma:

- Portabombetes estanc de seguretat amb mànec aïllant, reixeta protectora de la bombeta dotada de ganxo de pengi a la paret, mànega antihumitat, clavilla de connexió normalitzada estanca de seguretat, alimentats a 24 V.
- La il·luminació dels talls se situarà a una altura entorn dels 2 m., mesurats des de la superfície de suport dels operaris en el lloc de treball.

La il·luminació dels talls, sempre que sigui possible, s'efectuarà croada amb la finalitat de disminuir ombres.

Les zones de passada de l'obra, estaran permanentment il·luminades evitant racons foscos.

No es permetrà les connexions a terra a través de conduccions d'aigua.

No es permetrà el trànsit de carretons i persones sobre mànegues elèctriques, poden pelar-se i produir accidents.

No es permetrà el trànsit sota línies elèctriques de les companyies amb elements longitudinals transportats a espatlla (perxes, regles, escales de mà i assimilables).

8.5 DISPOSICIONS ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, que serà un tècnic competent integrat en la direcció facultativa.

Quan no calgui la designació de coordinador, les funcions d'aquest seran assumides per la direcció facultativa.

8.6 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

8.6.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

Així són les normes de desenvolupament reglamentari les que han de fixar les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors.

Entre elles es troben les destinades a garantir la utilització pels treballadors a la feina d'equips de protecció individual que els protegeixin adequadament d'aquells riscos per a la seva salut o la seva seguretat que no es puguin evitar o limitar-se prou mitjançant la utilització de mitjans de protecció col·lectiva o l'adopció de mesures d'organització a la feina.

8.6.2 OBLIGACIONS GENERALS DE L'EMPRESARI

Farà obligatori l'ús dels equips de protecció individual que a continuació es desenvolupen.

8.6.3 PROTECTORS DEL CAP

- Cascos de seguretat, no metàl·lics, classe N, aïllats per a baixa tensió, amb la finalitat de protegir als treballadors dels possibles xocs, impactes i contactes elèctrics.
- Ulleres de muntura universal contra impactes i antipols.
- Màscara antipols amb filtres protectors.
- Pantalla de protecció per a soldadura autògena i elèctrica.

8.6.4 PROTECTORS DE MANS I BRAÇOS

- Guants contra les agressions mecàniques (perforacions, corts, vibracions).
- Guants de goma fins, per a operar que treballin amb formigó.
- Guants dielèctrics per a B.T.
- Guants de soldador.
- Canelleres.
- Mango aïllant de protecció en les eines.

8.6.5 PROTECTORS DE PEUS I CAMES

- Calçat proveït de sola i puntera de seguretat contra les agressions mecàniques.
- Botes dielèctriques per a B.T.
- Botes de protecció impermeables.
- Polaines de soldador.
- Genolleres.

8.6.6 PROTECTORS DEL COS

- Crema de protecció i pomades.
- Armilles, jaquetes i mandils de cuir per a protecció de les agressions mecàniques.
- Vestit impermeable de treball.
- Cinturó de seguretat, de subjecció i caiguda, classe A.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Perxa de B.T.
- Banqueta aïllant classe I per a maniobra de B.T.
- Llanterna individual de situació.
- Comprovador de tensi

Barcelona, novembre 2025

Raimon Renau Permanyer. ESITEC

Col·legi Enginyers Industrials Catalunya. Col·legiat n° 12.676

Carrer París, 207, 5^e 1^a

08008 - BARCELONA

ANNEX 5 **PRESSUPOST**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP3	h	Ajudant ferrallista	28,55000	€
A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	26,08000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,66000	€
A01-FEPE	h	Ajudant lampista	26,08000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	26,12000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	32,16000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	28,69000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	24,61000	€
A0140000	h	Manobre	26,84000	€
A0D-0007	h	Manobre	23,15000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	24,04000	€
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	30,41000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,80000	€
A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	30,41000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	30,41000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	27,86000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C13A-00FR	h	Compactador duplex manual de 700 kg	8,73000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	67,98000	€
C150-002W	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	90,72000	€
C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	65,96000	€
C152-003B	h	Camió grua	65,03000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,47000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	2,45000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	25,08000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	166,26000	€
B069-14H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	110,03000	€
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	67,27000	€
B0A1-07LP	u	Abraçadora metàl·lica, de 160 mm de diàmetre interior	4,23000	€
B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	9,18000	€
B0F1A-0760	u	Maó calat R-25 N/mm2, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,29000	€
B147W-H5J1	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	285,38000	€
B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	5,53000	€
B147W-H5J4	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	32,54000	€
B151-0001	u	Escala metàl·lica vertical fixa amb cèrcol perimetral, amb tubs d'acer S275JR, de 52 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra	800,00000	€
B21GN-0010	u	Desconnexió de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament. Es connectarà novament amb el nou traçat de cablejat.	8,50000	€
B848-2IUL	m2	Estructura d'acer galvanitzat vista per a cel ras de plaques de 1800x600 mm formada per perfils principals en forma de T invertida de 24 mm de base col·locats cada 1800 mm per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, i perfils secundaris formant retícula, inclòs part proporcional de perfils de remat, suspensors i fixacions, per a suportar una càrrega de fins a 14 kg	3,03000	€
B84F-2LQB	m2	Placa de llana mineral de roca compactada per a cel ras, acabat superficial amb vel de vidre de color, amb cantell recte (A) segons norma UNE-EN 13964, de 1800x 600 mm i de 18 a 21 mm de gruix, amb un coeficient d'absorció acústica ponderat de 0.9 a 1 1 segons UNE-EN ISO 11654, resistència a la humitat 95% i reacció al foc A2-s1,d0	27,59000	€
BDK1-0M3N	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes	25,13000	€
BEJ6-1C9Z	u	Fan-coil del tipus conductes horitzontal amb ventilador centrífug, per a treballar en sistemes de distribució d'aigua de 2 tubs, de 17 a 20 kW de potència frigorífica màxima i 20 a 25 kW de potència calorífica màxima, amb una pressió disponible de 90 a 100 Pa, amb alimentació monofàsica de 230 V, amb control electromecànic, i amb safata de recollida de condensats i bomba de desguàs	2.309,81000	€
BEU6-1CIR	u	Dipòsit d'expansió de 150 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió d'1''	432,93000	€
BEU6-1CIT	u	Dipòsit d'expansió de 105 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió d'1''	305,02000	€
BEU6-1CIU	u	Dipòsit d'expansió de 200 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió d'1''	519,37000	€
BEU6-1CIW	u	Dipòsit d'expansió de 50 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió de 3/4''	176,40000	€
BEZ4-1CJN	kg	Gas refrigerant tipus R-407c o R-410a, per a circuits refrigerants	68,25000	€
BF22-04AG	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255	90,64000	€
BFW2-04H4	u	Accessori per a tubs d'acer galvanitzat de 6'', per a roscar	348,93000	€
BFY9-04HZ	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer galvanitzat de 6'', roscat	8,01000	€
BG00-0001	kg	Buidat i reciclatge de gas refrigerant (R410, R407C o similars).	9,95000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG13-0G3L	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 75x100 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a encastar	3,33000	€
BG19-0BZZ	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment	98,88000	€
BG19-0C02	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i per a muntar superficialment	106,57000	€
BG22-0001	u	Compressor Copeland Scroll ZR190KCE-TFD	7.114,86000	€
BG22-0003	u	Neteja del circuit frigorífic per eliminar qualsevol resta d'oli polièster degut a la higroscopicitat. Inclou maquinària necessària.	4.850,00000	€
BG23-2IXU	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x150 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	17,22000	€
BG23-2IXV	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	12,84000	€
BG2J-0B9W	m	Safata metàl·lica reixeta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm	11,25000	€
BG2P-1KUY	m	Tub rígid de plàstic 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 dielèctrica de 2000 V	3,14000	€
BG2Q-1KTF	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,06000	€
BG33-G2SJ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	10,43000	€
BG33-G2SX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,50000	€
BG33-G2SY	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	3,86000	€
BG33-G2VF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	90,37000	€
BG33-G2VZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	8,48000	€
BG33-G2W1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	12,63000	€
BG33-G30L	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,00000	€
BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	1,46000	€
BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	3,19000	€
BG49-18E6	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	266,85000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG49-18GD	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	15,40000	€
BG49-18GG	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	28,30000	€
BG49-192I	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	218,85000	€
BG4F-2ITQ	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	188,50000	€
BG4F-2ITT	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	112,80000	€
BG4J-0A9Y	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x38 mm	4,74000	€
BG4L-09XB	u	Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, 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, per a muntar en perfil DIN	107,00000	€
BG4L-09XM	u	Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	141,40000	€
BG4L-09YB	u	Interrupctor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	300,33000	€
BG55-0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants.	272,00000	€
Altres característiques són:				
Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus				
Amb tecnologia ITF: Protecció d'aïllament galvànic ITF.				
Format carril DIN de només 3 mòduls.				
Pantalla retro il·luminada d'alt contrast.				
Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal.				
Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth®				
Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web.				
Tapa cobreix bornes precintable.				
Visualitzador d'harmònics en tensió i corrent fins al 31è.				
BG57-07S2	u	Transformador d'intensitat 200/5 A, 20 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	41,45000	€
BGE2-0001	u	Subministrament i instal·lació d'un inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 25.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, ranf de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1100VDC, rendiment (CE) 98,4%, 2 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66.	1.800,00000	€
BGE5-0001	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de potència de pic 460 Wp, amb 108 cèl·lules monocristal·lines, de 1800x1134x30 mm, tensió circuit obert 39,35 V, Intensitat de curtcircuit 14,86 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 23% o equivalent.	51,00000	€
BGESE005	u	Estructura autoportant de perfils d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, inclinació màxima <= 15°, de triangle tancat (amb tirant inferior), per a col·locar sobre llasts de formigó continus, sense perforació de la coberta, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 2400x1350 mm com a màxim, amb perfils continus d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer	88,67000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 6

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, per a fixar mecànicament als llasts de formigó		
BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	2,00000	€
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000	€
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	10,23000	€
BGW8-0ASN	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	0,65000	€
BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,17000	€
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,55000	€
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,50000	€
BGWD-0AS5	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,37000	€
BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,55000	€
BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,46000	€
BGWG-M8UU	m	Part proporcional d'accessoris de canal de PVC de 110 mm d'amplària, de 40 mm d'alçària, de color blanc	3,21000	€
BGWG-MC9Y	m	Part proporcional d'accessoris de canal de PVC de 150 mm d'amplària, de 40 mm d'alçària, de color blanc	4,30000	€
BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	4,29000	€
BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,30000	€
BH43-0001	u	Projector estanc i anticorrosiu, amb CRI>80, de 159 W de potència de la llumenera, amb resistència d'humitat relativa <85%, grau de protecció IP64, resistència mecànica al IK10.	370,00000	€
BHQ6-0002	u	Projector lluminària, PHILIPS CLEARFLOOD G2, o EQUIVALENT: Luminària LED de 40000 lumens i 224W de potència, disponible fins a 3 mides, fabricada amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió, aliatge L2521, compartiment òptic i electrònic separats internament, accés mitjançant el vidre amb 4 cargols amb eina, o obertura sense eines amb dues pestanyes de tancament. Tancament amb vidre pla temperat amb FHS 0%, mínim 20 òptiques en PMMA amb possibilitat de paralúmens. Font de llum amb múltiples xips LED d'alta potència. Vida útil de 100.000 hores no inferior a L90B10. Temperatura de funcionament de -40 a +50 °C. IP66 i IK08 per a la lluminària completa amb assaig. Driver amb regulació preprogramada fins a 5 esglaons, flux constant (CLO) i ajustable (ALO). Disponibilitat de connector tipus Zhaga book 18 ed. 2 o equivalent, Ø18 mm, 20 g incloent tap, 24 VDC, DALI-2, instal·lació manual de nodes i sensors. Disponibilitat de receptor integrat al driver, capaç de variar el nivell de regulació en temps real en detectar senyal de modulació 50/60 Hz LN, 150/180 Hz LL a través de la línia elèctrica. Etiqueta QR adherida a la carcassa i a l'embalatge per a l'accés a la informació del producte, registre de la data d'instal·lació, accés al manual de manteniment i reprogramació del driver des de mòbil o tauleta via NFC o equivalent; disponibilitat d'APP gratuïta. Fixació mitjançant lira d'alumini, orientable ±170° en passos de 15°. Classe I o Classe II. Protecció contra sobretensions fins a 10 kV. Protecció contra descàrregues electrostàtiques. Certificats ENEC i ENEC Plus o equivalents (Tipus 5 ISO/IEC 17067), emesos per organisme acreditat per ENAC o equivalent; certificat d'interoperabilitat ZD4i o equivalent; certificat ENEC o equivalent del driver; certificat DALI-2 de l'aliança DALI o equivalent.	750,00000	€
BHQ6-0003	u	Projector lluminària, PHILIPS OPTIVISION gen3.5, o EQUIVALENT: Luminària LED de 259000 lumens i 1505,9W de potència, fabricada amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió opticas PPMA. Font de llum amb múltiples xips LED d'alta potència. Vida útil de 100.000 hores no inferior a L90B10. Temperatura de funcionament de -40 a +45 °C. IP66 i IK08 per a la lluminària completa amb assaig. Driver amb regulació preprogramada fins a 5 esglaons, flux constant (CLO). Disponibilitat de receptor integrat en driver. CRI superior a 70. Fins a 157lm/W. Protecció Classe I. Inclinació -170° a +170°. Protecció contra sobretencions mínimes de 10kV en el propi driver. Caixa de connexió preparada per la connexió i el driver.Alimentació a 230-400V i 50Hz. Corrent d'arrancada de 20A. Factor de potència superior a 0,95 en plena càrrega.	2.350,00000	€
BHQ6-0004	u	Projector lluminària, PHILIPS OPTIVISION gen3.5, o EQUIVALENT: Luminària LED de 172000 lumens i 1006W de potència, fabricada amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió opticas PPMA. Font de llum amb múltiples xips LED d'alta potència. Vida útil de 100.000 hores no inferior a L90B10. Temperatura de funcionament de -40 a +45 °C. IP66 i IK08 per a la lluminària completa amb assaig. Driver amb regulació preprogramada fins a 5 esglaons, flux constant (CLO). Disponibilitat de receptor integrat en driver. CRI superior a 70. Fins a 157lm/W. Protecció Classe I. Inclinació -170° a +170°. Protecció contra sobretencions mínimes de 10kV en el propi driver. Caixa de connexió preparada per la connexió i el driver.Alimentació a 230-400V i 50Hz. Corrent d'arrancada	1.750,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		de 20A. Factor de potència superior a 0,95 en plena càrrega.		
BHQ6-0005	u	Projector de 80W de potència, 4000K, IP65, IK08 amb una il·luminació de 125lm/W.	241,65000	€
BI08-0001	u	Intercanviador de calor de plaques brasades per al sistema de post-escalfament de deshumectadora. Equip de model SWEP B10THx20/1P-SC-S o equivalent, amb 20 plaques d'acer inoxidable AISI 316 (SS-316), soldadura amb coure, amb capacitat tèrmica nominal de 25 kW, cabal d'aigua de 2,2 m3/h i salt tèrmic de 10°C (75/65°C), pressió de servei fins a 30 bar i temperatura màxima de 200 °C.	5.000,00000	€
BI08-0002	u	Part proporcional per a accessoris de connexió hidràulica (juntres, unions, brides, soldadures o elements roscats), així com elements de suportació o ancoratge mecànic.	400,00000	€
BJA5-0001	u	Bescanviador de plaques per a aigua calenta sanitària, 240 kW de potència tèrmica. Per foc calent cabal de 21,14 m3/h, T°entrada a 80°C i sortida a 70°C. Per foc fred cabal 20,965 m3/h a T°entrada a 50 °C i sortida a 60°C, plaques d'acer galvanitzat de designació 1.0045 (AISI-316L), termosoldades, amb connexions R2''.	2.589,76000	€
BN39-0001	u	Vàlvula de bola motoritzada amb rosca, de diàmetre nominal 3'', de 16 bar de PN, de bronze, preu alt	531,60000	€
BNH0-0001	u	Bomba centrífuga compacta, normalitzada segons UNE-EN 733, diàmetre d'aspiració 1 1/2", diàmetre d'impulsió 1 1/4",pressió nominal 12 bar, motor trifàsic de 230/400 V i 4,2 kW a 2900 rpm , cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), muntada superficialment.	1.183,40000	€
BP44-1A3N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,08000	€
BP71-0002	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèric sobre RS485. Inclou font d'alimentació i convertor RS485/USB.	351,68000	€
BP7E-H5SW	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V	134,88000	€
PNH9-0001	u	Bomba centrífuga en línia per a instal·lacions d'ACS, de rotor sec, per a instal·lacions d'ACS, connexions hidràuliques embridades de 40 mm diàmetre nominal en l'aspiració i en la impulsió, pressió nominal 16 bar, motor monofàsic de 400 V i 1,5kW potència a 1450 rpm, cos de ferro fos 5.1301	2.599,30000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		103,39000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000 /R x	24,04000 =	24,04000	
			Subtotal:		24,04000	24,04000
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	2,47000 =	1,72900	
			Subtotal:		1,72900	1,72900
Materials						
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200 x	166,26000 =	33,25200	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	2,45000 =	0,49000	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,740 x	25,08000 =	43,63920	
			Subtotal:		77,38120	77,38120
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,24040
			COST DIRECTE			103,39060
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			103,39060

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	EGESE005	u	Estructura autoportant de perfils d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, inclinació màxima <= 15°, de triangle tancat (amb tirant inferior), per a col·locar sobre llasts de formigó continus, sense perforació de la coberta, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 2400x1350 mm com a màxim, amb perfils continus d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, fixada mecànicament als llasts de formigó	Rend.: 1,000		99,33	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200 /R x	28,69000 =	5,73800	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,200 /R x	24,61000 =	4,92200	
				Subtotal:		10,66000	10,66000
Materials							
	BGESE005	u	Estructura autoportant de perfils d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, inclinació màxima <= 15°, de triangle tancat (amb tirant inferior), per a col·locar sobre llasts de formigó continus, sense perforació de la coberta, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 2400x1350 mm com a màxim, amb perfils continus d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, per a fixar mecànicament als llasts de formigó	1,000 x	88,67000 =	88,67000	
				Subtotal:		88,67000	88,67000
				COST DIRECTE			99,33000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			99,33000
P-2	P129-0001	h	Camió grua	Rend.: 1,000		65,03	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C152-003B	h	Camió grua	1,000 /R x	65,03000 =	65,03000	
				Subtotal:		65,03000	65,03000
				COST DIRECTE			65,03000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			65,03000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-3	P15B-0001	u	Sumbinistrament i instal·lació escala metàl·lica vertical fixa amb cercol perimetral, amb tubs d'acer S275JR, de 52 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		829,50	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0140000	h	Manobre	0,500 /R x	26,84000 =	13,42000	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,500 /R x	32,16000 =	16,08000	
				Subtotal:		29,50000	29,50000
Materials							
	B151-0001	u	Escala metàl·lica vertical fixa amb cercol perimetral, amb tubs d'acer S275JR, de 52 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra	1,000 x	800,00000 =	800,00000	
				Subtotal:		800,00000	800,00000
				COST DIRECTE			829,50000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			829,50000
P-4	P211-001	u	Partida alçada per la retirada i posterior reposició de la gespa artificial de la zona de la pista poliesportiva.	Rend.: 1,000		850,00	€
				COST DIRECTE			850,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			850,00000
	P21D2-CST4	u	Desmuntatge per a substitució de bomba amb connexions embridades, de 0 a 50 mm de diàmetre nominal, amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		28,69	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,500 /R x	26,12000 =	13,06000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500 /R x	30,41000 =	15,20500	
				Subtotal:		28,26500	28,26500
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,42398
				COST DIRECTE			28,68898
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			28,68898

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-5	P21GN-0001	u	Desmuntatge torre de llum. Inclou: - Desmuntatge i frenada (mano d'obra + equips petits) - Grua / elevació i transport de peces - Gestió i disposició de material (punt net / reciclatge) - Decomissió fonaments / deixat penjats / tapar forat - Desconnexió elèctrica i certificat/seguretat - Senyalització, control de trànsit i permisos puntuals	Rend.: 1,000 5.085,00 €
				COST DIRECTE 5.085,00000
				DESPESES INDIRECTES 0,00 % 0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 5.085,0000
P-6	P21GN-0002	u	Desmuntatge, desplaçament i muntatge torre de llum. Inclou: - Muntatge i frenada (mano d'obra + equips petits) - Grua / elevació i transport de peces - Fonaments i treballs d'obra civil amb màquinaria pesada - Desconnexió i nova connexió elèctrica i certificat/seguretat - Senyalització, control de trànsit i permisos puntuals S'utilitzaran dues de les torres existents del camp de fútbol.	Rend.: 1,000 5.560,00 €
				COST DIRECTE 5.560,00000
				DESPESES INDIRECTES 0,00 % 0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 5.560,0000
P-7	P21GN-0010	u	Desconnexió de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament. Es connectarà novament amb el nou traçat de cablejat.	Rend.: 1,000 38,56 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra				
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250 /R x 24,66000 = 6,16500
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x 28,80000 = 7,20000
				Subtotal: 13,36500 13,36500
Maquinària				
	C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,250 /R x 65,96000 = 16,49000
				Subtotal: 16,49000 16,49000
Materials				
	B21GN-0010	u	Desconnexió de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament. Es connectarà novament amb el nou traçat de cablejat.	1,000 x 8,50000 = 8,50000
				Subtotal: 8,50000 8,50000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,20048
				COST DIRECTE 38,55548
				DESPESES INDIRECTES 0,00 % 0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 38,55548
P-8	P21GN-4RU9	u	Desmuntatge de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària de 10 a 19 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament	Rend.: 1,000 36,25 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra				
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250 /R x 24,66000 = 6,16500
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x 28,80000 = 7,20000
				Subtotal: 13,36500 13,36500
Maquinària				
	C150-002W	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	0,250 /R x 90,72000 = 22,68000
				Subtotal: 22,68000 22,68000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,20048
				COST DIRECTE 36,24548
				DESPESES INDIRECTES 0,00 % 0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 36,24548
P-9	P221B-EL73	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora	Rend.: 1,000 7,21 €
				Unitats Preu Parcial Import
Maquinària				
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,106 /R x 67,98000 = 7,20588
				Subtotal: 7,20588 7,20588
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,00000
				COST DIRECTE 7,20588
				DESPESES INDIRECTES 0,00 % 0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 7,20588
P-10	P2255-DPGX	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1,000 12,03 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra				
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,240 /R x 24,04000 = 5,76960

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				5,76960			5,76960
Maquinària							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,060	/R x	67,98000 =	4,07880
	C13A-00FR	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,240	/R x	8,73000 =	2,09520
Subtotal:				6,17400			6,17400
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,08654
COST DIRECTE							12,03014
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							12,03014
P-11	P23G-0001	u	Subministrament i instal·lació d'una torre de llum. Inclou: - Pal metàl·lic (estructura) - Fonamentació i ancoratges (formigó, ferralla) i treballs d'obra civil amb màquinaria pesada - Transport, descàrrega amb camió grua de columnes i aplec de materials de cada columna a la seva ubicació sobre rodaments de muntatge. - Estudi lumínic del correcte posicionament - Acoplament de columna, muntatge de cistella, escala i línia de vida , grua mòbil per hissat , acoplament sobre plantilla i aplom de la mateixa.	Rend.: 1,000			12.210,00 €
COST DIRECTE							12.210,00000
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							12.210,00000
P-12	P84D-B0AL	m2	Cel ras registrable de plaques de llana mineral de roca compactada, acabat superficial amb vel de vidre de color, amb cantell recte, de 1800x 600 mm i 18 a 21 mm de gruix, classe d'absorció acústica A segons UNE-EN 13964, resistència a la humitat 95% i reacció al foc A2-s1,d0, col·locat amb estructura d'acer galvanitzat vista formada per perfils principals en forma de T invertida de 24 mm de base cada 1,8 m per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m i perfils secundaris formant retícula, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim	Rend.: 1,000			43,01 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	26,12000 =	5,22400
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	30,41000 =	6,08200
Subtotal:						11,30600	11,30600
Materials							
	B848-2IUL	m2	Estructura d'acer galvanitzat vista per a cel ras de plaques de 1800x600 mm formada per perfils principals en forma de T invertida de 24 mm de base col·locats cada 1800 mm per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, i perfils secundaris formant retícula, inclòs part proporcional de perfils de remat, suspensors i fixacions, per a suportar una càrrega de fins a 14 kg	1,030	x	3,03000 =	3,12090

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B84F-2LQB	m2	Placa de llana mineral de roca compactada per a cel ras, acabat superficial amb vel de vidre de color, amb cantell recte (A) segons norma UNE-EN 13964, de 1800x 600 mm i de 18 a 21 mm de gruix, amb un coeficient d'absorció acústica ponderat de 0.9 a 1 1 segons UNE-EN ISO 11654, resistència a la humitat 95% i reacció al foc A2-s1,d0	1,030	x	27,59000 =	28,41770
Subtotal:						31,53860	31,53860
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,16959
COST DIRECTE							43,01419
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							43,01419
P-13	PAGR-0001	u	Partida alçada destinada a la gestió dels residus	Rend.: 1,000			5.980,00 €
COST DIRECTE							5.980,00000
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							5.980,00000
P-14	PASC-0001	u	Reparació i ampliació del sistema de control. Inclou: AMPLIACIÓ SUPERVISOR+ SERVIDOR ADS LITE - Supervisor de xarxa Metasys M4-SNE10. Busos N2/BACnet MS/TP i Modbus/*Mbus/*KNX. Ports Ethernet, RS-485 i USB. 24 Vca/*Vcc. Interfície web d'usuari i configuració incorporats. BACnetIP. Bus BACnet MS/TP 32-50 dispositius. Versió 11 o superior. - Programari Metasys ADS LITE fins a 5 usuaris simultanis i 5 dispositius tipus SNE11000, SNE10500, SNC25150-0, SNC25150-04, SNC16120-0, SNC16120-04, NAE35, NAE45, NCE i/o NIE29/39/49. Sistema operatiu Windows 10 Pro no inclòs. CONTROL D'IL·LUMINACIÓ CENTRE (ACTUALMENT NOMÉS TENIM ESTAT) - Controlador Microprocessat amb rellotge en temps real. Comunicació Bacnet MS/TP i N2. Alimentació a 24 Vca. 18 senyals d'entrada/sortida: 7UI,2BI,2AO,3BO,4CO. - Mòdul d'expansió de senyals d'entrada i sortida amb comunicació Bacnet. 18 senyals d'entrada/sortida: 7UI,2BI,4CO,3BO,2AO. - Mòdul d'expansió de senyals d'entrada i sortida amb comunicació Bacnet. 10 senyals d'entrada/sortida: 3UI,1BI,4CO,3BO,2AO. - Quadre de control CE-F5. Envolupant metàl·lica IP66, fins a 40 punts control. Inclou transformador 220/24 VAC, magnetotèrmic, portafusibles secundari, base endolli i relés maniobra a 24 VAC. Senyals, bus intern i alimentació cablejats a bornas. REEMPLAÇAMENT TC AVARIATS - Controlador Microprocessat amb rellotge en temps real. Comunicació Bacnet MS/TP i N2. Alimentació a 24 Vca. 18 senyals d'entrada/sortida: 7UI,2BI,2AO,3BO,4CO. - Mòdul ambient i amb display per a lectura de temperatura. Permet modificació consigna de temperatura. Muntatge en superfície. Rang 0 a 40 °C.	Rend.: 1,000			16.716,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Connexió al Bus SA mitjançant connector RJ o terminals. Color blanc.	
			INSTAL·LACIÓ	
			- Instal·lació del quadre control d'il·luminació marcant els cables, col·locant el nou quadre de control, establint connexió de nou els senyals existents, amb la p.p. de la seva posada en marxa.	
			Partida de ingenieria i configuració dels següents elements:	
			- Configuració i posada en marxa del nou supervisor SNE10502 així com el servidor ADS LITE per a gestió de les instal·lacions des de qualsevol dispositiu.	
			- Configuració i posada en marxa del nou quadre de control destinat al control de llums del complex esportiu, horaris, tendències.	
			- Configuració, posada en marxa i comprovació correcte funcionament valvuleria i equip de camp en el sistema. Actualització d'informe de material avariats en les instal·lacions.	
			- Actualització de pantalles Metasys, traspàs de bases de dades al servidor per a alliberament d'espai en supervisors. S'inclouen despeses per dietes i desplaçaments.	
			COST DIRECTE	16.716,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	16.716,0000

P-15	PASS-0001	u	Partida alçada destinada a les mesures de seguretat i salut de les actuacions	Rend.: 1,000	2.940,00	€
			COST DIRECTE		2.940,00000	
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.940,0000	

P-16	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	Rend.: 1,000	6,75	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,030 /R x	30,41000 =	0,91230
			Subtotal:			0,91230
Materials						
	B147W-H5J	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,050 x	5,53000 =	5,80650
			Subtotal:			5,80650

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	3,50	%		0,03193
				COST DIRECTE				6,75073
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				6,75073
P-17	PB70-HC73	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000			374,56	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	30,41000 =	15,20500	
				Subtotal:			15,20500	15,20500
Materials	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000	x	9,18000 =	73,44000	
	B147W-H5J	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	1,000	x	285,38000 =	285,38000	
				Subtotal:			358,82000	358,82000
				DESPESES AUXILIARS	3,50	%		0,53218
				COST DIRECTE				374,55718
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				374,55718

P-18	PB70-HC76	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000	59,76	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01-FEP3	h	Ajudant ferrallista	0,300 /R x	28,55000 =	8,56500
			Subtotal:			8,56500
Materials						
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000 x	9,18000 =	18,36000
	B147W-H5J	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	1,000 x	32,54000 =	32,54000
			Subtotal:			50,90000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	3,50 % 0,29978
			COST DIRECTE	59,76478
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	59,76478
P-19	PC10-0001	kg	Extracció completa del refrigerant existent (R410A, R-407C o similars) mitjançant unitat de recuperació homologada, amb connexió a manòmetres i sistema de transferència a ampolles de conteniment reutilitzables. Actuació a realitzar en condicions de seguretat i d'acord amb els protocols establerts per a la manipulació de gasos fluorats. La partida contempla la traçabilitat completa de l'operació mitjançant el corresponent full de registre i posterior lliurement del refrigerant recuperat a gestor autoritzat com a residu perillós, en compliment d ela normativa vigent (Reglament UE 517/2014 i RD 115/2017).	Rend.: 1,000 12,77 €
Ma d'obra			Unitats Preu Parcial Import	
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,050 /R x 26,08000 = 1,30400
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,050 /R x 30,41000 = 1,52050
			Subtotal:	2,82450 2,82450
Materials			Unitats Preu Parcial Import	
	BG00-0001	kg	Buidat i reciclatge de gas refrigerant (R410, R407C o similars).	1,000 x 9,95000 = 9,95000
			Subtotal:	9,95000 9,95000
			COST DIRECTE	12,77450
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	12,77450
P-20	PC10-0002	u	Pressurització del circuit frigorífic amb nitrogen sec a alta puresa, aplicant una sobrepressió controlada fins a la màxima admissible per la instal·lació, verificant l'estanqueïtat del sistema. Inclou la monitorització temporal de la pressió i la inspecció exhaustiva de tot el recorregut frigorífic mitjançant tècniques de detecció directa i indirecta de fugues, com detectors electrònics d'halògens, espuma reactiva o equips d'ultrasons. Execució de les reparacions necessàries en cas de detecció de fugues, inclos el desmuntatge de trams, neteja de superfícies, aplicació de soldadura forta amb vareta de coure, i protecció interna del circuit amb nitrogen durant la soldadura per evitar oxidació. Contempla la substitució d'elements deteriorats com vàlvules Schrader o similar, filtres, racords o trams de tuberia. Deshidratació del circuit un cop finalitzada la reparació, mitjançant buit profund amb bomba de doble tapa, assolint una pressió inferior a 500 micres.	Rend.: 1,000 290,00 €
			COST DIRECTE	290,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	290,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-21	PC10-0003	u	Partida corresponent a l'import associat a l'Impost sobre gasos fluorats d'efecte hivernacle, d'acord amb el que estableix la Llei 16/2013, de 29 d'octubre, i el Reial Decret 712/2022, pel qual es regulen determinats aspectes de règim fiscal. Impost aplicat a la càrrega de refrigerant R-407C o similar, a efectuar durant la posada en marxa de l'actuació, calculat sobre la base de potencial escalfament atmosfèric (PCA/GWP) del gas utilitzat, a raó de l'import corresponent per kg de gas fluorat subministrat. La partida inclou el càlcul i aplicació de l'import segons la fórmula oficial publicada pel Ministeri d'Hisenda, així com la gestió administrativa i documental necessària per al seu registre, justificació i declaració. Es contempla l'emissió del certificat de càrrega amb identificació del gas, quantitat, GWP, import unitari i total de l'impost repercutit, per tal de garantir la traçabilitat i compliment de la normativa fiscal vigent.	Rend.: 1,000 26,61 €
			COST DIRECTE	26,61000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	26,6100
P-22	PDK1-DX9N	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locada amb morter per a ram de paleta	Rend.: 1,000 43,53 €
Ma d'obra			Unitats Preu Parcial Import	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,350 /R x 27,86000 = 9,75100
	A0D-0007	h	Manobre	0,350 /R x 23,15000 = 8,10250
			Subtotal:	17,85350 17,85350
Materials			Unitats Preu Parcial Import	
	BDK1-0M3N	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes	1,000 x 25,13000 = 25,13000
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0042 x 67,27000 = 0,28253
			Subtotal:	25,41253 25,41253
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,26780
			COST DIRECTE	43,53383
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	43,53383
P-23	PDK2-VL6O	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	Rend.: 1,000 104,87 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU					
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R x	23,15000	=	23,15000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	2,000	/R x	27,86000	=	55,72000	
				Subtotal:				78,87000	78,87000
Materials									
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0021	x	166,26000	=	0,34915	
	B0F1A-0760	u	Maó calat R-25 N/mm2, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	25,6364	x	0,29000	=	7,43456	
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,1338	x	110,03000	=	14,72201	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	2,45000	=	0,00245	
	B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0223	x	103,39060	=	2,30561	
				Subtotal:				24,81378	24,81378
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		1,18305
				COST DIRECTE					104,86683
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					104,86683

P-24	PEJ3-6SJ1	u	Fan-coil del tipus conductes horitzontal amb ventilador centrífug, per a treballar en sistemes de distribució d'aigua de 2 tubs, de 17 a 20 kW de potència frigorífica màxima i 20 a 25 kW de potència calorífica màxima, amb una pressió disponible de 90 a 100 Pa, amb alimentació monofàsica de 230 V, amb control electromecànic, i amb safata de recollida de condensats i bomba de desguàs, col·locat	Rend.: 1,000			2.744,08	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	7,500	/R x	30,41000	= 228,07500	
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	7,500	/R x	26,08000	= 195,60000	
				Subtotal:			423,67500	423,67500
Materials								
	BEJ6-1C9Z	u	Fan-coil del tipus conductes horitzontal amb ventilador centrífug, per a treballar en sistemes de distribució d'aigua de 2 tubs, de 17 a 20 kW de potència frigorífica màxima i 20 a 25 kW de potència calorífica màxima, amb una pressió disponible de 90 a 100 Pa, amb alimentació monofàsica de 230 V, amb control electromecànic, i amb safata de recollida de condensats i bomba de desguàs	1,000	x	2.309,81000	= 2.309,81000	
				Subtotal:			2.309,81000	2.309,81000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %
			COST DIRECTE	10,59188
			DESPESES INDIRECTES	2.744,07688
				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.744,07688

P-25	PEU6-0001	u	Dipòsit d'expansió de 50 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió de 1", col·locat roscat	Rend.: 1,000				190,73	e
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,250	/R x	26,08000	=	6,52000	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,250	/R x	30,41000	=	7,60250	
				Subtotal:				14,12250	14,12250
Materials									
	BEU6-1CIW	u	Dipòsit d'expansió de 50 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió de 3/4"	1,000	x	176,40000	=	176,40000	
				Subtotal:				176,40000	176,40000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,21184
				COST DIRECTE					190,73434
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					190,73434

P-26	PEU6-0002	u	Dipòsit d'expansió de 100 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 6 bar, amb connexió d'1'', col·locat roscat	Rend.: 1,000				319,35	e
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,250	/R x	26,08000	=	6,52000	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,250	/R x	30,41000	=	7,60250	
				Subtotal:				14,12250	14,12250
Materials									
	BEU6-1CIT	u	Dipòsit d'expansió de 105 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió d'1''	1,000	x	305,02000	=	305,02000	
				Subtotal:				305,02000	305,02000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,21184
				COST DIRECTE					319,35434
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					319,35434

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-27	PEU6-0003	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit d'expansió de 50 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió de 3/4''.	Rend.: 1,000		190,73		€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,250	/R x 26,08000 =	6,52000		
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,250	/R x 30,41000 =	7,60250		
				Subtotal:		14,12250	14,12250	
Materials								
	BEU6-1CIW	u	Dipòsit d'expansió de 50 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió de 3/4''	1,000	x 176,40000 =	176,40000		
				Subtotal:		176,40000	176,40000	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,21184	
				COST DIRECTE			190,73434	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			190,73434	
P-28	PEU6-6STQ	u	Dipòsit d'expansió de 150 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió d'1'', col·locat roscat	Rend.: 1,000		461,60		€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,500	/R x 26,08000 =	13,04000		
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,500	/R x 30,41000 =	15,20500		
				Subtotal:		28,24500	28,24500	
Materials								
	BEU6-1CIR	u	Dipòsit d'expansió de 150 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió d'1''	1,000	x 432,93000 =	432,93000		
				Subtotal:		432,93000	432,93000	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,42368	
				COST DIRECTE			461,59868	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			461,59868	
P-29	PEU6-6STT	u	Dipòsit d'expansió de 200 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió d'1'', col·locat roscat	Rend.: 1,000		548,04		€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,500	/R x 26,08000 =	13,04000		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU		
Materials	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,500	/R x	30,41000	=	15,20500	28,24500	
	Subtotal:						28,24500			
	BEU6-1CIU	u	Dipòsit d'expansió de 200 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió d'1''	1,000	x	519,37000	=	519,37000		
	Subtotal:						519,37000	519,37000		
	DESPESES AUXILIARS						1,50 %	0,42368		
	COST DIRECTE							548,03868		
	DESPESES INDIRECTES						0,00 %	0,00000		
COST EXECUCIÓ MATERIAL							548,03868			
P-30	PEZ1-6RX4	kg	Càrrega de circuit refrigerant de gas refrigerant tipus R-407c o R-410a Càrrega amb balança electrònica, segons la quantitat indicada a la fitxa de característiques del fabricant i les condicions d'equilibri termodinàmic del sistema. Inclou la posada en marxa del sistema frigorífic i la realització de proves de funcionament amb lectura de paràmetres com pressió d'aspiració i impulsíó, temperatura d'admissió i retorn, sobreescalfament, consum elèctric, i altres a requerir per part de la Direcció Facultativa.	Rend.: 1,000				73,98	€	
Ma d'obra			Unitats	Preu		Parcial		Import		
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,100	/R x	26,08000	=	2,60800		
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,100	/R x	30,41000	=	3,04100		
			Subtotal:						5,64900	5,64900
Materials	BEZ4-1CJN	kg	Gas refrigerant tipus R-407c o R-410a, per a circuits refrigerants	1,000	x	68,25000	=	68,25000		
			Subtotal:						68,25000	68,25000
			DESPESES AUXILIARS						1,50 %	0,08474
			COST DIRECTE							73,98374
			DESPESES INDIRECTES						0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL							73,98374
P-31	PF20-DTEM	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	Rend.: 1,000				260,37	€	
Ma d'obra			Unitats	Preu		Parcial		Import		
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,950	/R x	30,41000	=	28,88950		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Materials	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,950	/R x	26,12000	=	24,81400	53,70350
				Subtotal:				53,70350	
	BFW2-04H4	u	Accessori per a tubs d'acer galvanitzat de 6'', per a roscar	0,300	x	348,93000	=	104,67900	
	BF22-04AG	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255	1,020	x	90,64000	=	92,45280	
	B0A1-07LP	u	Abraçadora metàl·lica, de 160 mm de diàmetre interior	0,170	x	4,23000	=	0,71910	
	BFY9-04HZ	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer galvanitzat de 6'', roscat	1,000	x	8,01000	=	8,01000	
				Subtotal:				205,86090	
								205,86090	
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,80555	
				COST DIRECTE				260,36995	
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000		
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				260,36995		
P-32	PG13-E30R	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 75x100 mm, amb grau de protecció IP-65, encastada	Rend.: 1,000				8,97	€
			Unitats	Preu		Parcial		Import	
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	28,80000	=	4,32000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,66000	=	1,23300	
			Subtotal:				5,55300	5,55300	
Materials									
	BG13-0G3L	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 75x100 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a encastar	1,000	x	3,33000	=	3,33000	
			Subtotal:				3,33000	3,33000	
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,08330	
			COST DIRECTE					8,96630	
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					8,96630	
P-33	PG1B-DGQ4	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment	Rend.: 1,000				109,93	€
			Unitats	Preu		Parcial		Import	
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	28,80000	=	0,72000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025	/R x	24,66000	=	0,61650	
			Subtotal:				1,33650	1,33650	
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000	x	2,00000	=	2,00000	
	BG19-0C02	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i per a muntar superficialment	1,000	x	106,57000	=	106,57000	
Subtotal:							108,57000	108,57000	
DESPESES AUXILIARS						1,50	%	0,02005	
COST DIRECTE								109,92655	
DESPESES INDIRECTES						0,00	%	0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								109,92655	
P-34	PG1B-DGTA	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment	Rend.: 1,000				102,24	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025	/R x	24,66000	=	0,61650	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	28,80000	=	0,72000	
Subtotal:							1,33650	1,33650	
Materials									
	BG19-0BZZ	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment	1,000	x	98,88000	=	98,88000	
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000	x	2,00000	=	2,00000	
Subtotal:							100,88000	100,88000	
DESPESES AUXILIARS						1,50	%	0,02005	
COST DIRECTE								102,23655	
DESPESES INDIRECTES						0,00	%	0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								102,23655	
P-35	PG1B-DGTD	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment	Rend.: 1,000				109,93	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025	/R x	24,66000	=	0,61650	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	28,80000	=	0,72000	
Subtotal:							1,33650	1,33650	
Materials									
	BG19-0C02	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i per a muntar superficialment	1,000	x	106,57000	=	106,57000	
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000	x	2,00000	=	2,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				108,57000			108,57000
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,02005
COST DIRECTE							109,92655
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							109,92655
P-36	PG21-GD01	u	Treballs de desconexió i retirada dels compressors existents. Comprèn la desconexió elèctrica amb verificació de seguretat, el tall de les canonades del circuit frigorífic mitjançant eines específiques per a coure i la retirada mecànica dels compressors de la seva base de suport. També inclou la gestió interna provisional dels equips retirats com a residus, seguint la normativa aplicable i fins al seu lliurament a un gestor autoritzat.	Rend.: 1,000			451,92 €
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	8,000	/R x 30,41000 =	243,28000	
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	8,000	/R x 26,08000 =	208,64000	
Subtotal:						451,92000	451,92000
COST DIRECTE							451,92000
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							451,92000
P-37	PG22-0001	u	Subministrament i instal·lació de compressor Copeland Scroll ZR190KCE-TFD o equivalent, compatible amb la instal·lació existent. Inclou tots els els accessoris necessaris per a la correcta instal·lació, tals com suports, elements antivibració i sistemes de connexió. Col·locació dels equips sobre la base estructural i execució de noves connexions frigorífiques mitjançant canonades de coure amb soldadura protegida amb nitrogen. Connexió elèctrica dels terminals de potència i control, proteccions tèrmiques si s'escau, identificació i fixació del cablejat i adequació del sentit de gir segons especificacions del fabricant. Inclou el transport de tots els elements.	Rend.: 1,000			7.811,00 €
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	12,000	/R x 30,41000 =	364,92000	
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	12,700	/R x 26,08000 =	331,21600	
Subtotal:						696,13600	696,13600
Materials							
	BG22-0001	u	Compressor Copeland Scroll ZR190KCE-TFD	1,000	x 7.114,86000 =	7.114,86000	
Subtotal:						7.114,86000	7.114,86000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
COST DIRECTE							7.810,99600
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							7.810,99600
P-38	PG22-0002	u	Conjunt de tasques de verificació i posada en servei dels nous compressors. Comprèn les comprovacions elèctriques previes, tals com la mesura de la resistència d'aïllament, proves de continuïtat i test de posada a terra, així com les proves mecàniques i funcionals un cop els compressors són alimentats, així com d'altres a requerir per la direcció facultativa. Comprovació del correcte sentit de gir, absència de sorolls o vibracions anòmales i la validació de l'estabilitat de funcionament durant l'engegada inicial. Tasques a supervisar per personal qualificat.	Rend.: 1,000			500,00 €
COST DIRECTE							500,00000
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							500,00000
P-39	PG22-0003	u	Neteja del circuit frigorífic per eliminar qualsevol resta d'oli polièster degut a la higroscopicitat. Inclou maquinària necessària.	Rend.: 1,000			4.906,49 €
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	1,000	/R x 26,08000 =	26,08000	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	1,000	/R x 30,41000 =	30,41000	
Subtotal:						56,49000	56,49000
Materials							
	BG22-0003	u	Neteja del circuit frigorífic per eliminar qualsevol resta d'oli polièster degut a la higroscopicitat. Inclou maquinària necessària.	1,000	x 4.850,00000 =	4.850,00000	
Subtotal:						4.850,00000	4.850,00000
COST DIRECTE							4.906,49000
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							4.906,49000
P-40	PG25-AZD9	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x150 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals	Rend.: 1,000			31,05 €
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,110	/R x 24,66000 =	2,71260	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,220	/R x	28,80000	=	6,33600
			Subtotal:					9,04860
Materials								9,04860
	BG23-2IXU	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x150 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	1,020	x	17,22000	=	17,56440
	BGWG-MC9	m	Part proporcional d'accessoris de canal de PVC de 150 mm d'amplària, de 40 mm d'alçària, de color blanc	1,000	x	4,30000	=	4,30000
			Subtotal:					21,86440
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,13573
			COST DIRECTE					31,04873
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					31,04873
P-41	PG25-LN1C	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en façana	Rend.: 1,000				26,74 €
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,125	/R x	24,66000	=	3,08250
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,80000	=	7,20000
			Subtotal:					10,28250
Materials								10,28250
	BGWG-M8U	m	Part proporcional d'accessoris de canal de PVC de 110 mm d'amplària, de 40 mm d'alçària, de color blanc	1,000	x	3,21000	=	3,21000
	BG23-2IXV	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	1,020	x	12,84000	=	13,09680
			Subtotal:					16,30680
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,15424
			COST DIRECTE					26,74354
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					26,74354

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-42	PG2J-4BGW	m	Safata metàl·lica de reixeta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	Rend.: 1,000				22,86 €
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,175	/R x	28,80000	=	5,04000
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	24,66000	=	2,17008
			Subtotal:					7,21008
Materials								7,21008
	BG2J-0B9W	m	Safata metàl·lica reixeta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm	1,000	x	11,25000	=	11,25000
	BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	4,29000	=	4,29000
			Subtotal:					15,54000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,10815
			COST DIRECTE					22,85823
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					22,85823
P-43	PG2N-EUGL	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000				3,33 €
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	24,66000	=	0,49320
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	28,80000	=	0,72000
			Subtotal:					1,21320
Materials								1,21320
	BG2Q-1KTF	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	2,06000	=	2,10120
			Subtotal:					2,10120
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01820
			COST DIRECTE					3,33260
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					3,33260

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-44	PG2P-6T0A	m	Tub rígid de plàstic 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 dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000	5,56	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,66000 =	1,23300	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x	28,80000 =	0,92160	
				Subtotal:		2,15460	2,15460
Materials							
	BG2P-1KUY	m	Tub rígid de plàstic 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 dielèctrica de 2000 V	1,020 x	3,14000 =	3,20280	
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000 x	0,17000 =	0,17000	
				Subtotal:		3,37280	3,37280
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03232
				COST DIRECTE			5,55972
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,55972
P-45	PG33-E44A	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000	14,62	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032 /R x	24,66000 =	0,78912	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x	28,80000 =	0,92160	
				Subtotal:		1,71072	1,71072
Materials							
	BG33-G2W1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	12,63000 =	12,88260	
				Subtotal:		12,88260	12,88260

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02566
				COST DIRECTE			14,61898
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,61898
P-46	PG33-E44F	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000	96,08	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,072 /R x	28,80000 =	2,07360	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,072 /R x	24,66000 =	1,77552	
				Subtotal:		3,84912	3,84912
Materials							
	BG33-G2VF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	90,37000 =	92,17740	
				Subtotal:		92,17740	92,17740
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05774
				COST DIRECTE			96,08426
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			96,08426
P-47	PG33-E4KL	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000	4,29	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032 /R x	24,66000 =	0,78912	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x	28,80000 =	0,92160	
				Subtotal:		1,71072	1,71072
Materials							
	BG33-G2SX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1	1,020 x	2,50000 =	2,55000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	
			Subtotal:	2,550002,55000
			DESPESES AUXILIARS1,50 %	0,02566
			COST DIRECTE	4,28638
			DESPESES INDIRECTES0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,28638

P-48	PG33-E4KN	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000	5,67	€
------	-----------	---	--	--------------	------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x 24,66000 =	0,78912	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x 28,80000 =	0,92160	
			Subtotal:			1,71072	1,71072
Materials							
	BG33-G2SY	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x 3,86000 =	3,93720	
			Subtotal:			3,93720	3,93720
			DESPESES AUXILIARS1,50 %			0,02566	
			COST DIRECTE			5,67358	
			DESPESES INDIRECTES0,00 %			0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,67358	

P-49	PG33-E4KT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000	13,46	€
------	-----------	---	--	--------------	-------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x 28,80000 =	1,49760	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,052	/R x 24,66000 =	1,28232	
			Subtotal:			2,77992	2,77992
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 32

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG33-G2SJ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x 10,43000 = 10,63860
			Subtotal:	10,6386010,63860
			DESPESES AUXILIARS1,50 %	0,04170
			COST DIRECTE	13,46022
			DESPESES INDIRECTES0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	13,46022

P-50	PG33-E4RP	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000	2,76	€
------	-----------	---	--	--------------	------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x 24,66000 =	0,78912	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x 28,80000 =	0,92160	
			Subtotal:			1,71072	1,71072
Materials							
	BG33-G30L	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x 1,00000 =	1,02000	
			Subtotal:			1,02000	1,02000
			DESPESES AUXILIARS1,50 %			0,02566	
			COST DIRECTE			2,75638	
			DESPESES INDIRECTES0,00 %			0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,75638	

P-51	PG33-E6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Rend.: 1,000	10,82	€
------	-----------	---	--	--------------	-------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x 28,80000 =	1,15200	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	24,66000	= 0,98640
			Subtotal:				2,13840
Materials	BG33-G2VZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	8,48000	= 8,64960
			Subtotal:				8,64960
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,03208
			COST DIRECTE				10,82008
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				10,82008
P-52	PG3B-E7CP	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat superficialment	Rend.: 1,000			6,21 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,060	/R x	28,80000	= 1,72800
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100	/R x	24,66000	= 2,46600
			Subtotal:				4,19400
Materials	BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000	x	0,46000	= 0,46000
	BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	1,020	x	1,46000	= 1,48920
			Subtotal:				1,94920
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,06291
			COST DIRECTE				6,20611
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				6,20611
P-53	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra	Rend.: 1,000			14,41 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,80000	= 5,76000
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,66000	= 4,93200
			Subtotal:				10,69200
Materials	BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x	3,19000	= 3,25380
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,30000	= 0,30000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			Subtotal:			3,55380	3,55380
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,16038
			COST DIRECTE				14,40618
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				14,40618
P-54	PG47-ELX5	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000			39,70 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,66000	= 4,93200
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,80000	= 5,76000
			Subtotal:				10,69200
Materials	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,55000	= 0,55000
	BG49-18GG	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	28,30000	= 28,30000
			Subtotal:				28,85000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,16038
			COST DIRECTE				39,70238
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				39,70238
P-55	PG47-ENPW	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000			282,05 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,66000	= 4,93200
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x	28,80000	= 9,50400
			Subtotal:				14,43600
Materials	BG49-18E6	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN	1,000	x	266,85000	= 266,85000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN				
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,55000	= 0,55000
			Subtotal:			267,40000	267,40000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,21654
			COST DIRECTE				282,05254
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				282,05254

P-56	PG47-ENRT	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		26,80	€
------	-----------	---	--	--------------	--	-------	---

						Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,66000	=	4,93200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,80000	=	5,76000	
			Subtotal:			10,69200		10,69200	
Materials									
	BG49-18GD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	15,40000	=	15,40000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,55000	=	0,55000	
			Subtotal:			15,95000		15,95000	
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,16038	
			COST DIRECTE					26,80238	
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					26,80238	

P-57	PG47-EOE8	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		234,05	€
------	-----------	---	---	--------------	--	--------	---

						Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,66000	=	4,93200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x	28,80000	=	9,50400	
			Subtotal:			14,43600		14,43600	
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 36

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	BG49-192I	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	218,85000	= 218,85000
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,55000	= 0,55000
			Subtotal:			219,40000	219,40000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,21654
			COST DIRECTE				234,05254
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				234,05254

P-58	PG4B-DX26	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		320,45	€
------	-----------	---	---	--------------	--	--------	---

						Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,66000	=	4,93200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	28,80000	=	14,40000	
			Subtotal:			19,33200		19,33200	
Materials									
	BG4L-09YB	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	300,33000	=	300,33000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,50000	=	0,50000	
			Subtotal:			300,83000		300,83000	
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,28998	
			COST DIRECTE					320,45198	
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					320,45198	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 37

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-59	PG4B-DX3D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		161,52	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x 28,80000 =	14,40000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 24,66000 =	4,93200	
				Subtotal:		19,33200	19,33200
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x 0,50000 =	0,50000	
	BG4L-09XM	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x 141,40000 =	141,40000	
				Subtotal:		141,90000	141,90000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,28998
				COST DIRECTE			161,52198
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			161,52198

P-60	PG4B-1177V	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, 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	Rend.: 1,000		122,74	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x 28,80000 =	10,08000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 24,66000 =	4,93200	
				Subtotal:		15,01200	15,01200
Materials							
	BG4L-09XB	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, 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, per a muntar en perfil DIN	1,000	x 107,00000 =	107,00000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x 0,50000 =	0,50000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 38

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:		107,50000	107,50000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,22518
				COST DIRECTE			122,73718
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			122,73718
P-61	PG4H-AJQT	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	Rend.: 1,000		202,83	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 24,66000 =	4,93200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x 28,80000 =	8,64000	
				Subtotal:		13,57200	13,57200
Materials							
	BG4F-2ITQ	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	1,000	x 188,50000 =	188,50000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x 0,55000 =	0,55000	
				Subtotal:		189,05000	189,05000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,20358
				COST DIRECTE			202,82558
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			202,82558

P-62	PG4H-AJR2	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	Rend.: 1,000		127,13	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 24,66000 =	4,93200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x 28,80000 =	8,64000	
				Subtotal:		13,57200	13,57200
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x 0,55000 =	0,55000	
	BG4F-2ITT	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	1,000	x 112,80000 =	112,80000	
				Subtotal:		113,35000	113,35000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	127,12558
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	127,12558

P-63	PG4N-DQQL	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment	Rend.: 1,000				11,00	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,116	/R x	28,80000	=	3,34080	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100	/R x	24,66000	=	2,46600	
				Subtotal:				5,80680	5,80680
Materials									
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000	x	0,37000	=	0,37000	
	BG4J-0A9Y	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x38 mm	1,000	x	4,74000	=	4,74000	
				Subtotal:				5,11000	5,11000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,08710
				COST DIRECTE					11,00390
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					11,00390

P-64	PG55-0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants.	Rend.: 1,000	288,28	€	
Altres característiques són:							
Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pincas FLEX-MAG, segons tipus							
Amb tecnologia ITF: Protecció d'aïllament galvànic ITF.							
Format carril DIN de només 3 mòduls.							
Pantalla retro il·luminada d'alt contrast.							
Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal.							
Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth®							
Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web.							
Tapa cobreix bornes precintable.							
Visualitzador d'harmònics en tensió i corrent fins al 31è.							
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R x	28,80000 =	8,64000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,300 /R x	24,66000 =	7,39800	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

							Subtotal:	16,03800	16,03800
			Materials						
			BG55-0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants.	1,000 x	272,00000 = 272,00000		
					Altres característiques són:				
					Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus Amb tecnologia ITF: Protecció d'aïllament galvànic ITF. Format carril DIN de només 3 mòduls. Pantalla retro il·luminada d'alt contrast. Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal. Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth® Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web. Tapa cobreix bornes precintable. Visualitzador d'harmònics en tensió i corrent fins al 31è.				
							Subtotal:	272,00000	272,00000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,24057	
					COST DIRECTE			288,27857	
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			288,27857	

P-65	PG57-DSYZ	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 200/5 A, una potència de 20 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment	Rend.: 1,000				50,24	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	24,66000	=	3,69900	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	28,80000	=	4,32000	
				Subtotal:				8,01900	8,01900
Materials									
	BG57-07S2	u	Transformador d'intensitat 200/5 A, 20 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	1,000	x	41,45000	=	41,45000	
	BGW8-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	1,000	x	0,65000	=	0,65000	
				Subtotal:				42,10000	42,10000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,12029
				COST DIRECTE					50,23929
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					50,23929

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-66	PGE2-0001	u	Subministrament i instal·lació d'un inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 25.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, ranf de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1100VDC, rendiment (CE) 98,4%, 2 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66.	Rend.: 1,000	1.918,75	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x 28,80000 =	57,60000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x 24,66000 =	49,32000	
				Subtotal:		106,92000	106,92000
Materials							
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x 10,23000 =	10,23000	
	BGE2-0001	u	Subministrament i instal·lació d'un inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 25.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, ranf de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1100VDC, rendiment (CE) 98,4%, 2 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66.	1,000	x 1.800,00000 =	1.800,00000	
				Subtotal:		1.810,23000	1.810,23000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		1,60380
			COST DIRECTE				1.918,75380
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.918,75380
P-67	PGE5-0001	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de potència de pic 460 Wp, amb 108 cèl·lules monocristal·lines, de 1800x1134x30 mm, tensió circuit obert 39,35 V, Intensitat de curtcircuit 14,86 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 23% o equivalent.	Rend.: 1,000	82,93	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,400	/R x 24,66000 =	9,86400	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x 28,80000 =	11,52000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:		21,38400	21,38400
Materials							
	BGE5-0001	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de potència de pic 460 Wp, amb 108 cèl·lules monocristal·lines, de 1800x1134x30 mm, tensió circuit obert 39,35 V, Intensitat de curtcircuit 14,86 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 23% o equivalent.	1,000	x 51,00000 =	51,00000	
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x 10,23000 =	10,23000	
				Subtotal:		61,23000	61,23000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,32076
			COST DIRECTE				82,93476
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				82,93476
P-68	PHP0-0001	u	Subministrament i instal·lació de projector estanc i anticorrosiu, amb CRI>80, de 159 W de potència de la llumenera, amb resistència d'humitat relativa <85%, grau de protecció IP64, resistència mecànica al IK10.	Rend.: 1,000	386,28	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x 28,80000 =	8,64000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,300	/R x 24,66000 =	7,39800	
				Subtotal:		16,03800	16,03800
Materials							
	BH43-0001	u	Projector estanc i anticorrosiu, amb CRI>80, de 159 W de potència de la llumenera, amb resistència d'humitat relativa <85%, grau de protecció IP64, resistència mecànica al IK10.	1,000	x 370,00000 =	370,00000	
				Subtotal:		370,00000	370,00000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,24057
			COST DIRECTE				386,27857
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				386,27857
P-69	PHQE-0002	u	Subministrament i instal·lació de projector Il·luminària, PHILIPS CLEARFLOOD G2, o EQUIVALENT: Luminària LED de 40000 lumens i 224W de potència, disponible fins a 3 mides, fabricada amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió, aliatge L2521, compartiment òptic i electrònic separats internament, accés mitjançant el vidre amb 4 cargols amb eina, o obertura sense eines amb dues pestanyes de tancament. Tancament amb vidre pla temperat amb FHS 0%, mínim 20 òptiques en PMMA amb	Rend.: 1,000	776,21	e	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 43

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

possibilitat de paralúmens. Font de llum amb múltiples xips LED d'alta potència. Vida útil de 100.000 hores no inferior a L90B10. Temperatura de funcionament de -40 a +50 °C. IP66 i IK08 per a la luminària completa amb assaig. Driver amb regulació preprogramada fins a 5 esglaons, flux constant (CLO) i ajustable (ALO). Disponibilitat de connector tipus Zhaga book 18 ed. 2 o equivalent, Ø18 mm, 20 g incloent tap, 24 VDC, DALI-2, instal·lació manual de nodes i sensors. Disponibilitat de receptor integrat al driver, capaç de variar el nivell de regulació en temps real en detectar senyal de modulació 50/60 Hz LN, 150/180 Hz LL a través de la línia elèctrica. Etiqueta QR adherida a la carcassa i a l'embalatge per a l'accés a la informació del producte, registre de la data d'instal·lació, accés al manual de manteniment i reprogramació del driver des de mòbil o tauleta via NFC o equivalent; disponibilitat d'APP gratuïta. Fixació mitjançant lira d'alumini, orientable ±170° en passos de 15°. Classe I o Classe II. Protecció contra sobretensions fins a 10 kV. Protecció contra descàrregues electrostàtiques. Certificats ENEC i ENEC Plus o equivalents (Tipus 5 ISO/IEC 17067), emesos per organisme acreditat per ENAC o equivalent; certificat d'interoperabilitat ZD4i o equivalent; certificat ENEC o equivalent del driver; certificat DALI-2 de l'aliança DALI o equivalent.

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,483	/R x	24,66000 =	11,91078
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,483	/R x	28,80000 =	13,91040
				Subtotal:		25,82118	25,82118
Materials							
	BHQ6-0002	u	Projector Il·luminària, PHILIPS CLEARFLOOD G2, o EQUIVALENT: Luminària LED de 40000 lumens i 224W de potència, disponible fins a 3 mides, fabricada amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió, aliatge L2521, compartiment òptic i electrònic separats internament, accés mitjançant el vidre amb 4 cargols amb eina, o obertura sense eines amb dues pestanyes de tancament. Tancament amb vidre pla temperat amb FHS 0%, mínim 20 òptiques en PMMA amb possibilitat de paralúmens. Font de llum amb múltiples xips LED d'alta potència. Vida útil de 100.000 hores no inferior a L90B10. Temperatura de funcionament de -40 a +50 °C. IP66 i IK08 per a la luminària completa amb assaig. Driver amb regulació preprogramada fins a 5 esglaons, flux constant (CLO) i ajustable (ALO). Disponibilitat de connector tipus Zhaga book 18 ed. 2 o equivalent, Ø18 mm, 20 g incloent tap, 24 VDC, DALI-2, instal·lació manual de nodes i sensors. Disponibilitat de receptor integrat al driver, capaç de variar el nivell de regulació en temps real en detectar senyal de modulació 50/60 Hz LN,	1,000	x	750,00000 =	750,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 44

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

150/180 Hz LL a través de la línia elèctrica. Etiqueta QR adherida a la carcassa i a l'embalatge per a l'accés a la informació del producte, registre de la data d'instal·lació, accés al manual de manteniment i reprogramació del driver des de mòbil o tauleta via NFC o equivalent; disponibilitat d'APP gratuïta. Fixació mitjançant lira d'alumini, orientable ±170° en passos de 15°. Classe I o Classe II. Protecció contra sobretensions fins a 10 kV. Protecció contra descàrregues electrostàtiques. Certificats ENEC i ENEC Plus o equivalents (Tipus 5 ISO/IEC 17067), emesos per organisme acreditat per ENAC o equivalent; certificat d'interoperabilitat ZD4i o equivalent; certificat ENEC o equivalent del driver; certificat DALI-2 de l'aliança DALI o equivalent.

Subtotal:			750,00000	750,00000
DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,38732
COST DIRECTE				776,20850
DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				776,20850

P-70 PHQE-0003 u Subministrament i instal·lació de projector Il·luminària, PHILIPS OPTIVISION gen3.5, o EQUIVALENT: Luminària LED de 259000 lumens i 1505,9W de potència, fabricada amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió opticas PPMA. Font de llum amb múltiples xips LED d'alta potència. Vida útil de 100.000 hores no inferior a L90B10. Temperatura de funcionament de -40 a +45 °C. IP66 i IK08 per a la luminària completa amb assaig. Driver amb regulació preprogramada fins a 5 esglaons, flux constant (CLO). Disponibilitat de receptor integrat en driver. CRI superior a 70. Fins a 157lm/W. Protecció CLasse I. Inclinació -170º a +170º. Protecció contra sobretencions mínimes de 10kV en el propi driver. Caixa de connexió preparada per la connexió i el driver.Alimentació a 230-400V i 50Hz. Corrent d'arrancada de 20A. Factor de potència superior a 0,95 en plena càrrega. Rend.: 1,000 2.376,21 €

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,483	/R x	28,80000 =	13,91040
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,483	/R x	24,66000 =	11,91078
				Subtotal:		25,82118	25,82118
Materials							
	BHQ6-0003	u	Projector Il·luminària, PHILIPS OPTIVISION gen3.5, o EQUIVALENT: Luminària LED de 259000 lumens i 1505,9W de potència, fabricada amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió opticas PPMA. Font de llum amb múltiples xips LED d'alta potència. Vida útil de 100.000 hores no inferior a L90B10. Temperatura de funcionament de -40 a +45 °C. IP66 i IK08 per a la luminària completa amb assaig. Driver amb regulació preprogramada fins a 5 esglaons, flux constant (CLO). Disponibilitat de receptor integrat en driver. CRI superior a 70. Fins a 157lm/W. Protecció CLasse I. Inclinació -170º a +170º. Protecció contra	1,000	x	2.350,00000 =	2.350,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 45

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			sobretencions mínimes de 10kV en el propi driver. Caixa de conexió preparada per la conexió i el driver.Alimentació a 230-400V i 50Hz. Corrent d'arrancada de 20A. Factor de potència superior a 0,95 en plena càrrega.				
			Subtotal:	2.350,00000	2.350,00000		
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,38732		
			COST DIRECTE		2.376,20850		
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000		
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.376,20850		
P-71	PHQE-0004	u	Subministrament i instal·lació de projector Il·luminària, PHILIPS OPTIVISION gen3.5, o EQUIVALENT: Luminària LED de 172000 lumens i 1006W de potència, fabricada amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió opticas PPMA. Font de llum amb múltiples xips LED d'alta potència. Vida útil de 100.000 hores no inferior a L90B10. Temperatura de funcionament de -40 a +45 °C. IP66 i IK08 per a la luminària completa amb assaig. Driver amb regulació preprogramada fins a 5 esglaons, flux constant (CLO). Disponibilitat de receptor integrat en driver. CRI superior a 70. Fins a 157lm/W. Protecció CLasse I. Inclinació -170º a +170º. Protecció contra sobretencions mínimes de 10kV en el propi driver. Caixa de conexió preparada per la conexió i el driver.Alimentació a 230-400V i 50Hz. Corrent d'arrancada de 20A. Factor de potència superior a 0,95 en plena càrrega.	Rend.: 1,000	1.776,21	€	
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,483 /R x	24,66000 =	11,91078	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,483 /R x	28,80000 =	13,91040	
			Subtotal:		25,82118	25,82118	
Materials							
	BHQ6-0004	u	Projector Il·luminària, PHILIPS OPTIVISION gen3.5, o EQUIVALENT: Luminària LED de 172000 lumens i 1006W de potència, fabricada amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió opticas PPMA. Font de llum amb múltiples xips LED d'alta potència. Vida útil de 100.000 hores no inferior a L90B10. Temperatura de funcionament de -40 a +45 °C. IP66 i IK08 per a la luminària completa amb assaig. Driver amb regulació preprogramada fins a 5 esglaons, flux constant (CLO). Disponibilitat de receptor integrat en driver. CRI superior a 70. Fins a 157lm/W. Protecció CLasse I. Inclinació -170º a +170º. Protecció contra sobretencions mínimes de 10kV en el propi driver. Caixa de conexió preparada per la conexió i el driver.Alimentació a 230-400V i 50Hz. Corrent d'arrancada de 20A. Factor de potència superior a 0,95 en plena càrrega.	1,000 x	1.750,00000 =	1.750,00000	
			Subtotal:		1.750,00000	1.750,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 46

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU							
				DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,38732		
				COST DIRECTE			1.776,20850				
				DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.776,20850				
P-72	PHQE-0005	u	Subministrament i instal·lació de projector de 80W de potència, 4000K, IP65, IK08 amb una il·luminació de 125lm/W.	Rend.: 1,000					267,86	€	
				Unitats		Preu		Parcial		Import	
Ma d'obra											
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,483	/R x	28,80000	=	13,91040			
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,483	/R x	24,66000	=	11,91078			
				Subtotal:				25,82118		25,82118	
Materials											
	BHQ6-0005	u	Projector de 80W de potència, 4000K, IP65, IK08 amb una il·luminació de 125lm/W.	1,000	x	241,65000	=	241,65000			
				Subtotal:				241,65000		241,65000	
				DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,38732		
				COST DIRECTE			267,85850				
				DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			267,85850				
P-73	PI08-0001	u	Operacions previes per a la retirada de l'intercanviador de plaques original de la unitat deshumectadora. Inclou desconnexió controlada del circuit hidràulic d'aigua calenta (impulsió i retorn), mitjançant desmuntatge de unions roscades o tall de canonades, si s'escau, amb tancament de vàlvules o drenatge parcial del circuit per evitar vessaments. Contempla reitrada de suports mecànics de fixació de l'equip, desmuntatge d'aïllaments existents si són reutilitzables, i gestió com a residu del component substituït en cas que no sigui apte per a la reutilització, tot segons les bones pràctiques de desmantellament i seguretat.	Rend.: 1,000					451,92	€	
				Unitats		Preu		Parcial		Import	
Ma d'obra											
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	8,000	/R x	26,08000	=	208,64000			
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	8,000	/R x	30,41000	=	243,28000			
				Subtotal:				451,92000		451,92000	
				COST DIRECTE			451,92000				
				DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			451,92000				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 47

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P-74	PI08-0002	u	Subministrament i instal·lador de nou intercanviador de calor de plaques brasades per al sistema de post-escalfament de deshumectadora. Equip de model SWEP B10THx20/1P-SC-S o equivalent, amb 20 plaques d'acer inoxidable AISI 316 (SS-316), soldadura amb coure, amb capacitat tèrmica nominal de 25 kW, cabal d'aigua de 2,2 m3/h i salt tèrmic de 10°C (75/65°C), pressió de servei fins a 30 bar i temperatura màxima de 200 °C. Inclou el transport, muntatge, connexió completa i tots els accessoris de connexió hidràulica (juntres, unions, brides, soldadures o elements roscats), així com els elements de suportació o ancoratge mecànic. Es contempla el subministrament i muntatge d'aïllament tèrmic específic tipus elastòmer flexible (Armaflex o equivalent).	Rend.: 1,000	5.910,44	e		
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	8,000	/R x 30,41000 =	243,28000		
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	8,000	/R x 26,08000 =	208,64000		
			Subtotal:			451,92000	451,92000	
Materials								
	BI08-0001	u	Intercanviador de calor de plaques brasades per al sistema de post-escalfament de deshumectadora. Equip de model SWEP B10THx20/1P-SC-S o equivalent, amb 20 plaques d'acer inoxidable AISI 316 (SS-316), soldadura amb coure, amb capacitat tèrmica nominal de 25 kW, cabal d'aigua de 2,2 m3/h i salt tèrmic de 10°C (75/65°C), pressió de servei fins a 30 bar i temperatura màxima de 200 °C.	1,000	x 5.000,00000 =	5.000,00000		
	BI08-0002	u	Part proporcional per a accessoris de connexió hidràulica (juntres, unions, brides, soldadures o elements roscats), així com elements de suportació o ancoratge mecànic.	1,000	x 400,00000 =	400,00000		
			Subtotal:			5.400,00000	5.400,00000	
Altres								
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s 5.851,92000 =	58,51920		
			Subtotal:			58,51920	58,51920	
			COST DIRECTE				5.910,43920	
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				5.910,43920	

P-75	PI08-0003	u	Operacions tècniques finals per a la validació funcional del sistema un cop realitzada la substitució de l'intercanviador. Inclou reobertura i reompliment del circuit hidràulic amb purgatge d'aire i estabilització de cabals, així com verificació d'estanqueïtat de les unions i soldadures mitjançant comprovació de pressió. Comprovació de temperatures de funcionament, cabals i transferència tèrmica efectiva. Inclou ajust o regulació de vàlvules, si s'escau, i la documentació tècnica associada a la intervenció (registre de posada en marxa, paràmetres mesurats,	Rend.: 1,000	500,00	e
------	-----------	---	--	--------------	--------	---

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 48

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
			recomanacions manteniment inicial, etc.).					
			COST DIRECTE				500,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				500,0000	
P-76	PJA4-0001	u	Subministrament i instal·lació de bescanviador de plaques per a aigua calenta sanitària, 240 kW de potència tèrmica. Per focu calent cabal de 21,14 m3/h, T°entrada a 80°C i sortida a 70°C. Per focu fred cabal 20,965 m3/h a T°entrada a 50 °C i sortida a 60°C, plaques d'acer galvanitzat de designació 1.0045 (AISI-316L), termosoldades, amb connexions R2''.	Rend.: 1,000	2.629,32	e		
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	0,690	/R x 30,41000 =	20,98290		
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,690	/R x 26,08000 =	17,99520		
			Subtotal:			38,97810	38,97810	
Materials								
	BJA5-0001	u	Bescanviador de plaques per a aigua calenta sanitària, 240 kW de potència tèrmica. Per focu calent cabal de 21,14 m3/h, T°entrada a 80°C i sortida a 70°C. Per focu fred cabal 20,965 m3/h a T°entrada a 50 °C i sortida a 60°C, plaques d'acer galvanitzat de designació 1.0045 (AISI-316L), termosoldades, amb connexions R2''.	1,000	x 2.589,76000 =	2.589,76000		
			Subtotal:			2.589,76000	2.589,76000	
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,58467	
			COST DIRECTE				2.629,32277	
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				2.629,32277	
P-77	PJPF-0001	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT i posta en marxa de la instal·lació.	Rend.: 1,000	500,00	e		
			COST DIRECTE				500,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				500,0000	
P-78	PLEF-0001	u	Partida per a la realització de tots els tràmits per a la legalització elèctrica i d'autoconsum de la instal·lació fotovoltaica. Inclou els següents procediments: - Sol·licitud, obtenció i acceptació dels permisos d'accés i connexió amb l'empresa distribuïdora. Inclou les execucions d'adaptació de xarxa necessàries. - Inspeccions inicials per part d'un organisme de control (OC). - Legalització elèctrica i inscripció en el RITSIC. - Sol·licitud i obtenció del contracte tècnic d'accés	Rend.: 1,000	525,00	e		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
			- Formulari CTA. - Còpia del CIF/DNI del titular. - Còpia del DNI del representant del titular si aquest fos una persona jurídica. - Acceptació de les CTE. - Certificat de superació de proves (CIE). - Dades característiques principals de la instal·lació. - Esquema unifilar on es reflecteixin com a mínim els equips de mesura. Firma per part del productor i de l'empresa distribuïdora del CTA rebut.					

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 51

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-81	PNH0-0001	u	Subministrament i instal·lació de bomba centrífuga compacta, normalitzada segons UNE-EN 733, diàmetre d'aspiració 1 1/2*, diàmetre d'impulsió 1 1/4*,pressió nominal 12 bar, motor trifàsic de 230/400 V i 4,2 kW a 2900 rpm , cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), muntada superficialment.	Rend.: 1,000	1.326,84	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,500	/R x 30,41000 =	76,02500	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,500	/R x 26,12000 =	65,30000	
				Subtotal:		141,32500	141,32500
Materials							
	BNH0-0001	u	Bomba centrífuga compacta, normalitzada segons UNE-EN 733, diàmetre d'aspiració 1 1/2*, diàmetre d'impulsió 1 1/4*,pressió nominal 12 bar, motor trifàsic de 230/400 V i 4,2 kW a 2900 rpm , cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), muntada superficialment.	1,000	x 1.183,40000 =	1.183,40000	
				Subtotal:		1.183,40000	1.183,40000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		2,11988
			COST DIRECTE				1.326,84488
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.326,84488
P-82	PNHA-0001	u	Submisitrament i instal·lació de bomba centrífuga en línia per a instal·lacions d'ACS, de rotor sec, per a instal·lacions d'ACS, connexions hidràuliques embridades de 40 mm diàmetre nominal en l'aspiració i en la impulsió, pressió nominal 16 bar, motor monofàsic de 400 V i 1,5kW potència a 1450 rpm, cos de ferro fos 5.1301	Rend.: 1,000	2.627,99	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	PNH9-0001	u	Bomba centrífuga en línia per a instal·lacions d'ACS, de rotor sec, per a instal·lacions d'ACS, connexions hidràuliques embridades de 40 mm diàmetre nominal en l'aspiració i en la impulsió, pressió nominal 16 bar, motor monofàsic de 400 V i 1,5kW potència a 1450 rpm, cos de ferro fos 5.1301	1,000	x 2.599,30000 =	2.599,30000	
				Subtotal:		2.599,30000	2.599,30000
Partides d'obra							
	P21D2-CST	u	Desmuntatge per a substitució de bomba amb connexions embridades, de 0 a 50 mm de diàmetre nominal, amb mitjans manuals i desconexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	1,000	x 28,68898 =	28,68898	
				Subtotal:		28,68898	28,68898

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/26 Pàg.: 52

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		2.627,98898	
				DESPESES INDIRECTES		0,00	% 0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.627,98898	
P-83	PP44-6658	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal	Rend.: 1,000	1,99	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015	/R x 26,12000 =	0,39180	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x 30,41000 =	0,45615	
				Subtotal:		0,84795	0,84795
Materials							
	BP44-1A3N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,050	x 1,08000 =	1,13400	
				Subtotal:		1,13400	1,13400
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,01272
			COST DIRECTE				1,99467
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,99467
P-84	PP71-0002	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèric sobre RS485. Inclou font d'alimentació i convertor RS485/USB.	Rend.: 1,000	464,41	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x 28,80000 =	86,40000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x 24,66000 =	24,66000	
				Subtotal:		111,06000	111,06000
Materials							
	BP71-0002	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèric sobre RS485. Inclou font d'alimentació i convertor RS485/USB.	1,000	x 351,68000 =	351,68000	
				Subtotal:		351,68000	351,68000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,66590
				COST DIRECTE			464,40590
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			464,40590
P-85	PP7A-H9LO	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat	Rend.: 1,000			249,64 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000 /R x	26,12000 =	52,24000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,000 /R x	30,41000 =	60,82000	
				Subtotal:		113,06000	113,06000
Materials							
	BP7E-H5SW	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V	1,000 x	134,88000 =	134,88000	
				Subtotal:		134,88000	134,88000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,69590
				COST DIRECTE			249,63590
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			249,63590
P-86	PPAB-0001	u	Confecció del projecte i plànols As-Built.	Rend.: 1,000			650,00 €
				COST DIRECTE			650,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			650,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
LEGE-0001	u	Realització de les inspeccions inicials per part d'un Organisme de Control (OC) d'acord amb l'apartat 4 de la ITC-BT-05 del REBT.	200,00000	€
LEGE-0003	u	Tràmits per a la legalització elèctrica en BT. Confecció de la següent documentació: - Declaració responsable signada pel titular de la instal·lació (DR). Aquest document s'ha de presentar també davant l'organisme competent. - Projecte de la instal·lació redactat i signat per un tècnic titulat competent. - Certificat de direcció i acabament d'obra signat per un tècnic titulat competent (CFO, Model Elec-4). - Certificat d'instal·lació emès per una empresa instal·ladora habilitada en la categoria i modalitat (CIE). - Certificat de les inspeccions inicials amb qualificació favorable, emès per un Organisme de Control (OC) d'acord amb l'apartat 4 de la ITC-BT-05 del REBT. - Justificant d'inscripció al RITSIC de la instal·lació. - Instruccions d'ús i manteniment de la instal·lació.	250,00000	€
LEGE-0004	u	Tràmit per la sol·licitud del contracte tècnic d'accés amb l'empresa distribuïdora (CTA). Es requereix el tràmit de la següent documentació: - Formulari CTA. - Còpia del CIF/DNI del titular. - Còpia del DNI del representant del titular si aquest fos una persona jurídica. - Acceptació de les CTE. - Certificat de superació de proves (CIE). - Dades característiques principals de la instal·lació. - Esquema unifilar on es reflecteixin com a mínim els equips de mesura. Firma per part del productor i de l'empresa distribuïdora del CTA rebut.	200,00000	€
LEGE-0005	u	Tràmit per a donar d'alta els equips de mesura de la instal·lació FV. Inspecció i verificació de la configuració dels equips de mesura per part de l'empresa distribuïdora.	200,00000	€
LEGE-0006	u	Tràmit per a la sol·licitud d'autorització d'explotació definitiva per a instal·lacions generadores d'autoconsum acollides a la compensació d'excedents de <100 kW, inscripció en el RAC. Documentació necessària per a la realització d'aquest tràmit: - Annex de dades tècniques dels formularis d'autoconsum. - Document de constitució de la Societat o Comunitat (en cas que es tracti d'una societat diferent a SL i SA). - Projecte de la instal·lació signat per facultatiu competent (> 10 kW). - Memòria tècnica de la instal·lació (< 10 kW). - Certificat de direcció i acabament d'obra (CFO). - Declaració del tècnic competent. - Contracte tècnic amb l'empresa distribuïdora (CTA).	200,00000	€

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26

Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ TÈRMICA
Títol 3	01	DESHUMECTADORA
Títol 4	01	COMPRESSORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PG21-GD01	u	Treballs de desconnexió i retirada dels compressors existents. Comprèn la desconnexió elèctrica amb verificació de seguretat, el tall de les canonades del circuit frigorífic mitjançant eines específiques per a coure i la retirada mecànica dels compressors de la seva base de suport. També inclou la gestió interna provisional dels equips retirats com a residus, seguint la normativa aplicable i fins al seu lliurament a un gestor autoritzat.
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

2	PG22-0001	u	Subministrant i instal·lació de compressor Copeland Scroll ZR190KCE-TFD o equivalent, compatible amb la instal·lació existent. Inclou tots els els accessoris necessaris per a la correcta instal·lació, tals com suports, elements antivibració i sistemes de connexió. Col·locació dels equips sobre la base estructural i execució de noves connexions frigorífiques mitjançant canonades de coure amb soldadura protegida amb nitrogen. Connexió elèctrica dels terminals de potència i control, proteccions tèrmiques si s'escau, identificació i fixació del cablejat i adequació del sentit de gir segons especificacions del fabricant. Inclou el transport de tots els elements.
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	2,000
-----------------	-------

3	PG22-0002	u	Conjunt de tasques de verificació i posada en servei dels nous compressors. Comprèn les comprovacions elèctriques previes, tals com la mesura de la resistència d'aïllament, proves de continuïtat i test de posada a terra, així com les proves mecàniques i funcionals un cop els compressors són alimentats, així com d'altres a requerir per la direcció facultativa. Comprovació del correcte sentit de gir, absència de sorolls o vibracions anòmales i la validació de l'estabilitat de funcionament durant l'engegada inicial. Tasques a supervisar per personal qualificat.
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

4	PG22-0003	u	Neteja del circuit frigorífic per eliminar qualsevol resta d'oli polièster degut a la higroscopicitat. Inclou maquinària necessària.
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ TÈRMICA
Títol 3	01	DESHUMECTADORA
Títol 4	02	CIRCUIT FRIGORÍFIC

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26

Pàg.: 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PC10-0001	kg	Extracció completa del refrigerant existent (R410A, R-407C o similars) mitjançant unitat de recuperació homologada, amb connexió a manòmetres i sistema de transferència a ampolles de conteniment reutilitzables. Actuació a realitzar en condicions de seguretat i d'acord amb els protocols establerts per a la manipulació de gasos fluorats. La partida contempla la traçabilitat completa de l'operació mitjançant el corresponent full de registre i posterior lliurement del refrigerant recuperat a gestor autoritzat com a residu perillós, en compliment d'ela normativa vigent (Reglament UE 517/2014 i RD 115/2017).
---	-----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			62,000				62,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	62,000
-----------------	--------

2	PC10-0002	u	Pressurització del circuit frigorífic amb nitrogen sec a alta puresa, aplicant una sobrepressió controlada fins a la màxima admissible per la instal·lació, verificant l'estanqueïtat del sistema. Inclou la monitorització temporal de la pressió i la inspecció exhaustiva de tot el recorregut frigorífic mitjançant tècniques de detecció directa i indirecta de fugues, com detectors electrònics d'halògens, espuma reactiva o equips d'ultrasons. Execució de les reparacions necessàries en cas de detecció de fugues, inclos el desmuntatge de trams, neteja de superfícies, aplicació de soldadura forta amb vareta de coure, i protecció interna del circuit amb nitrogen durant la soldadura per evitar oxidació. Contempla la substitució d'elements deteriorats com vàlvules Schrader o similar, filtres, racords o trams de tuberia. Deshidratació del circuit un cop finalitzada la reparació, mitjançant buit profund amb bomba de doble tapa, assolint una pressió inferior a 500 micres.
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

3	PEZ1-6RX4	kg	Càrrega de circuit refrigerant de gas refrigerant tipus R-407c o R-410a Càrrega amb balança electrònica, segons la quantitat indicada a la fitxa de característiques del fabricant i les condicions d'equilibri termodinàmic del sistema. Inclou la posada en marxa del sistema frigorífic i la realització de proves de funcionament amb lectura de paràmetres com pressió d'aspiració i impulsió, temperatura d'admissió i retorn, sobreescalfament, consum elèctric, i altres a requerir per part de la Direcció Facultativa.
---	-----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			62,000				62,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	62,000
-----------------	--------

4	PC10-0003	u	Partida corresponent a l'import associat a l'Impost sobre gasos fluorats d'efecte hivernacle, d'acord amb el que estableix la Llei 16/2013, de 29 d'octubre, i el Reial Decret 712/2022, pel qual es regulen determinats aspectes de règim fiscal. Impost aplicat a la càrrega de refrigerant R-407C o similar, a efectuar durant la posada en marxa de l'actuació, calculat sobre la base de potencial escalfament atmosfèric (PCA/GWP) del gas utilitzat, a raó de l'import corresponent per kg de gas fluorat subministrat. La partida inclou el càlcul i aplicació de l'import segons la fórmula oficial publicada pel Ministeri d'Hisenda, així com la gestió administrativa i documental necessària per al seu registre, justificació i declaració. Es contempla l'emissió del certificat de càrrega amb identificació del gas, quantitat, GWP, import unitari i total de l'import repercutit, per tal de garantir la traçabilitat i compliment de la normativa fiscal vigent.
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			62,000				62,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	62,000
-----------------	--------

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26 Pàg.: 3

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ TÈRMICA
Títol 3	01	DESHUMECTADORA
Títol 4	03	INTERCANVIADOR DE CALOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PI08-0001	u	Operacions previes per a la retirada de l'intercanviador de plaques original de la unitat deshumectadora. Inclou desconexió controlada del circuit hidràulic d'aigua calenta (impulsió i retorn), mitjançant desmuntatge de unions roscades o tall de canonades, si s'escau, amb tancament de vàlvules o drenatge parcial del circuit per evitar vessaments. Contempla reitrada de suports mecànics de fixació de l'equip, desmuntatge d'aïllaments existents si són reutilitzables, i gestió com a residu del component substituït en cas que no sigui apte per a la reutilització, tot segons les bones pràctiques de desmantellament i seguretat.
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	PI08-0002	u	Subministrament i instal·lador de nou intercanviador de calor de plaques brasades per al sistema de post-escaïfament de deshumectadora. Equip de model SWEP B10THx20/1P-SC-S o equivalent, amb 20 plaques d'acer inoxidable AISI 316 (SS-316), soldadura amb coure, amb capacitat tèrmica nominal de 25 kW, cabal d'aigua de 2,2 m3/h i salt tèrmic de 10°C (75/65°C), pressió de servei fins a 30 bar i temperatura màxima de 200 °C. Inclou el transport, muntatge, connexió completa i tots els accessoris de connexió hidràulica (juntas, unions, brides, soldadures o elements roscats), així com els elements de suportació o ancoratge mecànic. Es contempla el subministrament i muntatge d'aïllament tèrmic específic tipus elastòmer flexible (Armaflex o equivalent).
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	PI08-0003	u	Operacions tècniques finals per a la validació funcional del sistema un cop realitzada la substitució de l'intercanviador. Inclou reobertura i reompliment del circuit hidràulic amb purgatge d'aire i estabilització de cabals, així com verificació d'estanqueïtat de les unions i soldadures mitjançant comprovació de pressió. Comprovació de temperatures de funcionament, cabals i transferència tèrmica efectiva. Inclou ajust o regulació de vàlvules, si s'escau, i la documentació tècnica associada a la intervenció (registre de posada en marxa, paràmetres mesurats, recomanacions manteniment inicial, etc.).
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	PG4B-DX3D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Substitució diferencial cremat		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26 Pàg.: 4

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ TÈRMICA
Títol 3	02	REFREDADORA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PEU6-0001	u	Dipòsit d'expansió de 50 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió de 1'', col·locat roscat
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Bomba de calor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

2	PEU6-0002	u	Dipòsit d'expansió de 100 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 6 bar, amb connexió d'1'', col·locat roscat
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Reparació Refredadora		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

3	PN34-0001	u	Vàlvula de bola motoritzada amb rosca, de diàmetre nominal 3'', de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada superficialment
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Bomba de calor		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ TÈRMICA
Títol 3	03	CLIMATITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PEJ3-6SJ1	u	Fan-coil del tipus conductes horitzontal amb ventilador centrífug, per a treballar en sistemes de distribució d'aigua de 2 tubs, de 17 a 20 kW de potència frigorífica màxima i 20 a 25 kW de potència calorífica màxima, amb una pressió disponible de 90 a 100 Pa, amb alimentació monofàsica de 230 V, amb control electromecànic, i amb safata de recollida de condensats i bomba de desguàs, col·locat
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

2	P84D-B0AL	m2	Cel ras registrable de plaques de llana mineral de roca compactada, acabat superficial amb vel de vidre de color, amb cantell recte, de 1800x 600 mm i 18 a 21 mm de gruix, classe d'absorció acústica A segons UNE-EN 13964, resistència a la humitat 95% i reacció al foc A2-s1,d0, col·locat amb estructura d'acer galvanitzat vista formada per perfils principals en forma de T invertida de 24 mm de base cada 1,8 m per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m i perfils secundaris formant retícula, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim
---	-----------	----	---

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26 Pàg.: 5

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							20,000	

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	01	ENLLUMENAT EXTERIOR
Títol 4	01	CAMPS DE FÚTBOL
Títol 4 (1)	01	ACTUACIONS PRÈVIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P21GN-4RU9	u	Desmuntatge de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària de 10 a 19 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Torres on retirar llums		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							18,000	

2	P21GN-0001	u	Desmuntatge torre de llum. Inclou: - Desmuntatge i frenada (mano d'obra + equips petits) - Grua / elevació i transport de peces - Gestió i disposició de material (punt net / reciclatge) - Decomissió fonaments / deixat penjats / tapar forat - Desconnexió elèctrica i certificat/seguretat - Senyalització, control de trànsit i permisos puntuals					
---	------------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Torre a retirar		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							4,000	

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	01	ENLLUMENAT EXTERIOR
Títol 4	01	CAMPS DE FÚTBOL
Títol 4 (1)	02	ENLLUMENAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PHQE-0003	u	Subministrament i instal·lació de projector lluminària, PHILIPS OPTIVISION gen3.5, o EQUIVALENT: Luminària LED de 259000 lumens i 1505,9W de potència, fabricada amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió opticas PPMA. Font de llum amb múltiples xips LED d'alta potència. Vida útil de 100.000 hores no inferior a L90B10. Temperatura de funcionament de -40 a +45 °C. IP66 i IK08 per a la luminària completa amb assaig. Driver amb regulació preprogramada fins a 5 esglaons, flux constant (CLO). Disponibilitat de receptor integrat en driver. CRI superior a 70. Fins a 157lm/W. Protecció CLasse I. Inclinació -170º a +170º. Protecció contra sobre tensions mínimes de 10kV en el propi driver. Caixa de connexió preparada per la connexió i el driver.Alimentació a 230-400V i 50Hz. Corrent d'arrancada de 20A. Factor de potència superior a 0,95 en plena càrrega.

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26 Pàg.: 6

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Projectors leds		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							16,000	

2	PHQE-0004	u	Subministrament i instal·lació de projector lluminària, PHILIPS OPTIVISION gen3.5, o EQUIVALENT: Luminària LED de 172000 lumens i 1006W de potència, fabricada amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió opticas PPMA. Font de llum amb múltiples xips LED d'alta potència. Vida útil de 100.000 hores no inferior a L90B10. Temperatura de funcionament de -40 a +45 °C. IP66 i IK08 per a la luminària completa amb assaig. Driver amb regulació preprogramada fins a 5 esglaons, flux constant (CLO). Disponibilitat de receptor integrat en driver. CRI superior a 70. Fins a 157lm/W. Protecció CLasse I. Inclinació -170º a +170º. Protecció contra sobre tensions mínimes de 10kV en el propi driver. Caixa de connexió preparada per la connexió i el driver.Alimentació a 230-400V i 50Hz. Corrent d'arrancada de 20A. Factor de potència superior a 0,95 en plena càrrega.					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Projectors leds		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	01	ENLLUMENAT EXTERIOR
Títol 4	01	CAMPS DE FÚTBOL
Títol 4 (1)	03	ELECTRICITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG33-E6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Cablejat elèctric		110,000				110,000	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				5,500	PERORIGEN(
TOTAL AMIDAMENT							115,500	

2	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Presa de Terra		110,000				110,000	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				5,500	PERORIGEN(
TOTAL AMIDAMENT							115,500	

3	PG2N-EUGL	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26

Pàg.: 7

2	Tubs protecció cablejat rasa			110,000	110,000	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000		5,500	PERORIGEN(
4						C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT				115,500		

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	01	ENLLUMENAT EXTERIOR
Títol 4	01	CAMPS DE FÚTBOL
Títol 4 (1)	04	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	P221B-EL73	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora
---	------------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Profunditat	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa CA		0,400	110,000	0,470		20,680	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				1,034	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT	21,714
-----------------	--------

2	P2255-DPGX	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM
---	------------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Profunditat	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa CA		0,150	110,000	0,470		7,755	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				0,388	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT	8,143
-----------------	-------

3	PDK1-DX9N	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locada amb morter per a ram de paleta
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Tapes per cada arqueta		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	5,000
-----------------	-------

4	PDK2-VL6O	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa CA		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	5,000
-----------------	-------

5	P23G-0001	u	Subministrament i instal·lació d'una torre de llum. Inclou: - Pal metàl·lic (estructura) - Fonamentació i ancoratges (formigó, ferralla) i treballs d'obra civil amb màquinaria pesada
---	-----------	---	--

EUR

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26

Pàg.: 8

			- Transport, descàrrega amb camió grua de columnes i aplec de materials de cada columna a la seva ubicació sobre rodaments de muntatge. - Estudi lumínic del correcte posicionament - Acoplament de columna, muntatge de cistella, escala i línia de vida , grua mòvil per hissat , acoplament sobre plantilla i aplom de la mateixa.
--	--	--	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Torre a instal·lar		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	4,000
-----------------	-------

6	P21GN-0002	u	Desmuntatge, desplaçament i muntatge torre de llum. Inclou: - Muntatge i frenada (mano d'obra + equips petits) - Grua / elevació i transport de peces - Fonaments i treballs d'obra civil amb màquinaria pesada - Desconnexió i nova connexió elèctrica i certificat/seguretat - Senyalització, control de trànsit i permisos puntuals
---	------------	---	---

S'utilitzaran dues de les torres existents del camp de fútbol.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Torres a muntar		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	2,000
-----------------	-------

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	01	ENLLUMENAT EXTERIOR
Títol 4	02	PISTES DE PÀDEL
Títol 4 (1)	01	ACTUACIONS PRÈVIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	P21GN-0010	u	Desconnexió de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçada <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament. Es connectarà novament amb el nou traçat de cablejat.
---	------------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Retitada de llums		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	8,000
-----------------	-------

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	01	ENLLUMENAT EXTERIOR
Títol 4	02	PISTES DE PÀDEL
Títol 4 (1)	02	ENLLUMENAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PHQE-0002	u	Subministrament i instal·lació de projector lluminària, PHILIPS CLEARFLOOD G2, o EQUIVALENT: Luminària LED de 40000 lumens i 224W de potència, disponible fins a 3 mides, fabricada amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió, aliatge L2521, compartiment òptic i electrònic separats internament, accés mitjançant el vidre amb 4
---	-----------	---	--

EUR

AMIDAMENTS

cargols amb eina, o obertura sense eines amb dues pestanyes de tancament. Tancament amb vidre pla temperat amb FHS 0%, mínim 20 òptiques en PMMA amb possibilitat de paralúmens. Font de llum amb múltiples xips LED d'alta potència. Vida útil de 100.000 hores no inferior a L90B10. Temperatura de funcionament de -40 a +50 °C. IP66 i IK08 per a la luminària completa amb assaig. Driver amb regulació preprogramada fins a 5 esglaons, flux constant (CLO) i ajustable (ALO). Disponibilitat de connector tipus Zhaga book 18 ed. 2 o equivalent, Ø18 mm, 20 g incloent tap, 24 VDC, DALI-2, instal·lació manual de nodes i sensors. Disponibilitat de receptor integrat al driver, capaç de variar el nivell de regulació en temps real en detectar senyal de modulació 50/60 Hz LN, 150/180 Hz LL a través de la línia elèctrica. Etiqueta QR adherida a la carcassa i a l'embalatge per a l'accés a la informació del producte, registre de la data d'instal·lació, accés al manual de manteniment i reprogramació del driver des de mòbil o tauleta via NFC o equivalent; disponibilitat d'APP gratuïta. Fixació mitjançant lira d'alumini, orientable ±170° en passos de 15°. Classe I o Classe II. Protecció contra sobretensions fins a 10 kV. Protecció contra descàrregues electrostàtiques. Certificats ENEC i ENEC Plus o equivalents (Tipus 5 ISO/IEC 17067), emesos per organisme acreditat per ENAC o equivalent; certificat d'interoperabilitat ZD4i o equivalent; certificat ENEC o equivalent del driver; certificat DALI-2 de l'aliança DALI o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	8,000	C#*D#*E#*F#
2	Projectors Leds		8,000					
TOTAL AMIDAMENT							8,000	

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	01	ENLLUMENAT EXTERIOR
Títol 4	03	PISTA POLIESPORTIVA
Títol 4 (1)	01	ACTUACIONS PRÈVIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																																				
1	P21GN-0010	u	Desconnexió de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament. Es connectarà novament amb el nou traçat de cablejat.																																				
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>C</td><td>Unitats</td><td>Longitud</td><td>Ample</td><td>Alçada</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Desconexió llums led del cablejat elèctric</td><td></td><td>24,000</td><td></td><td></td><td></td><td>24,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>24,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada			2	Desconexió llums led del cablejat elèctric		24,000				24,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							24,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada																																	
2	Desconexió llums led del cablejat elèctric		24,000				24,000	C#*D#*E#*F#																															
TOTAL AMIDAMENT							24,000																																
2	P211-001	u	Partida alçada per la retirada i posterior reposició de la gespa artificial de la zona de la pista poliesportiva.																																				
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>C</td><td>Unitats</td><td>Longitud</td><td>Ample</td><td>Alçada</td><td>Total</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total		2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							1,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total																																
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																															
TOTAL AMIDAMENT							1,000																																

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	01	ENLLUMENAT EXTERIOR
Títol 4	03	PISTA POLIESPORTIVA
Títol 4 (1)	02	ELECTRICITAT

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																																																		
1	PG2N-EUGL	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada																																																		
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>C</td><td>Unitats</td><td>Longitud</td><td>Ample</td><td>Alçada</td><td>Total</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Tubs protecció cablejat rasa</td><td></td><td></td><td>130,000</td><td></td><td></td><td>130,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>130,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total		2	Tubs protecció cablejat rasa			130,000			130,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							130,000															
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																													
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total																																														
2	Tubs protecció cablejat rasa			130,000			130,000	C#*D#*E#*F#																																													
TOTAL AMIDAMENT							130,000																																														
2	PG13-E30R	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 75x100 mm, amb grau de protecció IP-65, encastada																																																		
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>C</td><td>Unitats</td><td>Longitud</td><td>Ample</td><td>Alçada</td><td>Total</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Caixa de bornes per a cada farola</td><td></td><td>6,000</td><td></td><td></td><td></td><td>6,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>6,000</td><td></td></tr></table>									Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total		2	Caixa de bornes per a cada farola		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							6,000										
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																													
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total																																														
2	Caixa de bornes per a cada farola		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#																																													
TOTAL AMIDAMENT							6,000																																														
3	PG33-E6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub																																																		
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>C</td><td>Unitats</td><td>Longitud</td><td>Ample</td><td>Alçada</td><td>Total</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Cablejat elèctric</td><td></td><td>110,000</td><td></td><td></td><td></td><td>110,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>3</td><td>Mermes</td><td>P</td><td>5,000</td><td></td><td></td><td></td><td>5,500</td><td>PERORIGEN(</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>115,500</td><td></td></tr></table>									Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total		2	Cablejat elèctric		110,000				110,000	C#*D#*E#*F#	3	Mermes	P	5,000				5,500	PERORIGEN(	TOTAL AMIDAMENT							115,500	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																													
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total																																														
2	Cablejat elèctric		110,000				110,000	C#*D#*E#*F#																																													
3	Mermes	P	5,000				5,500	PERORIGEN(																																													
TOTAL AMIDAMENT							115,500																																														
4	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat en malla de connexió a terra																																																		
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>C</td><td>Unitats</td><td>Longitud</td><td>Ample</td><td>Alçada</td><td>Total</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Cablejat elèctric</td><td></td><td>110,000</td><td></td><td></td><td></td><td>110,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>3</td><td>Mermes</td><td>P</td><td>5,000</td><td></td><td></td><td></td><td>5,500</td><td>PERORIGEN(</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>115,500</td><td></td></tr></table>									Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total		2	Cablejat elèctric		110,000				110,000	C#*D#*E#*F#	3	Mermes	P	5,000				5,500	PERORIGEN(	TOTAL AMIDAMENT							115,500	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																													
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total																																														
2	Cablejat elèctric		110,000				110,000	C#*D#*E#*F#																																													
3	Mermes	P	5,000				5,500	PERORIGEN(																																													
TOTAL AMIDAMENT							115,500																																														

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	01	ENLLUMENAT EXTERIOR
Títol 4	03	PISTA POLIESPORTIVA
Títol 4 (1)	03	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	P221B-EL73	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Profunditat	Longitud	Ample	Alçada		

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26Pàg.: 11

2	Rasa CA		0,400	130,000	0,470	24,440	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000			1,222	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT25,662

2P2255-DPGXm3Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Profunditat	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa CA		0,150	130,000	0,470		9,165	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				0,458	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT9,623

3PDK1-DX9NuBastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locada amb morter per a ram de paleta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Tapes per cada arqueta		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT9,000

4PDK2-VL6OuPericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa CA		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT9,000

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	01	ENLLUMENAT EXTERIOR
Títol 4	04	TERRASSA
Títol 4 (1)	01	ACTUACIONS PRÈVIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1P21GN-0010uDesconnexió de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament. Es connectarà novament amb el nou traçat de cablejat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Retirada de llums		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT10,000

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26Pàg.: 12

Títol 3	01	ENLLUMENAT EXTERIOR
Títol 4	04	TERRASSA
Títol 4 (1)	02	ENLLUMENAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1PHQE-0005uSubministrament i instal·lació de projector de 80W de potència, 4000K, IP65, IK08 amb una il·luminació de 125lm/W.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Projectors Leds		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT10,000

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	02	ENLLUMENAT INTERIOR
Títol 4	01	ZONA PISCINA
Títol 4 (1)	01	ACTUACIONS PRÈVIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1P21GN-0010uDesconnexió de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament. Es connectarà novament amb el nou traçat de cablejat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Retirada de llums		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT18,000

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	02	ENLLUMENAT INTERIOR
Títol 4	01	ZONA PISCINA
Títol 4 (1)	02	ENLLUMENAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1PHP0-0001uSubministrament i instal·lació de projector estanc i anticorrosiu, amb CRI>80, de 159 W de potència de la llumenera, amb resistència d'humitat relativa <85%, grau de protecció IP64, resistència mecànica al IK10.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	projectors piscines		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT18,000

Obra	01	PRESSUPOST 24208
------	----	------------------

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26

Pàg.: 13

Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 4	01	ACTUACIONS PRÈVIES O AUXILIARS
Títol 4 (1)	01	TRANSPORT I ACOPI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P129-0001 h Camió grua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							8,000	

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 4	01	ACTUACIONS PRÈVIES O AUXILIARS
Títol 4 (1)	02	MESURES PRL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 PB70-HC70 m Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Coberta superior			24,000			24,000	C#*D#*E#*F#
3	Coberta inferior			40,000			40,000	C#*D#*E#*F#
4	Mermes	P	5,000				3,200	PERORIGEN(
5								C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							67,200	

2 PB70-HC73 u Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	

3 PB70-HC76 u Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26

Pàg.: 14

4 P15B-0001 u Sumbinistrament i instal·lació escala metàl·lica vertical fixa amb cèrcol perimetral, amb tubs d'acer S275JR, de 52 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 4	02	MÒDULS FOTOVOLTAICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 PGE5-0001 u Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de potència de pic 460 Wp, amb 108 cèl·lules monocristal·lines, de 1800x1134x30 mm, tensió circuit obert 39,35 V, Intensitat de curtcircuit 14,86 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 23% o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	String 1		17,000				17,000	C#*D#*E#*F#
3	String 2		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
4	String 3		17,000				17,000	C#*D#*E#*F#
5	String 4		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							70,000	

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 4	03	INVERSORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 PGE2-0001 u Subministrament i instal·lació d'un inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 25.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, ranf de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1100VDC, rendiment (CE) 98,4%, 2 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor	T	Unitats					
2	Inversor 20 kW		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26Pàg.: 15

Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 4	04	ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	EGESE005	u	Estructura autoportant de perfils d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, inclinació màxima <= 15°, de triangle tancat (amb tirant inferior), per a col·locar sobre llasts de formigó continus, sense perforació de la coberta, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 2400x1350 mm com a màxim, amb perfils continus d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, fixada mecànicament als llasts de formigó
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Mòduls FV		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	70,000
-----------------	--------

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 4	05	CABLEJAT
Títol 4 (1)	01	CABLEJAT CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PG33-E4RP	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	String 1		2,000	30,000			60,000	C#*D#*E#*F#
3	String 2		2,000	40,000			80,000	C#*D#*E#*F#
4	String 3		2,000	30,000			60,000	C#*D#*E#*F#
5	String 4		2,000	40,000			80,000	C#*D#*E#*F#
6	Mermes	P	5,000				14,000	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT	294,000
-----------------	---------

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 4	05	CABLEJAT
Títol 4 (1)	02	CABLEJAT CA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PG33-E44A	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
---	-----------	---	--

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26Pàg.: 16

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Inversor - Quadre CA		1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	3,000
-----------------	-------

2	PG33-E44F	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Quadre CA - TMF10		1,000	65,000			65,000	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				3,250	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT	68,250
-----------------	--------

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 4	05	CABLEJAT
Títol 4 (1)	03	XARXA DE TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PG3B-E7CP	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat superficialment
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Safata metàlica CC		1,000	45,000			45,000	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				2,250	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT	47,250
-----------------	--------

2	PG33-E4KN	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Inversor - Quadre CA		1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	3,000
-----------------	-------

3	PG33-E4KT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Quadre CA - TMF10		1,000	65,000			65,000	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				3,250	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT	68,250
-----------------	--------

AMIDAMENTS

4	PG33-E4KL	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Cablejat terra CC tram canal PVC		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				0,250	PERORIGEN(
TOTAL AMIDAMENT							5,250	

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 4	06	EQUIPS DE PROTECCIÓ
Títol 4 (1)	01	QUADRE CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PG4N-DQQL	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulad de 10x38 mm i muntat superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	String 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	String 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	String 3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	String 4		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							8,000	
2	PG4H-AJR2	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	String 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	String 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	String 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	String 4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							4,000	
3	PG1B-DGTA	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Quadre proteccions CC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

AMIDAMENTS

Títol 3	03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	
Títol 4	06	EQUIPS DE PROTECCIÓ	
Títol 4 (1)	02	QUADRE CA	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1	PG4H-AJQT	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Sobretensions quadre CA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
2	PG47-EOE8	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Magnetotèrmic sortida inversor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
3	PG47-ENPW	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Magnetotèrmic unió 3 inversors		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
4	PG4B-DX26	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Diferencial sortida inversor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
5	PG4B-1177V	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, 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					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Diferencial serveis auxiliars		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

AMIDAMENTS

6	PG47-ENRT	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN				
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total
2	Magnetotèrmic serveix auxiliars		1,000				1,000 C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT	1,000				
7	PG1B-DGTD	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment				
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total
2	Quadre proteccions CA		1,000				1,000 C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT	1,000				

Obra 01 PRESSUPOST 24208
Capítol 03 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3 03 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 4 07 PAS D'INSTAL·LACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				
1	PG2J-4BGW	m	Safata metàl·lica de reixeta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport				
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total
2	Safata CC			45,000			45,000 C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				2,250 PERORIGEN(
		TOTAL AMIDAMENT	47,250				
2	PG25-AZD9	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x150 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals				
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Baixant veritcal PVC - CC			5,000			5,000 C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				0,250 PERORIGEN(
		TOTAL AMIDAMENT	5,250				
3	PG25-LN1C	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en façana				
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Canal PVC - CA			50,000			50,000 C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				2,500 PERORIGEN(

AMIDAMENTS

			TOTAL AMIDAMENT				52,500		
Obra	01	PRESSUPOST 24208							
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES							
Títol 3	03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA							
Títol 4	08	OBRA CIVIL							
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						
1	P221B-EL73	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora						
			TOTAL AMIDAMENT					4,047	
2	P2255-DPGX	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM						
			TOTAL AMIDAMENT					1,481	
3	PDK1-DX9N	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locada amb morter per a ram de paleta						
			TOTAL AMIDAMENT					2,000	
4	PDK2-VL6O	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació						
			TOTAL AMIDAMENT					2,000	
5	PG2N-EUGL	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada						

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26Pàg.: 21

2	Tub rasa		2,000	20,000	40,000	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000		2,000	PERORIGEN(
TOTAL AMIDAMENT			42,000			

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 4	09	CONTROL I MONITORATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PP44-6658	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT10,000

2	PG55-0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants.
---	-----------	---	---

Altres característiques són:

Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus
Amb tecnologia ITF: Protecció d'aïllament galvànic ITF.
Format carril DIN de només 3 mòduls.
Pantalla retro il·luminada d'alt contrast.
Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal.
Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth®
Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web.
Tapa cobreix bornes precintable.
Visualitzador d'harmonics en tensió i corrent fins al 31è.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT1,000

3	PG2P-6T0A	m	Tub rígid de plàstic 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 dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT10,000

4	PG47-ELX5	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26Pàg.: 22

TOTAL AMIDAMENT			1,000			
5	PG57-DSYZ	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 200/5 A, una potència de 20 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment			

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT3,000

6	PG1B-DGQ4	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment			
---	-----------	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT1,000

7	PP7A-H9LO	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat			
---	-----------	---	---	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT1,000

8	PP71-0002	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèric sobre RS485. Inclou font d'alimentació i convertor RS485/USB.			
---	-----------	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT1,000

Obra	01	PRESSUPOST 24208
Capítol	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Títol 3	03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 4	10	LEGALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PPAB-0001	u	Confecció del projecte i plànols As-Built.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT1,000

2	PLEF-0001	u	Partida per a la realització de tots els tràmits per a la legalització elèctrica i d'autoconsum de la instal·lació fotovoltaica. Inclou els següents procediments: - Sol·licitud, obtenció i acceptació dels permisos d'accés i connexió amb l'empresa distribuïdora. Inclou les execucions d'adaptació de xarxa necessàries. - Inspeccions inicials per part d'un organisme de control (OC). - Legalització elèctrica i inscripció en el RITSIC. - Sol·licitud i obtenció del contracte tècnic d'accés (CTA) amb l'empresa distribuïdora.			
---	-----------	---	--	--	--	--

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26 Pàg.: 23

- Alta i verificació de la configuració de mesura amb l'empresa distribuïdora.
- Sol·licitud i obtenció de l'autorització d'explotació definitiva. Inscripció en el registre d'autoconsum (RAC)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PJPF-0001 u Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT i posta en marxa de la instal·lació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 24208
Capítol 05 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA
Títol 3 01 CIRCUÏT HIDRÀULIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 PEU6-6STT u Dipòsit d'expansió de 200 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió d'1'', col·locat roscat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Dipòsits ACS		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 PEU6-6STQ u Dipòsit d'expansió de 150 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió d'1'', col·locat roscat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Sala de calderes		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PEU6-0003 u Subministrament i instal·lació de dipòsit d'expansió de 50 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió de 3/4''.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Sala de calderes		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 PNHA-0001 u Submisitrament i instal·lació de bomba centrífuga en línia per a instal·lacions d'ACS, de rotor sec, per a instal·lacions d'ACS, connexions hidràuliques embridades de 40 mm diàmetre nominal en l'aspiració i en la impulsió, pressió nominal 16 bar, motor monofàsic de 400 V i 1,5kW potència a 1450 rpm, cos de ferro fos 5.1301

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26 Pàg.: 24

1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Bomba sala calderes		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 PJA4-0001 u Subministrament i instal·lació de bescanviador de plaques per a aigua calenta sanitària, 240 kW de potència tèrmica. Per focu calent cabal de 21,14 m3/h, T°entrada a 80°C i sortida a 70°C. Per focu fred cabal 20,965 m3/h a T°entrada a 50 °C i sortida a 60°C, plaques d'acer galvanitzat de designació 1.0045 (AISI-316L), termosoldades, amb connexions R2''.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Dipòsits ACS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 PNH0-0001 u Subministrament i instal·lació de bomba centrífuga compacta, normalitzada segons UNE-EN 733, diàmetre d'aspiració 1 1/2", diàmetre d'impulsió 1 1/4",pressió nominal 12 bar, motor trifàsic de 230/400 V i 4,2 kW a 2900 rpm , cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), muntada superficialment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Bomba del sistema de clor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 PF20-DTEM m Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Col·lector sistema clor		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

Obra 01 PRESSUPOST 24208
Capítol 05 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA
Títol 3 02 DEPURACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 PNF2-0001 u - Obertura de la tapa superior del cos del filtre
- Extracció i retirada de la carga filtrant del seu interior
- Neteja del seu interior dels cossos de filtre.
- Substitució del conjunt col·lector.
- Subministrament i omplerta de l'interior del cos del filtre.
- Tancat de la tapa superior del filtre.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Reparació filtre		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26 Pàg.: 25

Obra	01	PRESSUPOST 24208	
Capítol	06	SISTEMA DE CONTROL	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1	PASC-0001	u	Reparació i ampliació del sistema de control. Inclou: AMPLIACIÓ SUPERVISOR+ SERVIDOR ADS LITE - Supervisor de xarxa Metasys M4-SNE10. Busos N2/BACnet MS/TP i Modbus/*Mbus/*KNX. Ports Ethernet, RS-485 i USB. 24 Vca/*Vcc. Interfície web d'usuari i configuració incorporats. BACnetIP. Bus BACnet MS/TP 32-50 dispositius. Versió 11 o superior. - Programari Metasys ADS LITE fins a 5 usuaris simultanis i 5 dispositius tipus SNE11000, SNE10500, SNC25150-0, SNC25150-04, SNC16120-0, SNC16120-04, NAE35, NAE45, NCE i/o NIE29/39/49. Sistema operatiu Windows 10 Pro no inclòs. CONTROL D'IL-LUMINACIÓ CENTRE (ACTUALMENT NOMÉS TENIM ESTAT) - Controlador Microprocessat amb rellotge en temps real. Comunicació Bacnet MS/TP i N2. Alimentació a 24 Vca. 18 senyals d'entrada/sortida: 7UI,2BI,2AO,3BO,4CO. - Mòdul d'expansió de senyals d'entrada i sortida amb comunicació Bacnet. 18 senyals d'entrada/sortida: 7UI,2BI,4CO,3BO,2AO. - Mòdul d'expansió de senyals d'entrada i sortida amb comunicació Bacnet. 10 senyals d'entrada/sortida: 3UI,1BI,4CO,3BO,2AO. - Quadre de control CE-F5. Envolupant metàl·lica IP66, fins a 40 punts control. Inclou transformador 220/24 VAC, magnetotèrmic, portafusibles secundari, base endolli i relés maniobra a 24 VAC. Senyals, bus intern i alimentació cablejats a bornas. REEMPLAÇAMENT TC AVARIATS - Controlador Microprocessat amb rellotge en temps real. Comunicació Bacnet MS/TP i N2. Alimentació a 24 Vca. 18 senyals d'entrada/sortida: 7UI,2BI,2AO,3BO,4CO. - Mòdul ambientí amb display per a lectura de temperatura. Permet modificació consigna de temperatura. Muntatge en superfície. Rang 0 a 40 °C. Connexió al Bus SA mitjançant connector RJ o terminals. Color blanc. INSTAL·LACIÓ - Instal·lació del quadre control d'il·luminació marcant els cables, col·locant el nou quadre de control, establint connexió de nou els senyals existents, amb la p.p. de la seva posada en marxa. Partida de ingenieria i configuració dels següents elements: - Configuració i posada en marxa del nou supervisor SNE10502 així com el servidor ADS LITE per a gestió de les instal·lacions des de qualsevol dispositiu. - Configuració i posada en marxa del nou quadre de control destinat al control de llums del complex esportiu, horaris, tendències. - Configuració, posada en marxa i comprovació correcte funcionament valvuleria i equip de camp en el sistema. Actualització d'informe de material avariats en les instal·lacions. - Actualització de pantalles Metasys, traspàs de bases de dades al servidor per a alliberament d'espai en supervisors. S'inclouen despeses per dietes i desplaçaments.	
---	-----------	---	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra	01	PRESSUPOST 24208	
Capítol	07	GESTIÓ DE RESIDUS	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1	PAGR-0001	u	Partida alçada destinada a la gestió dels residus	
---	-----------	---	---	--

AMIDAMENTS

Data: 24/02/26 Pàg.: 26

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra	01	PRESSUPOST 24208	
Capítol	08	SEGURETAT I SALUT	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1	PASS-0001	u	Partida alçada destinada a les mesures de seguretat i salut de les actuacions					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	02	Instal·lació tèrmica
Títol 3	01	Deshumectadora
Títol 4	01	Compressors

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG21-GD01	u	Treballs de desconnexió i retirada dels compressors existents. Comprèn la desconnexió elèctrica amb verificació de seguretat, el tall de les canonades del circuit frigorífic mitjançant eines específiques per a coure i la retirada mecànica dels compressors de la seva base de suport. També inclou la gestió interna provisional dels equips retirats com a residus, seguint la normativa aplicable i fins al seu lliurament a un gestor autoritzat. (P - 36)	451,92	1,000	451,92
2	PG22-0001	u	Subministrament i instal·lació de compressor Copeland Scroll ZR190KCE-TFD o equivalent, compatible amb la instal·lació existent. Inclou tots els accessoris necessaris per a la correcta instal·lació, tals com suports, elements antivibració i sistemes de connexió. Col·locació dels equips sobre la base estructural i execució de noves connexions frigorífiques mitjançant canonades de coure amb soldadura protegida amb nitrogen. Connexió elèctrica dels terminals de potència i control, proteccions tèrmiques si s'escau, identificació i fixació del cablejat i adequació del sentit de gir segons especificacions del fabricant. Inclou el transport de tots els elements. (P - 37)	7.811,00	2,000	15.622,00
3	PG22-0002	u	Conjunt de tasques de verificació i posada en servei dels nous compressors. Comprèn les comprovacions elèctriques previes, tals com la mesura de la resistència d'aïllament, proves de continuïtat i test de posada a terra, així com les proves mecàniques i funcionals un cop els compressors són alimentats, així com d'altres a requerir per la direcció facultativa. Comprovació del correcte sentit de gir, absència de sorolls o vibracions anòmales i la validació de l'estabilitat de funcionament durant l'engegada inicial. Tasques a supervisar per personal qualificat. (P - 38)	500,00	1,000	500,00
4	PG22-0003	u	Neteja del circuit frigorífic per eliminar qualsevol resta d'oli polièster degut a la higroscopicitat. Inclou maquinària necessària. (P - 39)	4.906,49	1,000	4.906,49

TOTAL	Títol 4	01.02.01.01	21.480,41
-------	---------	-------------	-----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	02	Instal·lació tèrmica
Títol 3	01	Deshumectadora
Títol 4	02	Circuit frigorífic

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PC10-0001	kg	Extracció completa del refrigerant existent (R410A, R-407C o similars) mitjançant unitat de recuperació homologada, amb connexió a manòmetres i sistema de transferència a ampolles de conteniment reutilitzables. Actuació a realitzar en condicions de seguretat i d'acord amb els protocols establerts per a la manipulació de gasos fluorats. La partida contempla la traçabilitat completa de l'operació mitjançant el corresponent full de registre i posterior lliurement del refrigerant recuperat a gestor autoritzat com a residu perillós, en compliment d'ela normativa vigent (Reglament UE 517/2014 i RD 115/2017). (P - 19)	12,77	62,000	791,74
2	PC10-0002	u	Pressurització del circuit frigorífic amb nitrogen sec a alta puresa, aplicant una sobrepressió controlada fins a la màxima admissible per la instal·lació, verificant l'estanqueïtat del sistema. Inclou la monitorització temporal de la pressió i la inspecció exhaustiva de tot el recorregut frigorífic mitjançant tècniques de detecció directa i indirecta	290,00	1,000	290,00

PRESSUPOST

			de fugues, com detectors electrònics d'halògens, espuma reactiva o equips d'ultrasons. Execució de les reparacions necessàries en cas de detecció de fugues, inclos el desmuntatge de trams, neteja de superfícies, aplicació de soldadura forta amb vareta de coure, i protecció interna del circuit amb nitrogen durant la soldadura per evitar oxidació. Contempla la substitució d'elements deteriorats com vàlvules Schrader o similar, filtres, racords o trams de tuberia. Deshidratació del circuit un cop finalitzada la reparació, mitjançant buit profund amb bomba de doble tapa, assolint una pressió inferior a 500 micres. (P - 20)			
3	PEZ1-6RX4	kg	Càrrega de circuit refrigerant de gas refrigerant tipus R-407c o R-410a Càrrega amb balança electrònica, segons la quantitat indicada a la fitxa de característiques del fabricant i les condicions d'equilibri termodinàmic del sistema. Inclou la posada en marxa del sistema frigorífic i la realització de proves de funcionament amb lectura de paràmetres com pressió d'aspiració i impulsio, temperatura d'admissió i retorn, sobreescalfament, consum elèctric, i altres a requerir per part de la Direcció Facultativa. (P - 30)	73,98	62,000	4.586,76
4	PC10-0003	u	Partida corresponent a l'import associat a l'Impost sobre gasos fluorats d'efecte hivernacle, d'acord amb el que estableix la Llei 16/2013, de 29 d'octubre, i el Reial Decret 712/2022, pel qual es regulen determinats aspectes de règim fiscal. Impost aplicat a la càrrega de refrigerant R-407C o similar, a efectuar durant la posada en marxa de l'actuació, calculat sobre la base de potencial escalfament atmosfèric (PCA/GWP) del gas utilitzat, a raó de l'import corresponent per kg de gas fluorat subministrat. La partida inclou el càlcul i aplicació de l'import segons la fórmula oficial publicada pel Ministeri d'Hisenda, així com la gestió administrativa i documental necessària per al seu registre, justificació i declaració. Es contempla l'emissió del certificat de càrrega amb identificació del gas, quantitat, GWP, import unitari i total de l'import repercutit, per tal de garantir la traçabilitat i compliment de la normativa fiscal vigent. (P - 21)	26,61	62,000	1.649,82

TOTAL	Títol 4	01.02.01.02	7.318,32
-------	---------	-------------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	02	Instal·lació tèrmica
Títol 3	01	Deshumectadora
Títol 4	03	Intercanviador de calor

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PI08-0001	u	Operacions previes per a la retirada de l'intercanviador de plaques original de la unitat deshumectadora. Inclou desconnexió controlada del circuit hidràulic d'aigua calenta (impulsió i retorn), mitjançant desmuntatge de unions roscades o tall de canonades, si s'escau, amb tancament de vàlvules o drenatge parcial del circuit per evitar vessaments. Contempla reitrada de suports mecànics de fixació de l'equip, desmuntatge d'aïllaments existents si són reutilitzables, i gestió com a residu del component substituït en cas que no sigui apte per a la reutilització, tot segons les bones pràctiques de desmantellament i seguretat. (P - 73)	451,92	1,000	451,92
2	PI08-0002	u	Subministrament i instal·lador de nou intercanviador de calor de plaques brasades per al sistema de post-escalfament de deshumectadora. Equip de model SWEP B10THx20/1P-SC-S o equivalent, amb 20 plaques d'acer inoxidable AISI 316 (SS-316), soldadura amb coure, amb capacitat tèrmica nominal de 25 kW, cabal d'aigua de 2,2 m3/h i salt tèrmic de 10°C (75/65°C), pressió de servei fins a 30 bar i temperatura màxima de 200 °C. Inclou el transport, muntatge, connexió completa i tots els accessoris	5.910,44	1,000	5.910,44

PRESSUPOST

Data: 24/02/26

Pàg.: 3

			de connexió hidràulica (juntres, unions, brides, soldadures o elements roscats), així com els elements de suportació o ancoratge mecànic. Es contempla el subministrament i muntatge d'aïllament tèrmic específic tipus elastómer flexible (Armaflex o equivalent). (P - 74)			
3	PI08-0003	u	Operacions tècniques finals per a la validació funcional del sistema un cop realitzada la substitució de l'intercanviador. Inclou reobertura i reompliment del circuit hidràulic amb purgatge d'aire i estabilització de cabals, així com verificació d'estanqueïtat de les unions i soldadures mitjançant comprovació de pressió. Comprovació de temperatures de funcionament, cabals i transferència tèrmica efectiva. Inclou ajust o regulació de vàlvules, si s'escau, i la documentació tècnica associada a la intervenció (registre de posada en marxa, paràmetres mesurats, recomanacions manteniment inicial, etc.). (P - 75)	500,00	1,000	500,00
4	PG4B-DX3D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 59)	161,52	1,000	161,52

TOTAL	Títol 4	01.02.01.03	7.023,88
-------	---------	-------------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	02	Instal·lació tèrmica
Títol 3	02	Refredadora

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PEU6-0001	u	Dipòsit d'expansió de 50 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió de 1'', col·locat roscat (P - 25)	190,73	1,000	190,73
2	PEU6-0002	u	Dipòsit d'expansió de 100 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 6 bar, amb connexió d'1'', col·locat roscat (P - 26)	319,35	1,000	319,35
3	PN34-0001	u	Vàlvula de bola motoritzada amb rosca, de diàmetre nominal 3'', de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada superficialment (P - 79)	560,29	2,000	1.120,58

TOTAL	Títol 3	01.02.02	1.630,66
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	02	Instal·lació tèrmica
Títol 3	03	Climatització

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PEJ3-6SJ1	u	Fan-coil del tipus conductes horitzontal amb ventilador centrífug, per a treballar en sistemes de distribució d'aigua de 2 tubs, de 17 a 20 kW de potència frigorífica màxima i 20 a 25 kW de potència calorífica màxima, amb una pressió disponible de 90 a 100 Pa, amb alimentació monofàsica de 230 V, amb control electromecànic, i amb safata de recollida de condensats i bomba de desguàs, col·locat (P - 24)	2.744,08	2,000	5.488,16
2	P84D-B0AL	m2	Cel ras registrable de plaques de llana mineral de roca compactada, acabat superficial amb vel de vidre de color, amb cantell recte, de 1800x 600 mm i 18 a 21 mm de gruix, classe d'absorció acústica A segons UNE-EN 13964, resistència a la humitat 95% i reacció al foc A2-s1,d0, col·locat amb estructura d'acer galvanitzat vista formada per perfils principals en forma de T invertida de 24 mm de base cada 1,8 m per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m i perfils secundaris formant retícula, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim (P - 12)	43,01	20,000	860,20

PRESSUPOST

Data: 24/02/26

Pàg.: 4

TOTAL	Títol 3	01.02.03	6.348,36
Obra	01	Pressupost 24208	
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques	
Títol 3	01	Enllumenat exterior	
Títol 4	01	Camps de fútbol	
Títol 4 (1)	01	Actuacions prèvies	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P21GN-4RU9	u	Desmuntatge de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària de 10 a 19 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament (P - 8)	36,25	18,000	652,50
2	P21GN-0001	u	Desmuntatge torre de llum. Inclou: - Desmuntatge i frenada (mano d'obra + equips petits) - Grua / elevació i transport de peces - Gestió i disposició de material (punt net / reciclatge) - Decomissió fonaments / deixat penjats / tapar forat - Desconnexió elèctrica i certificat/seguretat - Senyalització, control de trànsit i permisos puntuals (P - 5)	5.085,00	4,000	20.340,00

TOTAL	Títol 4 (1)	01.03.01.01.01	20.992,50
-------	-------------	----------------	-----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Títol 3	01	Enllumenat exterior
Títol 4	01	Camps de fútbol
Títol 4 (1)	02	Enllumenat

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PHQE-0003	u	Subministrament i instal·lació de projector lluminària, PHILIPS OPTIVISION gen3.5, o EQUIVALENT: Luminària LED de 259000 lumens i 1505,9W de potència, fabricada amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió òpticas PPMA. Font de llum amb múltiples xips LED d'alta potència. Vida útil de 100.000 hores no inferior a L90B10. Temperatura de funcionament de -40 a +45 °C. IP66 i IK08 per a la lluminària completa amb assaig. Driver amb regulació preprogramada fins a 5 esglaons, flux constant (CLO). Disponibilitat de receptor integrat en driver. CRI superior a 70. Fins a 157lm/W. Protecció Classe I. Inclinació -170° a +170°. Protecció contra sobretensions mínimes de 10kV en el propi driver. Caixa de connexió preparada per la connexió i el driver.Alimentació a 230-400V i 50Hz. Corrent d'arrancada de 20A. Factor de potència superior a 0,95 en plena càrrega. (P - 70)	2.376,21	16,000	38.019,36
2	PHQE-0004	u	Subministrament i instal·lació de projector lluminària, PHILIPS OPTIVISION gen3.5, o EQUIVALENT: Luminària LED de 172000 lumens i 1006W de potència, fabricada amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió òpticas PPMA. Font de llum amb múltiples xips LED d'alta potència. Vida útil de 100.000 hores no inferior a L90B10. Temperatura de funcionament de -40 a +45 °C. IP66 i IK08 per a la lluminària completa amb assaig. Driver amb regulació preprogramada fins a 5 esglaons, flux constant (CLO). Disponibilitat de receptor integrat en driver. CRI superior a 70. Fins a 157lm/W. Protecció Classe I. Inclinació -170° a +170°. Protecció contra sobretensions mínimes de 10kV en el propi driver. Caixa de connexió preparada per la connexió i el driver.Alimentació a 230-400V i 50Hz. Corrent d'arrancada de 20A. Factor de potència superior a 0,95 en plena càrrega. (P - 71)	1.776,21	2,000	3.552,42

TOTAL	Títol 4 (1)	01.03.01.01.02	41.571,78
-------	-------------	----------------	-----------

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Títol 3	01	Enllumenat exterior
Títol 4	01	Camps de fútbol
Títol 4 (1)	03	Electricitat

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 51)	10,82	115,500	1.249,71
2	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 53)	14,41	115,500	1.664,36
3	PG2N-EUGL	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 43)	3,33	115,500	384,62

TOTAL	Títol 4 (1)	01.03.01.01.03	3.298,69
-------	-------------	----------------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Títol 3	01	Enllumenat exterior
Títol 4	01	Camps de fútbol
Títol 4 (1)	04	Obra Civil

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P221B-EL73	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora (P - 9)	7,21	21,714	156,56
2	P2255-DPGX	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 10)	12,03	8,143	97,96
3	PDK1-DX9N	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locada amb morter per a ram de paleta (P - 22)	43,53	5,000	217,65
4	PDK2-VL6O	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 23)	104,87	5,000	524,35
5	P23G-0001	u	Subministrament i instal·lació d'una torre de llum. Inclou: - Pal metàl·lic (estructura) - Fonamentació i ancoratges (formigó, ferralla) i treballs d'obra civil amb màquinària pesada - Transport, descàrrega amb camió grua de columnes i aplec de materials de cada columna a la seva ubicació sobre rodaments de muntatge. - Estudi lumínic del correcte posicionament - Acoplament de columna, muntatge de cistella, escala i línia de vida , grua mòvil per hissats , acoplament sobre plantilla i aplom de la mateixa. (P - 11)	12.210,00	4,000	48.840,00
6	P21GN-0002	u	Desmuntatge, desplaçament i muntatge torre de llum. Inclou: - Muntatge i frenada (mano d'obra + equips petits) - Grua / elevació i transport de peces - Fonaments i treballs d'obra civil amb màquinària pesada - Desconnexió i nova connexió elèctrica i certificat/seguretat	5.560,00	2,000	11.120,00

PRESSUPOST

- Senyalització, control de trànsit i permisos puntuals
S'utilitzaran dues de les torres existents del camp de fútbol. (P - 6)

TOTAL	Títol 4 (1)	01.03.01.01.04	60.956,52
-------	-------------	----------------	-----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Títol 3	01	Enllumenat exterior
Títol 4	02	Pistes de pàdel
Títol 4 (1)	01	Actuacions Prèvies

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P21GN-0010	u	Desconnexió de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament. Es connectarà novament amb el nou traçat de cablejat. (P - 7)	38,56	8,000	308,48

TOTAL	Títol 4 (1)	01.03.01.02.01	308,48
-------	-------------	----------------	--------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Títol 3	01	Enllumenat exterior
Títol 4	02	Pistes de pàdel
Títol 4 (1)	02	Enllumenat

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PHQE-0002	u	Subministrament i instal·lació de projector lluminària, PHILIPS CLEARFLOOD G2, o EQUIVALENT: Luminària LED de 40000 lumens i 224W de potència, disponible fins a 3 mides, fabricada amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió, aliatge L2521, compartiment òptic i electrònic separats internament, accés mitjançant el vidre amb 4 cargols amb eina, o obertura sense eines amb dues pestanyes de tancament. Tancament amb vidre pla temperat amb FHS 0%, mínim 20 òptiques en PMMA amb possibilitat de paralúmens. Font de llum amb múltiples xips LED d'alta potència. Vida útil de 100.000 hores no inferior a L90B10. Temperatura de funcionament de -40 a +50 °C. IP66 i IK08 per a la luminària completa amb assaig. Driver amb regulació preprogramada fins a 5 esglaons, flux constant (CLO) i ajustable (ALO). Disponibilitat de connector tipus Zhaga book 18 ed. 2 o equivalent, Ø18 mm, 20 g incloent tap, 24 VDC, DALI-2, instal·lació manual de nodes i sensors. Disponibilitat de receptor integrat al driver, capaç de variar el nivell de regulació en temps real en detectar senyal de modulació 50/60 Hz LN, 150/180 Hz LL a través de la línia elèctrica. Etiqueta QR adherida a la carcassa i a l'embalatge per a l'accés a la informació del producte, registre de la data d'instal·lació, accés al manual de manteniment i reprogramació del driver des de mòbil o tauleta via NFC o equivalent; disponibilitat d'APP gratuïta. Fixació mitjançant lira d'alumini, orientable ±170° en passos de 15°. Classe I o Classe II. Protecció contra sobretensions fins a 10 kV. Protecció contra descàrregues electrostàtiques. Certificats ENEC i ENEC Plus o equivalents (Tipus 5 ISO/IEC 17067), emesos per organisme acreditat per ENAC o equivalent; certificat d'interoperabilitat ZD4i o equivalent; certificat ENEC o equivalent del driver; certificat DALI-2 de l'aliança DALI o equivalent. (P - 69)		
			776,21	8,000	6.209,68

TOTAL	Títol 4 (1)	01.03.01.02.02	6.209,68
-------	-------------	----------------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
------	----	------------------

PRESSUPOST

Data: 24/02/26

Pàg.: 7

Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Títol 3	01	Enllumenat exterior
Títol 4	03	Pista poliesportiva
Títol 4 (1)	01	Actuacions prèvies

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P21GN-0010	u	Desconnexió de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament. Es connectarà novament amb el nou traçat de cablejat. (P - 7)	38,56	24,000	925,44
2	P211-001	u	Partida alçada per la retirada i posterior reposició de la gespa artificial de la zona de la pista poliesportiva. (P - 4)	850,00	1,000	850,00

TOTAL	Títol 4 (1)	01.03.01.03.01	1.775,44
-------	-------------	----------------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Títol 3	01	Enllumenat exterior
Títol 4	03	Pista poliesportiva
Títol 4 (1)	02	Electricitat

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG2N-EUGL	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 43)	3,33	130,000	432,90
2	PG13-E30R	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 75x100 mm, amb grau de protecció IP-65, encastada (P - 32)	8,97	6,000	53,82
3	PG33-E6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 51)	10,82	115,500	1.249,71
4	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 53)	14,41	115,500	1.664,36

TOTAL	Títol 4 (1)	01.03.01.03.02	3.400,79
-------	-------------	----------------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Títol 3	01	Enllumenat exterior
Títol 4	03	Pista poliesportiva
Títol 4 (1)	03	Obra civil

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P221B-EL73	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora (P - 9)	7,21	25,662	185,02
2	P2255-DPGX	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 10)	12,03	9,623	115,76
3	PDK1-DX9N	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locada amb morter per a ram de paleta (P - 22)	43,53	9,000	391,77

PRESSUPOST

Data: 24/02/26

Pàg.: 8

4	PDK2-VL6O	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 23)	104,87	9,000	943,83
---	-----------	---	--	--------	-------	--------

TOTAL	Títol 4 (1)	01.03.01.03.03	1.636,38
-------	-------------	----------------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Títol 3	01	Enllumenat exterior
Títol 4	04	Terrassa
Títol 4 (1)	01	Actuacions prèvies

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P21GN-0010	u	Desconnexió de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament. Es connectarà novament amb el nou traçat de cablejat. (P - 7)	38,56	10,000	385,60

TOTAL	Títol 4 (1)	01.03.01.04.01	385,60
-------	-------------	----------------	--------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Títol 3	01	Enllumenat exterior
Títol 4	04	Terrassa
Títol 4 (1)	02	Enllumenat

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PHQE-0005	u	Subministrament i instal·lació de projector de 80W de potència, 4000K, IP65, IK08 amb una il·luminació de 125lm/W. (P - 72)	267,86	10,000	2.678,60

TOTAL	Títol 4 (1)	01.03.01.04.02	2.678,60
-------	-------------	----------------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Títol 3	02	Enllumenat interior
Títol 4	01	Zona piscina
Títol 4 (1)	01	Actuacions prèvies

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P21GN-0010	u	Desconnexió de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament. Es connectarà novament amb el nou traçat de cablejat. (P - 7)	38,56	18,000	694,08

TOTAL	Títol 4 (1)	01.03.02.01.01	694,08
-------	-------------	----------------	--------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Títol 3	02	Enllumenat interior
Títol 4	01	Zona piscina
Títol 4 (1)	02	Enllumenat

PRESSUPOST

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PHP0-0001	u	Subministrament i instal·lació de projector estanc i anticorrosiu, amb CRI>80, de 159 W de potència de la llumenera, amb resistència d'humitat relativa <85%, grau de protecció IP64, resistència mecànica al IK10. (P - 68)	386,28	18,000	6.953,04

TOTAL	Titol 4 (1)	01.03.02.01.02	6.953,04
-------	-------------	----------------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Titol 3	03	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	01	Actuacions prèvies o auxiliars
Titol 4 (1)	01	Transport i acopi

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P129-0001	h	Camió grua (P - 2)	65,03	8,000	520,24

TOTAL	Titol 4 (1)	01.03.03.01.01	520,24
-------	-------------	----------------	--------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Titol 3	03	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	01	Actuacions prèvies o auxiliars
Titol 4 (1)	02	Mesures PRL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (P - 16)	6,75	67,200	453,60
2	PB70-HC73	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (P - 17)	374,56	3,000	1.123,68
3	PB70-HC76	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (P - 18)	59,76	3,000	179,28
4	P15B-0001	u	Sumbinistrament i instal·lació escala metàl·lica vertical fixa amb cercol perimetral, amb tubs d'acer S275JR, de 52 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra (P - 3)	829,50	2,000	1.659,00

TOTAL	Titol 4 (1)	01.03.03.01.02	3.415,56
-------	-------------	----------------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Titol 3	03	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	02	Mòduls fotovoltaics

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE5-0001	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de potència de pic 460 Wp, amb 108 cèl·lules monocristal·lines, de 1800x1134x30 mm, tensió circuit obert 39,35 V, Intensitat de curtcircuit 14,86 A amb marc	82,93	70,000	5.805,10

PRESSUPOST

			d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 23% o equivalent. (P - 67)			
--	--	--	--	--	--	--

TOTAL	Titol 4	01.03.03.02	5.805,10
-------	---------	-------------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Titol 3	03	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	03	Inversors

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE2-0001	u	Subministrament i instal·lació d'un inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 25.000W, tensió nominal de sortida de 400V, freqüència 50Hz, ranf de tensions MPP a potència nominal entre 200 i 1.000 VDC, tensió màxima d'entrada 1100VDC, rendiment (CE) 98,4%, 2 entrades MPPT, amb protecció contra polarització inversa CC, resistència al circuit CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP66. (P - 66)	1.918,75	1,000	1.918,75

TOTAL	Titol 4	01.03.03.03	1.918,75
-------	---------	-------------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Titol 3	03	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	04	Estructures

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EGESE005	u	Estructura autoportant de perfils d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, inclinació màxima <= 15°, de triangle tancat (amb tirant inferior), per a col·locar sobre llasts de formigó continus, sense perforació de la coberta, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 2400x1350 mm com a màxim, amb perfils continus d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, fixada mecànicament als llasts de formigó (P - 1)	99,33	70,000	6.953,10

TOTAL	Titol 4	01.03.03.04	6.953,10
-------	---------	-------------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Titol 3	03	Instal·lació fotovoltaica
Titol 4	05	Cablejat
Titol 4 (1)	01	Cablejat CC

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG33-E4RP	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 50)	2,76	294,000	811,44

PRESSUPOST

TOTAL	Titol 4 (1)	01.03.03.05.01	811,44
Obra	01	Pressupost 24208	
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques	
Titol 3	03	Instal·lació fotovoltaica	
Titol 4	05	Cablejat	
Titol 4 (1)	02	Cablejat CA	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E44A	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 45)	14,62	3,000	43,86
2	PG33-E44F	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 46)	96,08	68,250	6.557,46

TOTAL	Titol 4 (1)	01.03.03.05.02	6.601,32
Obra	01	Pressupost 24208	
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques	
Titol 3	03	Instal·lació fotovoltaica	
Titol 4	05	Cablejat	
Titol 4 (1)	03	Xarxa de terra	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG3B-E7CP	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat superficialment (P - 52)	6,21	47,250	293,42
2	PG33-E4KN	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 48)	5,67	3,000	17,01
3	PG33-E4KT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 49)	13,46	68,250	918,65
4	PG33-E4KL	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 47)	4,29	5,250	22,52

TOTAL	Titol 4 (1)	01.03.03.05.03	1.251,60
Obra	01	Pressupost 24208	
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques	
Titol 3	03	Instal·lació fotovoltaica	
Titol 4	06	Equips de protecció	
Titol 4 (1)	01	Quadre CC	

PRESSUPOST

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG4N-DQQL	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment (P - 63)	11,00	8,000	88,00
2	PG4H-AJR2	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 62)	127,13	4,000	508,52
3	PG1B-DGTA	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment (P - 34)	102,24	1,000	102,24

TOTAL	Titol 4 (1)	01.03.03.06.01	698,76
Obra	01	Pressupost 24208	
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques	
Titol 3	03	Instal·lació fotovoltaica	
Titol 4	06	Equips de protecció	
Titol 4 (1)	02	Quadre CA	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG4H-AJQT	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 61)	202,83	1,000	202,83
2	PG47-EOE8	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 57)	234,05	1,000	234,05
3	PG47-ENPW	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 55)	282,05	1,000	282,05
4	PG4B-DX26	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 58)	320,45	1,000	320,45
5	PG4B-1177V	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, 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 (P - 60)	122,74	1,000	122,74
6	PG47-ENRT	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 56)	26,80	1,000	26,80
7	PG1B-DGTD	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment (P - 35)	109,93	1,000	109,93

TOTAL	Titol 4 (1)	01.03.03.06.02	1.298,85
Obra	01	Pressupost 24208	
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques	
Titol 3	03	Instal·lació fotovoltaica	
Titol 4	07	Pas d'instal·lacions	

PRESSUPOST

Data: 24/02/26Pàg.: 13

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG2J-4BGW	m	Safata metàl·lica de reixeta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 42)	22,86	47,250	1.080,14
2	PG25-AZD9	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x150 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals (P - 40)	31,05	5,250	163,01
3	PG25-LN1C	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en façana (P - 41)	26,74	52,500	1.403,85

TOTAL	Titol 4	01.03.03.07	2.647,00
-------	---------	-------------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Titl 3	03	Instal·lació fotovoltaica
Titl 4	08	Obra civil

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P221B-EL73	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora (P - 9)	7,21	4,047	29,18
2	P2255-DPGX	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 10)	12,03	1,481	17,82
3	PDK1-DX9N	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locada amb morter per a ram de paleta (P - 22)	43,53	2,000	87,06
4	PDK2-VL6O	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 23)	104,87	2,000	209,74
5	PG2N-EUGL	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 43)	3,33	42,000	139,86

TOTAL	Titl 4	01.03.03.08	483,66
-------	--------	-------------	--------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Titl 3	03	Instal·lació fotovoltaica
Titl 4	09	Control i monitoratge

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PP44-6658	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador	1,99	10,000	19,90

PRESSUPOST

Data: 24/02/26Pàg.: 14

2	PG55-0001	u	de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (P - 83) Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants. Altres característiques són: Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus Amb tecnologia ITF: Protecció d'aïllament galvànic ITF. Format carril DIN de només 3 mòduls. Pantalla retro il·luminada d'alt contrast. Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal. Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth® Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web. Tapa cobreix bornes precintable. Visualitzador d'armònics en tensió i corrent fins al 31è. (P - 64)	288,28	1,000	288,28
3	PG2P-6T0A	m	Tub rígid de plàstic 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 dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 44)	5,56	10,000	55,60
4	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 54)	39,70	1,000	39,70
5	PG57-DSYZ	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 200/5 A, una potència de 20 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment (P - 65)	50,24	3,000	150,72
6	PG1B-DGQ4	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment (P - 33)	109,93	1,000	109,93
7	PP7A-H9LO	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat (P - 85)	249,64	1,000	249,64
8	PP71-0002	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèric sobre RS485. Inclou font d'alimentació i convertidor RS485/USB. (P - 84)	464,41	1,000	464,41

TOTAL	Titl 4	01.03.03.09	1.378,18
-------	--------	-------------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	03	Instal·lacions elèctriques
Titl 3	03	Instal·lació fotovoltaica
Titl 4	10	Legalització

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPAB-0001	u	Confecció del projecte i plànols As-Built. (P - 86)	650,00	1,000	650,00
2	PLEF-0001	u	Partida per a la realització de tots els tràmits per a la legalització	525,00	1,000	525,00

PRESSUPOST

3	PJPF-0001	u	Inscripció en el registre d'autoconsum (RAC) (P - 78) Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT i posta en marxa de la instal·lació. (P - 77)	500,00	1,000	500,00
---	-----------	---	---	--------	-------	--------

TOTAL	Titol 4	01.03.03.10	1.675,00
-------	---------	-------------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	05	Instal·lació d'aigua
Titol 3	01	Circuit hidràulic

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PEU6-6STT	u	Dipòsit d'expansió de 200 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió d'1'', col·locat roscat (P - 29)	548,04	2,000	1.096,08
2	PEU6-6STQ	u	Dipòsit d'expansió de 150 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió d'1'', col·locat roscat (P - 28)	461,60	1,000	461,60
3	PEU6-0003	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit d'expansió de 50 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió de 3/4''. (P - 27)	190,73	1,000	190,73
4	PNHA-0001	u	Subministrament i instal·lació de bomba centrífuga en línia per a instal·lacions d'ACS, de rotor sec, per a instal·lacions d'ACS, connexions hidràuliques embridades de 40 mm diàmetre nominal en l'aspiració i en la impulsió, pressió nominal 16 bar, motor monofàsic de 400 V i 1,5kW potència a 1450 rpm, cos de ferro fos 5.1301 (P - 82)	2.627,99	1,000	2.627,99
5	PJA4-0001	u	Subministrament i instal·lació de bescanviador de plaques per a aigua calenta sanitària, 240 kW de potència tèrmica. Per foc calent cabal de 21,14 m3/h, T°entrada a 80°C i sortida a 70°C. Per foc fred cabal 20,965 m3/h a T°entrada a 50 °C i sortida a 60°C, plaques d'acer galvanitzat de designació 1.0045 (AISI-316L), termosoldades, amb connexions R2''. (P - 76)	2.629,32	1,000	2.629,32
6	PNH0-0001	u	Subministrament i instal·lació de bomba centrífuga compacta, normalitzada segons UNE-EN 733, diàmetre d'aspiració 1 1/2", diàmetre d'impulsió 1 1/4",pressió nominal 12 bar, motor trifàsic de 230/400 V i 4,2 kW a 2900 rpm , cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), muntada superficialment. (P - 81)	1.326,84	1,000	1.326,84
7	PF20-DTEM	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 31)	260,37	4,000	1.041,48

TOTAL	Titol 3	01.05.01	9.374,04
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	05	Instal·lació d'aigua
Titol 3	02	Depuració

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PNF2-0001	u	- Obertura de la tapa superior del cos del filtre - Extracció i retirada de la carga filtrant del seu interior - Neteja del seu interior dels cossos de filtre. - Substitució del conjunt col·lector. - Subministrament i omplerta de l'interior del cos del filtre. - Tancat de la tapa superior del filtre. (P - 80)	6.047,39	1,000	6.047,39

PRESSUPOST

TOTAL	Titol 3	01.05.02	6.047,39
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	06	Sistema de control

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PASC-0001	u	Reparació i ampliació del sistema de control. Inclou:	16.716,00	1,000	16.716,00

AMPLIACIÓ SUPERVISOR+ SERVIDOR ADS LITE
- Supervisor de xarxa Metasys M4-SNE10. Busos N2/BACnet MS/TP i Modbus/*Mbus/*KNX. Ports Ethernet, RS-485 i USB. 24 Vca/*Vcc. Interfície web d'usuari i configuració incorporats. BACnetIP. Bus BACnet MS/TP 32-50 dispositius. Versió 11 o superior.
- Programari Metasys ADS LITE fins a 5 usuaris simultanis i 5 dispositius tipus SNE11000, SNE10500, SNC25150-0, SNC25150-04, SNC16120-0, SNC16120-04, NAE35, NAE45, NCE i/o NIE29/39/49. Sistema operatiu Windows 10 Pro no inclòs.

CONTROL D'IL·LUMINACIÓ CENTRE (ACTUALMENT NOMÉS TENIM ESTAT)
- Controlador Microprocessat amb rellotge en temps real. Comunicació Bacnet MS/TP i N2. Alimentació a 24 Vca. 18 senyals d'entrada/sortida: 7UI,2BI,2AO,3BO,4CO.
- Mòdul d'expansió de senyals d'entrada i sortida amb comunicació Bacnet. 18 senyals d'entrada/sortida: 7UI,2BI,4CO,3BO,2AO.
- Mòdul d'expansió de senyals d'entrada i sortida amb comunicació Bacnet. 10 senyals d'entrada/sortida: 3UI,1BI,4CO,3BO,2AO.
- Quadre de control CE-F5. Envolupant metàl·lica IP66, fins a 40 punts control. Inclou transformador 220/24 VAC, magnetotèrmic, portafusibles secundari, base endolli i relés maniobra a 24 VAC. Senyals, bus intern i alimentació cablejats a bornas.

REEMPLAÇAMENT TC AVARIATS
- Controlador Microprocessat amb rellotge en temps real. Comunicació Bacnet MS/TP i N2. Alimentació a 24 Vca. 18 senyals d'entrada/sortida: 7UI,2BI,2AO,3BO,4CO.
- Mòdul ambient i amb display per a lectura de temperatura. Permet modificació consigna de temperatura. Muntatge en superfície. Rang 0 a 40 °C. Connexió al Bus SA mitjançant connector RJ o terminals. Color blanc.

INSTAL·LACIÓ
- Instal·lació del quadre control d'il·luminació marcant els cables, col·locant el nou quadre de control, establint connexió de nou els senyals existents, amb la p.p. de la seva posada en marxa.

Partida de ingenieria i configuració dels següents elements:
- Configuració i posada en marxa del nou supervisor SNE10502 així com el servidor ADS LITE per a gestió de les instal·lacions des de qualsevol dispositiu.
- Configuració i posada en marxa del nou quadre de control destinat al control de llums del complex esportiu, horaris, tendències.
- Configuració, posada en marxa i comprovació correcte funcionament valvuleria i equip de camp en el sistema. Actualització d'informe de material avariats en les instal·lacions.
- Actualització de pantalles Metasys, traspàs de bases de dades al servidor per a alliberament d'espai en supervisors. S'inclouen despeses per dietes i desplaçaments. (P - 14)

TOTAL	Capítol	01.06	16.716,00
-------	---------	-------	-----------

Obra	01	Pressupost 24208
Capítol	07	Gestió de residus

PRESSUPOST

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PAGR-0001	u	Partida alçada destinada a la gestió dels residus (P - 13)	5.980,00	1,000	5.980,00
TOTAL		Capítol	01.07			5.980,00

Obra 01 Pressupost 24208
Capítol 08 Seguretat i salut

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PASS-0001	u	Partida alçada destinada a les mesures de seguretat i salut de les actuacions (P - 15)	2.940,00	1,000	2.940,00
TOTAL		Capítol	01.08			2.940,00

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 24/02/26 Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.02	Instal·lació tèrmica	43.801,63
Capítol	01.03	Instal·lacions elèctriques	186.320,14
Capítol	01.05	Instal·lació d'aigua	15.421,43
Capítol	01.06	Sistema de control	16.716,00
Capítol	01.07	Gestió de residus	5.980,00
Capítol	01.08	Seguretat i salut	2.940,00
Obra	01	Pressupost 24208	271.179,20
			271.179,20
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 24208	271.179,20
			271.179,20

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	271.179,20
13 % Despeses generals SOBRE 271.179,20.....	35.253,30
6 % Benefici industrial SOBRE 271.179,20.....	16.270,75

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

322.703,25

21 % IVA SOBRE 322.703,25.....	67.767,68
--------------------------------	-----------

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS

390.470,93

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

tres-cents noranta mil quatre-cents setanta euros amb noranta-tres cèntims

ANNEX 6 GESTIÓ DE RESIDUS

1 INTRODUCCIÓ

El compliment del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició (RCD), conforme al que es disposa al article 4 "Obligacions del productor de residus de construcció i demolició, el present estudi desenvolupa els punts següents:

- Agents intervinents en la Gestió de RCD
- Normativa i legislació aplicable
- Identificació dels residus de construcció i demolició generats en l'obra, codificats segons l'Ordre MAM/304/2002.
- Estimació de la quantitat generada en volum i pes
- Mesura per a la prevenció des residus en l'obra
- Operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus
- Mesures per a la separació dels residus en l'obra
- Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió de residus
- Valoració del cost previst de la gestió de RCD

1.1 AGENTS INTERVINENTS

El present estudi correspon al Projecte Executiu per l'adequació de les instal·lacions del Complex Esportiu Municipal La Cala situat al Sector 22 B1, 43860 L'Ametlla de Mar, Tarragona.

Els agents principals que intervenen en l'execució de l'obra són els que s'indiquen a continuació.

1.1.1. Productor de Residus

Segons l'Art. 2 "Definicions" del RD 105/2008, es considera productor de residus de construcció i demolició a:

- 1) La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en aquelles obres que no precisin de llicència urbanística, tindrà la consideració del productor del residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició
- 2) La persona física o jurídica que efectui operacions de tractament de residus, de mescla o d'un altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició de residus
- 3) L'importador o adquirent en qualsevol Estat membre de la Unió europea de residus de construcció i demolició.

S'identifica com a productor de residus als promotor del projecte:

Raó Social: Ajuntament de L'Ametlla de Mar

CIF: P4301300B

Adreça: Sant Joan, nº 55, L'Ametlla de Mar (43860), Tarragona

1.1.2. Posseïdor de residus

Segons l'article 2 del RD 105/2008, es considera posseïdor de residus de construcció i demolició a la persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. En tot cas, tindrà la consideració de posseïdor la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com ara el constructor, el subcontractistes o els treballadors autònoms. En tot cas, no tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte d'altre.

1.1.3. Gestor de residus

Segons l'article 3 "Definicions" de la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminants, es considera gestor de residus a la persona o entitat, pública o privada, registrada mitjançant autorització o comunicació que realitzi qualsevol de les operacions que componen la gestió dels residus, sigui o no el productor d'aquests.

Per gestió de residus segons l'indicat en el mateix article de la llei, s'entén com la recollida, transport i tractament dels residus, inclosa la vigilància d'aquestes operacions, així com el manteniment posterior al tancament del abocadors, incloses les actuacions realitzades en qualitat de negociant o agent.

En aplicació de l'article 17 de la Llei 22/2011, el gestor de residus serà designat pel productor o un altre posseïdor inicial d'aquests, abans del inici de l'obra.

1.1.4. Productor de residus

Ha d'incloure en el projecte d'execució de l'obra una estudi de gestió de residus de construcció i demolició, que contindrà com a mínim:

- Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran en l'obra, codificats conformament a la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.
- Les mesures per a la planificació i optimització de la gestió de residus generats en l'obra objecte del projecte
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus que es generen en l'obra
- Les mesures per a la separació dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5 del RD 105/2008
- Els plànols de les instal·lacions previstes per l'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Posteriorment, aquests plans podran ser objecte de la direcció facultativa de l'obra.
- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins l'obra.
- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte.

Està disposat de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en les seves obres han estat gestionats, en el seu cas, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o eliminació per al seu tractament per gestors de residus autoritzats, en els termes recollits en el RD 105/2008 i, en particular, en el present estudi o en les seves modificacions. La documentació corresponent a cada any natural hauran de mantenir-se durant els cinc anys següents.

En obres de demolició, rehabilitació, reparació o reforma, haurà de preparar un inventari dels residus perillosos que es generen, que haurà d'incloure's en l'estudi de gestió de RCD, així com preveure la seva retirada selectiva, amb la finalitat d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar el seu enviment a gestors autoritzats de residus perillosos.

En els casos d'obres sotmeses a llicència urbanística, el posseïdor de residus, queda obligat a constituir una fiança o garantia financera equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en aquesta llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes corresponents.

1.1.5. Posseïdor de residus

La persona física o jurídica que executi l'obra, a més de les prescripcions previstes en la normativa aplicable, està obligat a presentar a la propietat de la mateixa un pla que reflecteixi com durà a terme les obligacions que li incumbeixen en relació als residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra, en particular les recollides en els articles 4.1 i 5 del RD 105/2008 i les contingudes en el present estudi.

El pla presentat i acceptat per la propietat, una vegada aprovat per la direcció facultativa, passarà a formar part del documents contractuals de l'obra.

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

El lliurament dels residus de constucció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar enj el document fefaent, en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de porcedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat expressada en tones o en metres cúbics, on en totes dues unitats quan sigui possible, el tipus de residusd lliurats, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identifidació del gestor de les operacions de destí.

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

En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per aprt del posseïdors als gestors es regirà pel que siestableix en la legislació vigent en matèria de residus.

Mentre es trobin en el seu poder, el possidor dels residsu estarà obligat a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mesca de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

La separació en fraccions es durà a terme preferentment pel posseïdor dels residus dins de l'obra en què es produeixin.

Quan per falta d'espai físic en l'obra no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra. Ena quest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

L'òrgan dels resdisud de construcció i demolició estar`pa obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentacó acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural duran els cinc anys següents.

1.1.6. Gestor de residus

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

- En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autoritzacions per la legisalció de residus, portar un rtesgistre en el qual, com mínim, figuri la quantitat de residus gestioants, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats conformement a la llista europea de residsud publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor del posseïdor i de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan pocedeixin d'una altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destins dels productes i residus resultatns de l'activitat.
- Posar a la disposició de les administracions públiques competents, a petició d'aquestes, la informació continguda en el registre esmentat en el punt anterior. AL informació referida a cada any natural haura de mantir-se durant els cinc anys següents

- Entendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, en termes recollits en aquest reial decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor, i en el seu cas, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una peració exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, deurà a més transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certcats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què van ser destinats els residus.
- En el cas que manqui d'autoritzacions per a gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediemnt d'admissió de residus en la instal·lació que asseguri que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separarn, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestor autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació barrejats amb residus no perillosos de construcció i demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats en què pugui incórrer el productor, el posseïdor o, en el seu cas, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació

2 NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLE

ESTATALS:

- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sols contaminats.
- Reial decret 105/2008, d'l de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Reial decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya (PRECAT20).
- Ordre MAM 304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

AUTONÒMICA:

- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el canon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (en tot allo que no hagi sigut derogat per la disposició derogatoria (mica del RD 210/2018).

3 IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE LES QUANTIATS A GENERAR DE CADA RESIDU I TRACTAMENT

Es deineic com a Residus de construcció i demolició: qualsevol substància o objecte que, complint la defició de "Residus" inclosa en l'article 3 de la Llei 22/2011, de 28 de juliol en una obra de construcció o demolició.

Els residus de construcció i demolició es classifiquen en:

- **Residus de cosntrucció i demolició de Nivell I:** Residus generats pel desenvolupament de les obres d'infraestructura d'àmbit local o supramunicipal contingudes en els diferents plans d'actuació urbanística o plans de desenvolupament de caràcter regional, sent resultat deks excedents d'excavació dels moviments de terra generats en el transcurs d'aquestes obres. Es tracta, per tant, de les terres i materials petris, no contaminants, procedents de l'excavació.
- **Residus de construcció i demolició de Nivell II:** Residusd generats principiament e les activitats pròpies dels sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis (proveïment i sanjement, telecomunicacions, subminstrament elèctric, gasificació i altres).

S'ha establert una classificació dels RCD generats, segons els tipus de materials dels quals estan composts:

S'ha estimat la quantitat de residus generats en l'obra, a partir dels mesuraments del projecte, en funció del pes de materials integrants en els rendiments dels corresponents preus descomposts de cada unitat d'obra, determinant el pes de les respes de materials sobrants (minvaments, trencaments, despuntis, etc) u de l'embalatge dels productes subministrats.

A partir del pes residu, s'ha estimat el seu volum mitjançant una desnsitat aparent definida pel quocient entre el pes del residu i el volum que ocupa una vegada dipositat en el contenidor corresponent.

3.1 MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Independentment de les accions realitzades en el projecte per tal de disminuir la quantitat de residus produïts en una obra, cal tenir en compte que la gestió en obra d'aquests residus també pot reduir-ne la quantitat.

Una obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord amb:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

Pel que fa a la gestió "externa" de l'obra, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició, i s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus no especials i dels residus especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

Pel que fa a la gestió "interna" de l'obra, la classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Per definir la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m³ una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m3) que s'ha evitat de portar a l'abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

Per exemple, els materials d'origen petri es poden reincorporar en una construcció, en general per mitjà d'un procés de matxuqueig. Els materials asfàltics i bituminosos es poden reincorporar en massa per a fer paviments i seccions de fers.

Un cop identificat el residu generat, cal determinar les característiques físicoquímiques del material en funció del punt de reutilització i de les propietats definides en el projecte. Qualsevol reaprofitament de material a la mateixa obra ha d'anar seguit per unes garanties de qualitat del material.

Un altre aspecte important és la fase en la qual es produeix el residu, que ha d'ésser anterior a la fase de la seva reutilització, en cas contrari, caldrà valorar-ne l'emmagatzematge correcte, o valorar la possibilitat de portar-lo a un valoritzador i, en el seu lloc, comprar material reciclat de les característiques demanades.

4 OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

A fi de poder disposar d'un residu de naturalesa inerta (fraccions pètries i ceràmiques), han de separar-se els residus que no tenen aquesta consideració, com ara fustes, plàstics, metalls, vidres, mescles bituminoses, així com els envasos i en general tots els residus que no són admesos e els abocadors d'inerts, d'acord amb les possibilitats de gestió existents en la zona. Especial atenció es prestarà a la separació dels resodus que tinguin la consideració de perillosos que seran disposirars en el "Punt Net" habilitar a aquest efecte.

4.1 GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU. NO PERILLOSOS

Principalment els residus no perillosos s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix.

Per definir les operacions de gestió de residus no perillosos, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

Cal que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderrocs, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament.

La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició. No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin reutilitzar-se in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008. La classificació dels residus no especials en obra pot presentar el següent escenari:

· **Contenidor de residus inerts. Runes. LER 170107**

Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus.

Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

Gestió: Utilització en la construcció. Deposició en dipòsit de terres i runes.

· **Terres no aptes. LER 170504**

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. Abans d'evacuar les terres no aptes s'ha de verificar que no es troben barrejades amb altres residus.

S'originen generalment a obra civil i a edificació i són terres no aptes per a ser utilitzades. Es tracta bàsicament d'argiles, terrenys amb guixos, amb matèries orgàniques, etc. Quan les terres són aptes, es reutilitzen per a terraplens i altres usos de la mateixa obra.

Gestió: Deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

· **Vidre. LER 170202**

Segregació en un contenidor de vidre amb destinació a un gestor autoritzat. Generalment s'originen en obres d'edificació.

Gestió: Reciclatge de vidre. Deposició de residus inerts. Contenidors de residus no especials

· **Ferralla. LER 170407**

Fonamentalment s'originen en activitats consistents en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures. Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, cal transportar-los al taller per optimitzar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

· **Fusta. LER 170201**

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets).

Quan les fustes incorporen algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER-170204.

S'originen generalment en abassegaments separatius o en segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

· **Paper i cartró. LER 200101**

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge. Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

· **Plàstics. LER 170203**

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar-los com a residus no especials barrejats.

S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

· **Mescles bituminoses. LER 170302**

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat.

S'originen en obra civil en les activitats d'estesa, fresat i enderroc de mescles bituminoses. Gestió: Utilització en la construcció. Reciclatge de mescles asfàltiques.

· **Fibra de vidre. LER 170604**

Segregació en un contenidor de fibra i llana de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Trobarem fibra de vidre fonamentalment en accessoris i canonades de sanejament i caldereria, i fent funcions d'aïllant.

· **Cables distints als específicats en el codi 170410. LER 170411**

Cal portar els residus a centres de gestió autoritzats.

· **Residus de materials compostos (teixits impregnats, eslatòmers, plasòmers). LER 040209**

En aquest sentit, es refereix als residus de les espumes de poliuretà. El seu tractament com a residu presenta distintes opcions. Com a primera opció cal portar l'espuma a un centre de gestió autoritzat en el qual es podran portar a terme processos de reciclatge i reutilització. En cas de no poder reciclar-se, s'opta pel abocadors. Els residus de PU no contenen substàncies perilloses i poden ser abocats.

4.2 GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU. RESIDUS PERILLOSOS

S'entenen com a residus perillosos aquelles substàncies que a causa de la seva composició química i de les seves característiques (inflamabilitat, toxicitat, reactivitat química, etc.) són perilloses per a la salut i/o per al medi ambient. Moltes d'aquestes substàncies tenen l'agregant de ser difícils de degradar per la natura, amb la qual cosa s'acumulen en el medi i els seus danys repercuteixen durant molt de temps; altres, en degradar-se produeixen substàncies encara més perilloses que les originals. Per tot això, aquests residus requereixen una consideració i un tractament especial.

En la definició que dona la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, es considera residu perillós tot aquell que figuri en la llista aprovada en el R.D. 952/1997 de Residus Perillosos, així com els recipients i envasos que els hagin contingut, els que hagin estat qualificats com a perillosos per la normativa comunitària i els que el Govern pugui aprovar de conformitat amb el que s'estableix a la normativa europea o en convenis internacionals.

4.2.1 Segregació i envasament

- És obligació del producte de residus perillosos separar adequadament i no barrejar o diluir els residus perillosos entre si, ni amb uns altres que no siguin perillosos
- S'eitaran particularment aquelles mescles, que suposin un augment de la seva perillositat o dificultin el medi ambient i reduir el gravament econòmic que comportaria pel productor
- Els envasos i els seus tancament estaran concebuts i realitzats de manera que s'eviti qualsevol pèrdua del seu contingut
- Estaran construït amb materials no susceptibles de ser atacats pel contingut, ni de formar amb aquest combinacions eprilloses
- Els recipients i els seus tancaments seran sòlids i resistens per a respondre amb seguretat a les manipulacions necessàries
- Es mantindran en bones condicions, sense defectes estructurals i sense fugides aparebts.
- Els residus s'envasaran evitatn les mescles amb altres residus de diferents tipus.
- L'envasament i emmagatzematge dels residus perillosos es realitzarà de manera que eviti la generació de calor, explosions, ignicions, reaccions que comportin la formació de substàncies tòxiques o qualsevol efectes que augmenti la perillositat o dificulti la gestió dels residus.

4.2.2 Etiquetat

Els recipients que contenguin residus peril·losos s'etiquetaran de manera clara, llegible i indeleble, amb una etiqueta de grandària mínima 10x10 cm fermament fixada a l'envàs.

En aquesta etiqueta ha de figurar:

- Codi d'identificació dels residus que conté el recipient
- Naturalesa dels riscos que presenten els residus (pictogrames)
- Nom, adreça i telèfon del titular dels residus
- Data d'envasat

4.2.3 Registre

Qui genera residus peril·losos està obligat a portar un registre dels mateixos amb les següents dades:

- Origen dels residus
- Quantitat, naturalesa i codi d'identificació
- Data i descripció dels pretractaments realitzats, en el seu cas
- Data d'inici i finalització de l'emmagatzematge temporal
- Data de cessió dels mateixos
- Matrícula del vehicle que ha realitzat la retirada i transport dels residus
- Codi del gestor autoritzat

4.2.4 Emmagatzematge

El centre de treball disposarà de zones condicionades (PUNTS NETS), senyalitzats i delimitats per l'emmagatzematge de residus peril·losos, de manera que s'eviti la transmissió de contaminació a altres mitjans:

- Els Punts Nets se situaran en llocs accessibles per a facilitar la posterior retirada dels residus per part del transportista/gestor autoritzat
- No s'instal·laran sobre el terreny natural, procurant aprofitar superfícies existents pavimentades (aglomerat, formigó, etc.)
- Periòdicament es comprovarà l'estat i situació del Punt Net, quant a :
 - Estat de les Etiquetes d'Identificació. En cas d'estar deteriorades, es procedirà a la seva renovació
 - Correcta segregació dels residus peril·losos emmagatzemats. En cas de detectar deficiències en la segregació, es procedirà a la seva correcció.

4.2.5 Lliurament a gestor autoritzat

El lliurament dels residus peril·losos ha de realitzar-se sempre a un gestor degudament autoritzat per la Comunitat Autònoma, garantint el compliment de la llei i la protecció del medi ambient.

Com a pas previ, es contactarà amb el gestor per a sol·licitar-li l'acceptació dels residus mitjançant la formalització d'un contracte de tractament d'aquests, document reglamentari establert per l'article 3 del Reial Decret 533/2020, de 2 de juny, pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat.

La retirada dels residus del centre de treball la realitzarà el gestor autoritzat, bé per mitjans propis o per transportista haurà d'estar inscrit en el corresponent Registre de la Comunitat Autònoma.

De totes dues autoritzacions (Gestor i Transportista) s'haurà de disposar d'una còpia en el centre de treball.

S'haurà de comprovar que els vehicles que realitzen la retirada dels residus, estan degudament autoritzats i que són els que figuren en l'autorització de Transportista/Gestor emesa per la Conselleria de Medi Ambient de la Comunitat Autònoma. La matrícula del vehicle que realitzi la retirada dels residus s'inclourà en el registre de residus peril·losos gestionant pel productor.

Només es poden lliurar els residus al Gestor, una vegada que es tingui el contracte de tractament dels mateixos i quan s'hagi notifiat prèviament a la Conselleria de Medi Ambient el trasllat (10 dies d'antelació), habitualment aquest últim procés ho realitza el gestor, en el nostre nom.

4.2.6 Valorització i tractament específic:

A continuació es descriuen la valorització i el tractament per a cada residu :

· Residus productes químics peril·losos. LER 160506

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. S'ha d'assegurar que els diferents envasos estan tancats degudament per evitar que se'n barregin els continguts.

Es gestionen a través de centres de transferència. Poden ser de tipologia molt variada, àcids, detergents, coles, etc., però generalment se'n generen poques quantitats. En aquest apartat s'inclouen residus com tints, resines, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per acabats de formigó, líquids per polir el terratzó, etc. En qualsevol cas, atesa la gran varietat de productes d'aquestes característiques que hi ha al mercat, és convenient demanar en cada cas el full de seguretat al fabricant per determinar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents i regeneració d'altres materials inorgànics. Tractament específic. Tractament fisicoquímic.

· Envasos i utilitatge de productes químics. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen en obres d'edificació, al taller de maquinària i, més puntualment, en obra civil. En aquest apartat s'inclouen envasos de pintures, tints, resines, coles, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per a acabats de formigó, líquids per polir el terratzó, etc.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Reciclatge de paper i cartró. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

· PVC (Plàstics). LER 200139

Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics).

S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC. Gestió: Contenidor de residus no especials barrejats (residus banals).

· Aerosols. LER - 150111

Segregació en un contenidor d'aerosols amb destinació a un gestor autoritzat.

Aquest residu és generat, entre d'altres, pels equips de topografia en el moment de senyalitzar-ne les referències. Gestió: Tractament específic.

· Olis usats de maquinària o similar. LER 130205

Segregació en bidons o dipòsits específics amb destinació a un gestor autoritzat.

Aquests recipients han de romandre tancats per evitar l'aigua de pluja i s'han d'identificar degudament.

Es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques o vehicles de l'obra. Gestió: Regeneració d'olis minerals.

· **Envasos d'olis, combustibles o similar. LER 150110**

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

· **Filtres usats d'oli. LER 160107**

Trabucament en origen de l'oli contingut i segregació de l'oli i del filtre, per separat, a contenidor amb destinació a gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Extracció de l'oli del filtre per premsatge o un altre mètode de separació. Reciclatge de metalls.

· **Bateries usades. LER 160601**

Segregació en un contenidor específic per a bateries amb destinació a un gestor autoritzat. En la seva manipulació s'han d'evitar les ruptures i vessaments.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques. Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors.

· **Llots i residus procedents del rentat de màquines. LER 161003**

El rentat de les màquines s'ha de realitzar al taller de maquinària i en zones habilitades per a aquesta activitat per assegurar l'emmagatzematge dels residus resultants mitjançant dipòsits hermètics. Finalment, els residus han de ser evacuats amb cisternes per gestors autoritzats. Aquests residus són més preocupants del que es podria pensar, atesa la presència important de greixos i olis en aquest tipus de màquines. Així mateix, és freqüent la utilització de dissolvents per afavorir la neteja, que s'incorporen al residu final.

4.2.7 Senyalització dels contenidors

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Inerts



Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.

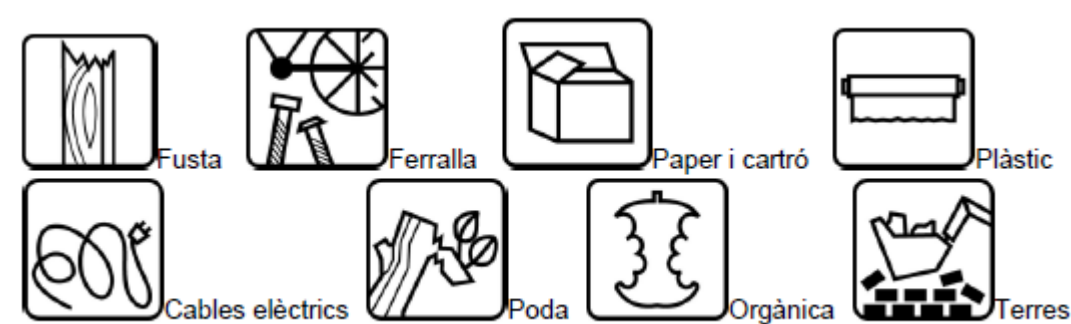
CODI LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

No especials barrejats

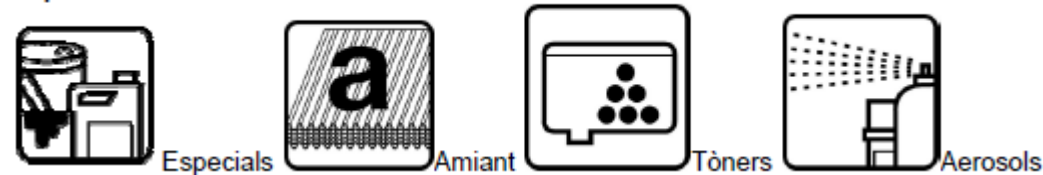


Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

CODI LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:



Especials



CODI LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.

4.2.8 Destí dels residus segons tipologia

El disseny d'estratègies de gestió és un tema complex, en què intervenen molts factors i del qual no hi ha una solució única que pugui aplicar-se a totes les situacions. Cal considerar les característiques de cada residu, el volum, la procedència i el cost de tractament, així com les possibilitats de recuperació i comercialització i l'existència de directrius administratives.

Un exemple representatiu de la necessitat d'estudiar cada cas en particular són els residus radioactius; com que són especialment contaminants es gestionen seguint uns passos especials, amb l'únic objectiu de disminuir-ne en la mesura del possible el perill de radiació.

Segons la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició:

Es prohibeix el dipòsit en abocament de residu de construcció i enderroc que no hagin sigut sotmesos a alguna operació de tractament previ. Aquesta disposició no s'aplica als residus inerts, el tractament dels quals sigui tècnicament inviable, ni als residus de construcció i enderroc, el tractament dels quals no contribueixi a fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, ni a reduir els perills per a la salut humana o el medi ambient.

En aquest cas, la legislació de les diferents comunitats autònomes pot eximir de l'aplicació del paràgraf anterior als abocadors de residus no perillosos o inerts de construcció o enderroc en poblacions aïllades que compleixin amb la definició que per a aquest concepte recull l'article 2 del Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador, sempre que l'abocador es destini a l'eliminació de residus generats únicament en aquesta població aïllada.

Per seleccionar les opcions externes de gestió, existeixen diverses pàgines en Internet que ofereixen aquesta informació, entre d'altres, la pàgina web de l'agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades.

Serà necessari informar-se en cada comunitat Autònoma de les instal·lacions existents.

Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament a dipòsit controlat).

Cada comunitat autònoma disposa de bases de dades on apareixen els diferents gestors de residus de la comunitat.

Normalment, la consulta en aquestes pàgines web pot realitzar-se de dos maneres:

- Directament per codi LER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.
- Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Els gestors que se seleccionin han d'estar inscrits en el Registre General de Gestors de Residus de la comunitat Autònoma corresponent i en la retirada dels residus, segons la tipologia i quantitat, poden generar els documents següents:

- Fitxes d'acceptació.
- Fulls de seguiment.
- Fulls de seguiment itinerant.
- Justificant de recepció del residu.

En funció de la tipologia i quantitat de residus transportats, caldrà que els vehicles estiguin autoritzats per l'autoritat corresponent..

A les obres de fora de Catalunya, la gestió dels residus és regulada per la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició.

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'estudi de gestió de residus i desenvolupar el pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la normativa d'aplicació.

Caldria que el pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada s'hagi aprovat el pla pel promotor i la direcció facultativa.

El pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, els tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

Barcelona, novembre 2025

Raimon Renau Permanyer. ESITEC

Col·legi Enginyers Industrials Catalunya. Col·legiat nº 12.676

Carrer París, 207, 5º 1ª

08008 - BARCELONA

ANNEX 7 FITXES TÈCNIQUES

Operating data

Fluid media	Water
Fluid temperature T	-20 °C
Ambient temperature T	-15 °C
Maximum operating pressure P_N	16 bar
Note on dimensioning	16 bar to 120°C, 13 bar to 140°C
Minimum efficiency index (MEI)	0.4

Motor data

Mains connection	3~400 V, 50 Hz
Voltage tolerance	±10 %
Motor efficiency class	IE3
Rated power P_2	1.50 kW
Rated current I_N	3.60 A
Rated speed n	1450 1/min
Power factor $\cos \varphi$	0.71
Motor efficiency η_M 50%	81.3 Percentage
Motor efficiency η_M 75%	83.4 Percentage
Motor efficiency η_M 100%	84.6 Percentage
Motor winding up to 3 kW	-
Motor winding from 4 kW	-
Insulation class	F
Protection class motor	IP55
Motor protection	no

Installation dimensions

Pipe connection on the suction side DN_s	DN 40
Pipe connection on the pressure side DN_d	DN 40
Port-to-port length L_0	440 mm

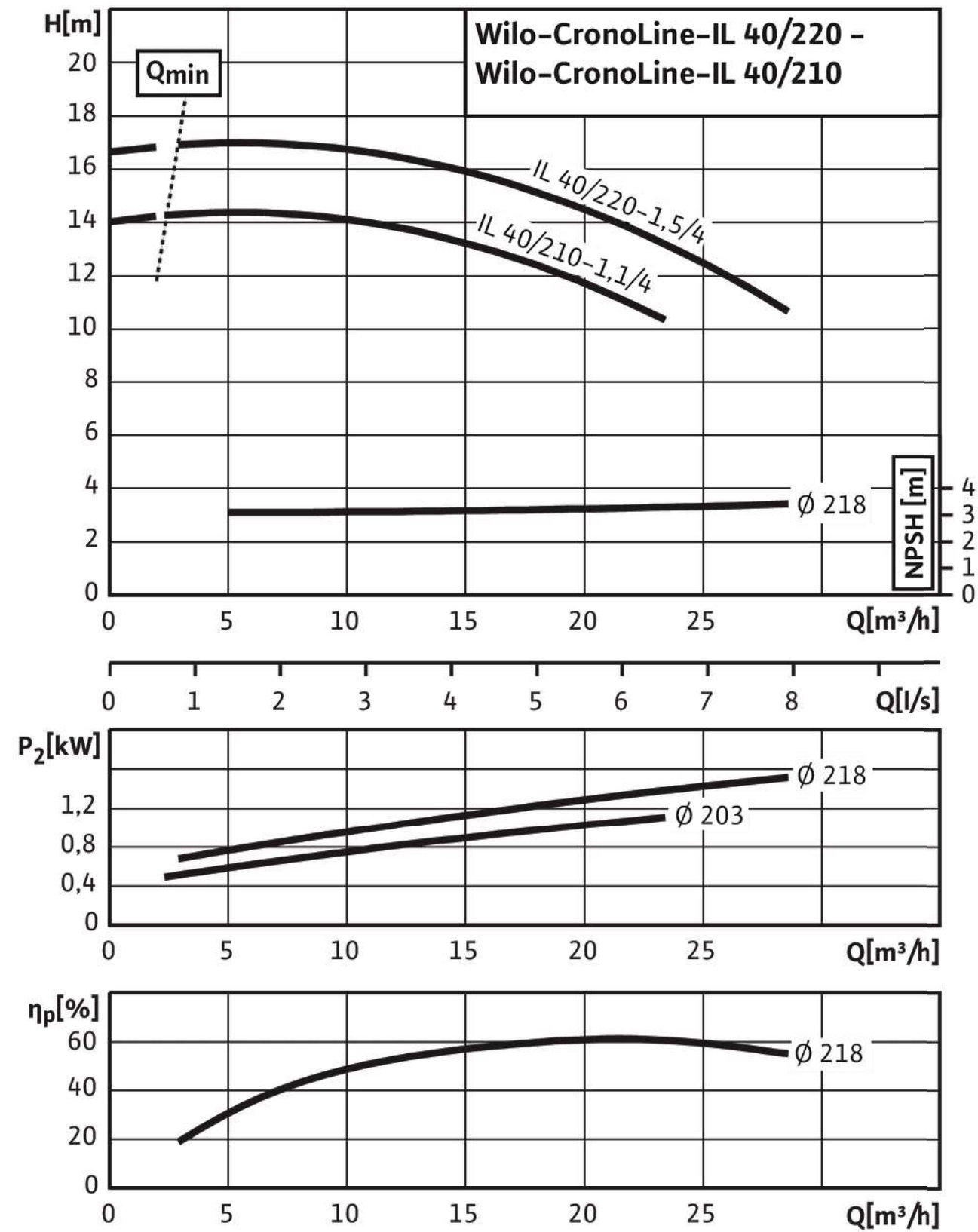
Hydraulic data

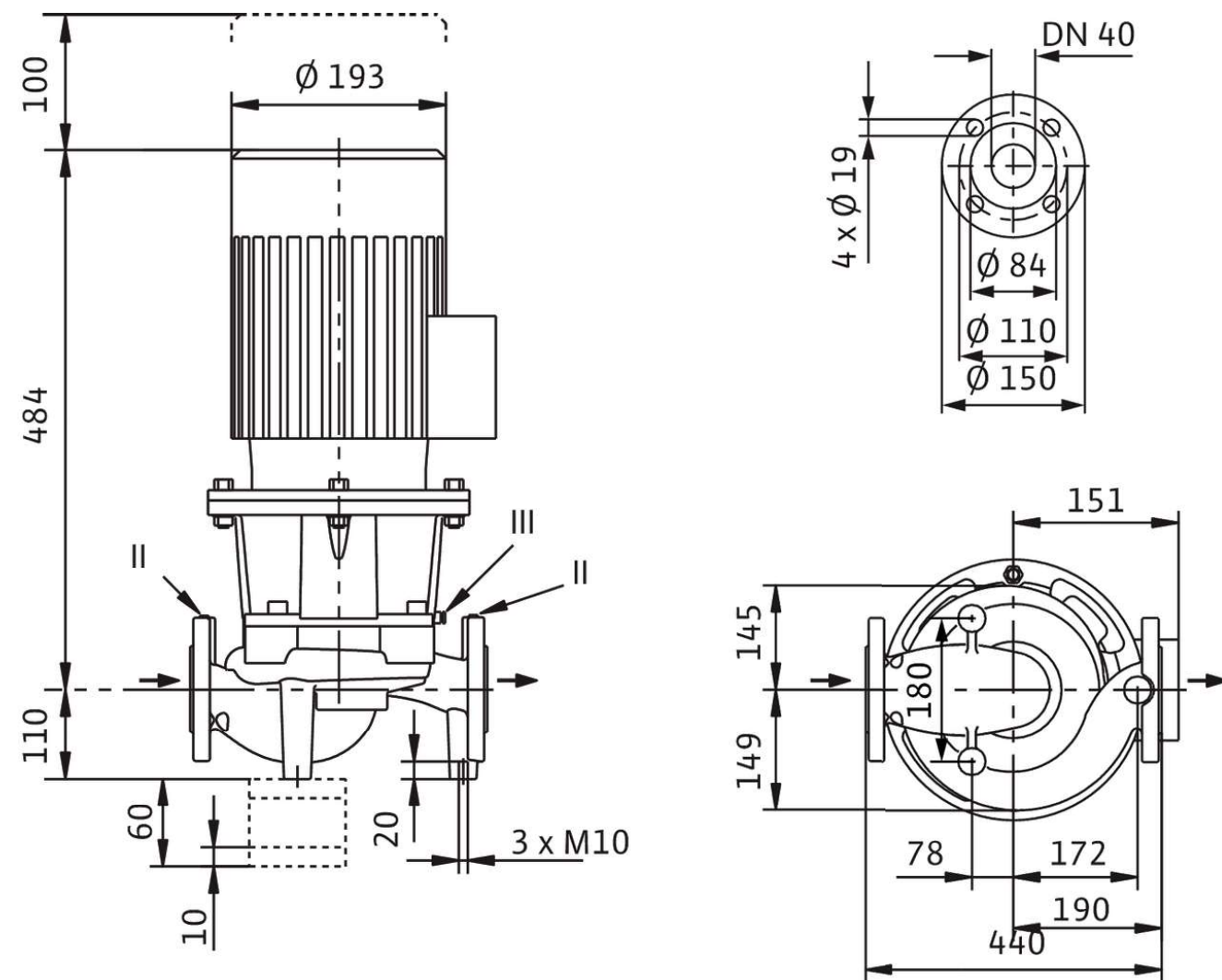
Minimum efficiency index (MEI)	0.4
Max. operating pressure p	16 bar
Maximum operating pressure P_N	16 bar
Min. fluid temperature T_{min}	-20 °C
Max. fluid temperature T_{max}	140 °C
Max. ambient temperature T_{max}	40 °C
Note on dimensioning	16 bar to 120°C, 13 bar to 140°C

Materials

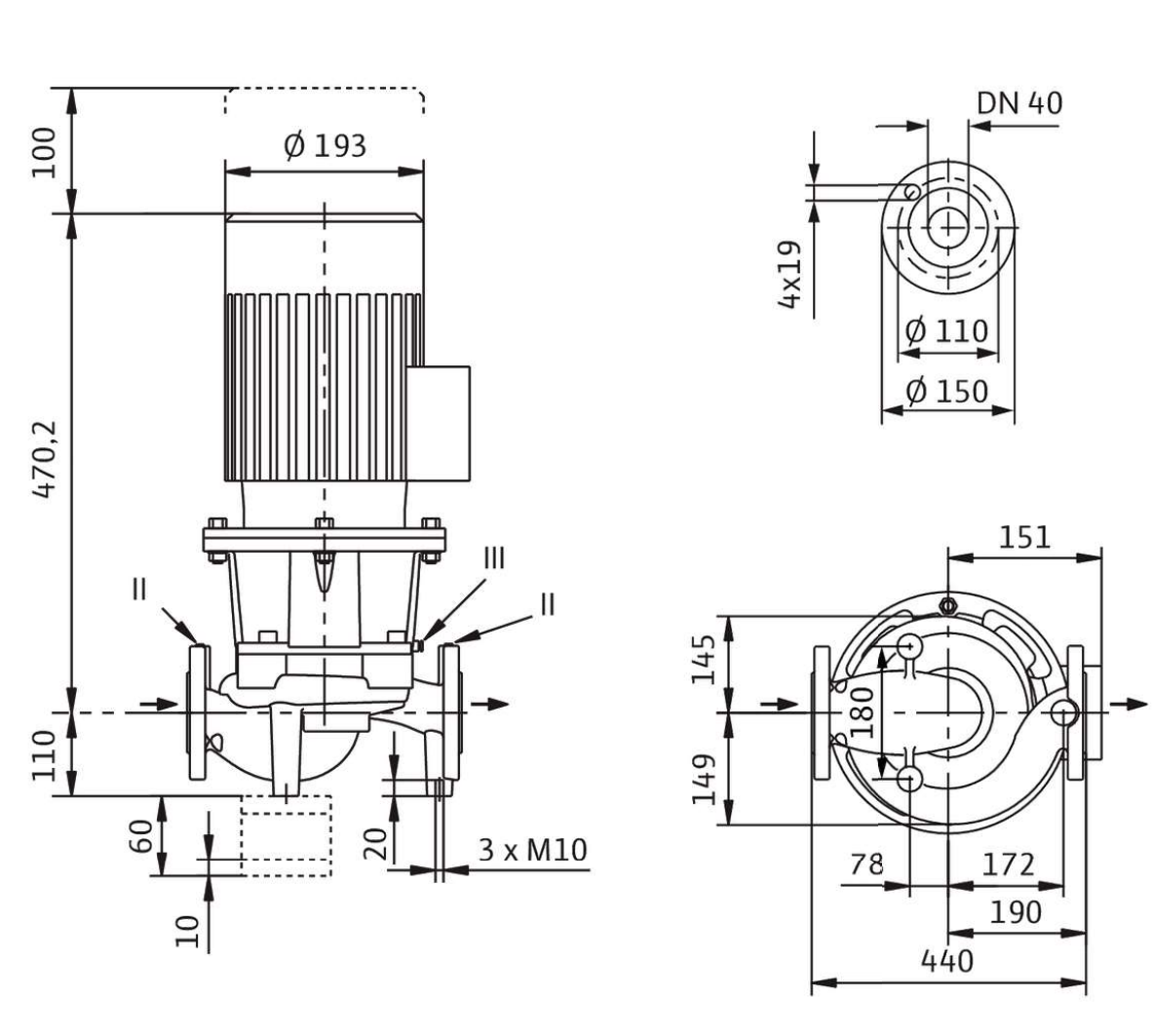
Pump housing	5.1301/EN-GJL-250 KTL-coated
Impeller	EN-GJL-200 (GG-20) Cast iron
Shaft	Stainless steel
Mechanical seal	AQ1EGG
Lantern	5.1301/EN-GJL-250 KTL-coated

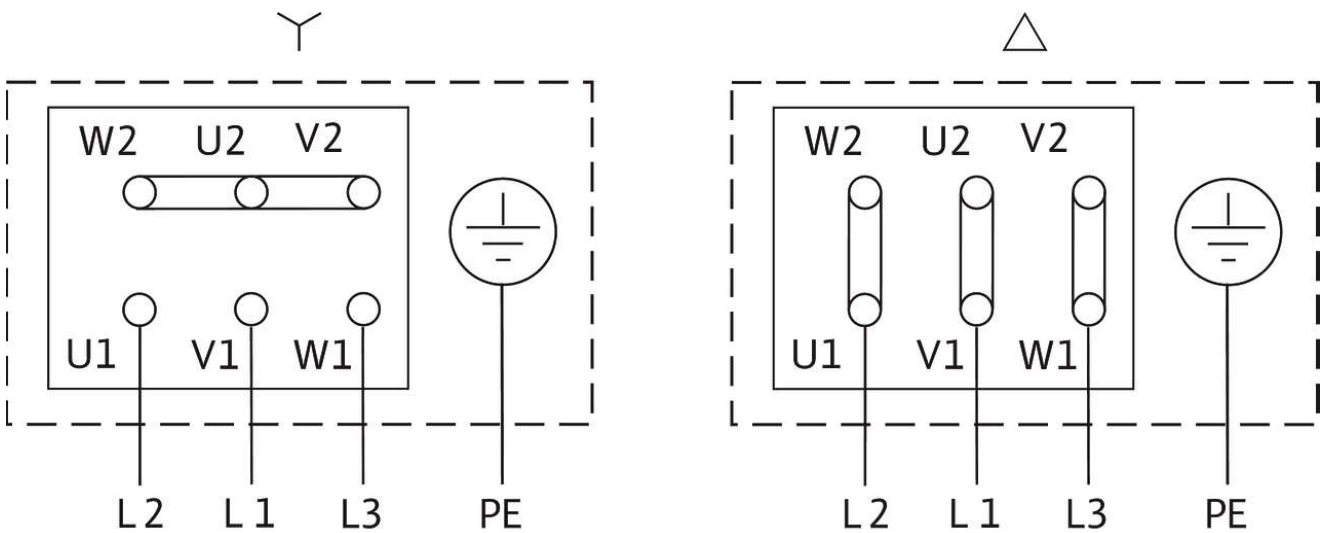
CronoLine-IL 40/210-1,1/4 - 40/220-1,5/4, 4-pole, 50 Hz





II Pressure measuring connection R¹/₈; III Ventilation R¹/₈





Δ: Connection diagram delta connection

Y: Connection diagram star connection

Motor protection switch required on-site. Check the direction of rotation! To change the direction of rotation, exchange any two phases.

$P_2 \leq 3 \text{ kW}$ 3~400 V Y
3~230 V Δ

$P_2 \geq 4 \text{ kW}$ 3~690 V Y
3~400 V Δ

After removing the bridges, Y-Δ start is possible.

Product data

Brand	Wilo
Product description	CronoLine-IL 40/220-1,5/4
Article number	2120752
EAN number	4048482215945
Colour	Green
Minimum order quantity	1
Date of sales availability	2015-09-01

Packaging

Number per layer	1
Packaging property	Transport packaging
Packaging type	Cardboard box
Pieces per pallet	1

Dimension, weight

Length with packaging	795 mm
Length <i>L</i>	580 mm
Height with packaging	615 mm
Height <i>H</i>	440 mm
Width with packaging	515 mm
Width <i>W</i>	294 mm
Gross weight, approx. <i>m</i>	70.7 kg
Net weight, approx. <i>m</i>	64 kg



Single-stage glanded centrifugal pump with in-line design for pipe installation or installation on a base. Low-vibration and low-noise monobloc design with lantern and rigidly connected standard flange motor. With forced-flow circulation, bidirectional bellows mechanical seal and cavitation-reducing impeller. Flange with R 1/8 pressure measuring connections.

Pump housing and lantern are cataphoretic-coated.

Motors in IE3 technology as standard. Pump with motor ≥ 5.5 kW ... ≤ 55 kW are equipped as standard with a PTC thermistor sensor for motor protection.

Operating data

Fluid media	Water
Fluid temperature <i>T</i>	-20 °C
Ambient temperature <i>T</i>	-15 °C
Maximum operating pressure <i>P_N</i>	16 bar
Note on dimensioning	16 bar to 120°C, 13 bar to 140°C
Minimum efficiency index (MEI)	0.4

Motor data

Motor efficiency class	IE3
Mains connection	3~400 V, 50 Hz
Voltage tolerance	±10 %
Rated power <i>P</i> ₂	1500.0 W
Rated speed <i>n</i>	1450 1/min
Rated current <i>I</i> _N	3.60 A
Power factor <i>cos φ</i>	0.71
Motor efficiency <i>η_M</i> 50%	81.3 Percentage
Motor efficiency <i>η_M</i> 75%	83.4 Percentage
Motor efficiency <i>η_M</i> 100%	84.6 Percentage
Insulation class	F
Protection class	IP55

Materials

Pump housing	5.1301/EN-GJL-250 KTL-coated
Impeller	Cast iron
Shaft	Stainless steel
Shaft seal	AQ1EGG
Lantern	5.1301/EN-GJL-250 KTL-coated

Installation dimensions

Pipe connection on the suction side <i>DNs</i>	DN 40
Pipe connection on the pressure side <i>DNd</i>	DN 40

Information for order placements

Brand	Wilo
-------	------



Information for order placements

Product description	CronoLine-IL 40/220-1,5/4
Net weight, approx. <i>m</i>	64 kg
Article number	2120752



Air-Conditioning Scroll Compressors
Compresseurs Scroll Pour Climatisation
Scroll Klimaverdichter



Product Selection Catalogue / Catalogue de Sélection / Produktauswahl





Contents / Sommaire / Inhalt

General information / Informations générales / Allgemeine Informationen	4
Performance data for / Performances pour / Kälteleistungsdaten für:	
R410A	
ZP Standard	11
ZPD Digital Scroll™	13
R407C	
ZR Standard	14
ZRD Digital Scroll™	16
R134a	
ZR Standard	17
R22	
ZR Standard	19
Transition from existing to new generation / Transition d'une génération actuelle vers une nouvelle génération / Wechsel von der bestehenden zur neuen Generation	21
Dimensional drawings / Schémas dimensionnels / Maßzeichnungen	24
Single compressors / Compresseur individuel / Einzelverdichter	26
Tandem	28
Trio	
Electrical data / Caractéristiques électriques / Elektrische Daten	29

General Information Informations générales Allgemeine Informationen

GB

Copeland Scroll™ Compressor

The Copeland Scroll™ compressor is the result of large scale research and development efforts underway since 1979. These efforts have led to the production of the most advanced scroll compressor design currently available for air-conditioning, heat pump and medium temperature applications in the 1.3 to 60 hp range.

Today, Copeland Scroll™ compressors are produced in top-modern manufacturing facilities located in Belgium, Northern Ireland, U.S.A., Thailand and China.

Why Scroll Compressors?

System manufacturers choose scroll compressors over other compressor technologies for several reasons: lower sound, superior efficiency and reliability, compatibility with heat pump applications and ease of design.

Why Copeland Scroll™?

Customers prefer to use Copeland Scroll™ for many reasons, including:

- The unique design patented by Emerson Climate Technologies. It guarantees a scroll compressor with the lowest sound and highest efficiency and durability available on the market.
- Proven track record: Over 60 million scroll compressors are installed worldwide.
- Global supply: Emerson Climate Technologies has nine scroll compressor plants on three continents, all applying production technologies that comply with the same strict quality standards. Compressors supplied worldwide for initial installations or for field service have the exact same high quality design.
- Customer support: Emerson Climate Technologies has offices and wholesaler networks across Europe and across the world to support all customers, no matter where they are.

F

Le Compresseur Copeland Scroll™

Le compresseur Copeland Scroll™ est le résultat de vastes efforts de recherche et développement menés depuis 1979. Ces efforts ont abouti à la fabrication du compresseur à spirale le plus avancé, aujourd'hui disponible pour les applications d'air conditionné, de moyenne température et de pompes à chaleur de 1,3 à 60 hp.

Les compresseurs Copeland Scroll™ sont actuellement fabriqués dans nos centres de production situés en Belgique, Irlande du Nord, Etats Unis, Thaïlande et Chine.

Pourquoi Les Compresseurs Scroll?

Les fabricants de systèmes complets privilégient les compresseurs scroll par rapport aux autres technologies pour divers raisons: la réduction du niveau sonore, un rendement et une fiabilité supérieure, la compatibilité avec les applications de pompes à chaleur, et leurs mise en oeuvre facile.

Pourquoi Le Compresseur Copeland Scroll™?

Les clients préfèrent utiliser le Copeland Scroll™ pour diverses raisons, dont les suivantes :

- La conception unique brevetée par Emerson Climate Technologies garantit les niveaux sonores les plus bas, les rendements les plus élevés et fournit le compresseur scroll le plus fiable du marché.
- Un succès à toute épreuve: plus de 60 millions de compresseurs scroll installés.
- Un approvisionnement mondial: Emerson Climate Technologies dispose de neuf usines de compresseurs scroll implantées sur trois continents et possédant des technologies de production qui respectent les mêmes standards de qualité. Les compresseurs fournis à l'échelle mondiale pour de nouvelles installations ou pour le service après vente sont conformes aux mêmes exigences.
- Un support clientèle: Emerson Climate Technologies peut renseigner tous les clients, où qu'ils soient, en Europe ou dans le monde entier, grâce à son réseau d'agences et de distributeurs.

D

Copeland Scroll™ Verdichter

Der Copeland Scroll™ Verdichter ist das Ergebnis umfangreicher Forschungs- und Entwicklungsarbeiten seit 1979. Diese Arbeiten haben zur Fertigung der fortschrittlichsten Verdichter hermetischer Bauart geführt, die gegenwärtig für Anwendungen in der Klimatechnik, in Wärmepumpen und für die Normal-kühlung im Bereich 1,3 bis 60 PS erhältlich sind.

Die Copeland Scroll™ Verdichter werden heute in hochmodernen Werken in Belgien, Nordirland, den USA, Thailand und China gefertigt.

Warum Scroll-Verdichter?

Systemhersteller bevorzugen Scroll-Verdichter gegenüber anderen Verdichtertechnologien aus folgenden Gründen: niedriger Geräuschlevel, hohe Effizienz und Zuverlässigkeit, Kompatibilität mit Wärmepumpen-Anwendungen und Einfachheit des Designs.

Warum Copeland Scroll™?

Kunden bevorzugen aus vielen Gründen Copeland Scroll™:

- Das einzigartige, patentiert Design von Emerson Climate Technologies garantiert den leisesten, effizientesten und langlebigsten Scroll-Verdichter, den es zur Zeit auf dem Markt gibt.
- Nachgewiesener Erfolg: bisher sind über 60 Millionen Scroll-Verdichter installiert worden.
- Weltweites Angebot: Emerson Climate Technologies betreibt neun Werke auf drei Kontinenten, die alle nach strikten Produktionsstandards fertigen. Die gelieferten Verdichter für Erstinstallationen oder Service erfüllen daher weltweit die gleichen hohen Qualitätsstandards.
- Kundendienst: Emerson Climate Technologies hat Niederlassungen und Großhändler-Netzwerke in Europa und der ganzen Welt. Damit kann jeder Kunde vor Ort unterstützt werden.

General Information
Informations générales
Allgemeine Informationen

General Information
Informations générales
Allgemeine Informationen

Copeland Scroll Digital™- A
Simple Solution for Continuous
Modulation

Many techniques have been used to enhance the operation of the air-conditioning equipment and its ability to match a load at low energy consumption. Traditional schemes of modulation are often complicated and lead to reliability problems.

Emerson Climate Technologies has solved these challenges by bringing innovation into the air-conditioning industry with the Digital Scroll™ technology. Products incorporating this innovative digital technology are:

- ZPD models for use with the refrigerant R410A
- ZRD models for use with the refrigerant R407C

Based on the unique Copeland Compliant Scroll® design, The Digital Scroll™ technology is a simple mechanical control method that provides several additional benefits:

- best applied cost for air-conditioning chillers, heat pumps, rooftops, dryer, process cooling and multi-evaporator systems
- perfect match of capacity and power consumption to the desired load, providing optimum energy efficiency
- widest range of continuous modulation from 10% to 100%
- highest performance at full load (EER/COP)
- precise suction pressure control with associated energy savings
- ease of design
- no need for expensive and complicated high power inverters and therefore no electromagnetic interferences
- Optimum system oil: Digital Scroll™ compressors run at full speed at all time, never slowing or stopping oil flow to the bearings
- superior humidity and temperature control for improved human comfort

Copeland Scroll Digital™ - Une
Solution Simple Pour Une
Régulation de Puissance
Continue

De nombreuses technologies ont été utilisées pour améliorer le fonctionnement des équipements de conditionnement d'air et leur capacité à s'adapter au besoins tout en conservant une faible consommation énergétique. Les concepts de régulation de puissance classiques sont souvent compliqués et entraînent à des problèmes de fiabilité.

Emerson Climate Technologies a relevé ces défis en introduisant dans l'industrie de conditionnement d'air la technologie innovante Digital Scroll™. Les produits qui incorporent cette technologie innovante sont:

- Les modèles ZPD fonctionnant au R410A
- Les modèles ZRD fonctionnant au R407C

La technologie Digital Scroll™ est une méthode mécanique de régulation simple, rendue possible grâce au système Copeland Compliant Scroll®, et offrant les avantages suivants:

- Le meilleur coût d'utilisation pour les applications de refroidisseurs, pompes à chaleur, rooftops, sécheur, process de refroidissement et installation à évaporateurs multiples
- Adaptation parfaite de la puissance frigorifique et de la consommation d'énergie aux besoins, fournissant un rendement énergétique optimal
- La plus large plage de régulation de puissance continue de 10% à 100 %
- Les performances les plus élevées en pleine charge (EER/COP)
- Contrôle précis de la pression d'aspiration avec réduction de la consommation énergétique
- Conception facile
- Pas besoin de variateur de fréquence coûteux et compliqué, donc absence de d'interférences électromagnétiques.
- Retour d'huile optimal: les compresseurs Digital Scroll™ fonctionnent en permanence à vitesse nominale, ne ralentissant ni n'interrompant jamais le flux d'huile vers les paliers
- Très bon contrôle de l'humidité et de la température pour un confort amélioré

Copeland Scroll Digital™- Eine
Einfache Lösung zur
Stufenlosen Leistungsregelung

Es gibt zahlreiche Technologien zur Optimierung des Betriebs von Klimaanlage und genauen Abstimmung der Leistung auf den Bedarf bei gleichzeitiger Energieersparnis. Allerdings sind die traditionellen Arten der Leistungsregelung oft kompliziert und wirken sich negativ auf die Zuverlässigkeit der Anlagen aus.

Emerson Climate Technologies hat mit der innovativen Digital Scroll™ Technologie eine Lösung für diese Anforderungen gefunden. Folgende Produkte sind mit der neuen Technologie ausgestattet:

- ZPD Modelle zum Einsatz mit R410A
- ZRD Modelle zum Einsatz mit R407C

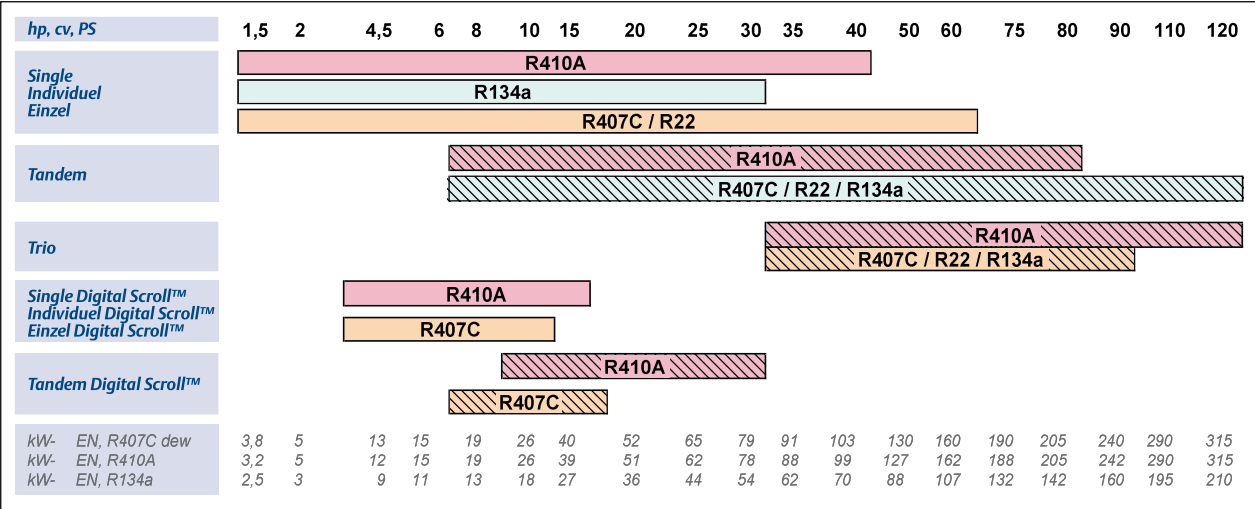
Basierend auf dem einzigartigen Copeland Compliant Scroll® Design ist die Digital Scroll™ Technologie eine einfache mechanische Art der Leistungsregelung, die gleich mehrere Vorteile mit sich bringt:

- Geringste Betriebskosten für Kaltwassersätze für Klimaanlage, Wärmepumpen, Rooftops, Trockner, Prozesskühlung und Systeme mit mehreren Verdampfern
- Genaue Anpassung von Leistung und Stromverbrauch an den entsprechenden Bedarf zur optimalen Energieeffizienz
- Breitesten stufenlosen Leistungsregelung von 10% bis 100%
- Höchste Leistung bei Volllast (EER/COP)
- Genaue Saugdruckregelung bei gleichzeitiger Energieersparnis
- Einfaches Design
- Kostenaufwendige und komplizierte Invertertechnologie ist nicht erforderlich. Elektromagnetische Interferenzen werden so vermieden.
- Optimale Ölrückführung: Digital Scroll™ Verdichter laufen grundsätzlich bei voller Geschwindigkeit, so dass der Ölfluss zu den Lagern nie verlangsamt oder gestoppt wird
- Hervorragende Feuchtigkeits- und Temperaturregelung für optimalen Komfort

Product Range

Gamme de produits

Produktpalette



Assembled by customer / Assemblés par le client / Von Kunden gefertigt

Note: Low temperature refrigeration scroll products and condensing units are also available from Emerson Climate Technologies.

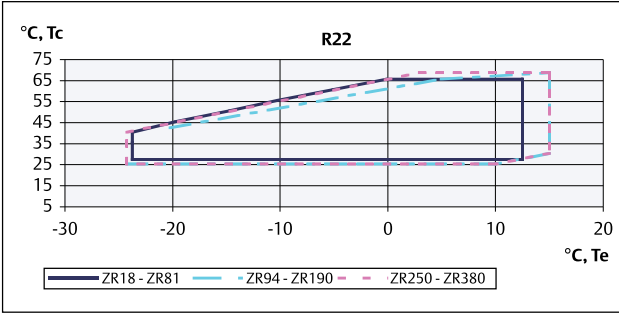
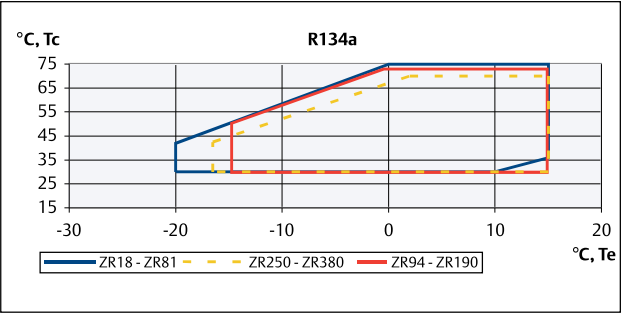
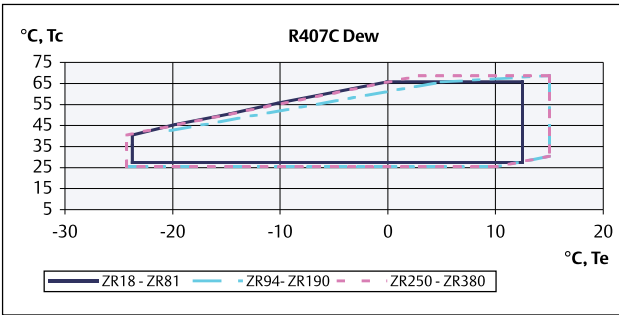
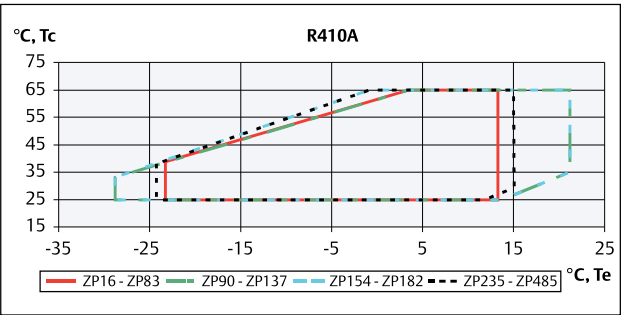
Note: Les produits scroll pour la réfrigération basse température et des groupes de condensation sont aussi disponibles chez Emerson Climate Technologies.

Anmerkung: Scroll-Verdichter für Tieftemperaturanwendungen sowie Verflüssigungssätze sind ebenfalls von Emerson Climate Technologies erhältlich.

Application Envelopes

Plages d'application

Anwendungsbereiche



Te = Evaporating temperature / Température d'évaporation / Verdampfungstemperatur
Tc = Condensing temperature / Température de condensation / Verflüssigungstemperatur

Notes: Envelopes are close approximations @ 10K Superheat. Please see Copeland® brand products Selection Software for detailed envelopes. Single compressor envelopes valid for tandem and trio assemblies.

Notes: Les plages d'applications sont des approximations avec 10K surchauffe. Veuillez vous référer au logiciel de Sélection Copeland® brand products pour les plages d'applications détaillées. les plages d'applications de compresseur individuel sont aussi valables pour les ensembles Tandem et Trio.

Anmerkung: Die Anwendungsbereiche sind Näherungswerte @ 10K Sauggasüberhitzung. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Auswahlprogramm Copeland® brand products Selection Software. Anwendungsbereiche von Einzelverdichtern sind auch für Tandem und Trio gültig.

General Information
Informations générales
Allgemeine Informationen

General Information
Informations générales
Allgemeine Informationen

ZP Models / ZP Modèles / ZP-Modelle

Model Designation Désignation des modèles Modellbezeichnung

	Z	P			24 K	S	E	- TFM	- 522
	Z	R	D		42 K	C	E	- PFJ	- 522
	Z	R		T	122 K	C	E	- TFD	- XXX
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Z = Scroll compressor / Compresseur scroll / Scroll-Verdichter								
2	P = R410A R = R407C / R22 / R134a								
3	D = Digital Scroll™ Y = Trio								
4	T = Tandem compressor even / Compresseurs tandem égal / gleicher Tandem Verdichter U = Tandem compressor uneven / Compresseur tandem inégal / ungleicher Tandem Verdichter								
5	Nominal capacity rating in BTU / h ("K" = x 1000, "M" = x 10000) at 60Hz and ARI conditions (R22 for ZR) Puissance frigorifique nominale en BTU/h ("K" = x 1000, "M" = x 10000) à 60Hz aux conditions ARI (R22 pour ZR) Nenn-Kälteleistung in BTU / h ("K" = x 1000, "M" = x 10000) bei 60Hz und ARI Bedingungen (R22 für ZR)								
6	Model variation / Indice d'évolution du modèle / Modell-Variation								
7	Lubricant type: E = Ester oil, Blank = Mineral oil Type de lubrifiant: E = Huile ester, espace = Huile minérale Öl-Typ: E= Ester-Öl, ohne= Mineral								
8	Motor version / Version du moteur / Motorversion								
9	Bill of material number / Variante pour l'équipement / Ausrüstungsvariante								

Compressor Configurations Configuration de compresseur Verdichter-Konfiguration

	ZP (R410A)				ZR (R407C, R134a, R22)				
	ZP16K*... ZP31K*	ZP36K*... ZP83K*	ZP90K*... ZP182K*	ZP235K*... ZP485K*	ZR18K*... ZR40K*	ZR48K*	ZR61K*... ZR81K*	ZR94K*... ZR190K*	ZR250K*... ZR380K*
Braze version Version brasé Version mit Lötanschluss	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rotalock version Version Rotalock Rotalock Version						X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾		X
Sight Glass Voyant d'huile Schauglas			X	X				X	X
Rotalock version with Schraeder valve on discharge and suction fitting Version Rotalock avec vanne Schraeder sur raccord de refoulement et d'aspiration Rotalock Version mit Schraeder-Ventil am Druckleitungs- und Saugleitungsanschluss									X
Schraeder connection for oil fill Raccord Schraeder pour la charge d'huile Schraeder-Verbindung zum Einfüllen des Öls			X	X				X	X
Tandem capable / Version pour Tandem / Tandemfähige Version									
Uses sight glass fitting for gas and oil equalization Utiliser le raccord voyant pour l'égalisation de gaz et d'huile Verwendet den Schauglas-Anschluss für den Gas- und Öl-Ausgleich			X	X				X	X
Gas equalization fitting Raccord d'égalisation de gaz Gas-Ausgleichsanschluss		X				X	X		
Oil equalization fitting Raccord d'égalisation d'huile Öl-Ausgleichsanschluss		X				X	X		

⁽¹⁾ TFD motor only / Uniquement TFD / Nur für TFD Motor

Product Overview Gamme de produits Produktübersicht

	Compressor Data Données compresseurs Verdichter-Daten						Motor Versions ⁽⁶⁾ Version de moteur Motor-Versionen		Configuration Configuration Konfiguration	
Model Modèle Modell	Nominal Horsepower Puissance nominale Motorenleistung	Cooling Capacity Puissance frigorifique Kälteleistungsdaten	Displacement Volume balayé Volumenstrom	Oil Quantity Quantité d'huile Ölmenge	Gross Weight (with Packaging) Poids brut (avec emballage) Gewicht brutto (mit Verpackung)	Net Weight Poids Net Gewicht netto	220/240 - 1 - 50	380/420 - 3 - 50 460 - 3 - 60	Brazing Connections Raccords à braser Lötanschlüsse	Brazing Connections - Tandem Capable Raccords à braser - version pour Tandem Lötanschlüsse - tandemfähige Version
	hp / cv / PS	kW ⁽¹⁾ R410A	m³/h	Liters	kg	kg				
Single / Individuel / Einzel ZP										
Non-Recycling/Non	ZP 16 KSE	1,3	3,2	2,6	0,7	25	22	PFZ ⁽⁷⁾	TFM ⁽⁷⁾	522
Recycling/Recycle	ZP 24 KSE	2,0	5,1	4,0	0,7	25	22			
Recycling/Recycle	ZP 29 KSE	2,5	6,1	4,8	0,7	26	23			
Non-Recycling/Non	ZP 31 KSE	2,7	6,5	5,1	0,7	26	23			
Non-Recycling/Non	ZP 36 KSE	2,9	7,7	6,0	1,3	32	29			
Recycling/Recycle	ZP 42 KSE	3,5	8,9	7,0	1,3	34	31			
Recycling/Recycle	ZP 54 KSE	4,6	11,5	8,9	1,3	37	34			
	ZP 61 KCE	5,0	13,1	9,9	1,7	43	40			
	ZP 72 KCE	6,0	15,3	11,7	1,7	43	40			
	ZP 83 KCE	7,0	17,7	13,4	1,7	43	40			
	ZP 90 KCE	7,5	19,4	14,6	2,5	66	56	TFD		425
	ZP 103 KCE	9,0	22,5	16,8	3,3	69	59			
	ZP 120 KCE	10,0	26,5	19,8	3,3	71	61			
	ZP 137 KCE	12,0	29,9	22,1	3,3	70	61			
	ZP 154 KCE	13,0	33,5	24,8	3,3	74	64			
	ZP 182 KCE	15,0	39,6	29,1	3,3	75	66			
	ZP 235 KCE	20,0	50,6	37,8	4,7	168	140			
	ZP 295 KCE	25,0	63,5	46,7	6,8	188	160	TWD		522 ⁽⁴⁾ 524 ⁽⁵⁾
	ZP 385 KCE	30,0	82,4	60,8	6,3	201	176			
Non-Recycling/Non	ZP 485 KCE	40,0	104,4	78,3	6,3	215	190			
Tandem ZPT - Tandem Uneven ZPU - Trio ZPY										
	ZPT 72 KSE ⁽³⁾	2 x 2.9	15,2	12,0	2,5	-	59	TFD or TWD		
	ZPT 82 KSE ⁽³⁾	2 x 3.5	17,6	13,9	2,5	-	62			
	ZPT 108 KSE ⁽³⁾	2 x 4.6	22,8	17,8	2,5	-	68			
	ZPT 122 KCE	2 x 5	25,9	19,8	3,3	-	80			
	ZPT 144 KCE	2 x 6	30,3	23,4	3,3	-	80			
	ZPT 166 KCE	2 x 7	35,0	26,8	3,3	-	80			
	ZPT 180 KCE ⁽³⁾	2 x 7.5	38,4	29,2	5,0	-	114			
	ZPT 206 KCE ⁽³⁾	2 x 9	44,6	33,6	6,5	-	120			
	ZPU 223 KCE ⁽³⁾	9 + 10	48,5	36,6	6,5	-	122			
	ZPT 240 KCE ⁽³⁾	2 x 10	52,5	39,6	6,5	-	124			
	ZPU 240 KCE ⁽³⁾	9 + 12	51,9	38,9	6,5	-	121			
	ZPU 257 KCE ⁽³⁾	10 + 12	55,8	41,9	6,5	-	123			
	ZPT 274 KCE ⁽³⁾	2 x 12	59,2	44,2	6,5	-	122			
	ZPU 274 KCE ⁽³⁾	10 + 13	59,4	48,4	6,5	-	127			
	ZPU 285 KCE ⁽³⁾	9 + 15	61,5	45,5	6,5	-	126			
	ZPU 302 KCE ⁽³⁾	10 + 15	65,4	48,5	6,5	-	128			
	ZPT 308 KCE ⁽³⁾	2 x 13	66,3	57,2	6,5	-	130			
	ZPU 319 KCE ⁽³⁾	12 + 15	68,8	50,8	6,5	-	127			
	ZPU 336 KCE ⁽³⁾	13 + 15	72,4	57,3	6,5	-	131			
	ZPY 360 KCE ⁽³⁾	3 x 10	78,3	59,4	9,8	-	186			
	ZPT 364 KCE ⁽³⁾	2 x 15	78,4	57,4	6,5	-	132			
	ZPY 411 KCE ⁽³⁾	3 x 12	88,4	66,3	9,8	-	183			
	ZPU 417 KCE ⁽³⁾	15 + 20	89,3	65,0	8,0	-	206			
	ZPU 449 KCE ⁽³⁾	13 + 25	72,4	71,5	6,5	-	131			
	ZPY 462 KCE ⁽³⁾	3 x 13	99,0	74,4	9,8	-	195			
	ZPT 470 KCE ⁽³⁾	2 x 20	100	75,6	9,4	-	280			
	ZPU 477 KCE ⁽³⁾	15 + 25	102	75,8	10,1	-	226			
	ZPU 530 KCE ⁽³⁾	20 + 25	113	84,5	11,5	-	300			
	ZPY 546 KCE ⁽³⁾	3 x 15	116	74,4	9,8	-	198			
	ZPU 567 KCE ⁽³⁾	15 + 30	121	85,6	9,6	-	242			
	ZPT 590 KCE ⁽³⁾	2 x 25	126	93,4	13,6	-	320			
	ZPU 680 KCE ⁽³⁾	25 + 30	144	108	13,1	-	336			
	ZPY 705 KCE ⁽³⁾	3 x 20	150	113	14,1	-	420			
	ZPT 770 KCE ⁽³⁾	2 x 30	162	121	12,6	-	352			
Non-Recycling/Non	ZPT 970 KCE ⁽³⁾	2 x 40	205	157	12,6	-	380			
	ZPY 885 KCE ⁽³⁾	3 x 25	188	140	20,4	-	480			
	ZPY 116 MCE ⁽³⁾	3 x 30	243	182	18,9	-	528			
Non-Recycling/Non	ZPY 145 MCE ⁽³⁾	3 x 40	309	235	18,9	-	570			

⁽¹⁾ EN 12900: Evaporating 5°C, Condensing 50°C, Superheat 10K, Subcooling 0K
Evaporation 5°C, Condensation 50°C, Surchauffe aspiration 10K, Sous refroidissement 0K
Verdampfung 5°C, Kondensation 50°C, Sauggasüberhitzung 10K, Unterkühlung 0K.

⁽²⁾ TFD/TFM motor only
Uniquement moteur TFD/TFM
Nur TFD/TFM Motor.

⁽³⁾ Tandem / Trio assemblies by system manufacturers. Emerson Climate Technologies can provide full technical support.
Tandem / Trio assemblés par les fabricants de systèmes. Emerson Climate Technologies fournit le support technique complet.
Tandem / Trio System von System-Herstellern. Emerson Climate Technologies liefert volle technische Unterstützung.

⁽⁴⁾ 115/230 V AC Motor protection module
Module de protection moteur
Motorschutzmodul

⁽⁵⁾ 24 V AC Motor protection module
Module de protection moteur
Motorschutzmodul

⁽⁶⁾ For other voltage contact your Emerson Climate Technologies representative.
Contacter votre représentant Emerson Climate Technologies pour les autres tensions.

Für Informationen über andere Spannungen kontaktieren Sie bitte Ihr Emerson Climate Technologies Verkaufsbüro.

⁽⁷⁾ 50Hz only
Uniquement 50Hz
Nur 50Hz

Product Overview

Gamme de produits

Produktübersicht

	Compressor Data Données compresseurs Verdichter-Daten								Motor Versions ⁽⁹⁾ Version de moteur Motor-Versionen		Configuration Configuration Konfiguration					
Model Modèle Modell	Nominal Horsepower Puissance nominale Motorenleistung	Cooling Capacity Puissance frigorifique Kälteleistungsdaten			Displacement Volume balayé Volumenstrom	Oil Quantity Quantité d'huile Ölmenge	Gross Weight (with Packaging) Poids brut (avec emballage) Gewicht brutto (mit Verpackung)	Net Weight Poids Net Gewicht netto	220/240 - 1 - 50	380/420 - 3 - 50 460 - 3 - 60	Brazing Connections Raccords à braser Lötlanschlüsse	Brazing Connections - Tandem Capable Raccords à braser - version pour Tandem Lotanschlüsse - tandemfähige Version	Rotolock Connections Raccords Rotalock Rotalock-Anschlüsse	Rotolock Connections - Tandem Capable Raccords Rotalock - version pour Tandem Rotalock-Anschlüsse - tandemfähige Version		
	hp / cv / PS	kW ⁽²⁾ R407C	kW ⁽²⁾ R134a	kW ⁽¹⁾ R22	m³/h	Liters	kg	kg								
Single / Individuel / Einzel ZR																
ZR 18 K3E	1,5	3,7	2,5	4,4	4,4	0,7	21	19	PFJ	TFD	522					
ZR 22 K3E	1,8	4,6	3,2	5,4	5,3	1,0	26	24			522 ⁽⁴⁾⁽⁸⁾					
ZR 28 K3E	2,5	5,9	4,2	7,0	6,8	1,0	27	25								
ZR 34 K3E	3,0	7,0	4,9	8,3	8,0	1,1	30	28								
ZR 40 K3E	3,5	8,2	5,7	9,8	9,4	1,1	31	28			522	422 ⁽⁵⁾				
ZR 48 K3E	4,0	10,1	6,9	11,9	11,5	1,4	33	31								
ZR 61 KSE	5,0	13,1	-	-	14,7	1,4	32	30	TFM	425						
ZR 72 KCE	6,0	14,8	10,5	17,6	17,0	1,7	44	40								
ZR 81 KCE	6,5	16,7	11,8	19,9	18,7	1,7	45	41	TFD	425						
ZR 94 KCE	7,5	20,6	13,4	23,4	22,1	2,5	66	57								
ZR 108 KCE	7,5	23,0	15,4	26,7	24,9	3,3	69	59								
ZR 125 KCE	10,0	26,9	17,6	30,7	29,1	3,3	71	61								
ZR 144 KCE	12,0	30,9	20,9	34,8	33,2	3,3	70	61								
ZR 160 KCE	13,0	33,4	22,8	37,4	36,4	3,3	74	64								
ZR 190 KCE	15,0	39,2	27,2	45,0	43,4	3,3	75	66	TWD	522 ⁽⁶⁾ 524 ⁽⁷⁾	523 ⁽⁶⁾ 525 ⁽⁷⁾					
ZR 250 KCE	20,0	52,2	35,4	60,0	56,6	4,7	168	140								
ZR 310 KCE	25,0	65,0	43,8	74,2	71,4	6,8	188	160								
ZR 380 KCE	30,0	81,7	55,4	92,0	87,5	6,3	201	176								
Tandem ZRT - Tandem Uneven ZRU - Trio ZRY																
ZRT 96 K3E	2 x 4	20,0	13,8	23,8	23,0	2,8	--	62	TFD or TWD							
ZRT 122 K3E	2 x 5	25,8	--	--	28,8	2,8	--	60								
ZRT 144 KCE	2 x 6	29,2	21,0	35,2	34,0	3,4	--	80								
ZRT 162 KCE	2 x 6.5	33,1	23,6	39,8	38,4	3,4	--	82								
ZRT 188 KCE ⁽³⁾	2 x 8	40,8	26,8	46,8	44,2	5,0	--	114								
ZRT 216 KCE ⁽³⁾	2 x 9	45,5	30,8	53,4	49,8	6,6	--	120								
ZRT 250 KCE ⁽³⁾	2 x 10	53,3	35,2	61,4	58,2	6,6	--	124								
ZRT 288 KCE ⁽³⁾	2 x 12	61,2	41,8	69,6	66,2	6,6	--	122								
ZRU 315 KCE ⁽³⁾	10 + 15	65,5	44,8	75,7	72,5	6,6	--	128								
ZRT 320 KCE ⁽³⁾	2 x 13	66,1	45,6	74,8	72,8	6,6	--	130								
ZRU 350 KCE ⁽³⁾	13 + 15	72,0	50,0	82,4	79,8	6,6	--	131								
ZRT 380 KCE ⁽³⁾	2 x 15	77,8	54,4	90,0	86,8	6,6	--	132								
ZRU 440 KCE ⁽³⁾	15 + 20	90,6	62,6	105	100	8,0	--	206								
ZRY 480 KCE ⁽³⁾	3 x 13	98,7	68,4	112	109	9,9	--	195								
ZRT 500 KCE ⁽³⁾	2 x 20	103,4	70,8	120	113	9,4	--	280								
ZRU 500 KCE ⁽³⁾	15 + 25	103	71,0	119	115	10,1	--	226								
ZRU 560 KCE ⁽³⁾	20 + 25	116	79,2	134	128	11,5	--	300								
ZRY 570 KCE ⁽³⁾	3 x 15	116	81,6	135	130	9,9	--	198								
ZRT 620 KCE ⁽³⁾	2 x 25	129	87,6	148	143	13,6	--	320								
ZRU 690 KCE ⁽³⁾	25 + 30	145	99,2	166	159	13,1	--	336								
ZRY 750 KCE ⁽³⁾	3 x 20	154	106	180	170	14,1	--	420								
ZRT 760 KCE ⁽³⁾	2 x 30	162	111	184	175	12,6	--	352								
ZRY 930 KCE ⁽³⁾	3 x 25	192	131	223	214	20,4	--	480								
ZRY 114 MCE ⁽³⁾	3 x 30	241	166	276	262	18,9	--	528								

⁽¹⁾ARI: Evaporating 7.2°C, Condensing 54.4°C, Superheat 11K, Subcooling 8.3K
Evaporation 7.2°C, Condensation 54.4°C, Surchauffe aspiration 11K, Sous refroidissement 8.3K
Verdampfung 7.2°C, Kondensation 54.4°C, Sauggasüberhitzung 11K, Unterkühlung 8.3K

⁽²⁾EN 12900: Evaporating 5°C, Condensing 50°C, Superheat 10K, Subcooling 0K - (R407C Dew)
Evaporation 5°C, Condensation 50°C, Surchauffe aspiration 10K, Sous refroidissement 0K - (R407C Point de rosée)
Verdampfung 5°C, Kondensation 50°C, Sauggasüberhitzung 10K, Unterkühlung 0K - (R407C Taupunkt)

⁽³⁾Tandem / Trio assemblies by system manufacturers. Emerson Climate Technologies can provide full technical support.
Tandem / Trio assemblés par les fabricants de systèmes. Emerson Climate Technologies fourni le support technique complet.
Tandem / Trio System von System-Herstellern. Emerson Climate Technologies liefert volle technische Unterstützung.

⁽⁴⁾TFD & PFJ motors only
Uniquement les moteurs TFD & PFJ
Nur TFD & PFJ Motoren

⁽⁵⁾TFD motor only
Uniquement moteur TFD
Nur TFD Motor

⁽⁶⁾115/230 V AC
Motor protection module
Module de protection de moteur
Motorschutzmodul

⁽⁷⁾24 V AC
Motor protection module
Module de protection de moteur
Motorschutzmodul

⁽⁸⁾512
Three foots mounting model
Modèle à trois pieds de fixation
Drei-Punkt Befestigungsmodell

⁽⁹⁾For other voltage contact your Emerson Climate Technologies representative.
Contacter votre représentant Emerson Climate Technologies pour d'autres tensions.
Für Informationen über andere Spannungen kontaktieren Sie bitte Ihr Emerson Climate Technologies Verkaufsbüro.

ZPD Product Overview

ZPD Gamme de produits

ZPD Produktübersicht

	Compressor Data Données compresseurs Verdichter-Daten							Motor Versions ⁽⁴⁾ Version de moteur Motor-Versionen		Configuration Configuration Konfiguration	
Model Modèle Modell	Nominal Horsepower Puissance nominale Motorenleistung	Cooling Capacity Puissance frigorifique Kälteleistungsdaten	Displacement Volume balayé Volumenstrom	Oil Quantity Quantité d'huile Ölmenge	Gross Weight (with Packaging) Poids brut (avec emballage) Gewicht brutto (mit Verpackung)	Net Weight Poids Net Gewicht netto		220/240 - 1 - 50	380/420 - 3 - 50 460 - 3 - 60	Brazing Connections Raccords à braser Lötlanschlüsse	Brazing Connections Raccords à braser Lötlanschlüsse Tandem Capable Raccords à braser - version capable du Tandem Lötlanschlüsse - Tandemfähige Version
	hp / cv / PS	kW ⁽¹⁾ R410A	m³/h	Liters	kg	kg					
Single / Individuel / Einzel ZPD											
New Version	ZPD 34 KCE	3,0	8,2	5,7	1,2	33	30	PFZ		522	
New Version	ZPD 42 KCE	3,5	9,1	6,9	1,2	34	31				
New Version	ZPD 54 KCE	4,6	11,7	8,9	1,2	36	33	TFD			422 ⁽²⁾
	ZPD 61 KCE	5,0	13,2	10,1	1,9	48	45				
	ZPD 72 KCE	6,0	15,3	11,6	1,8	48	45				
	ZPD 83 KCE	7,0	17,7	13,4	1,8	48	45				
New Version	ZPD 120 KCE	10,0	26,3	19,8	3,3	64	61				425 ⁽²⁾
New Version	ZPD 137 KCE	12,0	29,5	22,1	3,3	64	61				
Tandem ZPDT - Tandem Uneven ZPDU											
	ZPDT 122 KCE ⁽³⁾	2 x 5	26,0	20,2	3,8	-	90	TFD			
	ZPDU 133 KCE ⁽³⁾	5 + 6	28,0	21,7	3,7	-	90				
	ZPDT 144 KCE ⁽³⁾	2 x 6	30,2	23,3	3,5	-	90				
	ZPDT 166 KCE ⁽³⁾	2 x 7	35,0	26,9	3,5	-	90				
New Version	ZPDT 240 KCE ⁽³⁾	2 x 10	52,4	39,5	6,5	-	122				
New Version	ZPDT 274 KCE ⁽³⁾	2 x 12	58,8	44,2	6,5	-	122				

⁽¹⁾ EN 12900: Evaporating 5°C, Condensing 50°C, Superheat 10K, Subcooling 0K
Evaporation 5°C, Condensation 50°C, Surchauffe aspiration 10K, Sous refroidissement 0K
Verdampfung 5°C, Kondensation 50°C, Sauggasüberhitzung 10K, Unterkühlung 0K.

⁽²⁾ TFD motor only
Uniquement moteur TFD
Nur TFD Motor

⁽³⁾ Tandem / Trio assemblies by system manufacturers. Emerson Climate Technologies can provide full technical support.
Tandem / Trio assemblés par les fabricants de systèmes. Emerson Climate Technologies fourni le support technique complet.
Tandem / Trio System von System-Herstellern. Emerson Climate Technologies liefert volle technische Unterstützung.

⁽⁴⁾ For other voltage contact your Emerson Climate Technologies representative.
Contacter votre représentant Emerson Climate Technologies pour les autres tensions.
Für Informationen über andere Spannungen kontaktieren Sie bitte Ihr Emerson Climate Technologies Verkaufsbüro.

ZRD Product Overview

ZRD Gamme de produits

ZRD Produktübersicht

	Compressor Data Données compresseurs Verdichter-Daten						Motor Versions ⁽⁵⁾ Version de moteur Motor-Versionen		Configuration Configuration Konfiguration	
Model Modèle Modell	Nominal Horsepower Puissance nominale Motorenleistung	Cooling Capacity Puissance frigorifique Kälteleistungsdaten	Displacement Volume balayé Volumenstrom	Oil Quantity Quantité d'huile Ölmenge	Gross Weight (with Packaging) Poids brut (avec emballage) Gewicht brutto (mit Verpackung)	Net Weight Poids Net Gewicht netto	220/240 - 1 - 50	380/420 - 3 - 50 460 - 3 - 60	Brazing Connections Raccords à braser Lötlanschlüsse	Brazing Connections - Tandem Capable Raccords à braser - version pour Tandem Lötlanschlüsse - tandemfähige Version
	hp / cv / PS	kW ⁽²⁾ R407C	m³/h	Liters	kg	kg				
Single / Individuel / Einzel ZRD										
ZRD 42 KCE	3,5	8,9	10,0	1,2	34	31	PFJ	TFD	522	422 ⁽⁴⁾
ZRD 48 KCE	4,0	10,8	13,8	1,4	36	33				
ZRD 61 KCE	5,0	12,4	17,3	1,9	41	38				
ZRD 72 KCE	6,0	15,5	20,6	1,9	44	40				
ZRD 81 KCE	6,5	17,0	18,8	1,9	44	41				
ZRD 94 KCE	7,5	21,0	22,1	2,5	63	58				
ZRD 125 KCE	10,0	27,7	28,8	3,3	68	62			522	
Tandem ZRDT - Tandem Uneven ZRDU										
ZRDT 96 KCE ⁽³⁾	2 x 4	20,7	27,6	2,7	-	65		TFD		
ZRDT 122 KCE ⁽³⁾	2 x 5	25,2	34,7	3,8	-	76				
ZRDU 133 KCE ⁽³⁾	5 + 6	28,3	37,9	3,8	-	78				
ZRDT 144 KCE ⁽³⁾	2 x 6	30,0	41,2	3,8	-	80				
ZRDT 162 KCE ⁽³⁾	2 x 6.5	33,3	37,5	3,8	-	82				

Standard - R410A

50Hz

Compressor Compresseur Verdichter		Cond./ Verfl. Temp. °C	Evaporating Temperature Température d'évaporation °C Verdampfungstemperatur								
			-20	-15	-10	-5	0	5	7	10	12,5
ZP16KSE-PFZ	Q	30	1,25	1,70	2,25	2,85	3,55	4,35	4,70	5,25	5,75
		40	1,00	1,40	1,90	2,50	3,10	3,80	4,10	4,60	5,05
		50			1,50	2,00	2,60	3,20	3,50	3,90	4,30
Single-phase only Seulement monophasé Nur einphasig	P	30	0,80	0,79	0,78	0,77	0,75	0,73	0,72	0,70	0,69
		40	1,03	1,03	1,01	1,00	0,98	0,96	0,96	0,95	0,94
		50			1,32	1,30	1,27	1,25	1,25	1,24	1,23
ZP24KSE-TFM	Q	30	2,40	3,00	3,75	4,60	5,55	6,65	7,15	7,90	8,60
		40	2,05	2,60	3,25	4,05	4,90	5,90	6,30	7,00	7,60
		50			2,70	3,40	4,20	5,05	5,45	6,05	6,60
	P	30	1,18	1,17	1,15	1,12	1,10	1,07	1,06	1,05	1,04
		40	1,51	1,50	1,48	1,45	1,43	1,40	1,39	1,38	1,37
		50			1,89	1,87	1,84	1,81	1,80	1,79	1,78
ZP29KSE-TFM	Q	30	2,75	3,60	4,50	5,50	6,65	8,00	8,60	9,50	10,40
		40	2,10	2,95	3,85	4,80	5,85	7,10	7,60	8,45	9,25
		50			3,05	3,95	4,95	6,05	6,50	7,30	7,95
	P	30	1,40	1,41	1,39	1,37	1,34	1,30	1,29	1,26	1,25
		40	1,76	1,78	1,77	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65	1,63
		50			2,25	2,24	2,21	2,18	2,17	2,14	2,12
ZP31KSE-TFM	Q	30	2,95	3,85	4,85	5,95	7,15	8,60	9,25	10,25	11,20
		40	2,30	3,20	4,15	5,15	6,30	7,65	8,20	9,10	9,95
		50			3,30	4,30	5,35	6,50	7,05	7,85	8,60
	P	30	1,49	1,50	1,49	1,46	1,43	1,39	1,37	1,35	1,33
		40	1,88	1,89	1,89	1,87	1,84	1,80	1,78	1,76	1,74
		50			2,40	2,39	2,36	2,32	2,31	2,29	2,27
ZP36KSE-TFM	Q	30	3,65	4,60	5,65	6,85	8,25	9,95	10,70	11,90	13,00
		40	3,00	3,95	4,95	6,10	7,40	8,90	9,55	10,60	11,60
		50			4,05	5,15	6,35	7,70	8,25	9,15	10,00
	P	30	1,70	1,69	1,68	1,66	1,64	1,61	1,60	1,58	1,56
		40	2,20	2,16	2,13	2,11	2,08	2,06	2,06	2,05	2,05
		50			2,76	2,70	2,65	2,62	2,61	2,60	2,59
ZP42KSE-TFM	Q	30	4,10	5,30	6,65	8,15	9,80	11,75	12,60	13,95	15,15
		40	3,30	4,40	5,70	7,10	8,70	10,45	11,20	12,45	13,55
		50			4,55	5,85	7,30	8,00	9,60	10,75	11,70
	P	30	1,94	1,92	1,91	1,89	1,86	1,83	1,82	1,79	1,77
		40	2,51	2,47	2,44	2,41	2,39	2,36	2,36	2,34	2,33
		50			3,16	3,10	3,06	3,02	3,01	2,99	2,98
ZP54KSE-TFM	Q	30	5,55	7,00	9,65	10,55	12,70	15,15	16,25	18,00	19,55
		40	4,60	6,00	7,55	9,25	11,20	13,45	14,40	15,95	17,35
		50			6,20	7,80	9,55	11,55	12,40	13,75	15,00
	P	30	2,45	2,43	2,40	2,37	2,34	2,30	2,28	2,25	2,23
		40	3,14	3,12	3,09	3,06	3,02	2,97	2,95	2,92	2,89
		50			3,97	3,94	3,89	3,84	3,81	3,78	3,74
ZP61KCE-TFD	Q	30	6,10	7,80	9,65	11,75	14,15	16,90	18,10	20,00	21,70
		40	4,80	6,50	8,35	10,35	12,60	15,20	16,30	18,10	19,70
		50			6,70	8,60	10,70	13,05	14,10	15,70	17,20
	P	30	2,99	2,95	2,91	2,86	2,81	2,76	2,73	2,70	2,66
		40	3,78	3,73	3,68	3,61	3,54	3,46	3,43	3,38	3,33
		50			4,60	4,52	4,43	4,34	4,30	4,23	4,17
ZP72KCE-TFD	Q	30	7,65	9,50	11,60	14,05	16,80	20,00	21,40	23,60	25,60
		40	6,60	8,30	10,20	12,40	14,90	17,80	19,10	21,10	22,90
		50			8,65	10,55	12,80	15,40	16,50	18,30	19,90
	P	30	3,13	3,14	3,15	3,16	3,18	3,21	3,22	3,25	3,27
		40	3,93	3,95	3,96	3,97	3,98	3,99	4,00	4,01	4,02
		50			4,99	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
ZP83KCE-TFD	Q	30	8,75	10,90	13,35	16,10	19,20	22,80	24,40	26,90	29,20
		40	7,45	9,40	11,60	14,15	17,10	20,40	21,90	24,20	26,30
		50			9,75	12,05	14,65	17,70	19,00	21,10	23,10
	P	30	3,45	3,48	3,52	3,55	3,60	3,67	3,71	3,77	3,83
		40	4,44	4,47	4,49	4,51	4,55	4,59	4,62	4,66	4,71
		50			5,75	5,75	5,75	5,80	5,80	5,80	5,85

Q(kW) = Capacity / Puissance frigorifique / Kälteleistung
P(kW) = Power Input / Puissance absorbée / Leistungsaufnahme

Operating Conditions / Conditions de fonctionnement / Einsatzbedingungen
10K Suction Superheat / Surchauffe / Sauggasüberhitzung
0K Liquid subcooling / Sous-refroidissement du liquide / Flüssigkeitsunterkühlung

Standard - R410A

50Hz

Compressor Compresseur Verdichter		Cond./ Verfl. Temp. °C	Evaporating Temperature Température d'évaporation °C Verdampfungstemperatur								
			-20	-15	-10	-5	0	5	7	10	12,5
ZP90KCE-TFD	Q	30	9,60	11,85	14,50	17,50	21,10	25,10	26,80	29,60	32,00
		40	8,35	10,40	12,80	15,60	18,80	22,40	24,00	26,50	28,70
		50			10,85	13,35	16,20	19,40	20,80	23,10	25,10
	P	30	4,06	4,05	4,05	4,06	4,09	4,13	4,16	4,20	4,25
		40	5,00	5,00	4,99	4,99	5,00	5,05	5,10	5,15	5,20
		50			6,30	6,25	6,25	6,25	6,25	6,30	6,35
ZP103KCE-TFD	Q	30	10,80	13,50	16,60	20,20	24,30	28,90	31,00	34,00	37,00
		40	9,05	11,70	14,60	17,90	21,60	25,80	27,60	30,50	33,00
		50			12,10	15,20	18,60	22,40	24,00	26,60	28,80
	P	30	4,52	4,53	4,52	4,51	4,51	4,56	4,59	4,66	4,73
		40	5,75	5,70	5,65	5,65	5,65	5,65	5,70	5,75	5,85
		50			7,25	7,15	7,05	7,05	7,05	7,10	7,15
ZP120KCE-TFD	Q	30	12,85	16,10	19,70	23,80	28,40	33,50	36,00	39,50	42,50
		40	10,65	13,65	17,10	21,00	25,30	30,00	32,50	35,50	38,50
		50			14,15	17,60	21,60	26,00	27,90	31,00	33,50
	P	30	5,20	5,20	5,20	5,15	5,20	5,25	5,30	5,35	5,45
		40	6,65	6,65	6,60	6,55	6,55	6,55	6,55	6,60	6,65
		50			8,45	8,40	8,30	8,25	8,25	8,25	8,25
ZP137KCE-TFD	Q	30	14,45	18,00	21,90	26,50	32,00	38,00	40,50	45,00	49,00
		40	11,95	15,40	19,20	23,40	28,10	33,50	36,00	40,00	43,50
		50			15,80	19,80	24,10	29,00	31,00	34,50	37,50
	P	30	5,85	5,85	5,85	5,90	5,90	5,95	6,00	6,05	6,10
		40	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,40	7,40	7,45
		50			9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,25
ZP154KCE-TFD	Q	30	16,60	20,50	25,00	30,00	36,00	43,00	46,00		
		40	14,05	17,90	22,10	26,80	32,00	38,50	41,00	45,50	49,00
		50			18,70	23,00	27,80	33,00	35,50	39,50	42,50
	P	30	6,50	6,55	6,60	6,75	6,85	7,00	7,10		
		40	8,10	8,15	8,20	8,30	8,40	8,50	8,55	8,65	8,70
		50			10,30	10,30	10,40	10,50	10,50	10,60	10,60
ZP182KCE-TFD	Q	30	19,40	24,00	29,30	35,50	42,00	50,50	54,00	60,00	65,00
		40	16,60	21,10	26,00	31,50	37,50	45,00	48,00	53,00	58,00
		50			22,20	27,10	32,50	39,00	42,00	46,50	50,50
	P	30	7,70	7,80	7,90	8,00	8,15	8,25	8,25	8,30	8,35
		40	9,50	9,60	9,70	9,80	9,90	10,00	10,10	10,20	10,20
		50			12,00	12,10	12,10	12,20	12,30	12,40	12,40
ZP235KCE-TWD	Q	30	24,40	30,50	37,50	46,00	55,50	66,00	71,00	78,50	85,00
		40	21,00	26,50	33,00	40,50	49,00	58,50	63,00	69,50	76,00
		50			28,10	34,50	42,00	50,50	54,50	60,50	66,00
	P	30	10,10	10,30	10,40	10,50	10,70	10,90	10,90	11,10	11,20
		40	12,40	12,40	12,50	12,70	12,80	13,00	13,10	13,20	13,30
		50			15,50	15,60	15,70	15,90	15,90	16,10	16,20
ZP295KCE-TWD	Q	30	31,50	39,00	47,50	57,50	69,00	82,00	88,00	97,00	105,50
		40	27,50	34,00	42,00	51,00	61,50	73,50	78,50	87,00	94,50
		50			36,00	44,00	53,00	63,50	68,50	75,50	82,50
	P	30	12,50	12,70	12,90	13,00	13,20	13,40	13,50	13,70	13,80
		40	15,40	15,50	15,60	15,80	15,90	16,10	16,20	16,40	16,50
		50			19,30	19,40	19,50	19,60	19,70	19,80	19,90
ZP385KCE-TWD	Q	30	40,00	49,50	61,00	74,00	89,50	107,0	114,5	126,5	137,5
		40	35,00	43,50	54,00	66,00	79,50	95,00	102,0	113,0	123,0
		50			46,50	56,50	68,50	82,50	88,50	98,00	107,0
	P	30	16,20	16,40	16,50	16,80	17,10	17,40	17,60	17,80	18,00
		40	20,40	20,30	20,40	20,50	20,70	20,90	21,70	21,30	21,50
		50			25,40	25,30	25,40	25,60	25,70	25,90	26,10
ZP485KCE-TWD	Q	30	55,40	67,00	80,40	95,95	114,0	134,5	143,6	158,0	171,0
		40	48,50	59,00	71,20	85,30	101,6	120,3	128,5	141,5	153,3
		50			61,00	73,45	87,90	104,5	111,7	123,4	133,8
	preliminary P	30	22,54	22,74	22,89	23,04	23,20	23,41	23,50	23,67	23,84
		40	25,84	26,12	26,33	26,50	26,64	26,79	26,86	26,97	27,08
		50			31,69	31,95	32,15	32,32	32,39	32,49	32,58

Digital Scroll™ - R410A

Standard - R407C

Dew point | Point de rosée | Taupunktdaten

50Hz

Compressor Compresseur Verdichter		Cond./ Verfl. Temp. °C	Evaporating Temperature Température d'évaporation °C Verdampfungstemperatur									
			-20	-15	-10	-5	0	5	7	10	12,5	
ZPD34KSE-TFD	Q	30	3,55	4,55	5,70	7,05	8,60	10,30	11,05	12,25	13,25	
		40	3,00	3,90	5,00	6,20	7,65	9,20	9,90	11,00	12,00	
		50			4,20	5,30	6,60	8,05	8,70	9,70	10,60	
	Preliminary	P	30	1,69	1,68	1,65	1,63	1,59	1,56	1,54	1,52	1,51
			40	2,14	2,13	2,11	2,08	2,04	2,00	1,98	1,96	1,93
			50			2,68	2,64	2,60	2,55	2,53	2,50	2,48
ZPD42KSE-TFD	Q	30	4,30	5,45	6,70	8,15	9,90	11,90	12,80	14,20	15,50	
		40	3,70	4,75	5,95	7,25	8,80	10,55	11,30	12,60	13,70	
		50			5,05	6,25	7,60	9,15	9,80	10,90	11,90	
	Preliminary	P	30	1,80	1,84	1,89	1,91	1,91	1,87	1,84	1,77	1,70
			40	2,26	2,29	2,34	2,37	2,39	2,38	2,37	2,33	2,28
			50			2,93	2,97	3,01	3,02	3,02	3,00	2,97
ZPD54KSE-TFD	Q	30	6,05	7,40	8,90	10,70	12,75	15,11	16,15	17,80	19,30	
		40	5,20	6,50	7,90	9,50	11,40	13,50	14,45	15,95	17,30	
		50			6,70	8,20	9,85	11,75	12,60	13,90	15,10	
	Preliminary	P	30	2,45	2,44	2,42	2,40	2,37	2,35	2,35	2,34	2,34
			40	3,13	3,11	3,08	3,05	3,02	3,00	2,99	2,99	2,98
			50			3,99	3,94	3,89	3,84	3,83	3,81	3,80
ZPD61KCE-TFD	Q	30	6,40	7,95	9,80	11,95	14,40	17,25	18,50	20,40	22,20	
		40	5,50	6,95	8,60	10,50	12,75	15,30	16,40	18,15	19,75	
		50			7,30	9,00	10,95	13,20	14,15	15,70	17,10	
	Preliminary	P	30	2,60	2,67	2,72	2,76	2,81	2,87	2,89	2,94	2,99
			40	3,19	3,31	3,39	3,46	3,51	3,55	3,57	3,59	3,62
			50			4,17	4,29	4,38	4,44	4,46	4,49	4,51
ZPD72KCE-TFD	Q	30	7,60	9,35	11,45	13,90	16,65	19,80	21,20	23,45	25,40	
		40	6,60	8,20	10,10	12,25	14,75	17,60	18,90	20,90	22,70	
		50			8,60	10,50	12,70	15,25	16,35	18,10	19,70	
	Preliminary	P	30	3,09	3,16	3,22	3,27	3,33	3,39	3,42	3,48	3,53
			40	3,76	3,89	3,99	4,07	4,12	4,17	4,19	4,22	4,25
			50			4,87	5,01	5,11	5,19	5,21	5,24	5,27
ZPD83KCE-TFD	Q	30	9,10	11,10	13,50	16,30	19,45	23,00	24,55	27,00	29,10	
		40	7,90	9,70	11,85	14,35	17,20	20,50	21,90	24,15	26,10	
		50			10,10	12,30	14,80	17,70	19,00	21,00	22,80	
	Preliminary	P	30	3,54	3,63	3,70	3,76	3,82	3,89	3,93	3,99	4,05
			40	4,32	4,48	4,59	4,68	4,74	4,80	4,82	4,86	4,89
			50			5,61	5,77	5,89	5,98	6,01	6,04	6,07
ZPD120KCE-TFD	Q	30	13,00	16,35	20,00	24,15	28,80	34,00	36,25	39,80	42,90	
		40	10,80	13,85	17,30	21,20	25,60	30,55	32,70	36,05	39,05	
		50			14,30	17,85	21,80	26,35	28,00	31,40	34,15	
	Preliminary	P	30	5,25	5,24	5,23	5,22	5,25	5,31	5,35	5,43	5,51
			40	6,71	6,70	6,67	6,64	6,61	6,62	6,63	6,66	6,71
			50			8,54	8,47	8,41	8,35	8,34	8,33	8,33
ZPD137KCE-TFD	Q	30	14,55	18,25	22,35	27,00	32,20	38,00	40,50	44,50	48,00	
		40	12,05	15,50	19,35	23,75	28,65	34,20	36,55	40,35	43,70	
		50			15,95	19,95	24,40	29,45	31,65	35,15	38,20	
	Preliminary	P	30	5,89	5,88	5,87	5,86	5,88	5,95	6,00	6,09	6,18
			40	7,52	7,52	7,48	7,45	7,42	7,42	7,44	7,48	7,52
			50			9,57	9,50	9,43	9,37	9,35	9,34	9,35

Q(kW) = Capacity / Puissance frigorifique / Kälteleistung

P(kW) = Power Input / Puissance absorbée / Leistungsaufnahme

Operating Conditions / Conditions de fonctionnement / Einsatzbedingungen

10K Suction Superheat / Surchauffe / Sauggasüberhitzung

0K Liquid subcooling / Sous-refroidissement du liquide / Flüssigkeitsunterkühlung

50Hz

Compressor Compresseur Verdichter		Cond./ Verfl. Temp. °C	Evaporating Temperature Température d'évaporation °C Verdampfungstemperatur								
			-20	-15	-10	-5	0	5	7	10	12,5
ZR18K4E-PFJ	Q	30	1,63	2,06	2,57	3,15	3,85	4,70	5,05	5,65	6,15
		40	1,38	1,78	2,26	2,82	3,45	4,20	4,55	5,10	5,60
		50			1,91	2,42	3,00	3,70	4,00	4,50	4,95
Single-phase only Seulement monophasé Nur einphasig	P	30	0,79	0,78	0,79	0,80	0,80	0,81	0,81	0,81	0,81
		40	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,01	1,01
		50			1,26	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
ZR22K3E-TFD	Q	30	1,89	2,39	3,00	3,75	4,65	5,65	6,10	6,80	7,45
		40	1,61	2,08	2,67	3,40	4,20	5,15	5,60	6,25	6,85
		50			2,28	2,90	3,65	4,55	4,90	5,55	6,05
	P	30	0,95	0,94	0,94	0,94	0,93	0,92	0,92	0,91	0,90
		40	1,21	1,21	1,21	1,21	1,20	1,19	1,18	1,17	1,15
		50			1,56	1,56	1,55	1,53	1,52	1,50	1,48
ZR28K3E-TFD	Q	30	2,34	3,05	3,85	4,90	6,05	7,35	7,90	8,85	9,60
		40	2,09	2,70	3,45	4,40	5,45	6,70	7,25	8,10	8,85
		50			2,95	3,80	4,75	5,90	6,35	7,15	7,85
	P	30	1,22	1,21	1,21	1,20	1,20	1,18	1,18	1,16	1,15
		40	1,55	1,56	1,56	1,56	1,55	1,53	1,52	1,50	1,48
		50			2,00	2,00	1,99	1,97	1,95	1,93	1,90
ZR34K3E-TFD	Q	30	2,90	3,75	4,70	5,85	7,20	8,75	9,40	10,50	11,50
		40	2,47	3,25	4,15	5,20	6,45	7,90	8,55	9,55	10,50
		50			3,50	4,50	5,65	6,95	7,55	8,50	9,35
	P	30	1,43	1,42	1,41	1,41	1,40	1,38	1,38	1,36	1,34
		40	1,83	1,83	1,83	1,83	1,82	1,80	1,78	1,76	1,74
		50			2,36	2,36	2,35	2,32	2,30	2,27	2,24
ZR40K3E-TFD	Q	30	3,30	4,25	5,45	6,80	8,40	10,25	11,05	12,30	13,45
		40	2,89	3,75	4,85	6,15	7,65	9,35	10,10	11,30	12,35
		50			4,15	5,30	6,65	8,20	8,90	10,00	11,00
	P	30	1,68	1,67	1,67	1,66	1,65	1,64	1,63	1,61	1,59
		40	2,15	2,15	2,15	2,15	2,14	2,11	2,10	2,07	2,04
		50			2,76	2,76	2,75	2,71	2,69	2,66	2,62
ZR48K3E-TFD	Q	30	4,35	5,50	6,90	8,55	10,45	12,70	13,65	15,30	16,70
		40	3,75	4,85	6,10	7,65	9,40	11,45	12,35	13,80	15,10
		50			5,30	6,65	8,25	10,10	10,95	12,30	13,50
	P	30	2,14	2,13	2,11	2,09	2,05	2,00	1,97	1,92	1,87
		40	2,66	2,64	2,63	2,61	2,59	2,56	2,55	2,52	2,49
		50			3,30	3,29	3,27	3,25	3,25	3,23	3,21
ZR61KSE-TFM	Q	30	5,75	7,10	8,75	10,70	13,05	15,90	17,20	19,35	21,35
		40	5,05	6,60	8,25	10,10	12,20	14,70	15,80	17,60	19,25
		50			7,05	8,90	10,85	13,10	14,05	15,60	17,00
	P	30	2,38	2,41	2,47	2,52	2,54	2,50	2,46	2,37	2,27
		40	3,04	3,03	3,06	3,11	3,16	3,17	3,16	3,12	3,07
		50			3,96	3,98	4,02	4,04	4,05	4,04	4,01
ZR72KCE-TFD	Q	30	6,40	8,20	10,35	12,80	15,60	18,90	20,30	22,60	24,70
		40	5,30	7,00	9,00	11,25	13,85	16,80	18,20	20,30	22,20
		50			7,60	9,65	12,05	14,75	16,00	17,90	19,60
	P	30	2,82	2,86	2,89	2,90	2,92	2,95	2,97	3,01	3,05
		40	3,55	3,62	3,66	3,67	3,68	3,69	3,70	3,71	3,73
		50			4,59	4,63	4,65	4,66	4,66	4,66	4,66
ZR81KCE-TFD	Q	30	6,85	8,95	11,35	14,10	17,30	20,90	22,60	25,20	27,60
		40	5,75	7,80	10,05	12,65	15,60	19,00	20,60	23,00	25,30
		50			8,55	10,90	13,60	16,70	18,10	20,40	22,40
	P	30	3,12	3,16	3,19	3,22	3,26	3,31	3,34	3,39	3,44
		40	4,01	4,05	4,07	4,09	4,12	4,17	4,19	4,24	4,28
		50			5,25	5,25	5,25	5,25	5,30	5,30	5,35

50Hz

Compressor Compresseur Verdichter	Cond./ Verfl. Temp. °C	Evaporating Temperature Température d'évaporation °C Verdampfungstemperatur								
		-20	-15	-10	-5	0	5	7	10	12,5
ZR94KCE-TFD	Q	30	9,05	11,45	14,20	17,40	21,10	25,30	27,20	30,50
		40	7,30	9,85	12,60	15,70	19,30	23,30	25,00	27,90
		50			10,25	13,35	16,80	20,60	22,30	24,90
	P	30	3,87	3,92	3,95	3,97	3,98	3,97	3,97	3,97
		40	4,89	4,94	4,97	4,98	4,98	4,96	4,94	4,93
		50			6,30	6,30	6,30	6,25	6,20	6,20
ZR108KCE-TFD	Q	30	10,15	12,80	15,90	19,60	23,90	29,00	31,00	35,00
		40	8,80	11,25	14,15	17,60	21,50	26,20	28,20	31,50
		50			12,20	15,30	18,90	23,00	24,90	27,90
	P	30	4,26	4,30	4,34	4,38	4,45	4,56	4,62	4,74
		40	5,30	5,40	5,45	5,45	5,50	5,55	5,60	5,65
		50			6,80	6,85	6,85	6,85	6,85	6,90
ZR125KCE-TFD	Q	30	11,85	14,95	18,60	22,80	27,80	33,50	36,00	40,00
		40	10,10	13,10	16,50	20,50	25,20	30,50	33,00	36,50
		50			14,00	17,70	22,00	27,00	29,10	32,50
	P	30	4,97	5,00	5,05	5,10	5,15	5,25	5,30	5,40
		40	6,20	6,30	6,30	6,35	6,40	6,45	6,45	6,50
		50			7,95	8,00	8,05	8,05	8,05	8,10
ZR144KCE-TFD	Q	30	12,95	16,70	21,00	25,90	31,50	38,00	41,00	45,50
		40	10,60	14,45	18,70	23,40	28,90	35,00	37,50	42,00
		50			15,50	20,10	25,20	31,00	33,50	37,50
	P	30	5,55	5,65	5,70	5,75	5,80	5,90	5,95	6,05
		40	6,95	7,05	7,15	7,20	7,25	7,30	7,30	7,35
		50			9,00	9,05	9,10	9,10	9,15	9,15
ZR160KCE-TFD	Q	30	13,60	17,80	22,80	28,70	35,50	43,50	47,00	52,50
		40	10,95	14,85	19,50	24,90	31,50	38,50	42,00	47,50
		50			15,90	20,80	26,70	33,50	36,50	41,50
	P	30	6,30	6,35	6,45	6,55	6,60	6,75	6,80	6,85
		40	7,95	8,05	8,10	8,15	8,20	8,30	8,30	8,40
		50			10,20	10,30	10,30	10,30	10,40	10,40
ZR190KCE-TFD	Q	30	16,60	21,30	26,80	33,00	40,50	49,00	52,50	58,50
		40	13,85	18,50	23,80	29,80	36,50	44,50	48,00	54,00
		50			19,80	25,50	32,00	39,50	42,50	47,50
	P	30	7,65	7,75	7,80	7,90	8,05	8,25	8,40	8,60
		40	9,55	9,65	9,75	9,75	9,85	9,90	10,00	10,10
		50			12,20	12,30	12,30	12,30	12,40	12,40
ZR250KCE-TWD	Q	30	23,30	29,30	36,50	45,00	54,50	66,00	70,50	78,50
		40	20,10	25,70	32,00	40,00	49,00	59,50	64,00	71,50
		50			27,50	34,50	42,50	52,00	56,50	63,00
	P	30	9,95	10,00	10,20	10,30	10,30	10,30	10,20	10,10
		40	12,50	12,50	12,60	12,70	12,90	13,00	13,00	13,00
		50			15,90	15,90	16,10	16,30	16,30	16,40
ZR310KCE-TWD	Q	30	28,50	36,50	46,00	57,00	69,50	84,50	91,00	101,50
		40	24,00	31,00	39,50	49,50	61,50	75,00	81,00	90,50
		50			33,50	42,50	53,00	65,00	70,50	79,00
	P	30	12,30	12,50	12,70	12,90	13,20	13,50	13,70	13,90
		40	15,60	15,60	15,70	15,80	16,00	16,30	16,40	16,60
		50			19,90	19,90	20,00	20,20	20,20	20,40
ZR380KCE-TWD	Q	30	34,00	44,00	56,00	69,00	85,00	104,00	112,50	126,00
		40	28,00	38,00	49,00	61,50	76,00	93,00	100,50	113,00
		50			41,00	53,00	66,00	81,50	88,50	99,50
	P	30	14,60	14,80	14,90	15,20	15,50	16,00	16,20	16,60
		40	18,30	18,60	18,80	18,90	19,10	19,40	19,50	19,80
		50			23,50	23,70	23,90	24,10	24,10	24,40

Q(kW) = Capacity / Puissance frigorifique / Kälteleistung

P(kW) = Power Input / Puissance absorbée / Leistungsaufnahme

Operating Conditions / Conditions de fonctionnement / Einsatzbedingungen

10K Suction Superheat / Surchauffe / Sauggasüberhitzung

0K Liquid subcooling / Sous-refroidissement du liquide / Flüssigkeitsunterkühlung

50Hz

Compressor Compresseur Verdichter	Cond./ Verfl. Temp. °C	Evaporating Temperature Température d'évaporation °C Verdampfungstemperatur								
		-20	-15	-10	-5	0	5	7	10	12,5
ZRD42KCE-TFD	Q	30	3,80	4,85	6,10	7,55	9,25	11,25	12,10	13,55
		40	3,30	4,25	5,40	6,70	8,30	10,10	10,90	12,20
		50			4,70	5,90	7,30	8,90	9,65	10,80
	P	30	1,53	1,61	1,65	1,68	1,70	1,72	1,73	1,76
		40	1,86	1,99	2,08	2,14	2,18	2,21	2,23	2,25
		50			2,58	2,68	2,75	2,80	2,82	2,85
ZRD48KCE-TFD	Q	30	4,30	5,60	7,20	9,00	11,20	13,75	14,85	16,70
		40	3,70	4,90	6,35	8,05	10,00	12,30	13,35	15,00
		50			5,45	6,95	8,70	10,75	11,70	13,15
	P	30	1,96	2,04	2,09	2,12	2,16	2,21	2,24	2,29
		40	2,37	2,50	2,59	2,64	2,68	2,72	2,74	2,78
		50			3,14	3,25	3,34	3,40	3,43	3,47
ZRD61KCE-TFD	Q	30	3,15	4,95	7,10	9,55	12,40	15,60	17,05	19,30
		40	2,50	4,20	6,15	8,40	11,05	14,05	15,40	17,50
		50			5,15	7,20	9,60	12,35	13,60	15,50
	P	30	2,13	2,22	2,31	2,40	2,50	2,61	2,66	2,74
		40	2,78	2,87	2,95	3,05	3,15	3,26	3,32	3,40
		50			3,78	3,87	3,97	4,09	4,15	4,23
ZRD72KCE-TFD	Q	30	2,90	5,35	8,25	11,60	15,50	19,90	21,85	24,95
		40	2,05	4,30	7,00	10,10	13,70	17,85	19,65	22,50
		50			5,60	8,50	11,80	15,55	17,20	19,85
	P	30	2,83	2,95	3,08	3,21	3,35	3,51	3,58	3,69
		40	3,59	3,71	3,82	3,95	4,09	4,25	4,32	4,43
		50			4,75	4,87	5,00	5,16	5,23	5,34
ZRD81KCE-TFD	Q	30	7,10	9,10	11,50	14,25	17,50	21,25	22,90	25,60
		40	6,00	8,00	10,20	12,80	15,75	19,20	20,70	23,15
		50			8,75	11,15	13,85	16,95	18,35	20,55
	P	30	3,47	3,50	3,54	3,59	3,65	3,72	3,75	3,81
		40	4,30	4,32	4,35	4,40	4,46	4,55	4,59	4,65
		50			5,43	5,44	5,48	5,55	5,58	5,64
ZRD94KCE-TFD	Q	30	9,00	11,55	14,50	17,90	21,85	26,35	28,30	31,40
		40	7,65	9,95	12,75	16,00	19,75	24,05	25,95	28,95
		50			10,70	13,60	17,05	21,00	22,75	25,55
	P	30	3,97	3,99	4,02	4,05	4,10	4,19	4,23	4,32
		40	5,00	5,04	5,06	5,07	5,08	5,11	5,13	5,16
		50			6,32	6,35	6,36	6,37	6,38	6,40
ZRD125KCE-TFD	Q	30	11,75	15,40	19,65	24,45	29,70	35,25	37,55	41,05
		40	10,30	13,20	16,90	21,30	26,30	31,75	34,05	37,60
		50			14,30	18,05	22,55	27,65	29,85	33,30
	P	30	4,80	4,87	4,92	4,98	5,05	5,17	5,24	5,35
		40	6,41	6,51	6,58	6,63	6,69	6,78	6,82	6,90
		50			8,20	8,29	8,36	8,44	8,48	8,55

Q(kW) = Capacity / Puissance frigorifique / Kälteleistung

P(kW) = Power Input / Puissance absorbée / Leistungsaufnahme

Operating Conditions / Conditions de fonctionnement / Einsatzbedingungen

10K Suction Superheat / Surchauffe / Sauggasüberhitzung

0K Liquid subcooling / Sous-refroidissement du liquide / Flüssigkeitsunterkühlung

Standard - R134a

50Hz

Compressor Compresseur Verdichter		Cond./ Verfl. Temp. °C	Evaporating Temperature Température d'évaporation °C Verdampfungstemperatur								
			-20	-15	-10	-5	0	5	7	10	12,5
ZR18K4E-PFJ	Q	30	0,93	1,25	1,63	2,07	2,59	3,20	3,45	3,85	
		40	0,78	1,08	1,43	1,84	2,31	2,86	3,10	3,45	3,80
		50		0,90	1,23	1,60	2,03	2,52	2,74	3,10	3,40
Single-phase only		30	0,66	0,66	0,67	0,67	0,68	0,68	0,68	0,67	
Seulement monophasé		40	0,79	0,78	0,78	0,79	0,80	0,81	0,81	0,82	0,82
Nur einphasig		50		0,95	0,94	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99
ZR22K3E-TFD	Q	30	1,23	1,60	2,05	2,60	3,25	4,00	4,35	4,90	
		40	1,06	1,40	1,82	2,32	2,90	3,60	3,90	4,40	4,85
		50		1,17	1,56	2,02	2,56	3,20	3,45	3,90	4,30
	P	30	0,72	0,72	0,71	0,70	0,69	0,67	0,66	0,64	
		40	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84
		50		1,18	1,16	1,14	1,12	1,11	1,10	1,09	1,08
ZR28K3E-TFD	Q	30	1,54	2,03	2,65	3,40	4,25	5,30	5,70	6,40	
		40	1,36	1,79	2,34	3,00	3,80	4,70	5,10	5,75	6,30
		50		1,55	2,04	2,65	3,35	4,20	4,55	5,10	5,60
	P	30	0,89	0,90	0,90	0,89	0,87	0,85	0,85	0,84	
		40	1,12	1,14	1,15	1,15	1,13	1,12	1,12	1,11	1,11
		50		1,44	1,45	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,40
ZR34K3E-TFD	Q	30	1,95	2,53	3,20	4,05	5,00	6,10	6,60	7,40	
		40	1,70	2,23	2,86	3,60	4,50	5,55	6,00	6,70	7,40
		50		1,92	2,49	3,15	3,95	4,90	5,30	6,00	6,60
	P	30	1,10	1,09	1,07	1,05	1,03	1,01	1,00	0,99	
		40	1,40	1,39	1,37	1,35	1,33	1,30	1,30	1,28	1,28
		50		1,76	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,64	1,63
ZR40K3E-TFD	Q	30	2,22	2,90	3,75	4,75	5,85	7,10	7,65	8,50	
		40	1,83	2,48	3,25	4,15	5,20	6,40	6,95	7,75	8,50
		50		2,09	2,78	3,60	4,60	5,70	6,20	6,95	7,65
	P	30	1,20	1,17	1,15	1,15	1,14	1,14	1,13	1,12	
		40	1,61	1,56	1,53	1,51	1,50	1,50	1,50	1,49	1,49
		50		2,01	1,95	1,92	1,90	1,89	1,89	1,89	1,88
ZR48K3E-TFD	Q	30	2,73	3,55	4,55	5,70	7,05	8,65	9,35	10,50	
		40	2,29	3,10	4,05	5,10	6,35	7,80	8,45	9,45	10,40
		50		2,55	3,40	4,40	5,55	6,85	7,45	8,40	9,25
	P	30	1,39	1,39	1,40	1,41	1,41	1,40	1,39	1,37	
		40	1,84	1,81	1,80	1,80	1,81	1,83	1,83	1,83	1,82
		50		2,35	2,30	2,28	2,27	2,28	2,29	2,30	2,31
ZR61KCE-TFD	Q	30	3,45	4,55	5,80	7,25	9,00	11,00	11,90	13,35	
		40	3,05	4,05	5,20	6,55	8,10	9,95	10,75	12,10	13,30
		50		3,50	4,55	5,75	7,20	8,85	9,60	10,80	11,90
	P	30	1,67	1,71	1,73	1,75	1,76	1,78	1,79	1,80	
		40	2,07	2,11	2,14	2,16	2,18	2,20	2,22	2,24	2,26
		50		2,62	2,65	2,67	2,69	2,71	2,73	2,75	2,77
ZR72KCE-TFD	Q	30	4,30	5,55	7,05	8,80	10,85	13,25	14,30	16,00	
		40	3,75	4,80	6,15	7,80	9,70	11,90	12,90	14,45	15,80
		50		4,15	5,30	6,75	8,45	10,45	11,35	12,80	14,10
	P	30	2,02	2,01	2,01	2,02	2,04	2,06	2,07	2,09	
		40	2,59	2,57	2,56	2,57	2,58	2,60	2,61	2,62	2,63
		50		3,27	3,24	3,23	3,23	3,24	3,25	3,26	3,26
ZR81KCE-TFD	Q	30	4,90	6,20	7,85	9,75	12,00	14,60	15,80	17,60	
		40	4,30	5,55	7,00	8,75	10,80	13,20	14,25	16,00	17,50
		50		4,80	6,15	7,70	9,55	11,75	12,70	14,25	15,60
	P	30	2,25	2,28	2,29	2,30	2,31	2,33	2,35	2,37	
		40	2,81	2,84	2,86	2,87	2,89	2,92	2,93	2,96	2,99
		50		3,55	3,57	3,58	3,60	3,62	3,64	3,67	3,70

Q(kW) = Capacity / Puissance frigorifique / Kälteleistung
P(kW)= Power Input / Puissance absorbée / Leistungsaufnahme
Operating Conditions / Conditions de fonctionnement / Einsatzbedingungen
10K Suction Superheat / Surchauffe / Sauggasüberhitzung
OK Liquid subcooling / Sous-refroidissement du liquide / Flüssigkeitsunterkühlung

Standard - R134a

50Hz

Compressor Compresseur Verdichter	Cond./ Verfl. Temp. °C	Evaporating Temperature Température d'évaporation °C Verdampfungstemperatur								
		-20	-15	-10	-5	0	5	7	10	12,5
ZR94KCE-TFD	Q	30	7,10	9,00	11,20	13,75	16,70	18,00	20,10	22,00
		40	6,30	8,00	10,00	12,40	15,10	16,30	18,30	20,00
		50		6,95	8,80	10,95	13,45	14,55	16,30	17,90
	P	30	2,69	2,71	2,76	2,82	2,88	2,90	2,91	2,91
		40	3,36	3,37	3,42	3,47	3,51	3,52	3,52	3,50
		50		4,15	4,21	4,27	4,30	4,31	4,29	4,27
ZR108KCE-TFD	Q	30	8,15	10,25	12,80	15,70	19,10	20,60	23,00	25,10
		40	7,20	9,15	11,45	14,20	17,30	18,70	20,90	22,90
		50		7,95	10,05	12,50	15,40	16,60	18,70	20,50
	P	30	3,00	3,02	3,08	3,15	3,21	3,23	3,25	3,26
		40	3,74	3,77	3,82	3,88	3,92	3,93	3,92	3,91
		50		4,64	4,71	4,77	4,81	4,81	4,80	4,77
ZR125KCE-TFD	Q	30	9,35	11,80	14,70	18,10	22,00	23,70	26,40	28,80
		40	8,25	10,45	13,10	16,30	19,90	21,50	24,00	26,20
		50		9,10	11,50	14,30	17,60	19,10	21,40	23,50
	P	30	3,52	3,54	3,61	3,70	3,77	3,79	3,80	3,79
		40	4,39	4,42	4,48	4,54	4,59	4,60	4,59	4,56
		50		5,45	5,50	5,55	5,60	5,60	5,60	5,55
ZR144KCE-TFD	Q	30	12,50	15,20	18,40	22,00	25,90	27,60	30,00	32,50
		40	11,05	13,55	16,50	19,90	23,70	25,30	27,80	29,90
		50		11,50	14,20	17,40	20,90	22,50	24,80	26,80
	P	30	3,75	3,81	3,86	3,96	4,17	4,31	4,57	4,86
		40	4,73	4,88	4,94	4,97	5,05	5,10	5,20	5,35
		50		6,15	6,30	6,30	6,30	6,30	6,35	6,35
ZR160KCE-TFD	Q	30	13,10	16,20	19,70	23,50	27,90	29,80	33,00	35,50
		40	11,00	14,25	17,70	21,40	25,50	27,30	30,00	32,50
		50		11,45	15,00	18,80	22,80	24,50	27,10	29,40
	P	30	4,35	4,45	4,52	4,56	4,51	4,46	4,35	4,22
		40	5,35	5,40	5,50	5,60	5,65	5,70	5,70	5,65
		50		6,80	6,75	6,80	6,90	6,95	6,95	7,00
ZR190KCE-TFD	Q	30	15,50	19,20	23,40	28,10	33,50	36,00	39,50	43,00
		40	13,25	16,90	21,00	25,50	30,50	32,50	36,00	39,50
		50		14,05	18,00	22,40	27,20	29,30	32,50	35,50
	P	30	5,25	5,35	5,45	5,55	5,65	5,70	5,75	5,80
		40	6,55	6,60	6,70	6,75	6,85	6,85	6,95	6,95
		50		8,20	8,25	8,30	8,35	8,40	8,40	8,45
ZR250KCE-TWD	Q	30	18,80	23,60	29,30	36,00	44,00	47,50	53,00	58,00
		40	16,60	21,00	26,30	32,50	39,50	43,00	48,00	53,00
		50		18,40	23,10	28,80	35,50	38,50	43,00	47,50
	P	30	7,10	7,15	7,20	7,30	7,45	7,50	7,60	7,70
		40	8,75	8,80	8,85	8,95	9,05	9,10	9,20	9,30
		50		10,90	11,00	11,00	11,10	11,20	11,30	11,30
ZR310KCE-TWD	Q	30	23,20	29,10	36,00	44,50	54,00	58,50	65,50	72,00
		40	20,50	26,00	32,50	40,00	49,00	53,00	59,50	65,50
		50		22,80	28,70	35,50	44,00	47,50	53,50	58,50
	P	30	8,90	9,00	9,05	9,15	9,30	9,35	9,45	9,55
		40	11,00	11,00	11,10	11,20	11,30	11,40	11,40	11,50
		50		13,60	13,70	13,80	13,90	13,90	14,00	14,10
ZR380KCE-TWD	Q	30	29,10	36,50	45,50	55,50	67,50	72,50	81,00	88,00
		40	26,00	33,00	41,00	51,00	62,00	66,50	74,50	81,50
		50		29,00	36,50	45,00	55,50	60,00	67,00	73,50
	P	30	10,60	10,80	11,00	11,10	11,10	11,10	11,10	11,10
		40	13,00	13,30	13,50	13,70	13,90	14,00	14,10	14,10
		50		16,20	16,50	16,80	17,10	17,20	17,30	17,40

Q(kW) = Capacity / Puissance frigorifique / Kälteleistung
P(kW)= Power Input / Puissance absorbée / Leistungsaufnahme
Operating Conditions / Conditions de fonctionnement / Einsatzbedingungen
10K Suction Superheat / Surchauffe / Sauggasüberhitzung
OK Liquid subcooling / Sous-refroid

Standard - R22

50Hz

Compressor Compresseur Verdichter	Cond./ Verfl. Temp. °C	Evaporating Temperature Température d'évaporation °C Verdampfungstemperatur								
		-20	-15	-10	-5	0	5	7	10	12,5
ZR18K4-PFJ	Q	30	1,75	2,21	2,73	3,35	4,00	4,80	5,15	5,70
		40	1,53	1,96	2,46	3,00	3,65	4,40	4,70	5,20
		50			2,13	2,67	3,25	3,95	4,20	4,65
Single-phase only Seulement monophasé Nur einphasig	P	30	0,81	0,82	0,83	0,84	0,84	0,84	0,84	0,83
		40	1,04	1,03	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
		50			1,29	1,26	1,24	1,24	1,23	1,24
ZR22K3E-TFD	Q	30	2,11	2,67	3,35	4,10	4,95	5,95	6,35	7,05
		40	1,85	2,38	3,00	3,70	4,45	5,35	5,75	6,40
		50			2,61	3,25	4,00	4,85	5,20	5,75
	P	30	0,99	0,99	0,99	0,98	0,97	0,95	0,95	0,94
		40	1,28	1,27	1,26	1,25	1,25	1,24	1,24	1,25
		50			1,65	1,62	1,59	1,58	1,57	1,57
ZR28K3E-TFD	Q	30	2,83	3,55	4,40	5,35	6,45	7,70	8,25	9,10
		40	2,51	3,20	3,95	4,85	5,85	7,00	7,50	8,30
		50			3,50	4,30	5,25	6,30	6,75	7,50
	P	30	1,28	1,27	1,26	1,25	1,23	1,21	1,20	1,19
		40	1,61	1,61	1,60	1,59	1,57	1,55	1,54	1,53
		50			2,02	2,00	1,98	1,96	1,95	1,93
ZR34K3E-TFD	Q	30	3,35	4,25	5,25	6,40	7,70	9,20	9,80	10,85
		40	3,00	3,80	4,70	5,75	7,00	8,35	8,95	9,90
		50			4,15	5,15	6,25	7,50	8,05	8,95
	P	30	1,52	1,51	1,50	1,48	1,46	1,44	1,43	1,42
		40	1,91	1,91	1,90	1,88	1,86	1,83	1,82	1,81
		50			2,39	2,37	2,34	2,31	2,30	2,28
ZR40K3E-TFD	Q	30	4,00	5,00	6,15	7,50	9,05	10,80	11,55	12,80
		40	3,55	4,45	5,55	6,80	8,20	9,85	10,55	11,70
		50			4,90	6,05	7,35	8,85	9,50	10,55
	P	30	1,79	1,78	1,77	1,75	1,72	1,70	1,69	1,67
		40	2,24	2,24	2,23	2,21	2,19	2,16	2,15	2,13
		50			2,80	2,78	2,76	2,73	2,71	2,69
ZR48K3E-TFD	Q	30	4,75	6,00	7,40	9,05	10,90	13,00	13,90	15,40
		40	4,15	5,35	6,70	8,25	10,00	11,95	12,80	14,20
		50			5,90	7,30	8,90	10,75	11,55	12,80
	P	30	2,29	2,30	2,30	2,27	2,23	2,16	2,12	2,06
		40	2,85	2,85	2,84	2,83	2,80	2,75	2,72	2,68
		50			3,52	3,49	3,46	3,42	3,39	3,36
ZR61KCE-TFD	Q	30	5,55	7,10	8,95	11,05	13,45	16,00	17,10	18,80
		40	4,85	6,25	7,95	9,95	12,20	14,70	15,70	17,30
		50			6,90	8,70	10,80	13,10	14,05	15,60
	P	30	2,42	2,47	2,51	2,54	2,59	2,68	2,73	2,82
		40	3,02	3,08	3,12	3,15	3,20	3,29	3,34	3,43
		50			3,89	3,90	3,94	4,01	4,05	4,13
ZR72KCE-TFD	Q	30	7,35	9,20	11,25	13,65	16,30	19,40	20,70	22,80
		40	6,50	8,25	10,20	12,45	14,95	17,80	19,00	21,00
		50			8,95	11,00	13,35	15,90	17,10	18,90
	P	30	3,16	3,16	3,16	3,17	3,19	3,22	3,24	3,27
		40	3,90	3,88	3,87	3,87	3,88	3,89	3,90	3,92
		50			4,80	4,78	4,78	4,78	4,78	4,79
ZR81KCE-TFD	Q	30	7,95	10,05	12,50	15,20	18,20	21,50	22,80	24,90
		40	7,10	8,95	11,20	13,85	16,80	20,00	21,30	23,50
		50			9,85	12,20	14,95	18,00	19,30	21,40
	P	30	3,31	3,35	3,39	3,43	3,48	3,54	3,57	3,62
		40	4,09	4,14	4,18	4,22	4,27	4,32	4,34	4,39
		50			5,15	5,20	5,25	5,30	5,30	5,35

Q(kW) = Capacity / Puissance frigorifique / Kälteleistung
P(kW)= Power Input / Puissance absorbée / Leistungsaufnahme
Operating Conditions / Conditions de fonctionnement / Einsatzbedingungen
10K Suction Superheat / Surchauffe / Sauggasüberhitzung
OK Liquid subcooling / Sous-refroidissement du liquide / Flüssigkeitsunterkühlung

Standard - R22

50Hz

Compressor Compresseur Verdichter	Cond./ Verfl. Temp. °C	Evaporating Temperature Température d'évaporation °C Verdampfungstemperatur								
		-20	-15	-10	-5	0	5	7	10	12,5
ZR94KC-TFD	Q	30	9,10	11,65	14,55	17,80	21,50	25,70	27,50	30,50
		40	7,60	10,15	12,95	16,10	19,60	23,50	25,30	28,00
		50			11,05	14,05	17,40	21,10	22,70	25,30
	P	30	3,86	3,88	3,90	3,92	3,97	4,05	4,10	4,18
		40	4,85	4,87	4,88	4,88	4,91	4,96	4,99	5,05
		50			6,15	6,10	6,10	6,10	6,15	6,20
ZR108KC-TFD	Q	30	10,90	13,55	16,70	20,20	24,30	28,90	31,00	34,00
		40	9,70	12,25	15,10	18,40	22,20	26,50	28,40	31,50
		50			13,40	16,50	20,00	23,90	25,60	28,40
	P	30	4,16	4,24	4,30	4,36	4,43	4,54	4,60	4,70
		40	5,20	5,30	5,35	5,40	5,45	5,55	5,60	5,70
		50			6,70	6,75	6,75	6,80	6,85	6,90
ZR125KC-TFD	Q	30	12,85	16,00	19,70	24,00	28,80	34,00	36,50	40,00
		40	11,55	14,40	17,80	21,70	26,20	31,00	33,50	36,50
		50			15,80	19,40	23,50	28,10	30,00	33,50
	P	30	4,83	4,93	5,00	5,10	5,15	5,30	5,35	5,45
		40	6,10	6,20	6,30	6,35	6,45	6,55	6,55	6,65
		50			7,95	8,00	8,05	8,10	8,15	8,20
ZR144KC-TFD	Q	30	14,85	18,50	22,60	27,60	33,00	39,00	41,50	
		40	13,20	16,50	20,40	25,00	30,00	36,00	38,00	42,00
		50			17,80	21,90	26,70	32,00	34,50	38,00
	P	30	5,50	5,60	5,70	5,75	5,90	6,10	6,20	
		40	6,90	7,05	7,15	7,20	7,30	7,40	7,50	7,60
		50			8,95	9,05	9,10	9,15	9,20	9,25
ZR160KC-TFD	Q	30	15,60	19,90	24,60	29,80	35,50	42,00	45,00	49,50
		40	11,95	16,70	21,70	26,90	32,50	38,50	41,50	45,50
		50			17,50	22,90	28,60	34,50	37,00	41,00
	P	30	6,35	6,45	6,60	6,70	6,75	6,70	6,60	6,45
		40	7,95	7,95	8,00	8,15	8,30	8,40	8,45	8,45
		50			10,10	10,00	10,10	10,20	10,30	10,40
ZR190KC-TFD	Q	30	18,30	23,40	29,00	35,50	42,50	50,50	54,00	59,50
		40	14,85	20,00	25,60	31,50	38,50	46,00	49,50	54,50
		50			21,30	27,30	34,00	41,00	44,00	49,00
	P	30	7,65	7,80	7,90	8,05	8,20	8,35	8,45	8,50
		40	9,55	9,65	9,75	9,90	10,00	10,10	10,20	10,30
		50			12,10	12,20	12,30	12,40	12,40	12,50
ZR250KCE-TWD	Q	30	24,80	31,00	38,00	45,50	54,50	65,50	70,00	77,50
		40	21,10	27,40	34,00	41,50	50,00	59,50	64,00	70,50
		50			29,60	37,00	45,00	54,00	58,00	64,00
	P	30	10,10	10,30	10,40	10,60	10,80	11,00	11,10	11,30
		40	12,50	12,70	12,80	12,90	13,10	13,30	13,30	13,50
		50			15,80	15,90	16,00	16,10	16,20	16,30
ZR310KC-TWD	Q	30	30,00	37,50	46,50	56,50	68,00	81,00	86,50	96,00
		40	26,30	33,50	41,50	51,00	62,00	74,50	80,00	88,50
		50			36,50	45,00	55,50	67,00	72,00	80,50
	P	30	12,70	12,60	12,60	12,70	13,00	13,50	13,80	14,20
		40	16,10	15,90	15,80	15,90	16,00	16,30	16,50	16,90
		50			19,90	19,80	19,90	20,10	20,20	20,40
ZR380KC-TWD	Q	30	39,00	48,10	58,40	70,10	83,50	98,50	105,00	116,00
		40	33,50	43,00	53,00	64,50	77,00	91,50	97,50	107,50
		50			46,00	57,50	69,50	83,00	89,00	98,00
	P	30	15,10	15,30	15,50	15,80	16,20	16,80	17,00	17,50
		40	18,60	18,90	19,10	19,40	19,70	20,10	20,30	20,70
		50			23,40	23,70	24,10	24,50	24,60	24,90

Q(kW) = Capacity / Puissance frigorifique / Kälteleistung
P(kW)= Power Input / Puissance absorbée / Leistungsaufnahme
Operating Conditions / Conditions de fonctionnement / Einsatzbedingungen
10K Suction Superheat / Surchauffe / Sauggasüberhitzung
OK Liquid subcooling / Sous-refroidissement du liquide / Flüssigkeitsunterkühlung

New Generation of Copeland Scroll™ Compressors

ZPKS for the residential and light commercial markets

The Copeland Scroll™ ZPKS products are optimized for both cooling and heating system applications and designed to meet the highest efficiency standards. ZPKS products feature technology improvements resulting in:

- +2 to +7% improved efficiency
- quiet operation (66 to 68 dBA)
- reduced weight and dimensions
- improved quality and reliability over today highly successful ZPK3 series

The ZPKS product line is designed for both air-conditioning and heat pump applications and features seven different capacities from 1.3 hp to 5 hp for 50 Hz single and three-phase applications.

New range for the commercial market

The new series of commercial scroll compressors from 7 to 15 hp offers several benefits:

- Weight is 40 kg lighter on average
- Dimensions are reduced by 30%
- Mounting footprint is smaller by 15%
- Seasonal efficiency increases by up to 10%
- Sound levels are up to 7 dBA lower

Six different capacities are available from 7.5 hp to 15 hp. The compressors are designed for use with R410A (ZP Models) and R407C, R22, R134a (ZR Models) refrigerants. Because it is built in a uniform platform design, this new series simplifies engineering and system manufacturing for OEMs.

Nouvelle Génération de Compresseurs Copeland Scroll™

Les ZPKS pour le marché résidentiel et le petit commercial

Les compresseurs Copeland Scroll™ ZPKS sont optimisés aussi bien pour des applications de refroidissement que de chauffage et conçus pour satisfaire les standards les plus exigeants en rendement énergétiques. Les améliorations technologiques des produits ZPKS se traduisent par :

- Rendement amélioré de +2 à +7%
- Fonctionnement silencieux (66 à 68 dBA)
- Poids et dimensions réduites
- Qualité et fiabilité améliorées par rapport aux déjà très performant ZPK3

La gamme ZPKS est conçue aussi bien pour des applications de conditionnement d'air que de chauffage et se décline en 7 puissances allant de 1,3 cv à 5 cv, en monophasé et triphasé.

Nouvelle gamme pour le marché commercial

La nouvelle série de compresseurs commerciaux scroll de 7.5 à 15 cv offre plusieurs avantages:

- Poids moyen inférieur de 40 kg en moyenne
- Dimensions réduites de 30%
- Encombrement au sol réduit de 15%
- Augmentation du rendement saisonnier de 10%
- Diminution du niveaux sonores jusqu'à 7dBA

Six tailles de puissance sont disponibles de 7.5 cv à 15 cv. Les compresseurs sont conçus pour fonctionner au fluides R410A (modèles ZP) et R407C, R22, R134a (modèles ZR). Une seul et unique plateforme étant utilisée pour concevoir ses compresseurs, cette nouvelle série simplifie son intégration dans les systèmes fabriques par les OEM.

Eine neue Generation von Copeland Scroll™-Verdichtern

ZPKS für Haushalts- und Gewerbeanwendungen

ZPKS Modelle wurden für den Einsatz mit höchsten Effizienzwerten in Kälte- und Heizsystemen optimiert. Sie zeichnen sich aus durch folgende technische Verbesserungen:

- +2 bis +7% erhöhte Effizienz
- geräuscharmer Betrieb (66 bis 68 dBA)
- verringertes Gewicht und Baumaße
- stetig verbesserte Qualität und Zuverlässigkeit gegenüber der heutigen sehr erfolgreichen ZPK3 Scroll-Verdichterbaureihe.

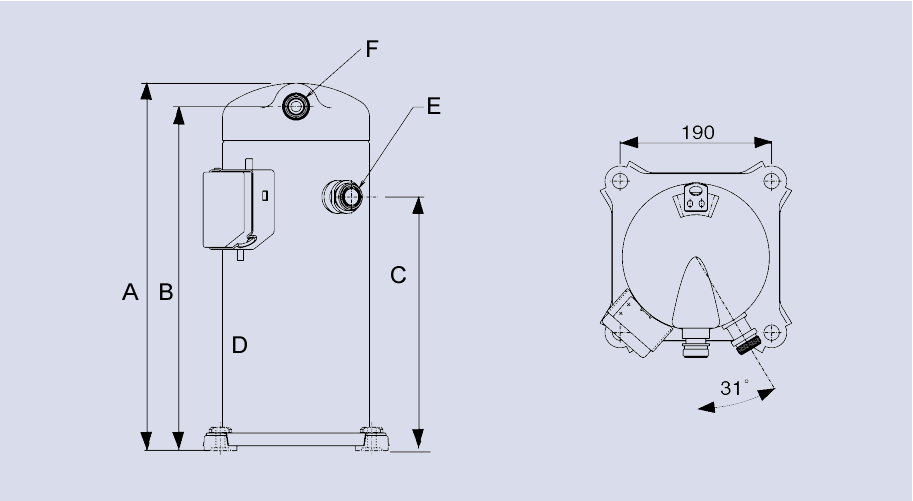
Die ZPKS Produktlinie wurde sowohl für Klima- als auch für Wärmepumpenanwendungen entwickelt und steht in sieben Leistungsstufen von 1,3 bis 5 PS Motorleistung für einphasige und dreiphasige 50 Hz Anwendungen zur Verfügung.

Neue Baureihe für den Industrie- und Handelsmarkt

Die neue Baureihe der Scroll-Verdichter von 7.5 bis 15 PS bietet folgende Vorteile:

- Gewicht um durchschnittlich 40 kg reduziert
- Gehäusedimensionen um ca. 30% reduziert
- Fußlochabstände um ca. 15% verkleinert
- Erhöhung der jahreszeitlichen Effizienz um bis zu 10%
- Verringerung der Schallwerte um bis zu 7 dBA

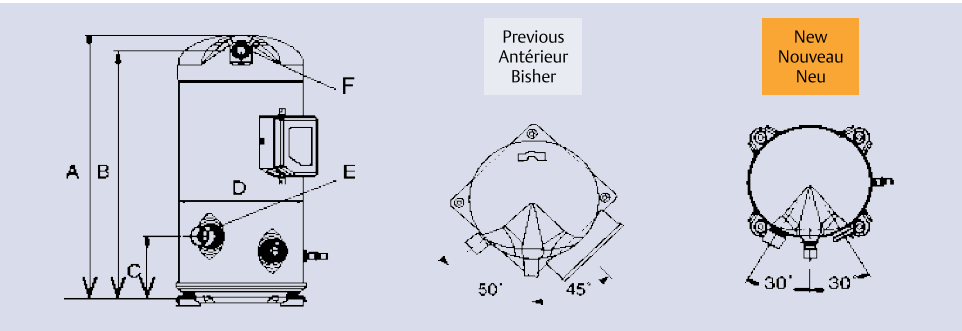
Modelle in sechs verschiedenen Leistungen verfügbar, Motorleistungsaufnahme zwischen 7,5 bis 15 PS. Die Scroll-Verdichtermodelle sind für R410A (ZP Baureihe) und für R407C, R134a und R22 (ZR Baureihe) freigegeben. Aufgrund einer gemeinsamen Verdichterplattform vereinfacht sich für OEM-Kunden die System-Entwicklung und -Fertigung.



R410A	ZP16	ZP23	ZP24	ZP26	ZP29	ZP31	ZP32	ZP36	ZP41	ZP42	ZP54	ZP54
Nominal Horsepower Puissance nominale hp / cv / PS Motornennleistung	1,3	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	2,7	2,9	3,5	3,5	4,6	4,6
kW (EN 12900) @ 50Hz	3,2	4,9	5,4	5,4	6,1	6,7	6,7	7,8	8,8	8,9	11,7	11,5
COP (W/W)	2,55	2,61	2,78	2,63	2,81	2,78	2,64	2,94	2,73	2,85	2,95	3
Sound Power Puissance Sonore dBA Schall-Leistung	66	65	66	65	66	66	67	68	67	68	69	68
A [mm]	406	383	406	383	406	406	405	436	419	436	436	436
B [mm]	381	357	381	357	381	381	380	411	394	411	411	411
C [mm]	282	264	282	264	282	282	284	314	296	314	313	302
Shell Diameter Diamètre de l'enveloppe D [mm] Gehäusedurchmesser	139	167	139	167	139	139	167	167	167	167	185	167
Suction Diameter Diamètre d'aspiration E "(inch) Saugleistungsdurchmesser	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	7/8"	3/4"	7/8"	7/8"	7/8"
Discharge Diameter Diamètre de refoulement F "(inch) Druckleistungsdurchmesser	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Net Weight Poids Net (kg) Gewicht netto	22	28	22	29	23	23	31	29	32	31	38	34
Foot mounting Pied de fixation [mm²] Montagelöcher	190 x 190	190 x 190	190 x 190	190 x 190	190 x 190	190 x 190	190 x 190	190 x 190	190 x 190	190 x 190	190 x 190	190 x 190

R407C	ZR61	ZR61
Nominal Horsepower Puissance nominale hp / cv / PS Motornennleistung	5,0	5,0
kW (EN 12900) @ 50Hz	12,4	13,1
COP (W/W)	3,09	3,23
Sound Power Puissance Sonore dBA Schall-Leistung	71	72
A [mm]	476	436
B [mm]	429	411
C [mm]	316	302
Shell Diameter Diamètre de l'enveloppe D [mm] Gehäusedurchmesser	185	167
Suction Diameter Diamètre d'aspiration E "(inch) Saugleistungsdurchmesser	7/8"	7/8"
Discharge Diameter Diamètre de refoulement F "(inch) Druckleistungsdurchmesser	1/2"	1/2"
Net Weight Poids Net (kg) Gewicht netto	36	30
Foot mounting Pied de fixation [mm²] Montagelöcher	190 x 190	190 x 190

New / Nouveau / Neu Existing / Actuelle / Bisher

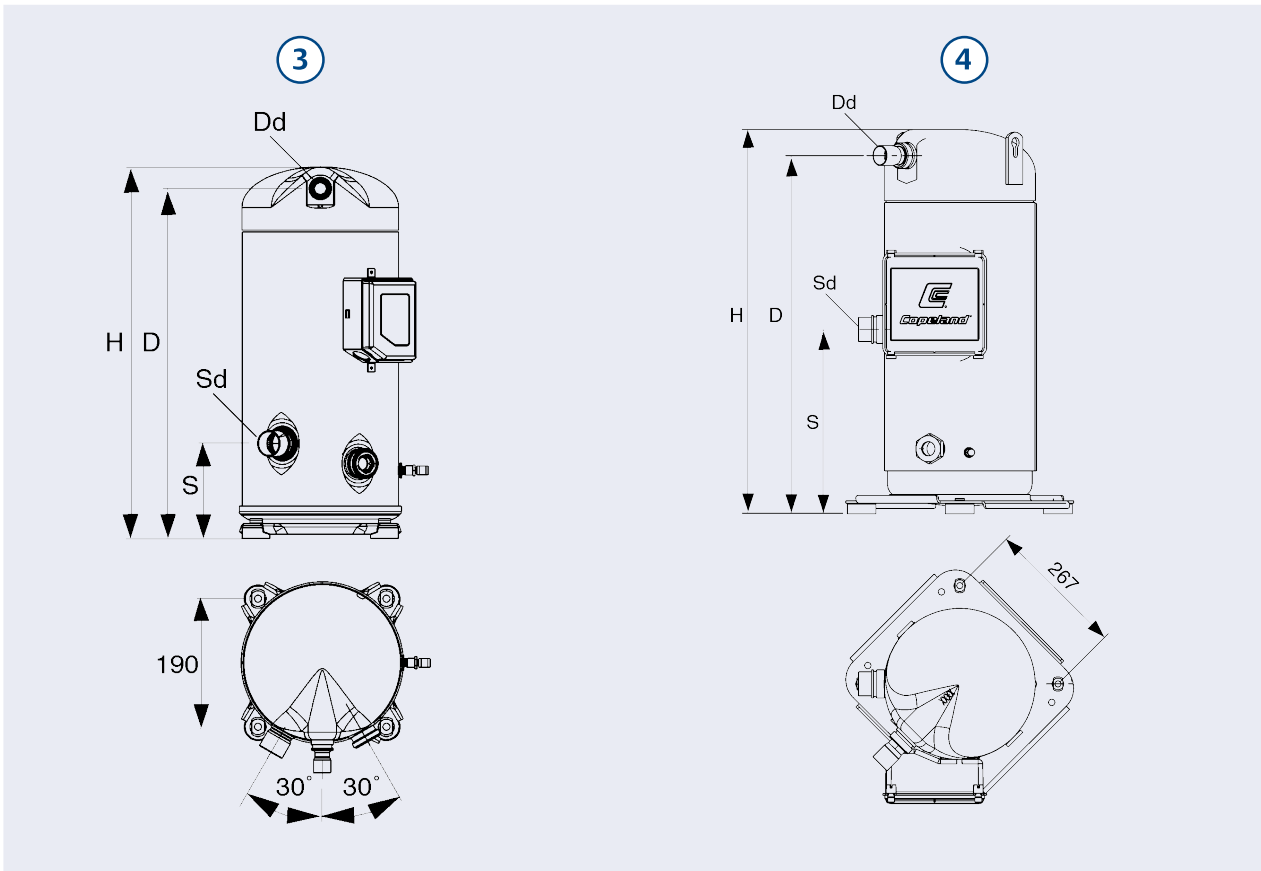
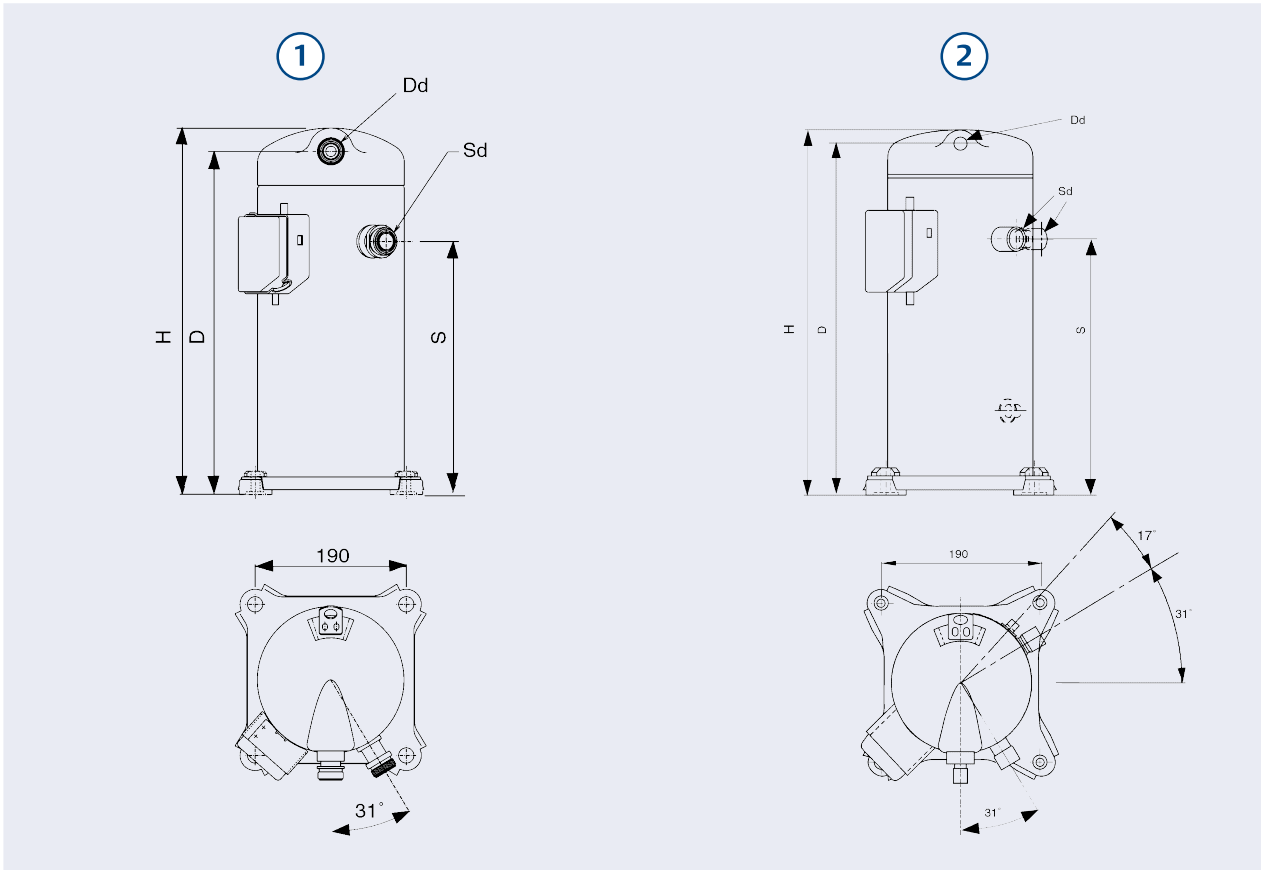


R410A	ZP90	ZP103	ZP120	ZP137	ZP154	ZP180	ZP182
Nominal Horsepower Puissance nominale hp/ cv / PS Motorenleistung	7,5	9,0	10,0	12,0	13,0	15,0	15,0
kW (EN 12900) @ 50Hz	19,4	22,5	26,6	29,9	33,5	38,9	39,6
COP (W/W)	3,10	3,19	3,24	3,21	3,24	3,20	3,21
Sound Power Puissance Sonore dBA Schall-Leistung	72	74	74	75	76	8	77
A [mm]	495	552	552	552	570	578	570
B [mm]	463	520	520	520	538	533	519
C [mm]	112	141	141	141	159	305	159
Shell Diameter Diamètre de l'enveloppe D [mm] Gehäusedurchmesser	232	232	232	232	232	283	232
Suction Diameter Diamètre d'aspiration E "(inch) Saugleitungsdurchmesser	1"1/8	1"3/8	1"3/8	1"3/8	1"3/8	1"5/8	1"3/8
Discharge Diameter Diamètre de refoulement F "(inch) Druckleitungsdurchmesser	7/8"	7/8"	7/8"	7/8"	7/8"	7/8"	7/8"
Sight Glass External Diameter Diamètre voyant d'huile "(inch) Schauglas (Durchmesser)	1"1/4 UNF	1"1/4 UNF	1"1/4 UNF	1"1/4 UNF	1"1/4 UNF	1"3/4 UNF	1"1/4 UNF
Net Weight Poids Net Gewicht netto	56	59	61	61	64	119	66
Foot mounting Pied de fixation Montagelöcher	190 x 190	190 x 190	190 x 190	190 x 190	190 x 190	220 x 220	190 x 190

R407C	ZR90	ZR94	ZR11	ZR108	ZR12	ZR125	ZR144	ZR16	ZR160	ZR19	ZR190
Nominal Horsepower Puissance nominale hp / cv / PS Motorenleistung	7,5	7,5	9,0	9,0	10,0	10,0	12,0	13,0	13,0	15,0	15,0
kW (EN 12900) @ 50Hz	18,7	20,5	22,7	23,0	26,3	26,9	30,9	32,0	33,4	39,5	39,2
COP (W/W)	3,14	3,29	3,17	3,36	3,22	3,35	3,39	3,14	3,24	3,20	3,19
Sound Power Puissance Sonore dBA Schall-Leistung	77	74	78	74	78	74	75	78	78	80	80
A [mm]	524	476	524	533	524	533	533	532	551	578	551
B [mm]	484	444	484	501	484	501	501	492	519	533	519
C [mm]	305	94	305	122	305	122	122	305	140	305	140
Shell Diameter Diamètre de l'enveloppe D [mm] Gehäusedurchmesser	283	232	283	232	283	232	232	283	234	283	234
Suction Diameter Diamètre d'aspiration E "(inch) Saugleitungsdurchmesser	1"3/8	1"1/8	1"3/8	1"3/8	1"3/8	1"3/8	1"3/8	1"3/8	1"3/8	1"5/8	1"3/8
Discharge Diameter Diamètre de refoulement F "(inch) Druckleitungsdurchmesser	7/8"	7/8"	7/8"	7/8"	7/8"	7/8"	7/8"	7/8"	7/8"	7/8"	7/8"
Sight Glass External Diameter Diamètre voyant d'huile "(inch) Schauglas (Durchmesser)	1"3/4 UNF	1"1/4 UNF	1"3/4 UNF	1"1/4 UNF	1"3/4 UNF	1"1/4 UNF	1"1/4 UNF	1"3/4 UNF	1"1/4 UNF	1"3/4 UNF	1"1/4 UNF
Net Weight Poids Net Gewicht netto	94	57	96	59	100	61	61	103	64	119	66
Foot mounting Pied de fixation Montagelöcher	220 x 220	190 x 190	220 x 220	190 x 190	220x220	190 x 190	190 x 190	220 x 220	190 x 190	220 x 220	190 x 190

New / Nouveau / Neu Existing / Actuelle / Bisher

Single compressors / Compresseurs individuels / Einzelverdichter



Dimensions

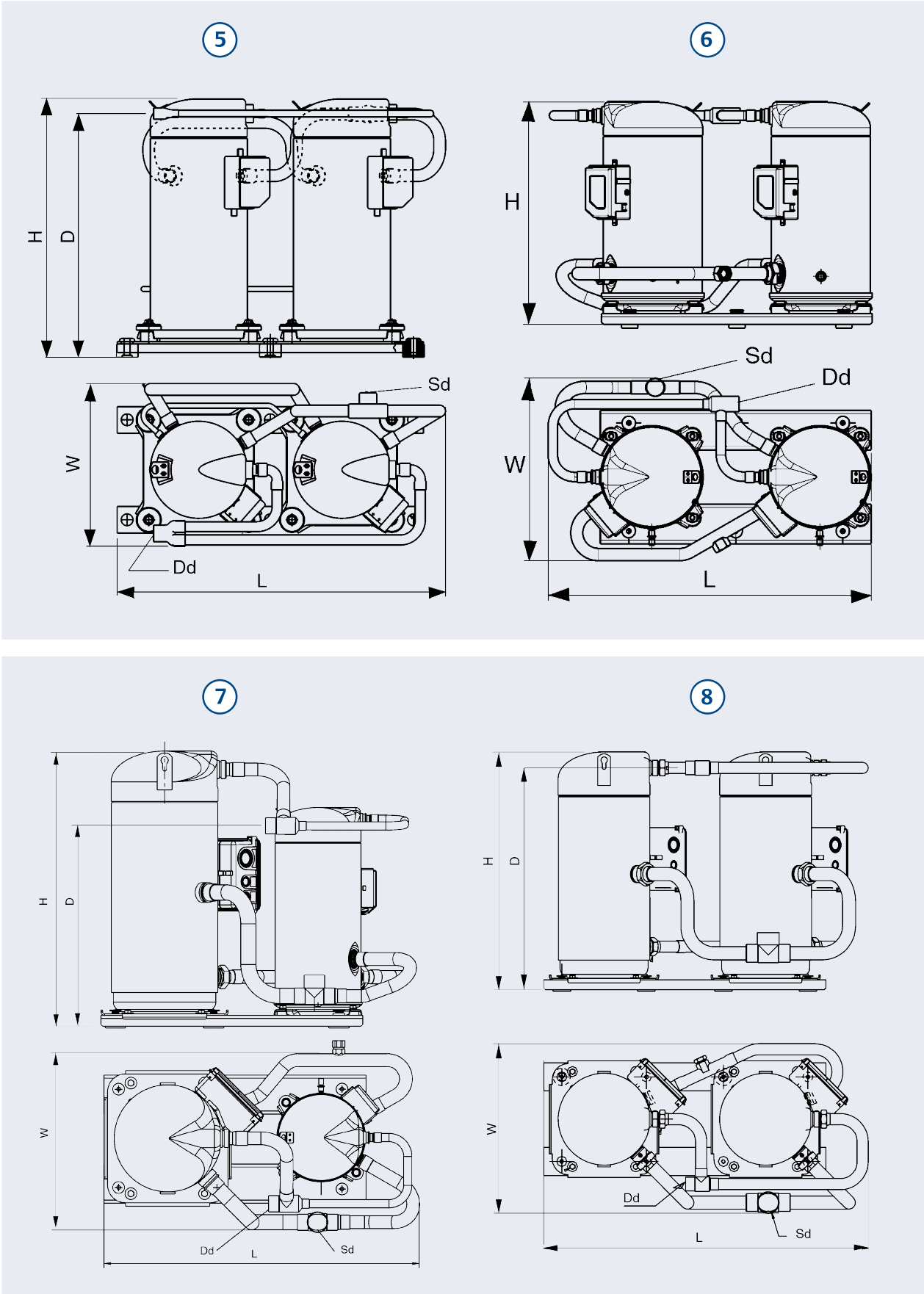
Drawing no. Illustration Abbildung	Nominal Horsepower Puissance nominale Motorenleistung	Model Modèle Modell R410A	Cooling Capacity Puissance frigorifique Kälteleistungsdaten	H [mm]	D [mm]	S [mm]	Connection Raccords Anschluss		
							Sd	Dd	
	HP / CV / PS	" (inch)							
Single / Individuel / Einzel ZP									
1	1,3	ZP 16 KSE	3,2	406	381	282	3/4"	1/2"	
	2,0	ZP 24 KSE	5,1						
	2,5	ZP 29 KSE	6,1						
	2,7	ZP 31 KSE	6,5	436	411	314	7/8"		
	2,9	ZP 36 KSE	7,7						
	3,5	ZP 42 KSE	8,9						
2	4,6	ZP 54 KSE	11,5	476	429	316	1"		
	5,0	ZP 61 KCE	13,1						
	6,0	ZP 72 KCE	15,3						
3	7,0	ZP 83 KCE	17,7	462	433	113	1" 1/8	7/8"	
	8,0	ZP 90 KCE	19,4	552	520				141
	9,0	ZP 103 KCE	22,5						
	10,0	ZP 120 KCE	26,5			570	538		
	12,0	ZP 137 KCE	29,9						
	13,0	ZP 154 KCE	33,5						
4	15,0	ZP 182 KCE	39,6	713	685	352	1" 3/8	1" 3/8	
	20,0	ZP 235 KCE	50,6						
	25,0	ZP 295 KCE	63,6						
	30,0	ZP 385 KCE	82,4						
	40,0	ZP 485 KCE	104,4	747	709	425			

Dimensions

Drawing no. Illustration Abbildung	Nominal Horsepower Puissance nominale Motorenleistung	Model Modèle Modell R407C R22 R134a	Cooling Capacity Puissance frigorifique Kälteleistungsdaten	H [mm]	D [mm]	S [mm]	Connection Raccords Anschluss				
							Sd	Dd			
	HP / CV / PS		" (inch)								
Single / Individuel / Einzel ZR											
1	1,5	ZR 18 K3E	3,7	383	357	264	3/4"	1/2"			
	1,8	ZR 22 K3E	4,6								
	2,5	ZR 28 K3E	5,9								
	3,0	ZR 34 K3E	7,0								
	3,5	ZR 40 K3E	8,2								
2	4,0	ZR 48 K3E	10,1	436	411	313	7/8"				
	5,0	ZR 61 KSE	13,1			302					
	6,0	ZR 72 KCE	14,8			316					
	6,5	ZR 81 KCE	16,7								
	3	8,0	ZR 94 KCE			20,6			495	463	113
9,0		ZR 108 KCE	23,0								
10,0		ZR 125 KCE	26,9	552	520	141	1" 3/8				
12,0		ZR 144 KCE	30,9								
13,0		ZR 160 KCE	33,4					570	538	159	
15,0		ZR 190 KCE	39,3								
4	20,0	ZR 250 KCE	52,2	713	685	352	1" 5/8	1" 3/8			
	25,0	ZR 310 KCE	65,0								
	30,0	ZR 380 KCE	81,7	716	678	394					

⁽¹⁾ EN 12900 Evaporating 5°C, Condensing 50°C, Superheat 10K, Subcooling 0K
Evaporation 5°C, Condensation 50°C, Surchauffe aspiration 10K, Sous refroidissement 0K
Verdampfung 5°C, Kondensation 50°C, Sauggasüberhitzung 10K, Unterkühlung 0K

Tandem assembly by system manufacturer / Tandem assemblés par les fabricants de systèmes / Tandem-System von Systemherstellern



Dimensions

Dimensions

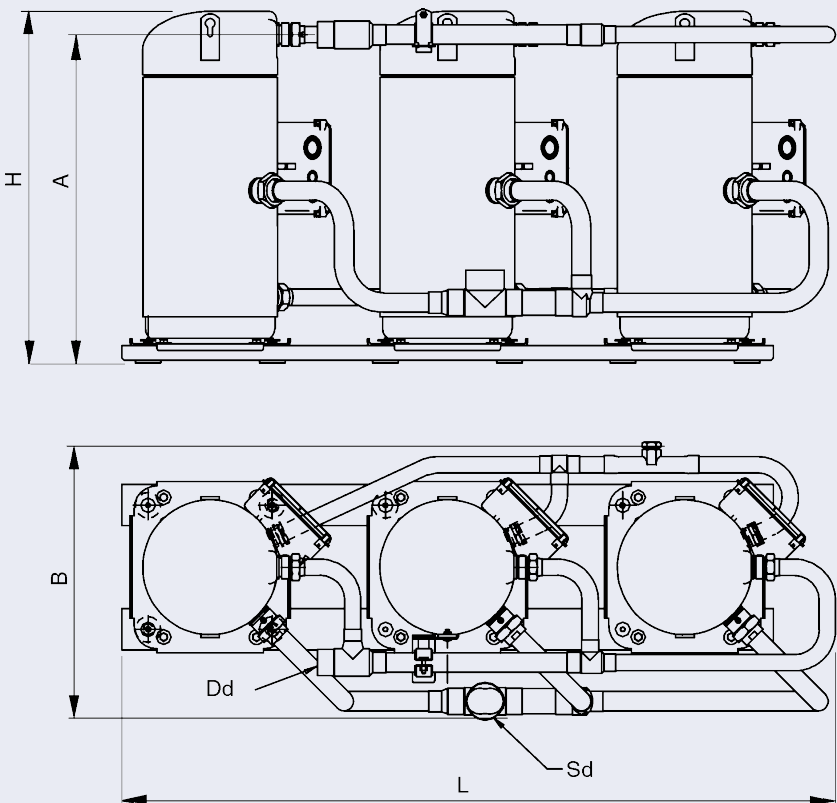
Abmessungen

Drawing no. Illustration Abbildung	Nominal Horsepower Puissance nominale Motorleistung	Model Modèle Modell R410A	Cooling Capacity Puissance frigorigue Kälteleistungs- daten	H [mm]	D [mm]	Connection Raccords Anschluss		L [mm]	W [mm]		
						Sd	Dd				
			HP / CV / PS			kW ⁽¹⁾				" (inch)	
Tandem ZPT/ZPU											
5	2 x 2.9	ZPT 72 KSE ⁽²⁾	15,2	TBC - End 2008							
	2 x 3.5	ZPT 82 KSE ⁽²⁾	17,6								
	2 x 4.6	ZPT 108 KSE ⁽²⁾	22,8								
	2 x 5	ZPT 122 KCE	25,9								
	2 x 6	ZPT 144 KCE	30,3								
	2 x 7	ZPT 166 KCE	35,0	490	458	1" 1/8	3/4"	626	297		
6	2 x 8	ZPT 180 KCE ⁽²⁾	38,4	528	500	1" 5/8	1" 1/8	757	310		
	2 x 9	ZPT 206 KCE ⁽²⁾	44,6	586	496		1" 3/8				
	9 + 10	ZPU 223 KCE ⁽²⁾	48,5								
	2 x 10	ZPT 240 KCE ⁽²⁾	52,5								
	9 + 12	ZPU 240 KCE ⁽²⁾	51,9								
	10 + 12	ZPU 257 KCE ⁽²⁾	55,8								
		2 x 12	ZPT 274 KCE ⁽²⁾	59,2	604				514		
	10 + 13	ZPU 274 KCE ⁽²⁾	59,4								
	9 + 15	ZPU 285 KCE ⁽²⁾	61,5								
	10 + 15	ZPU 302 KCE ⁽²⁾	65,4								
	2 x 13	ZPT 308 KCE ⁽²⁾	66,3								
		12 + 15	ZPU 319 KCE ⁽²⁾	68,8	750				568		
	13 + 15	ZPU 336 KCE ⁽²⁾	72,4								
	2 x 15	ZPT 364 KCE ⁽²⁾	78,4								
	7	15 + 20	ZPU 417 KCE ⁽²⁾	89,3						548	2" 1/8
7	13 + 25	ZPU 449 KCE ⁽²⁾	72,4	568		2" 5/8		930		570	
8	2 x 20	ZPT 470 KCE ⁽²⁾	100	705	855		516				
7	15 + 25	ZPU 477 KCE ⁽²⁾	102	548	930		570				
8	20 + 25	ZPU 530 KCE ⁽²⁾	113	700	1024		535				
7	15 + 30	ZPU 567 KCE ⁽²⁾	120	568	3" 1/8		1" 3/8	930	570		
8	2 x 25	ZPT 590 KCE ⁽²⁾	126	700		1" 5/8	1045	583			
	25 + 30	ZPU 680 KCE ⁽²⁾	144								
	2 x 30	ZPT 770 KCE ⁽²⁾	163								
	2 x 40	ZPT 970 KCE ⁽²⁾	206								
				781	731						

Drawing no. Illustration Abbildung	Nominal Horsepower Puissance nominale Motorleistung	Model Modèle Modell R407C R22 R134a	Cooling Capacity Puissance frigorigue Kälteleistungs- daten	H [mm]	D [mm]	Connection Raccords Anschluss		L [mm]	W [mm]	
						Sd	Dd			
	HP / CV / PS		" (inch)							
Tandem ZRT/ZRU										
5	2 x 4	ZRT 96 K3E ⁽²⁾	20,0	464	440	1" 1/8	3/4"	626	297	
	2 x 5	ZRT 122 K3E ⁽²⁾	25,8	490	458		1" 1/8	626	297	
	2 x 6	ZRT 144 KCE ⁽²⁾	29,2							
	2 x 6.5	ZRT 162 KCE ⁽²⁾	33,1							
6	2 x 8	ZRT 188 KCE ⁽²⁾	40,8	528	500	1" 5/8				1" 1/8
	2 x 9	ZRT 216 KCE ⁽²⁾	45,5	586	496		1" 3/8			
	2 x 10	ZRT 250 KCE ⁽²⁾	53,3							
	2 x 12	ZRT 288 KCE ⁽²⁾	61,2							
	10 + 15	ZRU 315 KCE ⁽²⁾	65,5							
	2 x 13	ZRT 320 KCE ⁽²⁾	66,1	604	514					
	13 + 15	ZRU 350 KCE ⁽²⁾	72,0							
	2 x 15	ZRT 380 KCE ⁽²⁾	97,8							
7	15 + 20	ZRU 440 KCE ⁽²⁾	90,6	750	548	2" 1/8		1" 5/8	855	516
8	2 x 20	ZRT 500 KCE ⁽²⁾	103		705	2" 5/8				
7	15 + 25	ZRU 500 KCE ⁽²⁾	104		548					
8	20 + 25	ZRU 560 KCE ⁽²⁾	116		700	3" 1/8	1" 5/8		1024	535
	2 x 25	ZRT 620 KCE ⁽²⁾	129						1045	583
	25 + 30	ZRU 690 KCE ⁽²⁾	145							
	2 x 30	ZRT 760 KCE ⁽²⁾	162							

⁽¹⁾ EN 12900: Evaporating 5°C, Condensing 50°C, Superheat 10K, Subcooling 0K
Evaporation 5°C, Condensation 50°C, Surchauffe aspiration 10K, Sous refroidissement 0K
Verdampfung 5°C, Kondensation 50°C, Sauggasüberhitzung 10K, Unterkühlung 0K

⁽²⁾ Tandem / Trio assemblies by system manufacturers. Emerson Climate Technologies can provide full technical support.
Tandem / Trio assemblés par les fabricants de systèmes. Emerson Climate Technologies fourni le support technique complet.
Tandem / Trio System von System-Herstellern. Emerson Climate Technologies liefert volle technische Unterstützung.



Dimensions

Dimensions

Abmessungen

Drawing no. Illustration Abbildung	Model Modèle Modell R407C R22 R134a	Cooling Capacity Puissance frigorifique Kälteleistungsdaten	Model Modèle Modell R410A	Cooling Capacity Puissance frigorifique Kälteleistungsdaten	H [mm]	A [mm]	Connection Raccords Anschluss		L [mm]	B [mm]
		kW ⁽¹⁾		kW ⁽¹⁾			Sd	Dd		
							" (inch)			
Trio ZRY			Trio ZPY							
9			ZPY 360 KCE ⁽²⁾	78,3	586	496	2" 5/8	1" 5/8	1140	476
			ZPY 411 KCE ⁽²⁾	88,4						
	ZRY 480 KCE ⁽²⁾	98,7	ZPY 462 KCE ⁽²⁾	99,0	604	514	3" 1/8	2" 1/8	1534	597
	ZRY 570 KCE ⁽²⁾	116,0	ZPY 546 KCE ⁽²⁾	117						
	ZRY 750 KCE ⁽²⁾	154,0	ZPY 705 KCE ⁽²⁾	149	750	597	3" 5/8	2" 1/8	1555	643
	ZRY 930 KCE ⁽²⁾	192,0	ZPY 885 KCE ⁽²⁾	188						
	ZRY 114 MCE ⁽²⁾	241,0	ZPY 116 MCE ⁽²⁾	243	781	674				
		ZPY 145 MCE ⁽²⁾	308							

⁽¹⁾ EN 12900: R407C Dew Point Evaporating 5°C, Condensing 50°C, Superheat 10K, Subcooling 0K
Evaporation 5°C, Condensation 50°C, Surchauffe aspiration 10K, Sous refroidissement 0K
Verdampfung 5°C, Kondensation 50°C, Sauggasüberhitzung 10K, Unterkühlung 0K

⁽²⁾ Tandem / Trio assemblies by system manufacturers. Emerson Climate Technologies can provide full technical support.
Tandem / Trio assemblés par les fabricants de systèmes. Emerson Climate Technologies fourni le support technique complet.
Tandem / Trio System von System-Herstellern. Emerson Climate Technologies liefert volle technische Unterstützung.

	Compressor Compresseur Verdichter	Maximum Operating Current ⁽³⁾ Intensité max. de fonctionnement ⁽³⁾ Max. Betriebsstrom ⁽³⁾ A					Locked Rotor Current ⁽⁴⁾ Courant rotor bloqué ⁽⁴⁾ Blockierter Rotorstrom ⁽⁴⁾ A					Winding Resistance Résistance bobinage Wicklungswiderstand (Ohm. Ω)				
		PFZ ⁽¹⁾	TFM ⁽¹⁾	TFD	TWC	TWD	PFZ ⁽¹⁾	TFM ⁽¹⁾	TFD	TWC	TWD	PFZ ⁽¹⁾⁽⁵⁾	TFM ⁽¹⁾	TFD	TWC	TWD
New/Novus/Neo	R410A															
New/Novus/Neo	ZP 16KSE	10,0	-	-	-	-	44,0	-	-	-	-	1.79 / 1.79	-	-	-	-
New/Novus/Neo	ZP 24KSE	12,8	4,7	-	-	-	60,0	28,0	-	-	-	1.6 / 1.33	8,1	-	-	-
New/Novus/Neo	ZP 29KSE	16,0	6,0	-	-	-	67,0	38,0	-	-	-	1.22 / 1.15	5,9	-	-	-
New/Novus/Neo	ZP 31KSE	17,1	6,5	-	-	-	67,0	38,0	-	-	-	1.22 / 1.15	5,9	-	-	-
New/Novus/Neo	ZP 36KSE	20,0	7,0	-	-	-	87,0	46,0	-	-	-	0.88 / 0.71	4,2	-	-	-
New/Novus/Neo	ZP 42KSE	21,0	8,0	-	-	-	98,0	43,0	-	-	-	0.87 / 0.52	4,0	-	-	-
New/Novus/Neo	ZP 54KSE	31,0	10,3	-	-	-	115,0	51,5	-	-	-	0.87 / 0.52	3,2	-	-	-
	ZP 61KCE	-	-	11,8	-	-	-	-	64,0	-	-	-	-	2,80	-	-
	ZP 72KCE	-	-	15,0	-	-	-	-	75,0	-	-	-	-	2,26	-	-
	ZP 83KCE	-	-	15,0	-	-	-	-	101,0	-	-	-	-	1,79	-	-
	ZP 90KCE	-	-	16,0	-	-	-	-	95,0	-	-	-	-	1,61	-	-
	ZP 103KCE	-	-	21,0	-	-	-	-	111,0	-	-	-	-	1,37	-	-
	ZP 120KCE	-	-	22,0	-	-	-	-	118,0	-	-	-	-	1,24	-	-
	ZP 137KCE	-	-	25,0	-	-	-	-	118,0	-	-	-	-	1,24	-	-
	ZP 154KCE	-	-	31,0	-	-	-	-	140,0	-	-	-	-	1,10	-	-
	ZP 182KCE	-	-	34,0	-	-	-	-	174,0	-	-	-	-	0,83	-	-
	ZP 235KCE	-	-	-	90	40	-	-	-	480,0	225,0	-	-	-	0,14	0,63
	ZP 295KCE	-	-	-	-	48	-	-	-	-	272,0	-	-	-	-	0,51
	ZP 385KCE	-	-	-	131	65	-	-	-	599,0	320,0	-	-	-	0,10	0,35
New/Novus/Neo	ZP 485KCE	-	-	-	-	82	-	-	-	-	394,0	-	-	-	-	0,27

(1), (2) 50 Hz version only
Uniquement moteur 50 Hz
Nur 50 Hz Motor

(3) Values shown at lowest voltage (50 Hz)
Valeur pour la plus basse tension (50 Hz)
Werte bei niedrigster Nennspannung (50 Hz)

(4) Highest value with nominal voltage range
Valeur la plus élevée pour la plage de tension
Höchstwert im nominalen Spannungsbereich

(5) Start winding resistance / Run winding resistance
Résistance enroulement auxiliaire / Résistance enroulement principal
Hilfswicklungswiderstand / Hauptwicklungswiderstand

	Compressor Compresseur Verdichter	Maximum Operating Current ⁽²⁾ Intensité max. de fonctionnement ⁽²⁾ Max. Betriebsstrom ⁽²⁾ A					Locked Rotor Current ⁽³⁾ Courant rotor bloqué ⁽³⁾ Blockierter Rotorstrom ⁽³⁾ A					Winding Resistance Résistance bobinage Wicklungswiderstand (Ohm. Ω)				
		PFJ	TF5	TFD ⁽¹⁾	TWC	TWD	PFJ	TF5	TFD ⁽¹⁾	TWC	TWD	PFJ ⁽¹⁾⁽⁴⁾	TF5	TFD ⁽¹⁾	TWC	TWD
	R407C															
	ZR 18K3E	10,0	-	-	-	-	35,0	-	-	-	-	3.24 / 2.25	-	-	-	-
	ZR 22K3E	11,4	8,4	4,2	-	-	47,0	48,0	24,0	-	-	2.85 / 1.62	2,15	8,64	-	-
	ZR 28K3E	14,8	10,2	5,1	-	-	61,0	70,0	32,0	-	-	2.23 / 1.20	1,46	5,94	-	-
	ZR 34K3E	17,3	11,1	5,6	-	-	76,0	83,0	40,0	-	-	2.07 / 0.94	1,23	4,83	-	-
	ZR 40K3E	23,1	13,6	7,0	-	-	100,0	95,0	46,0	-	-	1.81 / 0.75	1,00	4,03	-	-
	ZR 48K3E	23,5	18,5	10,0	-	-	114,0	98,0	50,0	-	-	1.70 / 0.60	0,99	3,88	-	-
New/Novus/Neo	ZR 61KSE	-	-	11,0	-	-	-	-	59,0	-	-	-	-	2,75	-	-
	ZR 72KCE	-	27,0	12,1	-	-	-	172,0	74,0	-	-	-	0,56	2,27	-	-
	ZR 81KCE	-	25,2	15,0	-	-	-	179,0	101,0	-	-	-	0,50	1,79	-	-
	ZR 94KCE	-	-	15,9	-	-	-	-	95,0	-	-	-	-	1,61	-	-
	ZR 108KCE	-	-	16,8	-	-	-	-	111,0	-	-	-	-	1,37	-	-
	ZR 125KCE	-	-	19,6	-	-	-	-	118,0	-	-	-	-	1,24	-	-
	ZR 144KCE	-	-	22,3	-	-	-	-	118,0	-	-	-	-	1,24	-	-
	ZR 160KCE	-	-	27,0	-	-	-	-	140,0	-	-	-	-	1,10	-	-
	ZR 190KCE	-	-	39,0	-	-	-	-	174,0	-	-	-	-	0,83	-	-
	ZR 250KCE	-	-	-	91,0	40,0	-	-	-	480,0	225,0	-	-	-	0,14	0,63
	ZR 310KCE	-	-	-	-	52,0	-	-	-	-	272,0	-	-	-	-	0,51
	ZR 380KCE	-	-	-	-	62,0	-	-	-	599,0	320,0	-	-	-	0,10	0,37

(1) 50 Hz version only
Uniquement moteur 50 Hz
Nur 50 Hz Motor

(2) Values shown at lowest voltage (50 Hz)
Valeur pour la plus basse tension (50 Hz)
Werte bei niedrigster Nennspannung (50 Hz)

(3) Highest value with nominal voltage range
Valeur la plus élevée pour la plage de tension
Höchstwert im nominalen Spannungsbereich

(4) Start winding resistance / Run winding resistance
Résistance enroulement auxiliaire / Résistance enroulement principal
Hilfswicklungswiderstand / Hauptwicklungswiderstand

BENELUX

Deltakade 7
NL-5928 PX Venlo
Tel. +31 77 324 02 34
Fax +31 77 324 02 35
benelux.sales@emerson.com

UK & IRELAND

Unit 17, Theale Lakes Business Park
Reading, Berks RG7 4GB
Tel: +44 1189 83 80 00
Fax: +44 1189 83 80 01
uk.sales@emerson.com

BALKAN

Selska cesta 93
HR-10 000 Zagreb
Tel. +385 1 560 38 75
Fax +385 1 560 38 79
balkan.sales@emerson.com

GERMANY, AUSTRIA & SWITZERLAND

Senefelder Str. 3
DE-63477 Maintal
Tel. +49 6109 605 90
Fax +49 6109 60 59 40
ECTGermany.sales@emerson.com

SWEDEN, DENMARK, NORWAY & FINLAND

Pascalstr. 65
DE-52076 Aachen
Tel. +49 2408 929 0
Fax +49 2408 92 95 28
nordic.sales@emerson.com

UKRAINE

Turgenevskaya Str. 15, office 33
UA-01054, Kiev
Tel. +38 - 44 - 4 92 99 24
Fax. +38 - 44 - 4 92 99 28
Andrey.Gladchenko@emerson.com

FRANCE, GREECE & MAGHREB

8, Allée du Moulin Berger
FR-69130 Ecully Cédex
Tel. +33 4 78 66 85 70
Fax +33 4 78 66 85 71
mediterranean.sales@emerson.com

EASTERN EUROPE & TURKEY

Pascalstr. 65
DE-52076 Aachen
Tel. +49 2408 929 0
Fax +49 2408 929 525
easterneurope.sales@emerson.com

ROMANIA

Tel. +40 - 364 - 73 11 72
Fax. +40 - 364 - 73 12 98
Camelia.Tiru@emerson.com

ITALY

Via Ramazzotti, 26
IT-21047 Saronno (VA)
Tel. +39 02 96 17 81
Fax +39 02 96 17 88 88
italy.sales@emerson.com

POLAND

Szturmowa 2A
PL-02678 Warsaw
Tel. +48 22 458 92 05
Fax +48 22 458 92 55
poland.sales@emerson.com

MIDDLE EAST & AFRICA

PO Box 26382
Jebel Ali Free Zone - South, Dubai - UAE
Tel. +971 4 811 81 00
Fax +971 4 886 54 65
mea.sales@emerson.com

SPAIN & PORTUGAL

C/ LLull, 321 (Edifici CINC)
ES-08019 Barcelona
Tel. +34 93 412 37 52
Fax +34 93 412 42 15
iberica.sales@emerson.com

RUSSIA & CIS

Letnikovskaya 10, Bld. 2, floor 5
RU-115114 Moscow
Tel. +7 495 981 98 11
Fax +7 495 981 98 16
ECT.Holod@emerson.com

C2.2.2/1206-0908/EEG

For more details, see www.emersonclimate.eu

Emerson Climate Technologies - European Headquarters - Pascalstrasse 65 - 52076 Aachen, Germany
Tel. +49 (0) 2408 929 0 - Fax: +49 (0) 2408 929 570 - Internet: www.emersonclimate.eu

The Emerson Climate Technologies logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. Emerson Climate Technologies Inc. is a subsidiary of Emerson Electric Co. Copeland is a registered trademark and Copeland Scroll is a trademark of Emerson Climate Technologies Inc.. All other trademarks are property of their respective owners. Information contained in this brochure is subject to change without notification.

© 2011 Emerson Climate Technologies, Inc.



EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™

SUN2000-12/15/17/20/25KTL-M5
Smart PV Controller



SUN2000-12/15/17/20/25KTL-M5
Technical Specification



Active Safety

AI Powered Arcing Protection



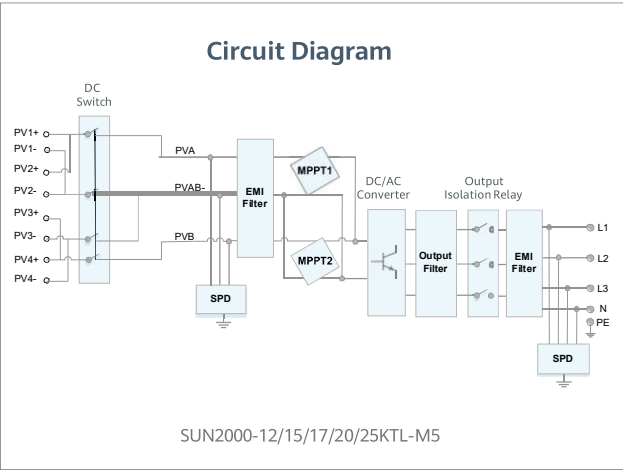
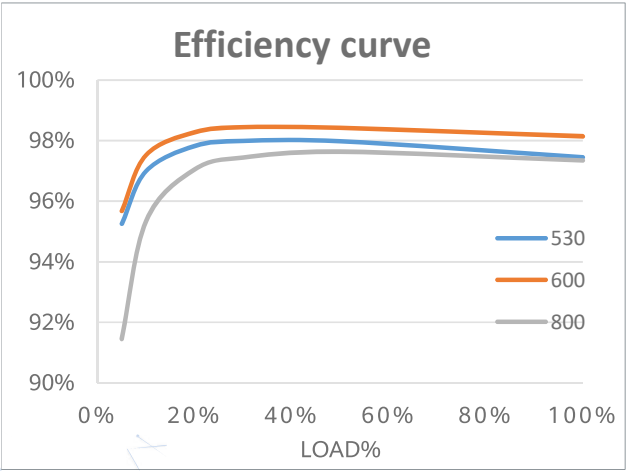
Higher Yields

Up to 30% More Energy with Optimizer



Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported



Technical Specification	SUN2000-12KTL-M5	SUN2000-15KTL-M5	SUN2000-17KTL-M5	SUN2000-20KTL-M5	SUN2000-25KTL-M5
-------------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Efficiency					
Max. efficiency	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%
European weighted efficiency	97.9%	98.0%	98.1%	98.1%	98.2%

Input					
Recommended max. PV power ¹	18,000 Wp	22,500 Wp	25,500 Wp	30,000 Wp	37,500 Wp
Max. input voltage ²	1100 V				
Full-load MPPT voltage range	370V~800V	410V~800V	440V~800V	480V~800V	530~800V
MPPT Operating voltage range ³	200 V ~ 1000 V				
Start-up voltage	200 V				
Rated input voltage	600 V				
Max. input current per MPPT	30 A (two string) / 20 A (single string)				
Max. short-circuit current	40 A				
Number of MPP trackers	2				
Max. number of inputs	4				

Output					
Grid connection	Three phase				
Rated output power	12,000 W	15,000 W	17,000 W	20,000 W	25,000 W
Max. apparent power	13,200 W	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA	27,500 VA
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 239.6 Vac / 415Vac, 3W + N + PE				
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz				
Max. output current	18.2A/380Vac 17.3A/400Vac 16.7A/415Vac	25.2A/380Vac 23.9A/400Vac 23.1A/415Vac	28.6A/380Vac 27.1A/400Vac 26.1A/415Vac	33.6A/380Vac 31.9A/400Vac 30.8A/415Vac	42.0A/380Vac 39.9A/400Vac 38.5A/415Vac
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging				
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %				

Features & Protections	
Overvoltage Category	PV II/AC III
Input-side disconnection device	Yes
Anti-islanding protection	Yes
AC over-current protection	Yes
DC reverse-polarity protection	Yes
String fault detection	Yes
DC surge protection	TYPE II
AC surge protection	CLASS II
Residual current monitoring unit	Yes
Arc fault protection	Yes
Ripple control ripple control	Yes
Integrated PID recovery ⁴	Yes

General Data	
Operation temperature range	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)
Relative humidity	0 % RH ~ 100% RH
Max. operating altitude	0 ~ 4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)
Cooling	Smart air cooling
Display	LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App
Communication	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)
Weight (with mounting plate)	21kg (46.4 lb)
Dimensions (W x H x D) (incl. mounting plate)	546 x 460 x 228mm (21.5 x 18.1 x 9.0 inch)
Degree of protection	IP66

Optimizer Compatibility	
DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P, SUN2000-450W-P2, SUN2000-600W-P, SUN2000-1300W-P, SUN2000-1100W-P

Standard Compliance (more available upon request)	
Safety	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2
Grid connection standards	G99, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16, VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110, C10/11, ABNT, VFR 2019, UNE 217001, UNE 217002, RD 244, TOR D4, IEC61727, IEC62116

^{*1} Inverter max input PV power is 40,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.
^{*2} The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
^{*3} Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
^{*4} SUN2000-12~20KTL-M2 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly)



Hi-MO X6 Max

LR7-54HTH 455~470M

- Suitable for Distribution Market
- Simple design embodies modern style
- Highest efficiency with the best energy generation performance
- Better product warranty, better service

15 15-year Warranty for Materials and Processing

25 25-year Warranty for Extra Linear Power Output

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730
ISO9001:2015: ISO Quality Management System
ISO14001: 2015: ISO Environment Management System
ISO45001: 2018: Occupational Health and Safety
IEC62941: Guideline for module design qualification and type approval

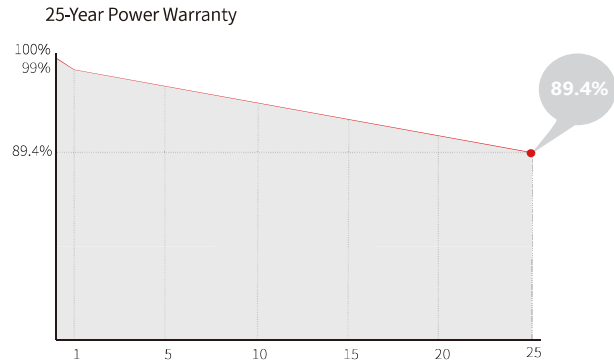


Hi-MO X6 Max

LR7-54HTH 455~470M

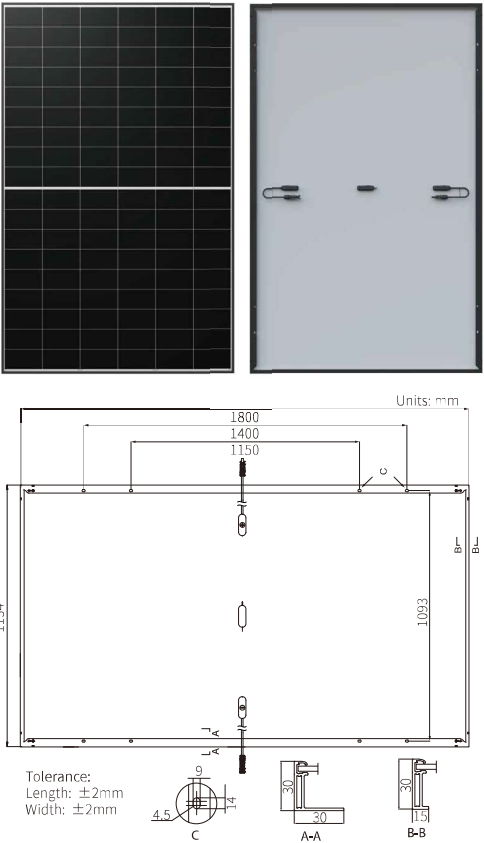
23.0% MAX MODULE EFFICIENCY	0~3% POWER TOLERANCE	<1% FIRST YEAR POWER DEGRADATION	0.40% YEAR 2-25 POWER DEGRADATION
-----------------------------------	----------------------------	--	---

Additional Value



Mechanical Parameters

Cell Orientation	108 (6×18)
Junction Box	IP68
Output Cable	4mm ² , ±1200mm length can be customized
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	21.6kg
Dimension	1800×1134×30mm
Packaging	36pcs per pallet / 216pcs per 20' GP / 864pcs per 40' HC



Electrical Characteristics	STC : AM1.5 1000W/m ² 25°C		NOCT : AM1.5 800W/m ² 20°C 1m/s		Test uncertainty for Pmax: ±3%	
	LR7-54HTH-455M	LR7-54HTH-460M	LR7-54HTH-465M	LR7-54HTH-470M		
Module Type	LR7-54HTH-455M	LR7-54HTH-460M	LR7-54HTH-465M	LR7-54HTH-470M		
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	455	340.0	460	343.7	465	347.4
Open Circuit Voltage (Voc/V)	39.15	36.76	39.35	36.95	39.55	37.13
Short Circuit Current (Isc/A)	14.79	11.95	14.86	12.00	14.93	12.06
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	32.98	30.09	33.19	30.29	33.39	30.47
Current at Maximum Power (Imp/A)	13.80	11.30	13.86	11.35	13.93	11.41
Module Efficiency(%)	22.3		22.5		22.8	

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	IEC Class C

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.230%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.280%/°C



Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. LONGi reserves the right of final interpretation. (20240510 V2) DG



MULTI 55 6 N

Bomba centrífuga multietapa vertical para el suministro de agua.

DESCRIPCIÓN DE LA BOMBA

Bombeo de aguas limpias para uso doméstico, industrial, agrícola y jardinería. Adecuada para aplicaciones como trasvase de agua, riego por aspersión o goteo, presurización doméstica o equipos de presión. Silenciosa.

INFORMACIÓN DE PRODUCTO

Altura máxima (mca)	72
Caudal máximo (m3/h)	20
Voltaje (V)	230/400
Frecuencia (Hz)	50
Potencia absorbida P1 (kW)	4,2
Intensidad (A)	12,1/7
Rango de presiones (m)	72-18
Potencia motor P2 (kW)	3
Presión de trabajo máxima (bar)	12
Número de fases motor	trifásico
Número polos motor	2
Número impulsores	6
Interruptor on/off	No
Tipo enchufe	Sin enchufe
Caudal mínimo (m3/h)	2

CARACTERÍSTICAS

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS			
Aislamiento eléctrico	Clase F	Grado protección	IPX5
Rearme	Automático	Tipo de motor	Asíncrono
Factor de servicio	S1		

MATERIALES			
Cierre mecánico	Alúmina Grafito	Cuerpo aspiración	Fundición
Cuerpo envolvente	Acero inoxidable AISI 304	Cuerpo impulsión	Fundición
Difusorios	Tecnopolímero	Eje bomba	Acero inoxidable AISI 420
Carcasa motor	Aluminio	Impulsores	Acero inoxidable AISI 304
Juntas	NBR/EPDM		

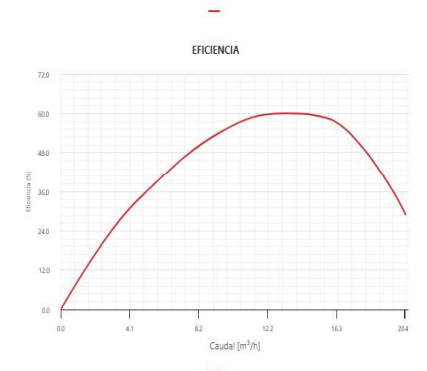
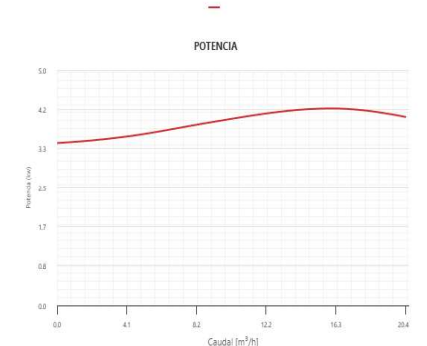
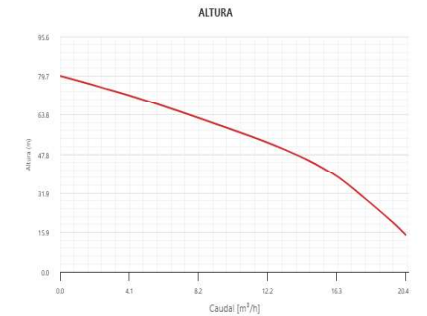
EQUIPAMIENTO			
Contrabridas	Incluidas		

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS			
Diámetro aspiración	1 1/2"	Diámetro impulsión	1 1/4"
Refrigeración motor	Ventilador	Estanqueidad mediante	Cierre mecánico
Tipo conexión aspiración	Rosca	Tipo conexión impulsión	Rosca

LÍMITES DE UTILIZACIÓN			
Temperatura del líquido (°C)	Max: 40		

ESPECIFICACIONES

	RENDIMIENTO
Frecuencia y Unidades	



DATOS HIDRÁULICOS		MULTI 55 6 N Trifásico Modelos									
Caudal (Q) m3/h	0,0	2,5	4,9	9,4	13,3	16,1	18,0	19,7	20,4		
Caudal (Q) l/min	0,0	41,0	81,6	156,0	220,8	268,1	299,1	327,6	339,9		
Altura (H) m	79,7	75,0	70,0	59,7	49,8	40,0	30,0	19,9	15,0		

SEDICAL - INTERCAMBIADORES UFP-55.2A/15 L IG - PN 10

Datos generales		Foco caliente	Foco frío
Potencia de intercambio	kW	240,0	
Fluido		Agua	Agua
Caudal	l/h	21.144,32	20.965,79
Temperatura de entrada	°C	80,0	50,0
Temperatura de salida	°C	70,0	60,0
Pérdida de carga máxima / calculado	kPa	50,0 / 42,90	50,0 / 42,40
Dif. temp. logarítmica media	°C	20,00	
Propiedades termodinámicas		Foco caliente	Foco frío
Densidad	kg/m³	975,13	985,89
Calor específico	kJ/kg·K	4,19	4,18
Conductividad térmica	W/m·K	0,66	0,65
Viscosidad media	mPa·s	0,40	0,52
Viscosidad pared	mPa·s	0,52	0,40
Datos técnicos del intercambiador			
Nº de placas		15	
Agrupamiento		1x7 / 1x7	
Tipo de estampación		L	
Superficie intercambio efectiva	m²	2,46	
Coef. global transmisión (requerido/limpio)	W/(m²·K)	4.884,00 / 6.390,58	
Factor de ensuciamiento	m²·K/kW	0,0483	
Sobredimensionamiento	%	30,85	
Presión máxima de diseño / test	bar (g)	10,0 / 14,3	
Temperatura máxima de diseño	°C	85	
Acorde a normativa		DEP 2014/68/UE	
Materiales			
Material del bastidor / tornillos		1.0045 / Acero cincado 8.8	
Material de las placas / grosor		AISI-316L / 0.6 mm	
Material de las juntas		Nitrilo	
Material conexiones foco caliente		AISI-316	
Material conexiones foco frio		AISI-316	
Situación conexiones		F1 - F4	F3 - F2
Diámetro de las conexiones		R 2"	
Tipo de intercambiador / Max.		IG - PN 10 / Max. 26 Placas	
Especificaciones de pintura		ISO12944 C2 RAL 5010	
Largo, alto, ancho y peso		437 mm / 1105 mm / 345 mm / 170 kg	
Precio	€	3.237,20	
Version		1.0.3	

ANNEX 8 **MILLORES**

1 INTRODUCCIÓ

A continuació, es defineixen un conjunt de millores proposades per complementar les actuacions al CEM La Cala. Es defineix cadascuna de les millores i es valora amb un amidament i un preu d'actuació.

1.1 ENLLUMENAT PISTES DE TENNIS

NORMATIVA D'APLICACIÓ:

Normativa general

- UNE-EN 12193 (Iluminación de instalaciones Deportivas)

Indica los niveles de iluminación de las instalaciones deportivas en función del uso, clasificando el alumbrado en tres tipos basándose en el nivel de competición:

Alumbrado Clase I – Competición del más alto nivel. Competiciones nacionales e internacionales. Normalmente acude

Alumbrado Clase II – Competición de nivel medio. Partidos de competición regional y local.

Alumbrado Clase III – Entrenamiento general, educación física y actividades recreativas.

- ITC-BT 09 (Guía Técnica de Aplicación: Instalaciones de Alumbrado Exterior)

DEFINICIÓ DE LES EXIGÈNCIES

L'objectiu d'aquest apartat és el de millorar la despesa energètica per a tota la instal·lació exterior de lluminària. La majoria de les llums són halògenes i antigues, i per això actualment hi ha una despesa major de la que es podria aconseguir amb lluminària LED d'última generació, sempre i quan es compleixi normativa en les diferents pistes.

L'actuació per millorar l'eficiència energètica inclou:

- Pistes de tennis

Com a instal·lacions de Categoria II, tant les pistes com els camps han de complir uns nivells mínims tant de lux mitjans com d'enlluernament.

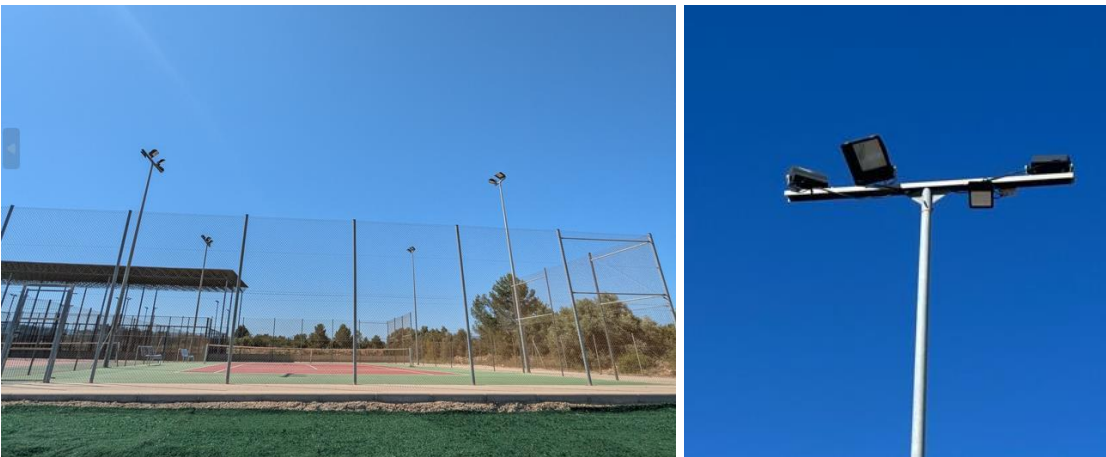
Pistes de Pàdel i Tennis

Clase	Iluminancia horizontal PA		Iluminancia horizontal TA	
	<i>E_{hor Ave lx}</i>	<i>U_{2hor}</i>	<i>E_{hor Ave lx}</i>	<i>U_{2hor}</i>
I	500	0,70	75% PA	75% PA
II	300	0,70	75% PA	75% PA
III	200	0,60	75% PA	75% PA

DADES DE PARTIDA

Renovació de l'enllumenat de les pistes de tennis. Similar a l'actuació de renovació d'enllumenat de les pistes de pàdel, es proposa renovar les lluminàries actuals i que algunes no funcionen per un nou enllumenat LED. Actualment, aquestes estan formades per:

- 18 focus halògens
- 5 projectors LED



DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ

Es proposa la retirada de totes les llums halògenes i LED de les tres pistes mitjançant l'equip necessari per a la retirada de material a una altura <10m. A continuació es col·locaran les noves 24 llums LED de 309,7W i 55000lm de flux lluminós, amb l'equip necessari per col·locar aquestes llums a una altura <10m.

PRESSUPOST DE L'ACTUACIÓ

Descripció	Preu (€)	Amidament	Import (€)
Desmuntatge de llumenera exterior muntada sobre columna o bàcul, a una alçària <= 10 m, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament.	30,06	24	721,44
Subministrament i instal·lació de projector lluminària, PHILIPS CLEARFLOOD G2, o EQUIVALENT: Luminària LED de 55000 lumens i 309,7W de potència, disponible fins a 3 mides, fabricada amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió, aliatge L2521, compartiment òptic i electrònic separats internament, accés mitjançant el vidre amb 4 cargols amb eina, o obertura sense eines amb dues pestanyes de tancament. Tancament amb vidre pla temperat amb FHS 0%, mínim 20 òptiques en PMMA amb possibilitat de paralúmens. Font de llum amb múltiples xips LED d'alta potència. Vida útil de 100.000 hores no inferior a L90B10. Temperatura de funcionament de -40 a +50 °C. Driver amb regulació preprogramada fins a 5 esglaons, flux constant (CLO) i ajustable (ALO). Disponibilitat de connector tipus Zhaga book 18 ed. 2 o equivalent, Ø18 mm, 20 g incloent tap, 24 VDC, DALI-2, instal·lació manual de nodes i sensors.	776,21	24	18.629,04

1.2 SISTEMA DESINFEXIÓ

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Normativa autonòmica

- DECRET 95/2000

Regular les condicions higièniques, de seguretat i d'inspecció sanitària per a piscines públiques a Catalunya.

DEFINICIÓ DE LES EXIGÈNCIES

Pel que fa a la desinfecció de l'aigua, l'objectiu principal és reduir la dependència de productes químics, tot garantint la salubritat i qualitat de l'aigua de bany. Aquesta reducció no només minimitza la contaminació química, sinó que

també contribueix a generar un ambient menys agressiu per a les persones usuàries. En concret, disminueixen les irritacions oculars i cutànies, així com la presència d'olors fortes de clor, especialment en piscines cobertes, on la ventilació pot ser limitada. El resultat és una atmosfera més saludable, confortable i segura per als banyistes.

En aquest context, una de les actuacions més rellevants és la **substitució dels equips de desinfecció per llum ultraviolada (UV)**, ja que aquests sistemes permeten millorar l'eficiència del tractament i reduir la càrrega química sense comprometre la seguretat microbiològica de l'aigua.

D'acord amb el **Decret 95/2000**, concretament el **Capítol 3, Seccions 1 i 2**, les piscines d'ús públic han de garantir que l'aigua sigui sotmesa a un sistema de **filtració i desinfecció** que asseguri el compliment dels valors establerts per a les característiques **físicoquímiques i microbiològiques**. Aquests valors de referència es detallen a la **taula de l'Annex 1** del mateix decret, i són essencials per garantir una qualitat d'aigua òptima per a l'ús públic.

DADES DE PARTIDA

Actualment la instal·lació de desinfecció compta amb:

- 2 sistemes UV

Actualment les instal·lacions compten amb 2 equips de UV, un per la piscina petita, i un altre per la gran. S'han de substituir ambdues màquines.

De la piscina gran s'ha de canviar tot l'equip sencer, tant reactor UV com la caixa de control, làmpada UV i diferents sensors. En canvi de la petita només s'ha de substituir i instal·lar un nou reactor UV. Això pot ser un problema alhora de complir amb els paràmetres establerts de clor i brom, ja que la desinfecció per UV ajuda en l'eliminació de microbis i per tant es pot reduir en important quantitat la utilització de químics.

DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ

El disseny de la instal·lació del nou sistema de desinfecció per llum ultraviolada (UV) s'haurà d'adaptar a les condicions específiques de la sala tècnica i a les característiques hidràuliques del circuit de recirculació de la piscina. El reactor UV s'instal·larà en línia, a la canonada de retorn cap al vas, després del sistema de filtració i abans de la dosificació final de productes químics, per garantir una exposició òptima de l'aigua a la radiació germicida. Es preveurà un suport ferm, fixat al terra o a la paret, per tal de garantir l'estabilitat del reactor, així com la seva accessibilitat per a tasques de manteniment. Les connexions hidràuliques es realitzaran mitjançant brides o unions compatibles amb els diàmetres de canonada existents, assegurant l'estanquitat i la correcta orientació del flux. El quadre de control i el balast electrònic s'ubicaran a una distància adequada, protegits de la humitat i amb fàcil accés per al personal operari. Es preveuran sensors de cabal per evitar el funcionament de les làmpades en sec, així com elements de control i senyalització per monitorar l'estat del sistema. El disseny tindrà en compte la ventilació de l'espai, les condicions ambientals i la seguretat elèctrica, d'acord amb la normativa vigent. Tot el conjunt ha d'assegurar un tractament eficaç, estable i segur, minimitzant l'impacte químic i garantint la salubritat de l'aigua en condicions d'ús públic continuat.

PRESSUPOST DE L'ACTUACIÓ

Descripció	Preu (€)	Amidament	Import (€)
Subministrament i instal·lació d'uns sistema de llum ultraviolada(UV) LP 140 amb les feines de modificació de les canonades existents.	20.831,20	1	20.831,20
Subministrament i instal·lació d'uns sistema de llum ultraviolada(UV) LP 45 amb les feines de modificació de les canonades existents.	7.842,00	1	7.842,00