

**PROJECTE EXECUTIU**

**RENOVACIÓ DE LA COBERTA ACTUAL DE  
FIBROCIMENT I INSTAL·LACIÓ D'UNA PLANTA  
FOTOVOLTAICA AL PAVELLÓ D'ESPORTS  
MUNICIPAL DE SANT POL DE MAR**

**AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR**

Plaça de la Vila, 1, 08395 Sant Pol de Mar, Barcelona

octubre 2024

• • • • • • • • • •

**MEMÒRIA, PRESSUPOST, PLEC DE CONDICIONS, ANNEXES I PLÀNOLS**

**TAULA DE CONTINGUT**

<b>0. DADES GENERALS</b>	<b>4</b>
<b>0.1. IDENTIFICACIÓ I AGENTS DEL PROJECTE</b>	<b>4</b>
<b>1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA</b>	<b>5</b>
<b>1.1. OBJECTE DEL PROJECTE</b>	<b>5</b>
<b>1.2. ANTECEDENTS</b>	<b>6</b>
<b>1.3. NORMATIVA</b>	<b>8</b>
<b>1.4. CONDICIONS DE L'EMPLAÇAMENT I L'ENTORN FÍSIC</b>	<b>13</b>
1.4.1. PLANEJAMENT VIGENT	13
1.4.2. ESTAT ACTUAL	15
1.4.3. CONDICIONAMENTS AMBIENTALS	15
<b>1.5. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE</b>	<b>16</b>
<b>1.6. REQUISITS A COMPLIMENTAR PER LES CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI</b>	<b>17</b>
<b>2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA</b>	<b>18</b>
<b>2.1. TREBALLS PREVIS</b>	<b>18</b>
<b>2.2. RETIRADA AMIANT</b>	<b>18</b>
<b>2.3. RETIRADA ALTRES ELEMENTS DE COBERTA</b>	<b>21</b>
<b>2.4. SISTEMA ESTRUCTURAL ACTUAL</b>	<b>21</b>
<b>2.5. SISTEMA ENVOLVENT. COBERTA</b>	<b>23</b>
<b>2.6. SISTEMA ENVOLVENT. FAÇANA</b>	<b>24</b>
<b>2.7. INSTAL·LACIONS. SANEJAMENT</b>	<b>26</b>
2.7.1. VENTILACIÓ	26
2.7.2. SISTEMA D'EVACUACIÓ D'AIGÜES	26
2.7.3. CÀLCUL DE LES INSTAL·LACIONS	27
2.7.4. MANTENIMENT I CONSERVACIÓ	27
<b>2.8. REFORÇ ESTRUCTURAL</b>	<b>28</b>
<b>2.9. PLA D'OBRES TEMPORAL</b>	<b>29</b>
<b>3. COMPLIMENT DEL CTE I D'ALTRES REGLAMENTS I DISPOSICIONS</b>	<b>30</b>
<b>3.1. CONDICIONS DE SEGURETAT</b>	<b>30</b>
3.1.1. SEGURETAT ESTRUCTURAL	30
3.1.2. EXIGÈNCIES BÀSIQUES DE SEGURETAT EN CAS D'INCENDI	32
3.1.3. SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT	32
<b>3.2. CONDICIONS D'HABITABILITAT</b>	<b>33</b>
3.2.1. SALUBRITAT	33
3.2.2. ESTALVI D'ENERGIA	34

---

<b>4. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA</b>	<b>37</b>
<b>4.1. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ</b>	<b>37</b>
<b>4.2. COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ</b>	<b>38</b>
4.2.1. MÒDULS CAPTADORS D'ENERGIA SOLAR	38
4.2.2. INVERSOR	39
4.2.3. XARXA DE DISTRIBUCIÓ	39
4.2.4. PROTECCIONS EN CORRENT CONTINU	40
4.2.5. PROTECCIONS EN CORRENT ALTERN	40
4.2.6. POSADA A TERRA	41
4.2.7. ESTRUCTURA DE SUBJECCIÓ	42
<b>4.3. ESTUDI ENERGÈTIC</b>	<b>43</b>
<b>4.4. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS</b>	<b>46</b>
<b>5. RESUM PRESSUPOST</b>	<b>47</b>
<b>6. CONCLUSIÓ</b>	<b>48</b>
<b>ANNEX 1. CÀLCULS JUSTIFICATIUS</b>	<b>49</b>
<b>ANNEX 2. CERTIFICAT DE SOLIDESA DE LA COBERTA</b>	<b>70</b>
<b>ANNEX 3. PRESSUPOST, AMIDAMENTS I QUADRE DE PREUS.</b>	<b>71</b>
<b>ANNEX 4. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.</b>	<b>72</b>
<b>ANNEX 5. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.</b>	<b>110</b>
<b>ANNEX 6. ESTUDI I AVALUACIÓ DE RESIDUS</b>	<b>132</b>
<b>PLÀNOLS</b>	<b>145</b>

## 0. DADES GENERALS

### 0.1. IDENTIFICACIÓ I AGENTS DEL PROJECTE

<b>Projecte</b>	Projecte executiu de renovació de la coberta i la instal·lació de plaques fotovoltaïques en el poliesportiu municipal
<b>Tipus d'intervenció</b>	Reforma
<b>Emplaçament</b>	Pavelló Municipal d'Esports, Parc del Litoral s/n, 08395 Sant Pol de Mar, Barcelona
<b>Municipi</b>	Sant Pol de Mar, municipi de la comarca del Maresme
<b>Tècnic redactor del projecte</b>	Enric Moran i Boix
<b>Titular del projecte</b>	Ajuntament de Sant Pol de Mar



## 1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

### 1.1. OBJECTE DEL PROJECTE

---

El projecte és la redacció de l'execució per a la substitució de la coberta actual de fibrociment amb i sense amiant de l'actual pavelló per una nova coberta de panell Sandwich in situ i la instal·lació d'un camp de captació d'energia solar mitjançant mòduls fotovoltaics. Els objectius compleixen amb el Pla d'Actuació Municipal per al mandat 2023 – 2027 on es figura que es retiraran tot l'amiant existent en cobertes d'equipaments municipals i la instal·lació d'energies renovables per a l'autoconsum col·lectiu.

Aquest projecte tècnic executiu té com a objecte definir les condicions tècniques de la instal·lació fotovoltaica plantejada i de la renovació de la coberta existent de fibrociment amb amiant, garantint la seguretat de les persones i l'entorn en la seva execució.

La planta solar instal·lada a la coberta del Pavelló d'Esports Municipal, servirà per a cobrir gran part de la demanda elèctrica de l'edifici.

El projecte analitza les possibilitats que ofereix una instal·lació d'energia solar fotovoltaica per a l'autoconsum instantani de l'energia generada. L'autoconsum instantani fa referència a la producció d'electricitat per al propi consum, a través de mòduls fotovoltaics.

En funció de la potència instal·lada, la potència contractada i la voluntat o no de vendre els possibles excedents d'electricitat que pugui generar la instal·lació solar, s'escull el tipus d'autoconsum al que s'acollirà la instal·lació d'acord al RD 244/2019.

A nivell tècnic s'exposen i analitzen els diferents elements que integren la instal·lació per assegurar el seu correcte funcionament. També es fa un estudi d'aquells elements que puguin afectar negativament al seu rendiment.

A més, aquest projecte analitza constructivament la renovació de la coberta i part de la façana amb materials constructius que permeten millorar significativament l'aïllament tèrmic de l'espai interior i, conseqüentment, reduint el consum energètic en calefacció en temporades de fred. També, es descriu la metodologia a seguir a l'hora de retirar l'amiant complint amb les normes de seguretat exigides per el RD 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb rics d'exposició a l'amiant.

## 1.2. ANTECEDENTS

La coberta del pavelló va ser executada amb panells de fibrociment amb amiant i, més endavant, es va col·locar una capa de reforç novament de fibrociment però exempt d'amiant.



L'amiant, és un mineral format per fibres microscòpiques, àmpliament utilitzat en els sectors industrial i de la construcció, així com en l'àmbit domèstic, donades les seves propietats aïllants i ignífuges. Es pot presentar sol o bé barrejat amb altres materials, com seria el cas del fibrociment, que és una barreja de ciment pòrtland i amiant, i que és conegut amb el nom d'uralita. El fibrociment es considera un dels residus amb amiant menys conflictius, atès que té una baixa capacitat per alliberar fibres. Tot i així genera un cert perill per poden ser perjudicials si els materials es trenquen o es desgasten i s'inhalen les fibres quan aquestes són alliberades a l'entorn.

Si bé l'ús, la producció i la comercialització de l'amiant estan prohibits des del 2002, això no afecta als materials que ja estaven instal·lats. Aquests seguiran permesos fins el final de la seva vida útil o la seva eliminació, sempre que estiguin en bon estat i no presentin risc d'alliberament de pols a l'ambient. Aquests materials únicament són perillosos si es trenquen o es desgasten, alliberant la pols d'amiant a l'entorn.

Per tant, en aquest present projecte, es tracta de retirar la coberta de fibrociment i renovar-la per panells sandvitx que presenten unes millors característiques mecàniques i d'aïllament tèrmic, reduint així el consum energètic de l'equipament en temporades d'hivern. A més, s'instal·len plaques fotovoltaïques sobre aquesta coberta per aconseguir un autoconsum propi de l'energia elèctrica i millorar l'impacte ambiental, seguint així dins del camí cap a la neutralitat climàtica que es vol aconseguir al 2050.

L'energia solar fotovoltaica ens permet captar la radiació solar amb l'objectiu de transformar-la en energia elèctrica, la qual podem aprofitar de diferents maneres, donant lloc a les diferents aplicacions que actualment existeixen pel que fa a instal·lacions fotovoltaïques. Aquestes diferents aplicacions han anat variant en funció de l'evolució de les normatives que s'han anat aprovant al país.

L'aplicació per a la qual es destina l'electricitat generada per la instal·lació objecte d'aquesta memòria tècnica és l'autoconsum instantani. Es tracta d'un tipus d'instal·lació amb recolzament de la xarxa amb compensació. En el cas d'existir algun excedent (quan la producció fotovoltaica és superior a la demanda elèctrica), aquest es cedirà a la xarxa de distribució amb un mecanisme de compensació previst per la normativa actual. La instal·lació fotovoltaica estarà ubicada a la coberta de l'edifici.

La instal·lació s'haurà d'executar segons les especificacions establertes en el "RD 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica".

A l'article 4 del RD 244/2019, s'estableix la següent classificació de modalitats d'autoconsum:

- Modalitat de subministrament amb autoconsum sense excedents: quan els dispositius físics instal·lats impedeixin la injecció alguna d'energia excedentària a la xarxa de transport o distribució. En aquest cas existirà un únic tipus de subjecte dels previstos en l'article 6, que serà el subjecte consumidor.
- Modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents: quan les instal·lacions de generació puguin, a més de subministrar energia per a autoconsum, injectar energia excedentària a les xarxes de transport i distribució. En aquests casos existiran dos tipus de subjectes dels previstos en l'article 6, el subjecte consumidor i el productor.

La modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents, es divideix en:

- Modalitat amb excedents acollida a compensació: Pertanyen a aquesta modalitat, aquells casos de subministrament amb autoconsum amb excedents en els quals voluntàriament el consumidor i el productor optin per acollir-se a un mecanisme de compensació d'excedents. Aquesta opció només serà possible en aquells casos en què es compleixi amb totes les condicions que seguidament es recullen:
  - La font d'energia primària sigui d'origen renovable.
  - La potència total de les instal·lacions de producció associades no sigui superior a 100 kW.
  - Si resultés necessari realitzar un contracte de subministrament per a serveis auxiliars de producció, el consumidor hagi subscrit un únic contracte de subministrament per al consum associat i per als consums auxiliars de producció amb una empresa comercialitzadora, segons el que disposa l'article 9.2 de el present Reial decret.

- El consumidor i productor associat hagin subscrit un contracte de compensació d'excedents d'autoconsum definit en l'article 14 de el present Reial decret.
  - La instal·lació de producció no tingui atorgat un règim retributiu adicional o específic.
- Modalitat amb excedents no acollida a compensació: pertanyeran a aquesta modalitat, tots aquells casos d'autoconsum amb excedents que no compleixin amb algun dels requisits per pertànyer a la modalitat amb excedents acollida a compensació o que voluntàriament optin per no acollir-se a aquesta modalitat.

**En aquest edifici es proposa una instal·lació de 95,55 kWp de potència instal·lada connectada a la xarxa de distribució. Per això, la instal·lació objecte d'aquesta memòria s'acollirà a la modalitat d'autoconsum col·lectiu entre equipaments municipals amb compensació d'excedents.**

Gràcies als avenços tecnològics, a la sofisticació i l'economia d'escala, el cost de l'energia solar fotovoltaica s'ha reduït de forma constant des de que es van fabricar les primeres cèl·lules fotovoltaïques comercials i el seu cost mitjà de generació elèctrica ja és competitiu amb les fonts d'energia convencionals en un creixent número de regions geogràfiques, arribant a la paritat de xarxa.

### 1.3. NORMATIVA

#### **Compliment del Codi Tècnic i normativa vigent:**

Les solucions adoptades en el projecte tenen com a objectiu assegurar que l'edifici ofereixi prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la Llei d'ordenació de l'edificació (LOE Llei 38/1999) i desenvolupats principalment pel Codi Tècnic de l'edificació (CTE RD. 314/2006). En compliment de l'article 1 del Decret 462/1971 del Ministerio de la Vivienda, "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", i de conformitat amb l'apartat 1.3 de l'annex del Codi Tècnic de l'Edificació, es fa constar que en el projecte s'han observat les normes sobre la construcció vigents i la resta de normativa tècnica, d'àmbit estatal, autonòmic i municipal que li sigui d'aplicació:

- Normativa urbanística: Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Sant Pol de Mar aprovat en la sessió plenària del 30 de març de 2023.

#### Seguretat estructural:

- CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE
- CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul
- CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació
- RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

#### Seguretat en cas d'incendi:

- CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI
- CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi
- RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

- CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi
- Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI
- RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)
- Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10), entra en vigor 10.05.10.
- Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 26/10/2012)
- RD- 513/2017. Nou reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis RIPCI.

#### Seguretat d'utilització i accessibilitat

- CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA
- CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat
- SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes
- SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades
- SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"
- SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació
- SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament
- SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment
- SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp
- SUA-9 Accessibilitat
- RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

#### Salubritat:

- CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS
- CTE DB HS Document Bàsic Salubritat
- HS 1 Protecció enfront de la humitat
- HS 2 Recollida i evacuació de residus
- HS 3 Qualitat de l'aire interior
- HS 4 Subministrament d'aigua
- HS 5 Evacuació d'aigües
- RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions
- Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
- D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

#### Protecció enfront del soroll:

- CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR
- CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll
- RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions
- Ley del ruido
- Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)
- Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas
- RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)
- Llei de protecció contra la contaminació acústica

- Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)
- Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica
- Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009)
- Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
- D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)
- Ordenances municipals

#### Estalvi d'energia:

- CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE
- CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia
- HE-0 Limitació del consum energètic
- HE-1 Limitació de la demanda energètica
- HE-2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques
- HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació
- HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària
- HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica
- RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció
- d'errades (BOE 08/11/2013)
- Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
- D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

#### NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

##### Sistemes estructurals

- CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul
- CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació
- CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments
- CTE DB SE A Document Bàsic Acer
- CTE DB SE M Document Bàsic Fusta
- CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica
- CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F
- RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.
- NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación
- RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)
- EHE-08 Instrucción de hormigón estructural
- RD 1247/2008, de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)
- Instrucció d'Acer Estructural EAE
- RD 751/2011 (BOE 23/6/2011)
- El RD especifica que el seu àmbit d'aplicació és per a totes les estructures i elements d'acer estructural, tant d'edificació com d'enginyeria
- civil i que en obres d'edificació es pot fer servir indistintament aquesta Instrucció i el DB SE-A Acer del Codi Tècnic de l'Edificació.



- NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis
- d'habitatges
- 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

#### Sistemes constructius:

- CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat
- CTE DB HR Protecció davant del soroll
- CTE DB HE 1 Limitació de la demanda energètica
- CTE DB SE AE Accions en l'edificació
- CTE DB SE F Fàbrica i altres
- CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F
- CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2
- RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.
- Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91
- D 135/95 (DOGC: 24/3/95)
- Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
- D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

#### **Normativa fotovoltaica i instal·lacions elèctriques, a nivell estatal, autonòmic i municipal:**

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i les seves instruccions complementaries.
- Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Unificat de punts de mesura del sistema elèctric, i les seves Instruccions Tècniques complementaries.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- Reial Decret 1544/2011, de 31 d'octubre, pel qual s'estableixen els peatges d'accés a les xarxes de transport i distribució que han de satisfer els productors d'energia elèctrica.
- 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.
- Decret 352/2011, de 18 de setembre, sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica.
- Reial Decret-Llei 15/2012, de 27 de desembre, de mesures fiscals per a la sostenibilitat energètica.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del sector elèctric.
- 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.
- 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 1183/2020, de 29 de desembre, d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica.

- Reial decret llei 29/2021, de 21 de desembre, pel qual s'adopten mesures urgents en l'àmbit energètic per al foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament d'energies renovables.
- Ordenança per a la promoció de les instal·lacions d'autoconsum amb energia solar fotovoltaica en el municipi de Sant Pol de Mar.

#### **Normativa de seguretat i salut:**

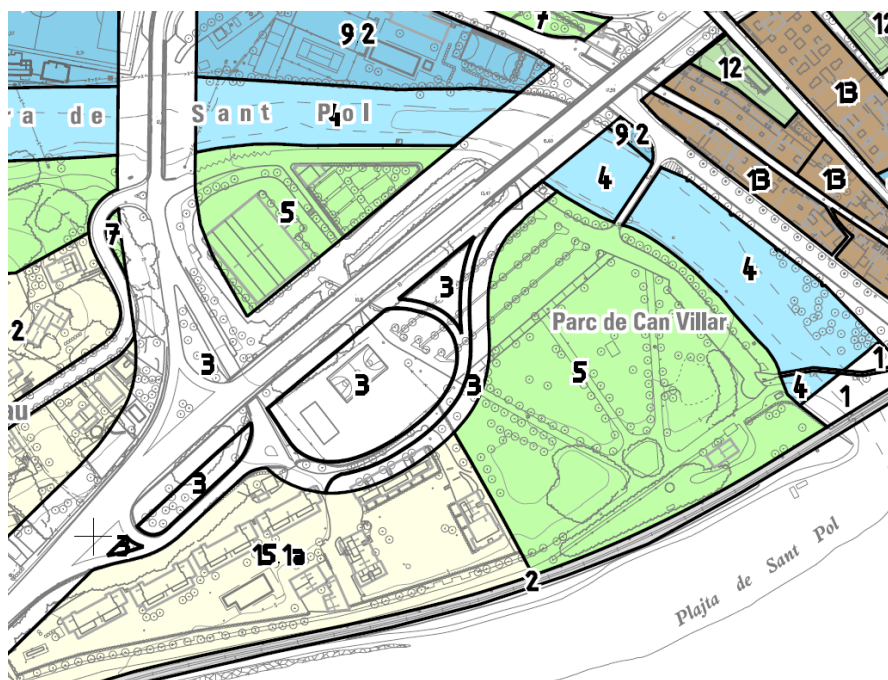
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- el RD 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb rics d'exposició a l'amiant.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de carregues que impliquen riscos, en particular dorsolumbars, pels treballadors.
- Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, pel que es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener. Pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladors de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- Reial Decret 337/2010, de 19 de març, pel que es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.
- Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la construcció i el Reial Decret 162/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.



## 1.4. CONDICIONS DE L'EMPLAÇAMENT I L'ENTORN FÍSIC

### 1.4.1. Planejament vigent

El poliesportiu es trobà, segons el pla general d'ordenació municipal de l'any 1992 i el pla d'ordenació urbanística municipal de l'any 2023, en sòl urbà consolidat i correspon a la classificació de Sistemes d'Equipaments Comunitaris i Serveis Tècnics i Ambientals, a la subcategoria SE11. Allotjament dotacional.



El PGOM de 1992 recull que el poliesportiu es troba en sòl urbà consolidat, sistema d'espais lliures, Parc del Litoral, clau 5 (articles 85 i 86) regulat pel Pla Especial del Parc Litoral aprovat definitivament el 17 de desembre de 1980. Per tant, cal complir amb les normes reguladores d'aquest pla especial.

## NORMES REGULADORES DEL PLA ESPECIAL DEL PARC LITORAL

*Aprovat per acord de la Comissió d'Urbanisme de Barcelona en sessió de 17 de desembre de 1980.*

### Capítol únic

#### Article 1

Són d'aplicació les normes estudiades en el Pla general municipal per al Parc Litoral, articles 85, 86 i 87, que es completen amb les següents:

#### Article 2

Únicament es podrà realitzar edificacions o instal·lacions cobertes en les àrees específicament determinades en la documentació gràfica, amb les següents limitacions:

- a) En el sector Nord, l'ocupació màxima serà del 60% de l'àrea 1 definida com edificable, que equival al 15 % de la superfície total del sector Nord.
- b) En el sector Sud, l'ocupació màxima serà del 50% per a l'àrea 2 (propera a la N-II) i per a l'àrea 3 (propera al ferrocarril) destinada a serveis de bar, restaurant i serveis de platja. Ambdues ocupacions totalitzen el 5% de la superfície del sector Sud, sense incloure el Passeig dels Plàtans (antiga N-II).
- c) No s'edifica el 10% restant previst en el Pla general.

### 1.4.2. Estat actual

---

Es troba en un entorn amb gran accessibilitat, proper a la carretera N-II, envoltat d'un entorn adequat per al seu ús.



*Vista superior de la localització del pavelló*

L'edifici existent és un espai central rectangular, tal i com es pot comprovar en els plànols adjunts. L'estructura principal és a base de pòrtics d'acer amb una gelosia metàl·lica connectats entre ells mitjançant corretges longitudinals de perfil IPN 80, on es recolza la coberta de fibrociment amb amiant. Part de la façana presenta la mateixa tipologia d'envolvent, exceptuant les façanes nord i sud que presenten una capa heterogènia mesclada amb fibrociment i bloc de formigó.

La superfície construïda existent de l'equipament es de 1805 m<sup>2</sup>.

### 1.4.3. Condicionaments ambientals

---

L'edificació on es pretén substituir la coberta, es troba situada en un indret en el que atenent al que especifica el CTE-HE, per a , l'estalvi d'energia, correspon a la zona climàtica C2, o de màxima severitat climàtica a l'hivern, i mínima severitat climàtica a l'estiu, segons taula, en funció de la diferència d'alçada que existeix entre la localitat y la capital de la seva província.

Tipus de clima Mediterrani: temperatures no molt baixes a l'hivern i prou elevades a l'estiu, nevades molt poc habituals i vents significatius habituals.

Es defineixen els sectors de neu i vent en que es troba l'edifici en la justificació dels compliment del CTE que es troba en l'apartat 3.

## 1.5. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

---

Bàsicament, el programa plantejat per la propietat és substituir la coberta existent de plaques de fibrociment per una coberta amb panells Sandvitx PIR per a la part de façana i sandvitx in situ en la part de coberta, amb l'aïllament tèrmic necessari per complir amb la normativa d'estalvi energètic. Seguidament, la instal·lació posterior sobre aquesta nova coberta d'un sistema de captació d'energia solar mitjançant plaques fotovoltaïques.

L'actuació proposada de substitució de coberta es porta a terme atenent a les previsions del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Sant Pol de Mar, sense canviar en cap cas la volumetria de l'edificació, pel que es compleixen tots els paràmetres urbanístics.

Les actuacions a portar a terme s'emmarquen en la voluntat d'eliminar completament de les edificacions per equipaments municipals (definit en el Pla d'Actuació Municipal per la mandat de 2023 – 2027) el fibrociment amb amiant com a element de coberta i la integració d'energies renovables en el consum elèctric de l'edifici.

Constructivament els criteris són els següents:

Enderrocs:

- Extracció coberta de fibrociment, canal i baixants existents, excepte els baixants de la façana nord (entrada principal al pavelló)
- Extracció de plaques translúcides amb funcionalitat de lluernaris.
- Extracció aspiradors estàtics distribuïts per la coberta.
- Extracció de fals sostre actual de la zona de la pista, grades i vestidors amb posterior reposició per evitar problemes de reverberació.

Estructura:

- Neteja i sanejament de l'estructura metàl·lica (corretges IPN 80)
- Soldar biguetes de perfil SHS 80x6 en el envà de 4,8 m per assegurar l'estabilitat de la coberta a l'hora d'instal·lar les plaques fotovoltaïques.

Coberta, façana i cel ras:

- Panells coberta tipus Sandvitx "in situ" amb aïllant tèrmic de llana de vidre de 80 mm d'espessor, amb xapa d'acer prelacat per la cara en contacte directe amb l'exterior amb protecció suficient per a zones costeres.
- Panells façana verticals tipus Sandvitx prefabricat amb aïllant tèrmic PIR de 50 mm d'espessor, amb mateix nivell de protecció per al prelacat de l'acer.
- Remats acabat carener, frontal i laterals, minvell amb paraments verticals.
- Instal·lació de canal de secció circular nova i baixants d'acer galvanitzat en la façana sud.
- Instal·lació de canal de secció trapezial nova i reparació/manteniment de baixants actuals.
- Reposició del cel ras per a les zones de graderia, pista i vestidors.

Instal·lació fotovoltaica:

- Instal·lació de l'estructura de subjecció de mòduls sobre nervi del perfil grecat metàl·lic del panell Sandwich in situ.
- Instal·lació de mòduls fotovoltaics.
- Instal·lació de canalitzacions i cablejat elèctric per a connexió de mòduls amb inversor.
- Renovació de la CGP + CS, desplaçament de la TMF-10 del pavelló a l'exterior amb una TMF-10 nova.
- Instal·lació TMF-10 per a la generació fotovoltaica a l'exterior.

Totes les obres es portaran a terme observant les mesures de seguretat i salut necessàries tan per els treballs en contacte amb l'amiant, com també tenint en compte la seguretat elèctrica.

### **1.6. REQUISITS A COMPLIMENTAR PER LES CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI**

---

L'edifici projectat proporcionarà unes prestacions de funcionalitat, seguretat i habitabilitat que garantiran les exigències bàsiques del CTE, en relació amb els requisits bàsics de la LOE, així com també donen resposta a la resta de normativa d'aplicació.

La descripció dels sistemes, així com les especificacions dels materials es concreten a l'apartat 2. *Memòria constructiva.*

Seguretat:

- Seguretat estructural.
- Seguretat en cas d'incendi.
- Seguretat d'utilització.

Habitabilitat:

- Salubritat.
- Estalvi d'energia.

## 2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

### 2.1. TREBALLS PREVIS

Tenint en compte que és un projecte de reforma i que l'edifici es va realitzar fa temps, hi ha una sèrie de treballs previs a realitzar de certa consideració, que es detallen a continuació (veure plànols actuacions en coberta):

Descripció	Amidament
Retirada del fals sostre actual de la grada + pista esportiva + vestidors	1685 m2
Plàstic d'obra per protegir parquet	1117 m2
Instal·lació sistema S de xarxa de seguretat col·locada horitzontalment	1305 m2

Al realitzar els treballs en una pista esportiva amb parquet, aquest és un material delicat que cal protegir-lo amb un plàstic especial d'obra per evitar qualsevol dany que puguin provocar les feines que es realitzaran a coberta.

També, s'instal·larà un sistema S de xarxa de seguretat col·locada horitzontalment de poliamida d'alta tenacitat per complir amb les normatives vigents de seguretat i salut en llocs de treball.

### 2.2. RETIRADA AMIANT

Per la retirada de l'amiant, l'empresari o empresària, abans de començar cada tasca amb risc d'exposició a l'amiant, ha d'elaborar un Pla de treball. Aquest ha de preveure que:

1. L'amiant o els materials que en continguin siguin eliminats abans d'aplicar les tècniques de demolició.
2. Una vegada que s'hagin acabat les obres de demolició o de retirada de l'amiant, és necessari assegurar-se que no hi ha riscos residuals ocasionats per l'exposició a l'amiant en espais tractats.

L'empresa que desenvolupa els treballs amb amiant, que estarà inscrita en el Registre d'Empreses amb Risc d'Amiant (RERA), és qui ha de presentar el Pla de Treball. En aquest cas presentarà un Pla específic de la obra. Es presentaran a les oficines de l'autoritat laboral del territori on s'executin els treballs amb amiant. Si aquests es desenvolupen en un territori diferent d'aquell on l'empresa està inscrita en el RERA, es presentarà amb el pla de treball una còpia de l'esmentada inscripció.



El pla ha d'estar aprovat per l'autoritat laboral abans de l'inici dels treballs amb amiant. L'administració laboral disposa de 45 dies naturals per resoldre i notificar, mitjançant resolució administrativa específica, cada pla de treball presentat. Si transcorregut l'esmentat termini no s'ha rebut notificació mitjançant resolució de l'autoritat laboral, el pla de treball es considerarà aprovat.

La programació de l'obra estarà subjecte a la resolució del pla de treball.

Per conèixer el contingut del Pla de Treball es pot consultar el següent link:

[http://treball.gencat.cat/ca/ambits/seguretat\\_i\\_salut\\_laboral/riscos\\_i\\_condicions\\_treball/mesures\\_per\\_risc/amiant/que\\_cal\\_fer\\_i\\_com\\_bones\\_practique/bones\\_practiques\\_pla\\_de\\_treball/index.html](http://treball.gencat.cat/ca/ambits/seguretat_i_salut_laboral/riscos_i_condicions_treball/mesures_per_risc/amiant/que_cal_fer_i_com_bones_practique/bones_practiques_pla_de_treball/index.html)

### **El nostre cas. Retirada de cobertes exteriors de fibrociment (material poc friable)**

És el cas més freqüent de la presència de materials amb amiant en la construcció. Es tracta, normalment, de plaques ondulades, amb amiant entre el 10% i el 30% en pes segons l'antiguitat.

Si bé la seva instal·lació admet diferents possibilitats, la majoritària se situen en cobertes de naus industrials i parets pluvials. Es troben col·locades superposades unes a altres mitjançant un passant o fixador metàl·lic.

L'amiant està barrejat amb ciment, cosa que fa, a aquest material, poc friable sempre que el material es conservi en bon estat. El possible alliberament de fibres d'amiant a l'ambient es pot produir per l'envelliment de la placa a causa dels agents atmosfèrics, o per l'acció mecànica sobre aquestes.

La característica, abans remarcada, de poca friabilitat fa que la retirada d'aquestes plaques sigui una de les operacions menys complicades pel que fa als materials amb amiant.

No obstant això, cal considerar que la seva manipulació implica la possibilitat d'emissió de fibres, per la qual cosa és necessària l'adopció de mesures de protecció col·lectives i individuals.

#### Documentació que cal fer servir:

Pel que fa a la documentació que ha d'acompanyar a la gestió d'aquests residus és la prevista al Decret 93/1999, sobre procediments de gestió de residus. El centre generador dels residus d'amiant i el gestor han de formalitzar un contracte mitjançant la fitxa d'acceptació. Aquest document que facilita i valida la Junta de Residus es fa per a cada tipologia de residu i té una validesa de 5 anys. Una vegada formalitzat implica la responsabilitat subsidiària del centre generador respecte a la destinació i el tractament dels seus residus. Respecte al transport, s'ha de formalitzar un full de seguiment, un justificant de recepció o full de seguiment itinerant d'acord amb el tipus de recollida per a cada un dels viatges que es vulguin realitzar. Aquest document el facilita la Junta de Residus i s'ha de fer constar el volum, la data de recollida, el centre generador i la data de lliurament. D'altra banda la gestió dels residus d'amiant provinents de la construcció es documentarà segons el que s'hagi establert prèviament al pla de treball amb amiant i al projecte de desconstrucció de la instal·lació.

### Com es formalitza la gestió:

La gestió de residus industrials es formalitza mitjançant els següents documents:

- Fitxa d'acceptació: Es el contracte que s'estableix entre el productor/poseïdors del residu i el seu gestor. Quan la Junta de Residus li ha donat la conformitat, és a dir, ha segellat la fitxa, permet la gestió del residu al qual es refereix.
- Full de seguiment; Es el document de control per el transport de residus. No es pot establir si prèviament no s'ha signat una Fitxa d'acceptació.
- Full de seguiment itinerant. Fa la mateixa funció que el full de seguiment, però permet el transport en un mateix vehicle de residus compatible i procedents de fins a 20 productors diferents.
- Declaració anual de residus. Cada empresa productora de residus te l'obligació de declarar anualment a la Junta de Residus els diferents residus que ha general, indicar-ne les quantitats i la tipologia i la gestió que se'ls ha donat.

### Equip de protecció individual:

Es dotaran els treballadors i les treballadores de mascareta autofiltrant FFP3, o mascareta amb filtres contra partícules tipus P3, i granota de treball d'un sol ús amb caputxa.

S'ha de tenir en compte, a més, que el fibrociment és un material fràgil, per la qual cosa s'aplicaran totes les mesures de protecció col·lectives i individuals necessàries en funció d'altres possibles riscos presents, segons les operacions i l'entorn on es desenvolupin, i en especial d'acord amb el risc de caigudes a diferent nivell.

### Mètode de treball:

Quan les plaques estiguin molt envellides, s'impregnen les superfícies amb una solució aquosa de líquid encapsulant per evitar l'emissió de fibres d'amiant pel moviment o trencament accidental de les plaques envellides.

L'aplicació es du a terme mitjançant equips de polvorització a pressió baixa, per tal d'evitar que l'acció mecànica de l'aigua sobre les plaques dispersi les fibres d'amiant a l'ambient.

Els treballs comencen per la zona més elevada. Es desmuntaran els ganxos d'ancoratge de les plaques amb molta cura, descargolant les subjeccions o tallant-les amb eines adequades. Cal evitar les màquines rotatives per l'elevada emissió de pols que aquestes poden generar.

Es treuen les plaques amb precaució i es dipositen bé sobre un palet preparat per embalar.

S'embalaran les plaques amb plàstic de suficient resistència mecànica per tal d'evitar el trencament, o amb un contenidor flexible de mida per a plaques, i se senyalitzarà amb el símbol de l'amiant, tal com s'especifica en l'annex II de l'RD 1406/89 (BOE 278).

Les plaques trencades existents o les que es trenquin durant el desmuntatge s'humitegen amb la impregnació encapsulant, es retiren manualment amb precaució i es dipositen en un sac de residus, tipus contenidor flexible, degudament etiquetat. És necessari netejar, amb aspirador dotat de filtre absolut, la zona afectada per la ruptura de la placa.



Una vegada desmuntades les plaques, es procedirà a la neteja de tota l'estructura de suport de la coberta, per aspiració amb filtres absoluts. Els treballadors i les treballadores han de disposar d'unitats de descontaminació amb dutxes en quantitat suficient segons el seu nombre.

Els treballadors i les treballadores que desenvolupin aquests treballs han d'estar informats i formats sobre el protocol de treball i la importància de seguir-lo correctament. S'ha de disposar de còpia del pla de treball als llocs on es duen a terme aquests.

### 2.3. RETIRADA ALTRES ELEMENTS DE COBERTA

---

També es té canals d'aigua i baixants que s'hauran d'enderrocar i substituir per uns nous, a més de la retirada dels 15 aspiradors estàtics i la renovació d'aquests per uns nous d'acer que tenen com a funció mantenir una correcta ventilació en tots els espais d'utilització de l'equipament.

Al tenir una coberta amb doble capa de fibrociment, aquesta segona capa de reforç que es va instal·lar més tard, esta fixada a l'original mitjançant una estructura metàl·lica passant que caldrà tenir en consideració en els residus emesos per l'obra.

### 2.4. SISTEMA ESTRUCTURAL ACTUAL

---

Tenint en compte que la coberta existent no presenta deficiències estructurals de rellevància (segons estudi estructural de solidesa de coberta que s'adjunta en l'annex 2) i, amés, el pes propi de la coberta no presenta un canvi gaire significatiu.

Si més no, s'han de tenir en compte alguns aspectes i complir els següents requeriments:

- **Assegurar que no hi ha un increment de càrregues respecte el tancament actual de coberta.** Actualment la coberta de fibrociment té un pes de 10kg/m<sup>2</sup> a 12 kg/m<sup>2</sup> per capa, per tant, al tenir dos capes, es té aproximadament un pes d'entre 20 kg/m<sup>2</sup> a 24 kg/m<sup>2</sup>. Es proposa col·locar un panell tipus PANEL SANDWICH DELFOS 1000 PIR de EUROPERFIL o equivalent, amb espessor de 40 mm amb un pes de 10,88 kg/m<sup>2</sup>, similar a la placa de fibrociment i reduint a la meitat pràcticament el pes actual que suporten les corretges.
- **Assegurar que no hi ha un canvi en la manera de treballar de les encavallades:** Actualment hi ha corretges i aquestes es mantenen on es subjectaran els panells que per a suportar una sobrecàrrega d'ús de 2 kN/m<sup>2</sup> amb 2 recolzaments, ha de tenir una llum de 1,90 m. En el nostre cas la separació de les corretges és de 1,1m – 1,3m, per tant és correcte.
- **Comprovar que l'actual revestiment de protecció al foc manté les seves prestacions i cobriment de tots els elements protegits.**
- **Comprovar que les actuals encavallades no manifesten cap símptoma d'inestabilitat (deformació o desplom)**

L'operació més delicada serà durant la substitució de les plaques de fibrociment, on caldrà garantir l'estabilitat de les encavallades (que aquestes no quedin exemptes sense cap element que les falqui ). Tal i com es pot veure en les fotos les encavallades actuals tenen unes corretges.



## 2.5. SISTEMA ENVOLVENT. COBERTA

---

Tal i com ha quedat reflectit en la diagnosi, és del tot imprescindible, per evitar l'accés d'aigua cada cop que plou, una substitució de l'envolupant de la coberta de fibrociment.

El pavelló té una coberta amb una geometria complexa amb diferents pendents i lluernaris situats entre aquests canvis d'inclinació. Solucionar aquesta renovació de coberta amb panells sandvitx prefabricats pot comportar una complexitat afegida a l'hora de l'execució i un augment dels costos, ja que s'hauria de fabricar peces especials amb dimensions molt específiques. Per tant, s'ha decidit realitzar la renovació de la coberta amb un panell sandvitx in situ que permet una flexibilitat major i una adaptació molt millor a la geometria del pavelló, implementant en els canvis d'inclinació una coberta corbada.

Un avantatge més que cal considerar és que permet una execució més ràpida i segura, podent-hi col·locar primerament la xapa metàl·lica interior del panell i cobrir la totalitat de la coberta en un termini molt més curt i així poder evitar que entri aigua en cas de pluja i/o evitar danys a la pista esportiva durant les feines a realitzar.

Per tant, es per això que es proposa substituir la placa de fibrociment per una planxa sandvitx in situ d'acer en la coberta.

Es proposa col·locar, un panell Sandwich in situ tipus EUROCOVER 40N per al perfil metàl·lic interior i exterior o equivalent, que és amb el qual s'han realitzat els càlculs del present projecte.

### Característiques del panell:

Panell amb doble xapa, autoportant, amb junta en la unió. En els grans vessants longitudinals s'ha de preveure l'*overlapping* pel solapament entre els panells. El panell està constituït per tres greques de 40 mm d'alçada, amb una de solapament, que permeten una bona resistència estàtica. Existeixen diferents espessors per l'aïllament. Les fixacions són de tipus passant amb possibilitat d'ús d'ancoratges de fixacions vistes, el seu número i la posició han de garantir la resistència als esforços.

Es proposa un panell amb un perfil metàl·lic interior autoportant de xapa d'acer galvanitzat de 0.6 mm d'espessor per-lacat per la cara que dona a l'exterior amb un revestiment senzill, un separador metàl·lic amb perfil OMEGA de 70 mm d'alçada, amb un espessor de l'aïllament tèrmic de 80 mm de llana de vidre i un perfil metàl·lic grecat de xapa d'acer galvanitzat amb 0,6 mm d'espessor per-lacat per la cara exterior amb un revestiment ZAFIRO ELIT d'EUROPERFIL, o equivalent, adequat per a zones amb molta humitat, prop del mar i amb problemes importants de corrosió. Aquest panell tindrà capacitat de suportar, segons fitxa tècnica del proveïdor, 2.25 kN/m<sup>2</sup>, tenint en compte la interdistància que tenim de les corretges de 1,5m aprox.

És important que el pes del nou panell sigui igual o menor que el panell de fibrociment que hi ha actualment. El pes específic d'una coberta de fibrociment és de 20kg/m<sup>2</sup> per una placa de 8mm, i per una placa de 5 cm és de 15 kg/m<sup>2</sup>.

Els cargols seran d'acer inoxidable.

El nou panell de coberta té un pes (80 mm d'espessor) de 15 kg/m<sup>2</sup>.

Adjuntem als annexos a les característiques del panell a col·locar.

Tot i que el CTE demana un comportament al foc Cs2 d0, en el projecte sol·licitem Bs1d0.

#### Mètode de col·locació:

Primer de tot es retiraran les plaques de fibrociment. Es palatalitzaran en palets retractilats, i es carregaran amb camió mitjançant grua o carreta. S'utilitzarà el Pla específic que serà aprovat per la Generalitat. Tot el desmuntatge es realitzarà amb operaris qualificats. Tal i com preveurà el Pla, es realitzaran les proves personals i ambientals posteriors amb anàlítica de laboratori per garantir els valors mínims d'exposició a l'amiant durant i després de l'obra.

Un cop retirat el fibrociment, es subministraran les peces corresponents per a la construcció del panell sandvitx in situ, i s'emmagatzemaran en l'obra en el lloc adequat.

Es col·locarà primerament la xapa interior autoportant que té la funció de suport, que anirà subjectada a les corretges amb cargols autoroscants i autotaladrants. Després és col·loca el perfil separador amb el perfil OMEGA amb una distribució adequada per a tenir facilitat a l'hora de col·locar l'aïllament tèrmic (llana de vidre), ancorant aquest perfil a la xapa interior col·locada. Seguidament, després d'haver col·locat l'aïllament, s'ancora la xapa metàl·lica superior al perfil separador, fent una petita compressió a l'aïllament tèrmic per aconseguir millorar i assegurar l'estabilitat i resistència mecànica de la coberta. Important haver aplicat el revestiment adequat (especificat en el plec de condicions) a la cara exterior del perfil superior, al estar molt a prop del mar.

En un principi, es mantindrà el color verd fosc exterior del panell similar al color actual de la coberta. S'especificarà el color exacte en la DF, a l'hora de l'execució.

A més de col·locar els panells, també s'instal·laran unes planxes de policarbonat per deixar el pas de llum natural i mantenir la mateixa distribució dels mateixos lluernaris. S'aconsegueix amb això que la reforma no presenti un canvi significatiu en la llum natural que entra a la pista.

## **2.6. SISTEMA ENVOLVENT. FAÇANA**

El pavelló té part de la façana que té la mateixa tipologia que la coberta: corretges longitudinals d'acer de perfil IPN 80 disposades per a la subjecció de les plaques de fibrociment actuals. S'ha decidit col·locar panells sandvitx prefabricats de façana horitzontals de 40 mm d'espessor amb aïllament PIR. Recalcar que la façana del pavelló no té una funció estructural, sinó de recobriment exterior. Es considera façana els paraments verticals dels laterals del pavelló i el parament vertical de l'entrada principal. El restant es considera coberta. Es defineix en aquestes fotos més específicament:



## 2.7. INSTAL·LACIONS. SANEJAMENT

Les instal·lacions present en la coberta són la ventilació i el sistema d'evacuació d'aigües (apart de la fotovoltaica que es detalla més endavant).

### 2.7.1. Ventilació

Actualment, es té un sistema de ventilació estàtica suficient per mantenir la qualitat de l'aire interior, per tant, l'actuació que es fa en aquest projecte és bàsicament renovar els aspiradors estàtics actuals per uns aspiradors de xapa d'acer i així seguir amb la mateixa ventilació que l'actual.

### 2.7.2. Sistema d'evacuació d'aigües

Es desmuntarà el caneló i els baixants actuals per a renovar-los i millorar el sistema d'evacuació d'aigües ja que, actualment és te un sistema que no es suficient per a les dimensions de la coberta. Al estar realitzant una reforma de la coberta amb materials més funcionals i moderns, a més de sostenir una instal·lació de fotovoltaica, és del tot necessari redissenyar un sistema adequat per a la coberta nova.

Aquesta, és a dos aigües amb els següents aspectes que cal considerar: la coberta amb orientació al nord presenta un únic pendent de 11º i l'altre, amb orientació al sud (on aniran les plaques fotovoltaiques) presenta varis pendents d'entre 10º, 15º, 20º i 30º.



#### Canalons:

S'utilitzarà un canaló de secció circular d'acer galvanitzat directament penjat de la façana on es troba el ràfec de la coberta corresponent a la façana sud. Per a la façana sud, s'instal·larà un canaló de secció trapezial d'acer galvanitzat ocult en el trobament entre la coronació del parament vertical de façana i el ràfec de la coberta.



El pendent mínim serà del 1% en direcció de l'evacuació per evitar deposicions. Totes les unions seran amb un angle superior a 30º. La connexió amb un baixant es mantindrà lliure de connexions de desaigües a una distància igual o major que 1 metre. Es disposaran suports cada 30 cms (o es seguiran les recomanacions dels fabricants en funció del diàmetre; 110mm 1.1 mts, 125mm 1.2mts, 160mm 1.6 mts, 200mm 1.7 mts, 250mm 2mts, 315mm 3mts). Les abraçadores de suport seran d'acer galvanitzat o zincat amb manigueta de cautxú sintètic. Seran regulables per donar la pendent adequada. Existiran maneguets de dilatació cada 10 mts de recorregut de canonada principal per tal d'absorbir les dilatacions.

#### Baixants:

Els baixants nous que s'instal·laran seran de secció circular d'acer galvanitzat amb diàmetre de 160 mm per a la façana sud. Les abraçadores de suport seran d'acer galvanitzat o zincat amb manigueta de cautxú sintètic. Es situarà una abraçadora cada 1.5 mts.

Per a la façana nord, on es troba el canaló de secció trapezoidal, és realitzarà un manteniment substituint la derivació simple del baixant que actualment es troba en mal estat i es comprovarà que el tub vertical es troba en bones condicions.

### **2.7.3. Càlcul de les instal·lacions**

---

El càlcul de les instal·lacions de sanejament s'han dissenyat d'acord amb el Código Técnico de la Edificación DB HS-5. Càlculs exposats en l'**apartat 3** (pàgina següent) de la present memòria.

### **2.7.4. Manteniment i conservació**

---

Es complirà lo indicat en el codi Tècnic que en resum es:

- De forma general es revisarà l'estanquitat de la instal·lació i l'existència d'olors Seguretat en cas d'incendi.
- De forma general es revisarà la estanquitat de la instal·lació i l'existència d'olors.
- Es revisaran els sifons cada vegada que es detecti una disminució del cabal d'evacuació.
- Cada 6 mesos es netejaran les buneres.
- Un cop l'any es revisaran els col·lectors suspesos, es netejaran les arquetes, pous de registre i bombes.
- Cada 10 anys es netejaran les arquetes de peu de baixant, de pas i les sifòniques.
- Cada 6 mesos es netejaran els separadors de greixos i fangs si existissin.
- Es mantindrà aigua permanent en les buneres i sifons individuals per evitar mals olors, així com es netejaran les terrasses i cobertes.

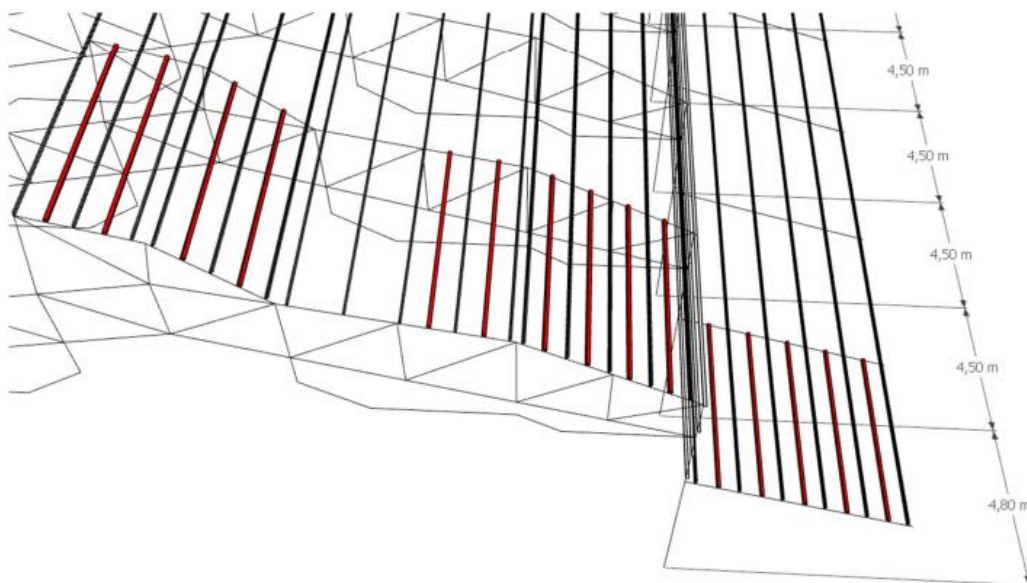
## 2.8. REFORÇ ESTRUCTURAL

Al renovar la coberta amb un material amb densitat menor que la doble capa de fibrociment actual, no cal justificar l'estabilitat estructural, però sí per a la instal·lació de la planta solar fotovoltaica, la qual implica un augment en les càrregues permanents que es troben sobre la coberta.

Es per això que s'ha realitzat un anàlisi estructural de l'estructura metàl·lica del pavelló amb la finalitat de justificar l'estabilitat i la resistència d'aquesta enfront la nova planta fotovoltaica. En l'annex 2 s'adjunta el certificat de solidesa de la coberta que explica amb més detall la següent informació.

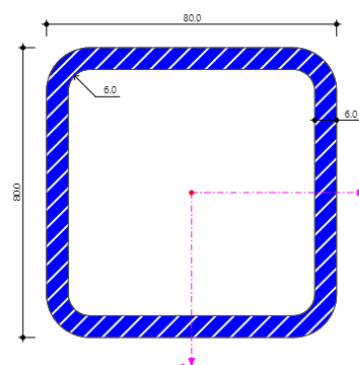
S'ha arribat a la conclusió que en el va de 4,8 m, les corretges d'acer actuals amb perfil IPN80 **NO manté els valors de sol·licitació dins dels exigits per la normativa.**

La solució proposada és **afegir noves corretges de perfil SHS80x6** entre les corretges IPN80 existents amb una longitud de 5,2 m. En la fotografia següent es marquen en color vermell. S'especifica emplaçament exacte en els plànols adjunts.



### SHS 80x6

- GOST 30245-03
- --





## 2.9. PLA D'OBRES TEMPORAL

Capítols	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
	Setmana 1	Setmana 2	Setmana 3	Setmana 4	Setmana 1	Setmana 2	Setmana 3	Setmana 4	Setmana 1	Setmana 2	Setmana 3	Setmana 4
Sol·licitud tràmits i llicències per a la retirada d'amiant												
Enderrocs / Desmuntatges												
Sistema d'envolvent i d'acabats exteriors												
Sistema cel·las i d'acabats interiors												
Instal·lació FV												
Legalitzacions i certificats d'acabament d'obra												

### 3. COMPLIMENT DEL CTE I D'ALTRES REGLAMENTS I DISPOSICIONS

#### 3.1. CONDICIONS DE SEGURETAT

##### 3.1.1. Seguretat estructural

L'objectiu d'aquest requisit bàsic consisteix en assegurar que l'edifici té un comportament estructural adequat davant les accions e influències previsibles a les que pugui ésser sotmès durant la seva construcció i l'ús previst.

Les obres projectades compleixen el requisit de seguretat estructural donant compliment a les exigències bàsiques següents:

##### Exigència bàsica SE 1. Resistència i estabilitat.

La resistència i estabilitat seran les adequades per tal de que no es generin riscos indeguts, de forma que es mantingui la resistència i estabilitat davant les accions i influències previsibles durant les fases de construcció i usos previstos dels edificis, i que un fet extraordinari no produeixi conseqüències desproporcionades respecte la causa original i es faciliti el manteniment previst.

Les sobrecàrregues d'ús específiques per al projecte acordades amb el promotor i no inferiors a les establertes al CTE, són les següents:

- Cobertes accessibles per a conservació (G)
- Cobertes amb inclinació inferior a 20º (G1) 1,00 kN/m2.
- Cobertes amb inclinació superior a 40º (G2) 0,00 kN/m2.

En el cas que ens ocupa, al tenir una coberta amb pendent diferents, s'ha agafat un valor mitjà i adequat al cas real de 0,4 kN/m2.

##### Segons DB SE-AE. Accions a l'edificació.

##### Exigència bàsica SE-2. Aptitud al servei.

L'aptitud al servei, serà adequada a l'ús previst de l'edifici, de forma que no es produeixin deformacions inadmissibles, es limiti a un nivell acceptable d'un comportament dinàmic inadmissible i no es produeixin degradacions o anomalies inadmissibles.

El compliment d'aquesta exigència bàsica es comprovarà contrastant els estats límits de servei amb els valors límit establerts a SE 4.3 d'acord amb el tipus d'edifici i els elements implicats en la deformació.

### Integritat dels elements constructius:

A l'hora d'avaluar la integritat dels elements constructius o la compatibilitat entre la estructura i els elements constructius, una estructura horitzontal es considera prou rígida quan les deformacions acumulades dels elements des del moment de la posada en obra (fletxa activa) compleixen els criteris següents:

Sostre amb envans fràgils o paviments rígids sense juntes

- $L/500$  (db SE 4.3)  $L/1000+0,5$  cm. (EHE-08)

Sostre amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes

- $L/400$  (db SE 4.3, EHE08) 1 cm. (EHE-08)

També es considera que una estructura horitzontal és prou rígida quan la fletxa total màxima a terme infinit compleix el criteri següent:

Tots els sostres

- $L/250$   $L/500 + 1$  cm. Segons EHE

### Confort dels usuaris

A l'hora d'avaluar el confort dels usuaris o les vibracions de l'estructura horitzontal, es considera que aquesta es prou rígida quan, tenint en compte només les accions de curta duració, la fletxa relativa es menor de  $L/350$ .

### Aspecte de l'obra

A l'hora d'avaluar l'aspecte estètic o l'aspecte de l'obra, l'estructura horitzontal és prou rígida quan considerant qualsevol combinació de les accions quasi permanents, la fletxa relativa es menor de  $L/300$ .

El període de servei previst pels elements de l'estructura principal, és l'establert en el CTE, DB SE-1 punt 2a, s'han seguit les prescripcions de durabilitat que s'hi estableixen pels diferents materials estructurals emprats.

En l'annex 2 d'aquesta memòria, annex de càlculs estructurals per a la certificació de la solidesa de la coberta, es detalla el conjunt de les accions considerades planta a planta, i es determina el pes dels diferents elements constructius.

### Accions gravitatòries

Accions gravitatòries i sobrecàrregues sobre els elements constructius considerats aïllats.

Per a la coberta:

- Pes propi coberta panell Sandwich 8 cm. aïllament 0,15 kN/m<sup>2</sup>.
- Pes propi biguetes i encavallades metàl·liques 0,31 kN/m<sup>2</sup>.
- Sobrecàrrega de neu, vent i manteniment 1,39 kN/m<sup>2</sup>

#### Accions de la neu

Altitud geogràfica d'uns 15m metres sobre el nivell del mar.

Valor de la càrrega de neu per unitat de superfície en projecció horitzontal serà:  $q_n = \mu \cdot s_k$

$\mu = 1$ , per coberta sense impediments al lliscament de la neu  $\leq 30^\circ$

$s_k = 0,4$  kN/m<sup>2</sup> (valor característic de la neu sobre un terreny horitzontal)

Per tant,  $q_n = 0,4$  kN/m<sup>2</sup>.

#### Accions del vent

$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$ . Càlcul segons la ubicació de l'equipament, situació de la coberta i esveltesa de l'edifici:

$q_{\text{vent pressió}} = 0.2$  kN/m<sup>2</sup>

$q_{\text{vent succió}} = -0.59$  kN/m<sup>2</sup>

#### **3.1.2. Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi**

---

S'exigeix l'acabat B-s1,d0 del panell i el Manteniment preventiu de la protecció al foc de l'estructura existent. (RF 30 min)

#### **3.1.3. Seguretat d'utilització i accessibilitat**

---

L'objectiu del requisit bàsic de seguretat d'utilització i accessibilitat, consisteix en reduir a límits acceptables el risc de que els usuaris pateixin danys immediats durant l'ús previst dels edificis, com a conseqüència de les seves característiques de disseny, construcció i manteniment, així com facilitat l'accés i la utilització no discriminatòria, independent y segura dels mateixos a les persones amb discapacitat.

En aquest projecte, únicament s'actua substituint la coberta, i no s'actua a l'interior de l'edifici, i per tant no cal el compliment d'aquesta exigència.

## 3.2. CONDICIONS D'HABITABILITAT

---

### 3.2.1. Salubritat

---

L'objectiu d'aquest requisit, consisteix en reduir a límits acceptables el risc de que com a conseqüència de les característiques de disseny, construcció i manteniment dels edificis, els usuaris, dins dels mateixos i en condicions normals d'utilització, pateixin molèsties o malalties, així com el risc de que els edificis es deteriorin i que deteriorin el medi ambient en el seu entorn immediat.

L'edifici projectat dona resposta a les exigències bàsiques de salubritat (HS) garantint la protecció contra la humitat, que afecta bàsicament al disseny dels terres, la coberta, i disposant de xarxes d'evacuació d'aigües pluvials, donat que es tracta d'una construcció bàsicament de transició, sense calefactar i no es preveu que sigui un lloc on la gent hi estigui durant molt temps, ni tampoc s'hi realitza cap tipus d'activitat sedentària.

Per tal de satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, construïran, mantindran i utilitzaran de tal forma que es compleixin les exigències bàsiques que s'estableixen en els següents apartats.

Aquest requisit especifica paràmetres objectius i procediments el compliment des quals assegura la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic de salubritat.

#### Exigència bàsica HS 1. Protecció enfront la humitat.

Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat a l'interior dels edificis i en els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua procedent de pluges, escorrenties, del terreny o de condensacions, disposant mitjans que impedeixin la seva penetració, o si s'escau, permetin la seva evacuació sense producció de danys.

Disseny de cobertes. Per a les cobertes el grau de permeabilitat és únic i han de disposar d'una formació de pendents, barrera de vapor i aïllament d'acord a DB HE 1, capa d'impermeabilització quan el pendent sigui insuficient, capa de protecció o coberta, i un sistema d'evacuació d'aigües. Caldrà també col·locar capes separadores en cas de contacte entre materials químicament incompatibles o per evitar adherència o punxonament entre capes. La coberta es preveu de plaques conformades tipus Sandwich metàl·lic, amb aïllament interior de 80 mm de gruix totalment acabada col·locada sobre encavallades metàl·liques, formació de pendents, complint el requeriment.

#### Exigència bàsica HS 5. Evacuació d'aigües.

En aquest projecte no es necessària la formació de cap instal·lació evacuació aigües residuals. Únicament caldrà tenir en compte l'evacuació de les aigües pluvials de la coberta. Es substitueixen les canals de fibrociment i baixants de PVC existents, per canals i baixants d'acer galvanitzat, amb les mateixes dimensions que les existents, donat que actualment L'ampliació projectada disposarà dels

mitjans adequats per a extreure les aigües pluvials, i complirà condicions de disseny, dimensionament, execució i materials previstes al DB HS 5, així com els paràmetres de l'article 3 del

Decret 21/2006 d'ecoeficiència en els edificis. Les canonades d'evacuació segueixen el traçat més senzill possible. Es desaigna preferentment per gravetat. D'acord amb el DB HS 5 apèndix B, per a les dimensions de les canals i baixants es considerarà que en funció de la situació del municipi la zona pluviomètrica és corresponent a la B, el valor de la isohieta és 60 pel que la intensitat pluviomètrica és de 135 mm/h.

**Tabla B.1**  
**Intensidad Pluviométrica i (mm/h)**

<b>Isoyeta</b>	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
<b>Zona A</b>	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
<b>Zona B</b>	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

El canal previst és de 250 mm. col·locat amb una pendent del 1% compleix el requeriment.

Els baixants d'acer galvanitzat de 160 mm. de diàmetre compleixen el requeriment, i són molt superiors al diàmetre exigít.

### **3.2.2. Estalvi d'energia**

L'objectiu del requisit bàsic d'estalvi d'energia, consisteix en aconseguir un ús racional de la energia necessària per a la utilització dels edificis, reduint a límits sostenibles el consum i aconseguint que aquest consum provingui de fonts d'energia renovable. En el present cas, tenim un equipament d'ús esportiu amb instal·lacions de consum; caldera de gasoil per generació d'ACS i escalfament de xapa en els vestuaris i aerotermos a la pista esportiva.

En el present projecte és d'aplicació les següents exigències bàsiques del CTE de:

- HE1. Condicions per al control de la demanda energètica
- HE5. Generació mínima d'energia elèctrica

#### Exigència bàsica HE 1.

L'objectiu d'aquesta exigència és obligar a dissenyar i construir un edifici de la forma que demandi poca energia per abastir les condicions de confort, d'acord amb el seu ús i a les condicions climàtiques de l'entorn.

Per aconseguir aquest objectiu es clau la fase de disseny, cuidant els aspectes com la compacitat i l'orientació de l'edifici, la proporció i protecció solar dels forats, etc.

Es d'aplicació en el cas que se'ns presenta ja que es reforma més del 25% de l'envolvent de l'edifici (coberta + part de façana)

Els aspectes a complir en aquesta secció són els següents:

- La transmitància global de l'envolvent tèrmica (K) i transmitàncies per elements (Ulim).
- El control de les condensacions.

**Transmitància global de l'envolvent tèrmica K.** Es calcula a partir de la relació de compacitat la zona climàtica d'hivern en que es situa geogràficament l'equipament. Per tant, tenim una relació de compacitat de 3,17 i ens trobem en una zona climàtica C2. A la taula 3.1.1.c de l'exigència per a edificis amb un ús diferent al residencial privat, obtenim un valor de  $K_{lim} = 0,77$ . Recalcar que el càlcul de la K global és fa a partir dels valors de transmitància tèrmica individuals.

**Valors límit de transmitància tèrmica Ulim.** En la taula 3.1.1.a de l'exigència, s'estableixen els valors límit de la U per als elements de l'envolvent en funció de la situació geogràfica en la zona climàtica d'hivern. En el cas de la coberta amb contacte directe amb l'aire exterior (on es fa la reforma totalitària), per una zona climàtica de C2, el valor límit ha de ser de  $0,4 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  i per a la façana de  $0,49 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ .

Convé acalar que aquesta alternativa al compliment de la K no implica que puguin superar-se les Ulim dels elements pertanyents a l'envolvent tèrmica, menys quan es tracti de solucions constructives dissenyades per reduir la demanda energètica. En els casos de reforma, els valors de Ulim tindran flexibilitat de compliment quan el valor de K obtingut considerant la U final dels elements no superi el valor obtingut amb els valors de la taula 3.1.1.a-HE1.

La K amb els valors de referència del CTE té un valor de 0,68.

Superfícies	A (m <sup>2</sup> )	U	btr,x	Total
Coberta	1652.745	0.4	1	661.10
Lluernaris	383.47	2.1	1	805.29
Façana sandwich	261.56	0.49	1	128.16
Façana bloc de formigó	742.08	1.247687	1	925.88
Ventilació	4.5	42	1	189.00
Solera	1649.225	0.3	1	494.77
				<b>3204.20</b>
			<b>K</b>	<b>0.68</b>

La K amb els valors de transmitància tèrmica dels elements escollits per a instal·lar en l'envolvent nova té un valor de 0,67.

Superfícies	A (m2)	U	btr,x	Total
Coberta	1652.745	0.525	1	867.69
Lluernaris	383.47	1.3	1	498.51
Façana sandwich	261.56	0.58	1	151.70
Façana bloc de formigó	742.08	1.247687	1	925.88
Ventilació	4.5	42	1	189.00
Solera	1649.225	0.3	1	494.77
				<b>3127.56</b>
				<b>K 0.67</b>

Per tant, es justifica que es pot jugar amb la flexibilitat dels valors límits que ens estableix el CTE i els elements escollits son adequats i correctes i, es comprova que la nova envoltent compleix la Klim:  $0,67 < 0,77$ . Càlculs en l'annex 1.

### Control de les condensacions.

Per últim, es necessari garantir la permanència en el temps de les capacitats aïllants dels materials i per això, és de vital importància evitar la producció de condensacions intersticials, per tant, el que estableix el HE1 és que les condensacions intersticials que puguin arribar a produir-se al llarg d'un any mai puguin superar la quantitat d'evaporació possible en aquest mateix període, es a dir, el valor calculat o mig de l'evaporació anual ha de ser superior a la condensació.

### Exigència bàsica HE 5.

Aquesta secció estableix la obligatorietat d'incorporar sistemes de generació d'energia elèctrica procedents de fonts renovables. Per complir amb aquesta exigència el que s'estableix es una potència mínima a instal·lar que estarà limitada també per la superfície de coberta del edifici.

La potència mínima a instal·lar serà la menor entre:

$$P_1 = F_{pr,el} \cdot S$$

$$P_2 = 0,1 \cdot (0,5 \cdot S_C - S_{OC})$$

S = superfície construïda del edifici

S<sub>C</sub> = superfície de coberta no transitable o accessible únicament per a conservació

S<sub>OC</sub> = superfície de coberta no transitable o accessible únicament per a conservació ocupada per captadors solars tèrmics

F<sub>pr,el</sub> = 0,005 per a ús residencial privat i 0,01 per a la resta d'usos.

$$P_1 = 0,01 \cdot 1805 = 18,05 \text{ kW.}$$

$$P_2 = 0,1 \cdot (0,5 \cdot 1173,9 - 420) = 46,7 \text{ kW.}$$



La instal·lació fotovoltaica proposada per instal·lar és de 95 kW pic instal·lats, per tant, es compleix amb la exigència.

## 4. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

### 4.1. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

---

Es tracta d'una instal·lació de producció d'energia elèctrica d'origen fotovoltaic a coberta, del tipus autoconsum amb compensació d'excedents injectats a la xarxa de distribució elèctrica pública.

S'instal·laran 210 mòduls fotovoltaics de potència unitària 455Wp, en total 95,55 kWp.

L'energia produïda és en corrent continu i per tant cal ondular el corrent amb un aparell inversor, per tal d'obtenir corrent altern trifàsic i poder ser injectat a la xarxa pública de distribució.

La resta d'elements són els habituals d'una instal·lació elèctrica de baixa tensió.

En resum, la instal·lació disposa de:

- Mòduls fotovoltaics
- Estructures de suport a coberta
- Cablejat i canalitzacions
- Inversor
- Proteccions de corrent continu i corrent altern per als diferents circuits
- Posada a terra

Pel que fa als mòduls fotovoltaics, s'ha tingut en compte:

- Orientació → la instal·lació està orientada amb un azimuth de  $-129^{\circ}$ .
- Inclinarió → s'han considerat coplanars a la coberta, ja que la pròpia inclinació d'aquesta comporta la millora del rendiment i del factor de manteniment, per tal de reduir l'excés de pols i l'acumulació d'aigua en cas de pluja.
- Ombres → no existeixen ombres significatives. Es podria optar la possibilitat de podar els arbres de manera més continua per augmentar el rendiment de la instal·lació durant els mesos de primavera i estiu.
- Pèrdues → les pròpies dels mòduls, l'inversor, i la resistivitat del cable.
- Ventilació → estan en una coberta en edifici exempt i aïllat.

## 4.2. COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ

### 4.2.1. Mòduls captadors d'energia solar

En total s'instal·laran 210 mòduls de captació solar de fins a 455 Wp de silici monocristal·lí d'alt rendiment, amb una garantia mínima total del producte de 12 anys.

El camp de captació estarà compost per 14 strings: 2 de 10 mòduls, 4 de 16 mòduls, 6 de 15 mòduls i 2 de 18 mòduls. En la següent taula veiem la connexió entre strings i entrades MPPT del inversor:

Trams	Nº mòduls	MMPT
String 1	10	1
String 2	10	1
String 3	16	2
String 4	16	2
String 5	15	3
String 6	15	3
String 7	15	4
String 8	15	4
String 9	15	5
String 10	15	5
String 11	18	6
String 12	18	6
String 13	16	7
String 14	16	7

Cada string, abans d'arribar amb la connexió amb l'inversor, disposarà d'un interruptor seccionador de 16 A i de 2 fusibles de 15 A, integrats en una caixa com a quadre de protecció de la zona de corrent continu.

La connexió entre els mòduls, dins de cada string, serà en sèrie, sumant el voltatge de cada mòdul i mantenint constant la intensitat generada.

Les especificacions tècniques dels mòduls fotovoltaics, segons les prescripcions mínimes tècniques obligatòries de l'acord marc de l'ACM del **Lot 12. Subministrament i instal·lació d'equips de generació d'energia solar fotovoltaica de les comarques Gironines**, seran les següents:

- Panells fotovoltaics de silici monocristal·lí d'alt rendiment de 24 V.
- Garantia mínima de 12 anys.

#### 4.2.2. Inversor

---

La finalitat de l'inversor és permetre la injecció a la xarxa elèctrica de corrent altern, el corrent continu generat per les plaques.

Han de ser de tipus i característiques específiques per a un sistema de connexió a la xarxa, de tensió i freqüència donat. La creació d'harmònics estarà compresa dins dels límits fixats en la guia sobre qualitat d'ona de les xarxes UNESA i segons la norma CEI 1000-3-2.

La instal·lació de 95,55 kWp disposarà d'1 inversor trifàsic de 100 kW nominals amb les prescripcions mínimes tècniques obligatòries de l'acord marc de l'ACM del **Lot 12. Subministrament i instal·lació d'equips de generació d'energia solar fotovoltaica de les comarques Gironines.**

- Control per a la no generació d'energia si no hi ha tensió a la xarxa a on està connectada.
- Control de mínima i màxima tensió.
- Control de freqüència i desconexió automàtica si supera els llindars establerts.
- Sistema d'optimització el funcionament dels panells solars o MPPT.
- Possibilitat de monitorització mitjançant els interfases més habituals (GRPS, 4G, WIFI, LAN, etc) o/i display.
- Aplicació gratuïta per a telèfons mòbils, tauletes i altres suports informàtics.
- Garantia mínima de 5 anys.

Aquest estarà situat a la sala de màquines del pavelló, on actualment hi ha el quadre general elèctric.

#### 4.2.3. Xarxa de distribució

---

La xarxa de distribució comprèn tots els conductors que transporten l'energia elèctrica des de mòduls fotovoltaics fins el punt de connexió a la xarxa de distribució.

El cablejat de corrent continu dels subcamps fotovoltaics serà d'Alta Seguretat (AS), lliure d'halògens, no propagador de la flama o amb baixa emissió de gasos corrosius. El conductor serà flexible de coure estanyat i amb les següents característiques:

- Resistència a temperatures extremes (-40°C a 120°C) segons IEC60811-1-4 i IEC60216-1.
- Tensió nominal 0,6 kV/1kV CA i 1,8 kV CC.
- Resistència als rajos ultraviolats segons UL1581.
- Resistència a l'ozó segons IEC60811-2-1.

La totalitat del recorregut de cable de corrent continu es realitzarà de tal manera que l'àrea tancada pels conductors positiu i negatiu d'un grup de panells en sèrie sigui el més petita possible, amb la finalitat de reduir al màxim les possibles sobretensions d'origen atmosfèric per acumulació de càrregues electrostàtiques.

A causa de les tensions de funcionament en corrent continu, tot el sistema de cablejat i connexions de corrent continu haurà de disposar d'un nivell d'aïllament igual o superior als 0,85 MΩ.

Els conductors que circulin per la coberta, en el seu recorregut fins al punt d'emplaçament de l'inversor hauran d'estar protegits amb un tub corrugat de protecció d'exterior subjectat als panells de coberta. S'han de col·locar aquests tubs amb el cablejat a sobre del grecat del panell per evitar deposicions d'aigua.

El cablejat dels mòduls fins a l'inversor, passarà pel forat que es farà en la part de façana de la coberta. Es farà en el parament vertical per evitar deposicions d'aigua provocades per la pluja o altres fenòmens meteorològics. Aquest, passarà per la zona no habitable delimitada per el nivell de coberta i el fals sostre, on actualment es troba gran part de les instal·lacions. En l'amidament hi ha les partides corresponents al pas de la instal·lació elèctrica per l'estructura de l'edifici.

Per al cable de corrent altern que surt de l'inversor fins al TMF-10 que es situarà a l'exterior, anirà protegit amb un canal de PVC per el magatzem. (veure emplaçament d'instal·lació exacta en plànols)

Les indicacions específiques sobre l'emplaçament exacte de la instal·lació estan indicades en els plànols corresponents. L'amidament conté les partides necessàries i previsions per emplaçar i integrar la instal·lació elèctrica a l'estructura de l'edifici de forma adequada i exigida a la normativa.

#### **4.2.4. Proteccions en corrent continu**

---

Com a tota instal·lació elèctrica, es requereix d'un sistema de protecció per assegurar la seguretat del cable i, conseqüentment, de les persones i de l'entorn. La instal·lació disposarà d'un quadre de proteccions de corrent continu instal·lat en un armari al costat de l'inversor en la planta de la coberta.

Consistirà en un quadre compost per proteccions contra sobreintensitats amb 2 fusibles de 15 A i una protecció contra sobretensions transitòries i permanents de tipus II/C, aptes per a corrent continu i per als valors de tensió als quals treballa el camp fotovoltaic, concretament, seran bipolars i de 20 kA d'intensitat màxima transitòria.

#### **4.2.5. Proteccions en corrent altern**

---

La instal·lació disposarà d'un quadre de proteccions en corrent altern situat en l'armari de connexions de la planta de la coberta, al costat de l'inversor, i disposarà d'un interruptor magnetotèrmic i diferencial, tetrapolar, amb una intensitat nominal de 200 A i una sensibilitat de 30 mA de classe A, amb transformador toroidal. A més, hi haurà una protecció contra sobretensions de caràcter transitori, de 2 mòduls, unipolar i de 50 kA d'intensitat màxima transitòria, connectat en el cable de terra.

En la sala del quadre elèctric general de l'edifici, s'instal·larà un seccionador de 200 A, tetrapolar de 4 mòduls, amb un poder de tall de 50 kA, per a tenir un control sobre la totalitat de la instal·lació fotovoltaica des de la sala del quadre elèctric de la planta -1 de l'edifici.

#### **4.2.6. Posada a terra**

---

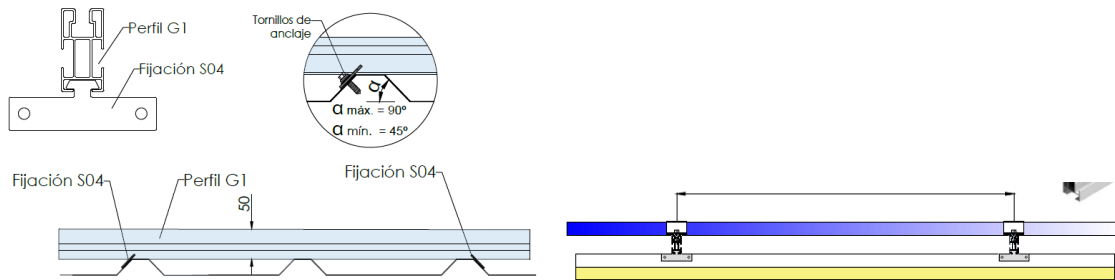
Les preses a terra s'estableixen principalment a fi de limitar la tensió que puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La posada o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció, d'una banda del circuit elèctric o d'una banda conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats en el sòl.

La posada a terra de la instal·lació fotovoltaica es portarà amb conductors de terra per als generadors fotovoltaics i per a l'inversor. En els mòduls serà un cable de terra de secció de 2,5 mm<sup>2</sup> i en l'inversor serà de 35 mm<sup>2</sup>. Aquests conductors de equipotencialitat aniran units a la presa de terra de l'edifici.

#### 4.2.7. Estructura de subjecció

La coberta de l'edifici, al ser una coberta amb panell sandvitx in situ grecat, l'estructura de subjecció necessària per instal·lar els panells de forma coplanar es farà amb dos perfils metàl·lics d'alumini per a cada mòdul. Aquests perfils estaran subjectats al panell en la greca de la xapa.



Aquest sistema preveu la col·locació dels panells solars sobre la coberta de sostre tipus sandvitx i ha de resistir un mínim de velocitat del vent de fins a 40 m/s i una càrrega de neu de fins a 50 cm.

### 4.3. ESTUDI ENERGÈTIC

L'estimació de la producció prevista per la instal·lació fotovoltaica es duu a terme mitjançant programes de càlcul específics. Aquests programes parteixen de dades històriques de radiació i temperatura, amb els quals, introduint les condicions concretes de la instal·lació (equips que la integren, situació dels mòduls fotovoltaics, possibles ombres que es puguin donar, etc.), poden donar amb un alt grau d'exactitud, la producció elèctrica que es pot esperar de la instal·lació. En particular, s'ha utilitzat el programa de càlcul PVSyst.

En la següent taula s'exposen els principals valors de producció estimats per a la instal·lació de 95,55 kWp:

	<b>GlobHor</b> kWh/m <sup>2</sup>	<b>DiffHor</b> kWh/m <sup>2</sup>	<b>T_Amb</b> °C	<b>GlobInc</b> kWh/m <sup>2</sup>	<b>GlobEff</b> kWh/m <sup>2</sup>	<b>EArray</b> MWh	<b>E_Grid</b> MWh	<b>PR</b> ratio
<b>January</b>	60.3	27.30	7.54	41.4	35.7	3.32	3.22	0.816
<b>February</b>	79.0	36.31	8.33	58.8	53.0	4.92	4.79	0.853
<b>March</b>	128.0	49.27	11.55	104.1	97.6	8.86	8.64	0.869
<b>April</b>	154.3	71.30	14.08	136.4	130.5	11.68	11.38	0.873
<b>May</b>	189.5	78.01	17.74	175.9	169.7	14.74	14.36	0.854
<b>June</b>	204.6	83.87	22.02	191.5	185.3	15.87	15.46	0.845
<b>July</b>	205.8	82.97	24.67	190.3	183.9	15.60	15.19	0.836
<b>August</b>	183.4	76.31	24.53	165.3	158.9	13.59	13.24	0.838
<b>September</b>	133.0	64.03	20.82	113.1	107.0	9.40	9.16	0.847
<b>October</b>	94.7	42.88	17.55	72.5	66.4	5.95	5.79	0.836
<b>November</b>	60.7	27.91	11.84	42.4	37.1	3.40	3.31	0.817
<b>December</b>	52.1	21.55	8.33	32.3	27.1	2.50	2.43	0.787
<b>Year</b>	1545.4	661.73	15.80	1324.1	1252.1	109.82	106.97	0.845

#### Legends

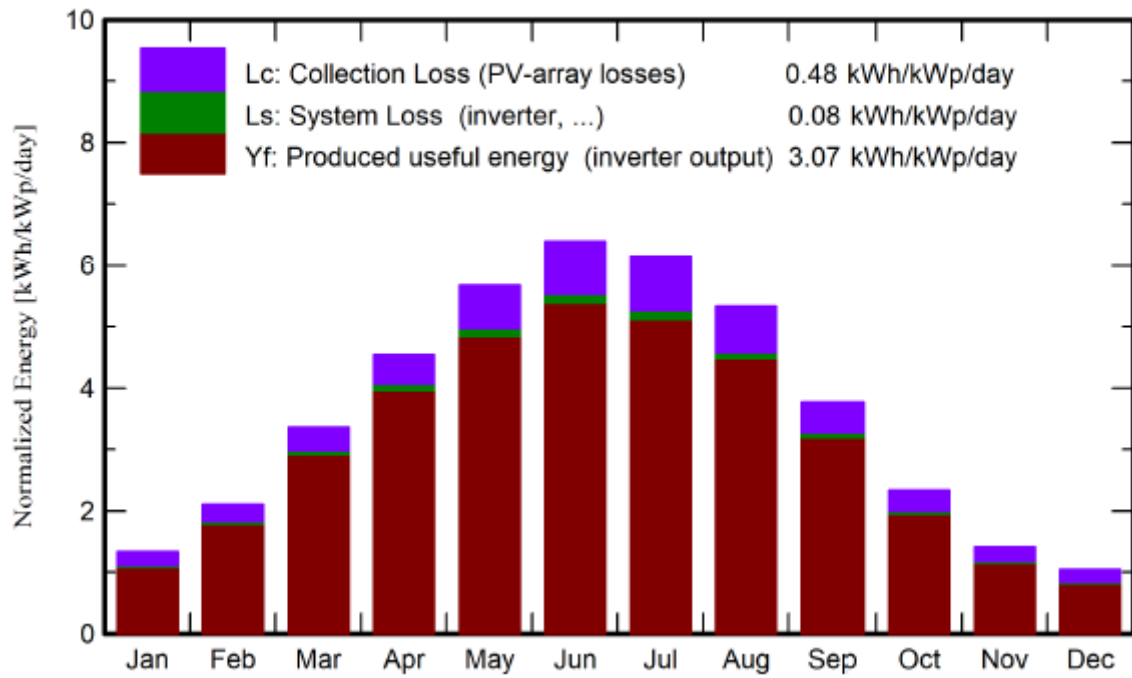
GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

Amb la qual cosa, la producció prevista és de **107 MWh/any**.

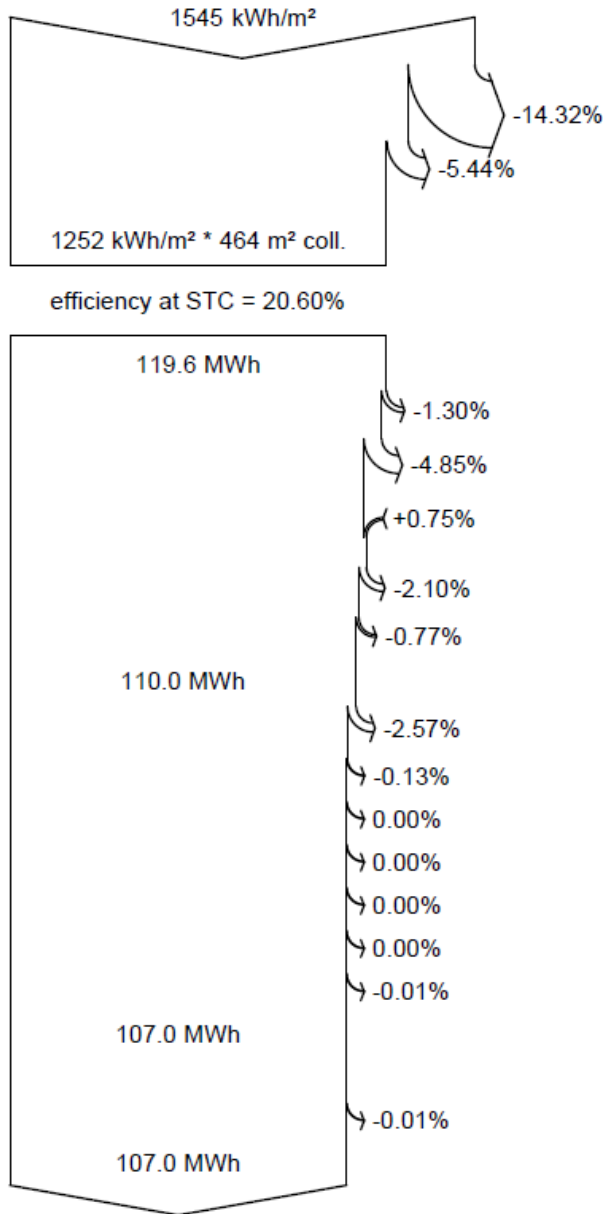
En el següent gràfic s'exposa la producció mensual específica d'energia prevista:



### Normalized productions (per installed kWp)



Finalment, es mostra el diagrama de pèrdues de la totalitat de la instal·lació, i que aporta el valor final d'energia injectada a la xarxa:



**Global horizontal irradiation**

**Global incident in coll. plane**

IAM factor on global

**Effective irradiation on collectors**

PV conversion

**Array nominal energy (at STC effic.)**

PV loss due to irradiance level

PV loss due to temperature

Module quality loss

Mismatch loss, modules and strings

Ohmic wiring loss

**Array virtual energy at MPP**

Inverter Loss during operation (efficiency)

Inverter Loss over nominal inv. power

Inverter Loss due to max. input current

Inverter Loss over nominal inv. voltage

Inverter Loss due to power threshold

Inverter Loss due to voltage threshold

Night consumption

**Available Energy at Inverter Output**

AC ohmic loss

**Energy injected into grid**

A l'annex de "Càlculs" s'hi pot trobar la simulació completa.

---

#### 4.4. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

---

Al llarg dels treballs d'instal·lació s'hauran de tenir en compte totes les prescripcions obligatòries relatives a la prevenció de riscos laborals, especialment pel que fa a la prevenció de riscos de treballs en alçada. Per a això es muntaran els sistemes més oportuns definits entre el contractista i el coordinador de seguretat i salut, prioritzant les proteccions col·lectives sobre les proteccions individuals, entre elles bastides, xarxes anti-caiguda etc.

Es detalla l'estudi de seguretat i salut a l'annex 5.

## 5. RESUM PRESSUPOST

Projecte: Projecte executiu de renovació de coberta i instal·lació fotovoltaica al poliesportiu municipal

### Resum de pressupost

Capítol	Import (€)
<b>1 Actuacions prèvies .....</b>	<b>13.286,44</b>
<b>2 Demolicions</b>	
2.1 Instal·lacions .....	72,84
2.2 Coberta i façana .....	50.167,24
2.3 Cel ras .....	12.265,34
<b>Total 2 Demolicions .....</b>	<b>62.505,42</b>
<b>3 Instal·lació nova coberta, façana i cel ras</b>	
3.1 Coberta .....	127.478,39
3.2 Façana .....	36.496,28
3.3 Sistema d'evacuació d'aigües pluvials .....	3.589,95
3.4 Ventilació .....	7.450,95
3.5 Estructura .....	5.932,60
<b>Total 3 Instal·lació nova coberta, façana i cel ras .....</b>	<b>180.948,17</b>
<b>4 Talls i perforacions .....</b>	<b>116,49</b>
<b>5 Instal·lació Fotovoltaica</b>	
5.1 Camp de captació solar .....	88.928,70
5.2 Inversor .....	7.253,73
5.3 Cablejat, canalitzacions i proteccions CC .....	4.429,66
5.4 Cablejat, canalitzacions i proteccions CA .....	2.563,59
5.5 Posada a terra .....	497,23
5.6 Instal·lació d'enllaç .....	12.594,34
5.7 Legalització instal·lació .....	1.200,00
<b>Total 5 Instal·lació Fotovoltaica .....</b>	<b>117.467,25</b>
<b>6 Gestió de residus</b>	
6.1 Gestió de residus inerts .....	300,50
6.2 Gestió de residus fibrociment .....	4.607,34
<b>Total 6 Gestió de residus .....</b>	<b>5.907,84</b>
<b>7 Seguretat i salut .....</b>	<b>13.379,74</b>
<b>Pressupost d'execució de material (PEM)</b>	<b>393.611,35</b>
13% de despeses generals	51.169,48
6% de benefici industrial	23.616,68
<b>Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)</b>	<b>468.397,51</b>
21% IVA	98.363,48
<b>Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)</b>	<b>566.760,99</b>

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CINQ-CENTS SEIXANTA-SIS MIL SET-CENTS SEIXANTA EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS.

Sant Pol de Mar  
 Enric Moran i Boix

## 6. CONCLUSIÓ

---

En la present memòria, resta de documents i plànols s'han descrit les actuacions i requeriments necessaris per a la reforma de la coberta, fent la retirada de les plaques de fibrociment d'una forma segura i adaptada a la normativa, la instal·lació de panells sandvitx nous per a l'envolvent en si i les instal·lacions d'un generador fotovoltaic d'energia elèctrica en règim d'autoconsum instantani col·lectiu amb compensació d'excedents.

Aquestes instal·lacions compliran amb el CTE i el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, així com les Ordenances, normatives i mesures de seguretat estatals, autonòmiques i locals que siguin aplicables.

Amb aquesta exposició, el tècnic que subscriu, estima que s'han detallat suficientment aquesta instal·lació. Sense perjudici de qualsevol ampliació o aclariment en el futur.

Castellar del Vallès, amb data de la signatura electrònica



col·legiat al CEGETIB numero 11.603.

## ANNEX 1. CÀLCULS JUSTIFICATIUS

1. Càlculs del CTE
2. Dimensionament del camp fotovoltaic
3. Càlcul de la producció energètica
4. Càlcul del cablejat

Les característiques tècniques que s'especifiquen en aquest annex dels components de la instal·lació, són les que s'han fet servir per a aquests càlculs justificatius a l'hora de dissenyar la instal·lació fotovoltaica.

## 1. CÀLCULS REFERENTS AL CTE DB HE

APLICACIÓ DEL CTE DB HE 1					
<b>Compacidad V/A</b>		<b>3.166431594</b>			
V = volum tancat per l'envolvent tèrmica	14861.9 m3				
A = suma de les superfícies d'intercanvi tèrmic amb l'envolvent	4693.58 m2				
<b>Càlcul Klim</b>		Zona climàtica C		Ús diferent del residencial privat	
V/A <= 1	1	0.65	valor del cas: <b>0.7728</b>		
V/A >= 4	4	0.82			
Superfícies	A (m2)	U	btr,x	Total	
Coberta	1652.745	0.525	1	867.69	
Lluernaris	383.47	1.3	1	498.51	
Façana sandwich	261.56	0.58	1	151.70	
Façana bloc de formigó	742.08	1.247687	1	925.88	
Ventilació	4.5	42	1	189.00	
Solera	1649.225	0.3	1	494.77	
				<b>3127.56</b>	
				<b>K</b>	<b>0.67</b>

### Panell sandwich in situ

conductivitat aïllant

0.042 W/m·k

espesor

80 mm

resis termica

1.904761905



Càlculs de transmissió:

<b>Mur de formigó (façana)</b>		<b>Rt</b>	<b>0.8015</b>	<b>Ut</b>	<b>1.2477</b>
<b>Bloc de formigó</b>		Rse	0.04		
espesor (m)	0.2	Rsi	0.13		
Conduct. Termica (W/m·K)	1.18				
Resistència termica	<b>0.1695</b>				
<b>Càmera d'aire</b>					
Per interpolació es treu de la taula 2 del DA DB HE 1					
Resistència termica	<b>0.2925</b>				
<b>Solera</b>		<b>Rt</b>		<b>Ut</b>	<b>0.3000</b>
<b>Càlcul de B'</b>		Rse			
P	160.88	Rsi			
A	1649.225				
B'	<b>20.5025</b>				

## 2. DIMENSIONAMENT DEL CAMP FOTOVOLTAIC

Els panells fotovoltaics de silici monocristal·lí que s'han utilitzat per al dimensionament del camp fotovoltaic presten les següents característiques tècniques:

Dades del mòdul fotovoltaic	
Pmpp	455 Wp
Impp	10.96 A
Vmpp	41.51 V
Isc	11.44 A
Voc	49.35 V
Eficiència	20.90%
Dimensions (L x W x H)	2094 x 1038 x 35 mm
Tecnologia del marc	Alumini
Pes del mòdul	23.5 kg

L'inversor de 100 kW nominals que s'ha utilitzat presta les següent característiques tècniques:

Entrada	
Máx. tensión de entrada (V)	1100
Rango de tensión MPPT de funcionamiento (V)	180 ~ 1000
Tensión de arranque (V)	200
Tensión nominal de entrada (V)	600
Máx. corriente de entrada por MPPT (A)	30
Máx. corriente de cortocircuito por MPPT (A)	45
Número de seguidores (MPPT)	10
Número de series FV por MPPT	2

Salida	
Potencia nominal de salida (kW)	100
Potencia nominal aparente de salida (kVA)	100
Máx. potencia activa (kW)	110
Máx. potencia aparente (kVA)	110
Tensión nominal de salida (V)	400, 3L / N / PE o 3L / PE
Rango de tensión de salida (V) (Según normativa local)	320 ~ 440
Frecuencia nominal de red (Hz)	50 / 60
Rango de frecuencia de red (Hz)	45 ~ 55 / 55 ~ 65
Máx. corriente de salida (A)	167.0
Factor potencia	~1 (Ajustable, desde 0.8 capacitivo a 0.8 inductivo)
Máx. distorsión armónica total	<3%

Eficiencia	
Máx. eficiencia	98.6%
Eficiencia europea	98.3%
Protecciones	
Monitorización de corriente por serie FV	Integrado
Detección de la resistencia de aislamiento FV	Integrado
Monitorización de la corriente residual	Integrado
Protección contra polaridad inversa CC	Integrado
Protección anti-isla	Integrado
Protección contra sobrecorriente CA	Integrado
Protección contra cortocircuito CA	Integrado
Protección contra sobretensión CA	Integrado
Interruptor CC	Integrado
Protección contra sobretensión CC	Tipo II (Tipo I Opcional)
Protección contra sobretensión CA	Tipo II (Tipo I Opcional)
AFCI	Opcional
Apagado remoto	Integrado
Recuperación PID	Opcional
Datos generales	
Temperatura de operación (°C)	-30 ~ +60
Humedad relativa	0 ~ 100%
Altitud máx. de operación (m)	5000 (>4000 Regulación de potencia)
Método de refrigeración	Refrigeración mediante ventilación inteligente
Interfaz de usuario	LED, LCD (Opcional), WLAN + APP
Comunicación	RS485, WiFi o 4G (Opcional)
Protocolos de comunicación	Modbus-RTU (conforme a Sunspec)
Peso (kg)	93.5
Medidas (ancho x alto x profundo mm)	1008 x 678 x 343
Topología	No aislado
Consumo nocturno (W)	<2
Grado de protección	IP66
Conector CC	MC4 (4 ~ 6mm <sup>2</sup> )
Conector CA	Terminal OT / DT (Máx. 300mm <sup>2</sup> )

La manera de connectar els panells fotovoltaics i distribuir-los en strings ha de ser tal que permeti al inversor funcionar seguint el punt de màxima potència dels mateixos. L'inversor utilitzat disposa de 20 entrades de corrent continu associades a 10 seguidors MPPT independents (2 entrades per seguidor).

El dimensionament proposat, consta de 14 strings, on cadascun anirà connectat a una entrada MPPT de l'inversor. S'ha fet de la següent manera per optimitzar al màxim possible la generació d'energia a partir de les entrades de l'inversor i facilitar a l'empresa adjudicatària la connexió entre les plaques. Veure la distribució visual en els annexos de "Plànols".

Trams	Nº mòduls	MMPT	Ip màx	Vp màx
String 1	10	1	10.96	415.1
String 2	10	1	10.96	415.1
String 3	16	2	10.96	664.16
String 4	16	2	10.96	664.16
String 5	15	3	10.96	622.65
String 6	15	3	10.96	622.65
String 7	15	4	10.96	622.65
String 8	15	4	10.96	622.65
String 9	15	5	10.96	622.65
String 10	15	5	10.96	622.65
String 11	18	6	10.96	747.18
String 12	18	6	10.96	747.18
String 13	16	7	10.96	664.16
String 14	16	7	10.96	664.16

Com s'observa, el voltatge pic màxim de cada string no supera el valor màxim de tensió d'entrada per entrada MPPT de l'inversor de 1100 V i es troba dins del rang de tensió MPPT de funcionament (180 – 1000 V).

A més, no supera el màxim de corrent d'entrada per MPPT de 30 A.

---

### 3. CÀLCUL DE PRODUCCIÓ ENERGÈTICA

---

A continuació s'adjunten els càlculs de producció energètica generats a partir de la simulació realitzada mitjançant el programa PVSyst.



Version 7.2.5

# PVsyst - Simulation report

## Grid-Connected System

Project: Sant Pol de Mar - Poliesportiu Municipal  
Simulació Fotovoltaica

System power: 95.6 kWp  
Sant Pol de Mar - España



Enric Moran Enginyers




**Project: Sant Pol de Mar - Poliesportiu Municipal**

Variant: Simulacio 1


**PVsyst V7.2.5**

 VCO, Simulation date:  
 17/06/24 10:22  
 with v7.2.5

**Project summary**

<b>Geographical Site</b> Sant Pol de Mar Espanya	<b>Situation</b> Latitude 41.60 °N Longitude 2.62 °E Altitude 10 m Time zone UTC+1	<b>Project settings</b> Albedo 0.20
<b>Meteo data</b> Sant Pol de Mar Meteonom 8.0 (2003-2017), Sat=90% - Sintético		

**System summary**

<b>Grid-Connected System</b>	<b>PV Field Orientation</b> Fixed planes 4 orientations Tilts/azimuths 17 / -129 ° 27 / -129 ° 38 / -129 ° 16 / -129 °	
<b>Near Shadings</b> No Shadings	<b>User's needs</b> Unlimited load (grid)	
<b>System information</b> <b>PV Array</b>	<b>Inverters</b>	
Nb. of modules 210 units	Nb. of units 0.7 Unit	
Pnom total 95.6 kWp	Pnom total 70.0 kWac	
	Pnom ratio 1.365	

**Results summary**

Produced Energy 107.0 MWh/year	Specific production 1120 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR 84.55 %
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------

**Table of contents**

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	6
Loss diagram	7
Special graphs	8





## Project: Sant Pol de Mar - Poliesportiu Municipal

Variant: Simulació 1


**PVsyst V7.2.5**

 VCD, Simulation date:  
 17/06/24 10:22  
 with v7.2.5

## General parameters

<b>Grid-Connected System</b>		<b>Horizon</b>	
		Free Horizon	
<b>PV Field Orientation</b>		<b>Sheds configuration</b>	
Orientation		No 3D scene defined	
Fixed planes	4 orientations		
Tilts/azimuths	17 / -129 °		
	27 / -129 °		
	38 / -129 °		
	16 / -129 °		
<b>Near Shadings</b>		<b>User's needs</b>	
No Shadings		Unlimited load (grid)	
		<b>Models used</b>	
		Transposition	Perez
		Diffuse	Perez, Meteonorm
		Circumsolar	separate

## PV Array Characteristics

<b>PV module</b>		<b>Inverter</b>	
Manufacturer	Astronergy	Manufacturer	Goodwe
Model	CHSM72M-HC-455	Model	GW100K-HT
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	455 Wp	Unit Nom. Power	100 kWac
Number of PV modules	210 units	Number of inverters	0.7 Unit
Nominal (STC)	95.6 kWp	Total power	70.0 kWac
<b>Array #1 - MPPT 1</b>			
Orientation	#1		
Tilt/Azimuth	17/-129 °		
Number of PV modules	20 units	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Nominal (STC)	9.10 kWp	Total power	10.0 kWac
Modules	2 Strings x 10 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	8.30 kWp	Operating voltage	180-1000 V
U mpp	378 V	Max. power (=>45°C)	110 kWac
I mpp	22 A	Pnom ratio (DC:AC)	0.91
<b>Array #2 - MPPT 2</b>			
Orientation	#2		
Tilt/Azimuth	27/-129 °		
Number of PV modules	32 units	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Nominal (STC)	14.56 kWp	Total power	10.0 kWac
Modules	2 Strings x 16 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	13.28 kWp	Operating voltage	180-1000 V
U mpp	605 V	Max. power (=>45°C)	110 kWac
I mpp	22 A	Pnom ratio (DC:AC)	1.46
<b>Array #3 - MPPT 3</b>			
Orientation	#3		
Tilt/Azimuth	38/-129 °		
Number of PV modules	30 units	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Nominal (STC)	13.65 kWp	Total power	10.0 kWac
Modules	2 Strings x 15 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	12.45 kWp	Operating voltage	180-1000 V
U mpp	567 V	Max. power (=>45°C)	110 kWac
I mpp	22 A	Pnom ratio (DC:AC)	1.37



## Project: Sant Pol de Mar - Poliesportiu Municipal

Variant: Simulacio 1


**PVsyst V7.2.5**

 VCO, Simulation date:  
 17/08/24 10:22  
 with v7.2.5

**PV Array Characteristics**

<b>Array #4 - MPPT 4</b>			
Orientation	#4		
Tilt/Azimuth	16/-129 °		
Number of PV modules	30 units	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Nominal (STC)	13.65 kWp	Total power	10.0 kWac
Modules	2 Strings x 15 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	12.45 kWp	Operating voltage	180-1000 V
U mpp	567 V	Max. power (=>45°C)	110 kWac
I mpp	22 A	Pnom ratio (DC:AC)	1.37
<b>Array #5 - MPPT 5</b>			
Orientation	#4		
Tilt/Azimuth	16/-129 °		
Number of PV modules	30 units	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Nominal (STC)	13.65 kWp	Total power	10.0 kWac
Modules	2 Strings x 15 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	12.45 kWp	Operating voltage	180-1000 V
U mpp	567 V	Max. power (=>45°C)	110 kWac
I mpp	22 A	Pnom ratio (DC:AC)	1.37
<b>Array #6 - MPPT 6</b>			
Orientation	#4		
Tilt/Azimuth	16/-129 °		
Number of PV modules	36 units	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Nominal (STC)	16.38 kWp	Total power	10.0 kWac
Modules	2 Strings x 18 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	14.94 kWp	Operating voltage	180-1000 V
U mpp	681 V	Max. power (=>45°C)	110 kWac
I mpp	22 A	Pnom ratio (DC:AC)	1.64
<b>Array #7 - MPPT 7</b>			
Orientation	#4		
Tilt/Azimuth	16/-129 °		
Number of PV modules	32 units	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Nominal (STC)	14.56 kWp	Total power	10.0 kWac
Modules	2 Strings x 16 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	13.28 kWp	Operating voltage	180-1000 V
U mpp	605 V	Max. power (=>45°C)	110 kWac
I mpp	22 A	Pnom ratio (DC:AC)	1.46
<b>Total PV power</b>			
Nominal (STC)	96 kWp	<b>Total inverter power</b>	
Total	210 modules	Total power	70 kWac
Module area	464 m <sup>2</sup>	Nb. of inverters	1 Unit
		Pnom ratio	0.3 unused
			1.37



## Project: Sant Pol de Mar - Poliesportiu Municipal

Variant: Simulació 1


**PVsyst V7.2.5**

 VCD, Simulation date:  
 17/06/24 10:22  
 with v7.2.5

**Array losses**

<b>Thermal Loss factor</b>		<b>Module Quality Loss</b>		<b>Module mismatch losses</b>				
Module temperature according to irradiance		Loss Fraction	-0.8 %	Loss Fraction	2.0 % at MPP			
Uc (const)	20.0 W/m <sup>2</sup> K							
Uv (wind)	0.0 W/m <sup>2</sup> K/m/s							
<b>Strings Mismatch loss</b>								
Loss Fraction	0.1 %							
<b>IAM loss factor</b>								
Incidence effect (IAM): Fresnel smooth glass, n = 1.526								
0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.998	0.981	0.948	0.862	0.776	0.636	0.403	0.000

**DC wiring losses**

Global wiring resistance	10 mΩ		
Loss Fraction	1.5 % at STC		
<b>Array #1 - MPPT 1</b>			
Global array res.	285 mΩ	<b>Array #2 - MPPT 2</b>	456 mΩ
Loss Fraction	1.5 % at STC	Global array res.	1.5 % at STC
<b>Array #3 - MPPT 3</b>			
Global array res.	428 mΩ	<b>Array #4 - MPPT 4</b>	428 mΩ
Loss Fraction	1.5 % at STC	Global array res.	1.5 % at STC
<b>Array #5 - MPPT 5</b>			
Global array res.	428 mΩ	<b>Array #6 - MPPT 6</b>	513 mΩ
Loss Fraction	1.5 % at STC	Global array res.	1.5 % at STC
<b>Array #7 - MPPT 7</b>			
Global array res.	456 mΩ		
Loss Fraction	1.5 % at STC		

**AC wiring losses**

<b>Inv. output line up to injection point</b>			
Inverter voltage	400 Vac tri		
Loss Fraction	0.03 % at STC		
<b>Inverter: GW100K-HT</b>		<b>Inverter: GW100K-HT</b>	
Wire section (1 Inv.)	Copper 1 x 3 x 35 mm <sup>2</sup>	Wire section (1 Inv.)	Copper 1 x 3 x 16 mm <sup>2</sup>
Wires length	5 m	Wires length	0 m
<b>Inverter: GW100K-HT</b>			
Wire section (1 Inv.)	Copper 1 x 3 x 10 mm <sup>2</sup>		
Wires length	0 m		



Project: Sant Pol de Mar - Poliesportiu Municipal

Variant: Simulacio 1



PVsyst V7.2.5

VCO, Simulation date:  
17/06/24 10:22  
with v7.2.5

Main results

System Production

Produced Energy

107.0 MWh/year

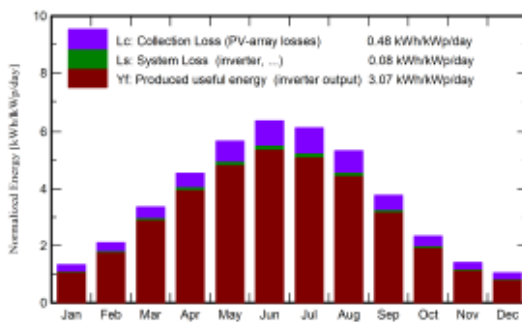
Specific production

1120 kWh/kWp/year

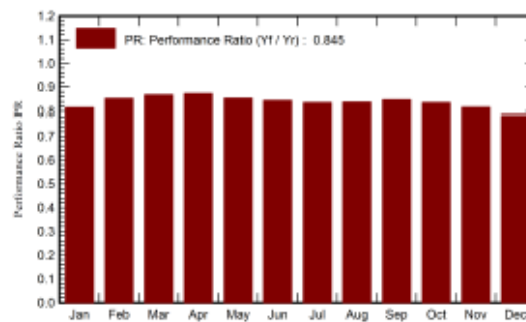
Performance Ratio PR

84.55 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m <sup>2</sup>	DiffHor kWh/m <sup>2</sup>	T_Amb °C	GlobInc kWh/m <sup>2</sup>	GlobEff kWh/m <sup>2</sup>	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	60.3	27.30	7.54	41.4	35.7	3.32	3.22	0.816
February	79.0	36.31	8.33	58.8	53.0	4.92	4.79	0.853
March	128.0	49.27	11.55	104.1	97.6	8.86	8.64	0.869
April	154.3	71.30	14.08	136.4	130.5	11.68	11.38	0.873
May	189.5	78.01	17.74	175.9	169.7	14.74	14.36	0.854
June	204.6	83.87	22.02	191.5	185.3	15.87	15.46	0.845
July	205.8	82.97	24.67	190.3	183.9	15.60	15.19	0.836
August	183.4	76.31	24.53	165.3	158.9	13.59	13.24	0.838
September	133.0	64.03	20.82	113.1	107.0	9.40	9.16	0.847
October	94.7	42.88	17.55	72.5	66.4	5.95	5.79	0.836
November	60.7	27.91	11.84	42.4	37.1	3.40	3.31	0.817
December	52.1	21.55	8.33	32.3	27.1	2.50	2.43	0.787
Year	1545.4	661.73	15.80	1324.1	1252.1	109.82	106.97	0.845

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



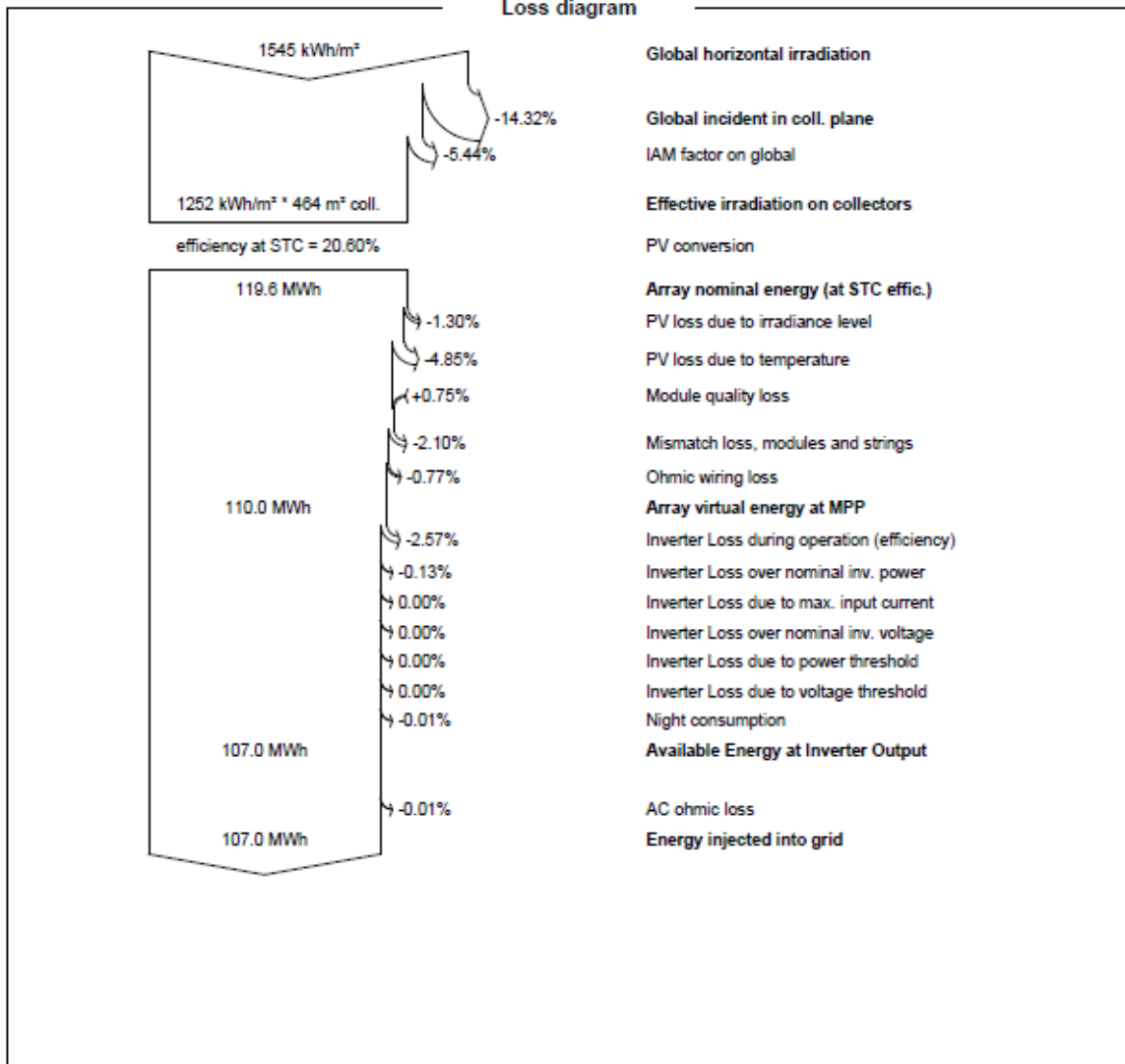
Project: Sant Pol de Mar - Poliesportiu Municipal

Variant: Simulacio 1



**PVsyst V7.2.5**  
VCO, Simulation date:  
17/06/24 10:22  
with v7.2.5

**Loss diagram**





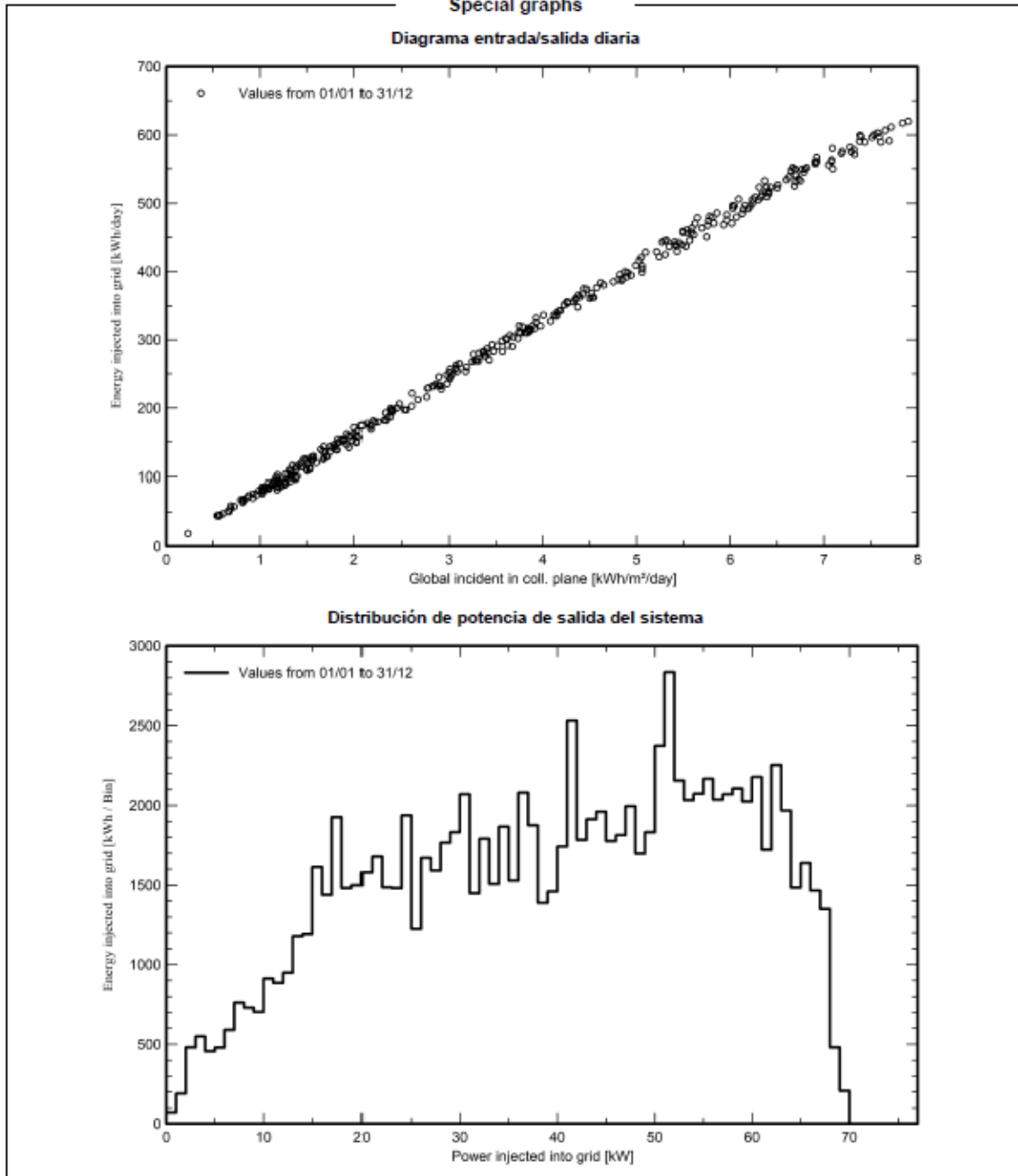
Project: Sant Pol de Mar - Poliesportiu Municipal

Variant: Simulacio 1



PVsyst V7.2.5  
VCO, Simulation date:  
17/06/24 10:22  
with v7.2.5

Special graphs



## 4. CÀLCUL DEL CABLEJAT

S'han considerat els següents aspectes (segons el REBT) per al càlcul del cablejat:

- Les caigudes de tensió màximes.
- Mantenint la intensitat nominal per sota de la intensitat admissible pel cable.

La normativa a seguir és la corresponent a la ITC-BT-40 del REBT, de l'apartat 5 "Cables de connexió":  
"Los cables de conexión deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador y la caída de tensión entre el generador y el punto de interconexión a la Red de Distribución Pública o a la instalación interior, no será superior al 1,5% para la intensidad nominal".

### 4.1. CABLEJAT CC

El cable utilitzat en la part de corrent continu (connexió entre plaques fotovoltaïques i entre plaques fotovoltaïques i inversor) té les següents característiques:

- Tipologia solar PV1-F (AS) 0,6/1 kV
- Conductor de coure estanyat, flexible de classe 5 de 6 mm<sup>2</sup> de secció.
- Reacció al foc classe Cca-slb,d1,a1 segons UNE-EN 50575.
- Aïllament de polietilè reticulat (R).
- Coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius.

Al avaluar el sobreescalfament que poden patir els cables de la coberta pel fet d'estar en una safata d'alumini exposada al sol, es considera una temperatura ambient de 55°C.

Càlcul de la caiguda de tensió:

S'utilitza la següent expressió:

$$\Delta U = \frac{2 \cdot l \cdot I}{\rho \cdot S}$$

Sent:

$l$  := longitud del cable (m)

$\rho$  := conductivitat del conductor  $\left(\frac{m}{\Omega} \cdot mm^2\right)$

$I$  := intensitat (A)

$\Delta U$  := caiguda de tensió (V)



$S :=$  secció del conductor ( $mm^2$ )

Per calcular la temperatura del conductor utilitzarem la hipòtesi que l'augment de temperatura respecte a la temperatura ambient és proporcional al quadrat del valor eficaç de la intensitat. Seguint aquesta hipòtesi, l'expressió que ens permetrà calcular la temperatura del conductor és:

$$T = T_{amb} + (T_{max} - T_{amb}) \cdot \left(\frac{I}{I_{max}}\right)^2$$

Sent:

$T :=$  temperatura de operació del conductor ( $^{\circ}C$ )

$T_{amb} :=$  temperatura ambient ( $55^{\circ}C$ )

$T_{max} :=$  temperatura màxima del conductor ( $120^{\circ}C$ )

$I :=$  intensitat prevista per el conductor ( $A$ )

$I_{max} :=$  intensitat màxima del conductor en funció del tipus d'instal·lació ( $A$ )

Un cop determinada la temperatura del conductor podrem calcular la conductivitat d'aquest mateix interpolant amb la següent taula:

$T^{\circ}$ conductor [ $^{\circ}C$ ]	Conductivitat del conductor [ $m/\Omega \cdot mm^2$ ]
20	56
70	48
90	44

Els resultats següents són els càlculs aplicats en el cablejat de corrent continu (CC):

Càlcul de caigudes de tensió CC en la instal·lació fotovoltaïca									
TRAM	Longitud [m]	Tª conductor [°C]	Conductivitat conductor [m/Ω·mm <sup>2</sup> ]	Intensitat [A]	Secció [mm <sup>2</sup> ]	Caiguda de tensió [V]	Tensió sistema [V]	Caiguda relativa [%]	Compleix normativa
String 1	11	70	48	10.96	6	0.84	415.1	0.20%	SI
String 2	5	70	48	10.96	6	0.38	415.1	0.09%	SI
String 3	5	70	48	10.96	6	0.38	664.16	0.06%	SI
String 4	22	70	48	10.96	6	1.67	664.16	0.25%	SI
String 5	10	70	48	10.96	6	0.76	622.65	0.12%	SI
String 6	10	70	48	10.96	6	0.76	622.65	0.12%	SI
String 7	16	70	48	10.96	6	1.22	622.65	0.20%	SI
String 8	24	70	48	10.96	6	1.83	622.65	0.29%	SI
String 9	31	70	48	10.96	6	2.36	622.65	0.38%	SI
String 10	38	70	48	10.96	6	2.89	622.65	0.46%	SI
String 11	20	70	48	10.96	6	1.52	747.18	0.20%	SI
String 12	42	70	48	10.96	6	3.20	747.18	0.43%	SI
String 13	22	70	48	10.96	6	1.67	664.16	0.25%	SI
String 14	48	70	48	10.96	6	3.65	664.16	0.55%	SI

Com es pot notar, la disminució de la tensió en corrent continu no supera l'1,5% quan s'utilitza un cable elèctric de 4 mm<sup>2</sup>. És necessari etiquetar els cables de corrent continu de manera que la polaritat i el subgrup de panells als quals pertany aquest cable es puguin observar clarament en qualsevol quadre de connexions. L'etiquetatge ha de proporcionar informació sobre la polaritat, l'entrada de cada inversor i el número d'aquest, utilitzant la següent nomenclatura: ±\*Exly (per exemple, +11I2 indica el pol positiu de l'Entrada 1 de l'Inversor 2).

Les etiquetes s'han de realitzar de manera que ni les inclemències meteorològiques ni la manipulació puguin fer-les il·legibles.

#### Càlcul d'intensitat màxima admissible:

Per determinar la intensitat màxima admissible dels conductors, s'utilitzarà com a referència el valor de la intensitat màxima proporcionat pel fabricant. A aquest valor se li aplicaran els factors correctors pertinents en funció del tipus d'instal·lació i de la temperatura ambient. La intensitat màxima per a cada conductor es calcularà, per tant, de la següent manera:

$$I_{max,adm} = I_o \cdot k_1 \cdot k_2$$

Sent:

$I_o$  := Intensitat màxima admissible del cable a temperatura ambient de 40°C

$k_1$  := Factor de correcció de la temperatura

$k_2$  := Factor de correcció per tipus d'instal·lació

El valor de  $k_1$  segons ITC -BT -07 (cables instal·lats a l'aire en ambients de temperatura diferent de 40°C), ve donat per l'expressió:

$$k_1 = \sqrt{\frac{\theta_s - \theta_a}{\theta_a - 40}}$$

Sent:

$\theta_s :=$  Temperatura màxima de servei (90°C)

$\theta_a :=$  Temperatura ambient (70°C)

Per calcular el valor de  $k_2$ , es seguirà la taula 14 de la ITC-BT-07, que proporciona el factor de correcció per a agrupacions de cables unipolars instal·lats a l'aire. En aquest cas, s'aplicarà el factor més baix de la taula, resultant en  $k_2 = 0,8$ .

Els resultats d'aplicar aquests càlculs són els següents:

Càlcul de la intensitat màxima admissible CC									
TRAM	I màx admissible [A]	Tª màx de servei [°C]	Tª màx ambient [°C]	Factor K1	Factor K2	I màx corregida [A]	I màx [A]	% I màx	Compleix normativa
String 1	36	90	48	1	0.8	28.8	10.96	262.77%	SI
String 2	36	90	48	1	0.8	28.8	10.96	262.77%	SI
String 3	36	90	48	1	0.8	28.8	10.96	262.77%	SI
String 4	36	90	48	1	0.8	28.8	10.96	262.77%	SI
String 5	36	90	48	1	0.8	28.8	10.96	262.77%	SI
String 6	36	90	48	1	0.8	28.8	10.96	262.77%	SI
String 7	36	90	48	1	0.8	28.8	10.96	262.77%	SI
String 8	36	90	48	1	0.8	28.8	10.96	262.77%	SI
String 9	36	90	48	1	0.8	28.8	10.96	262.77%	SI
String 10	36	90	48	1	0.8	28.8	10.96	262.77%	SI
String 11	36	90	48	1	0.8	28.8	10.96	262.77%	SI
String 12	36	90	48	1	0.8	28.8	10.96	262.77%	SI
String 13	36	90	48	1	0.8	28.8	10.96	262.77%	SI
String 14	36	90	48	1	0.8	28.8	10.96	262.77%	SI

Com es pot veure, les intensitats admissibles sempre excedeixen el 125% de la intensitat màxima admissible requerida segons la ITC-BT-40. Aquest fet valida els resultats obtinguts mitjançant el mètode de la caiguda de tensió relativa.

#### 4.2. CABLEJAT CA

Càlcul de la caiguda de tensió:

S'utilitza la següent expressió:

$$\Delta U = \frac{2 \cdot l \cdot I}{\rho \cdot S}$$

Sent:

$l :=$  longitud del cable (m)

$\rho :=$  conductivitat del conductor  $\left(\frac{m}{\Omega} \cdot mm^2\right)$

$I :=$  intensitat (A)

$\Delta U :=$  caiguda de tensió (V)

$S :=$  secció del conductor (mm<sup>2</sup>)

Per calcular la temperatura del conductor utilitzarem la hipòtesi que l'augment de temperatura respecte a la temperatura ambient és proporcional al quadrat del valor eficaç de la intensitat. Seguint aquesta hipòtesi, l'expressió que ens permetrà calcular la temperatura del conductor és:

$$T = T_{amb} + (T_{max} - T_{amb}) \cdot \left(\frac{I}{I_{max}}\right)^2$$

Sent:

$T :=$  temperatura de operació del conductor (°C)

$T_{amb} :=$  temperatura ambient (55°C)

$T_{max} :=$  temperatura màxima del conductor (120°C)

$I :=$  intensitat prevista per el conductor (A)

$I_{max} :=$  intensitat màxima del conductor en funció del tipus d'instal·lació (A)

Un cop determinada la temperatura del conductor podrem calcular la conductivitat d'aquest mateix interpolant amb la següent taula:

T <sup>º</sup> conductor [°C]	Conductivitat del conductor [m/Ω·mm <sup>2</sup> ]
20	56
70	48
90	44

Els resultats d'aplicar aquests càlculs al cablejat de corrent alterna de la instal·lació són:

Càlcul de caigudes de tensió CA en la instal·lació fotovoltaica									
TRAM	Longitud [m]	Tª conductor [°C]	Conductivitat conductor [m/Ω·mm²]	Intensitat [A]	Secció [mm²]	Caiguda de tensió [V]	Tensió sistema [V]	Caiguda relativa [%]	Compleix normativa
Inversor - Subministrament	15	70	48	10.96	120	0.06	415.1	0.01%	SI

Com es pot notar, la caiguda de tensió en corrent continu no supera el 1,5% en cap circumstància. Es destaca que la secció de cable calculada serà de 120 mm² per a l'inversor de 100 kW.

#### Càlcul d'intensitat màxima admissible:

Per al càlcul de la intensitat màxima admissible dels conductors, s'utilitzaran els valors proporcionats a la taula 1 de la ITC-BT-19.

Càlcul de la intensitat màxima admissible CA									
TRAM	I màx admissible [A]	Tª màx de servei [°C]	Tª màx ambient [°C]	Factor K1	Factor K2	I màx corregida [A]	I màx [A]	% I màx	Compleix normativa
Inversor - Subministrament	36	90	48	1	0.8	28.8	1.00	2880.00%	SI

Com es pot observar, la intensitat admissible és sempre superior al 125% de la intensitat màxima admissible requerida en la ITC -BT -40.

## ANNEX 2. CERTIFICAT DE SOLIDESA DE LA COBERTA

## 1. CERTIFICADO DE SOLIDEZ ESTRUCTURAL

Miquel Padrós Ferret, Ingeniero Industrial colegiado núm. 14.538 en el Colegio de Ingenieros Industriales de Cataluña y Carlos León Esteban, Ingeniero Industrial colegiado núm. 12.776, con domicilio profesional en c/Xaloc, 1, 2º del Término Municipal de Parets del Vallès, a petición del interesado, ENRIC MORAN BOIX. con NIF 43683521N.

### EXPONEMOS:

Que Enric Moran Boix, como interesado, solicita la verificación estructural de la cubierta, indicada en la figura 1, de la zona deportiva de municipal, ubicada en la calle Parc del Litoral, s/n, al término municipal de Sant Pol de Mar, provincia de Barcelona, donde ubicar la nueva instalación fotovoltaica.



*Imagen 1. Foto aérea de la cubierta a analizar*

Que se dispone de información parcial sobre la composición de la estructura existente, la cual ha sido facilitada por Enric Moran Boix, donde se especifican parte de las secciones que conforman la estructura del pabellón y sus dimensiones.



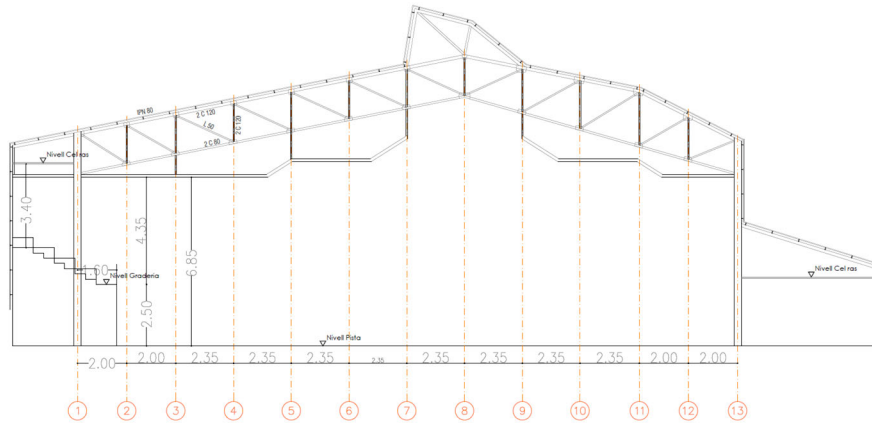


Imagen 2. Sección tipo

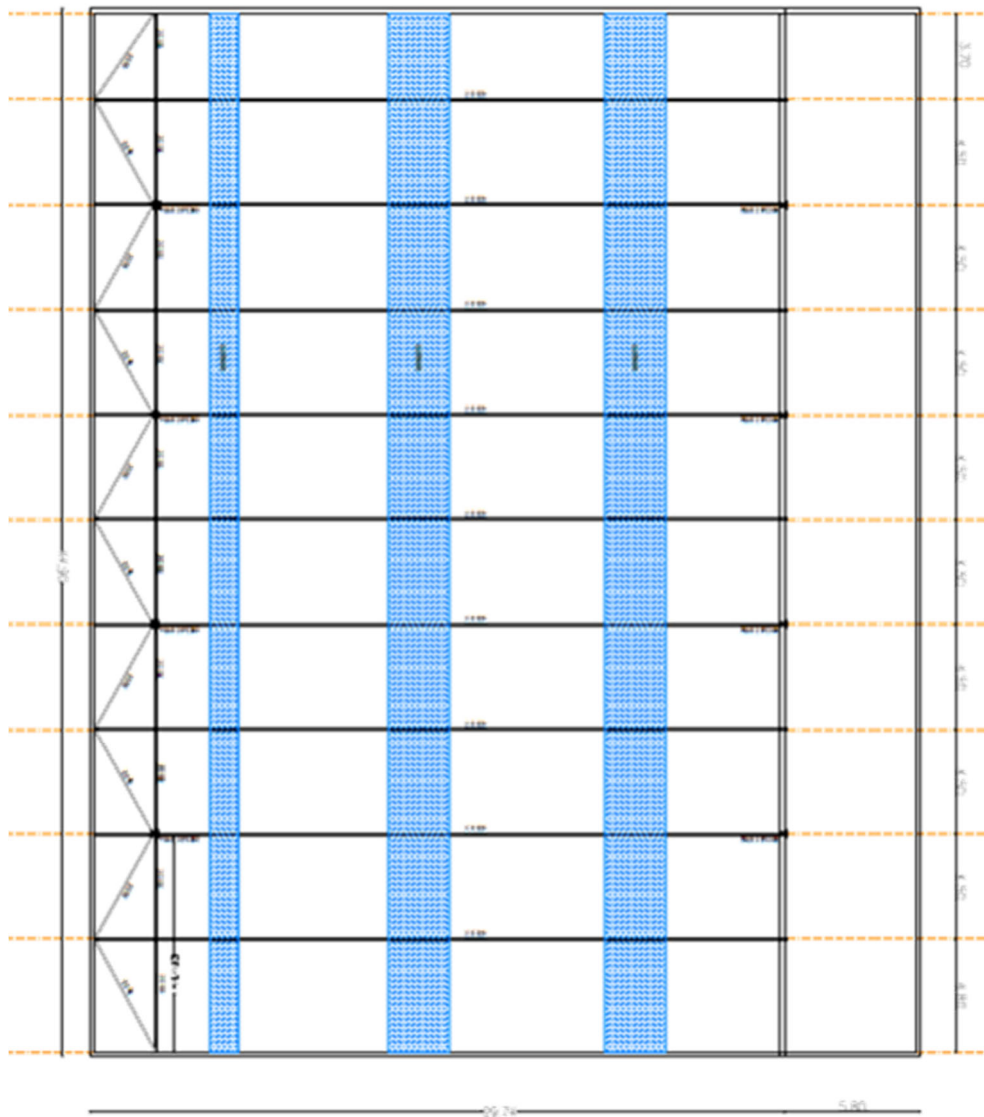


Imagen 3. Plano en planta



Que se ha facilitado mediante una imagen virtual la distribución de paneles a validar:

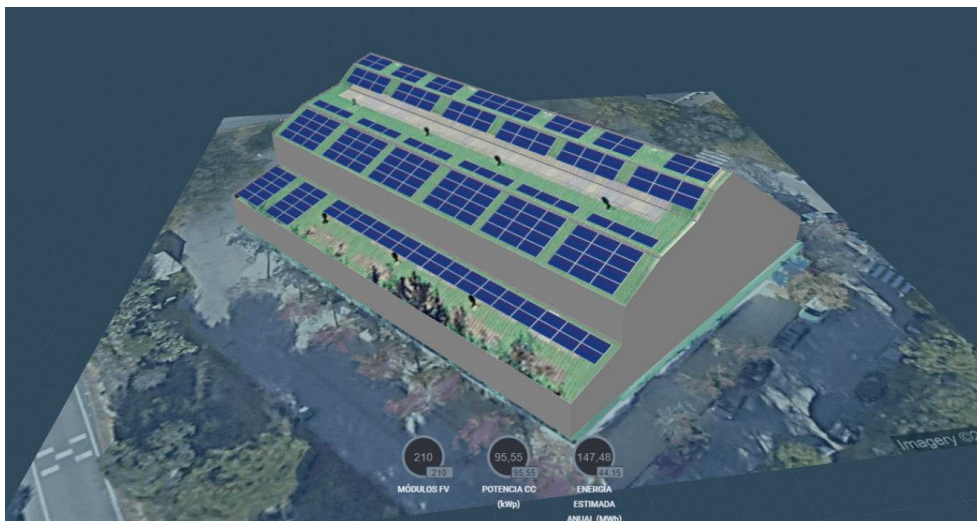


Imagen 4. Imagen paneles a emplazar

Que tras la visita realizada el 20/06/2024 se ha verificado la geometría del pabellón, pero dado que todos los perfiles se encuentran integrados dentro de muros o ignifugados no se han podido verificar sus secciones.



Imagen 5. Perfiles ocultos o ignifugados

Y con el objetivo de analizar el margen de peso que es capaz de soportar la estructura existente para poder garantizar que la estabilidad de la cubierta no se verá comprometida por la nueva instalación fotovoltaica, se genera el siguiente certificado.

Se ha realizado una simulación del comportamiento estructural de estos elementos para determinar numéricamente el margen de carga del que disponen.

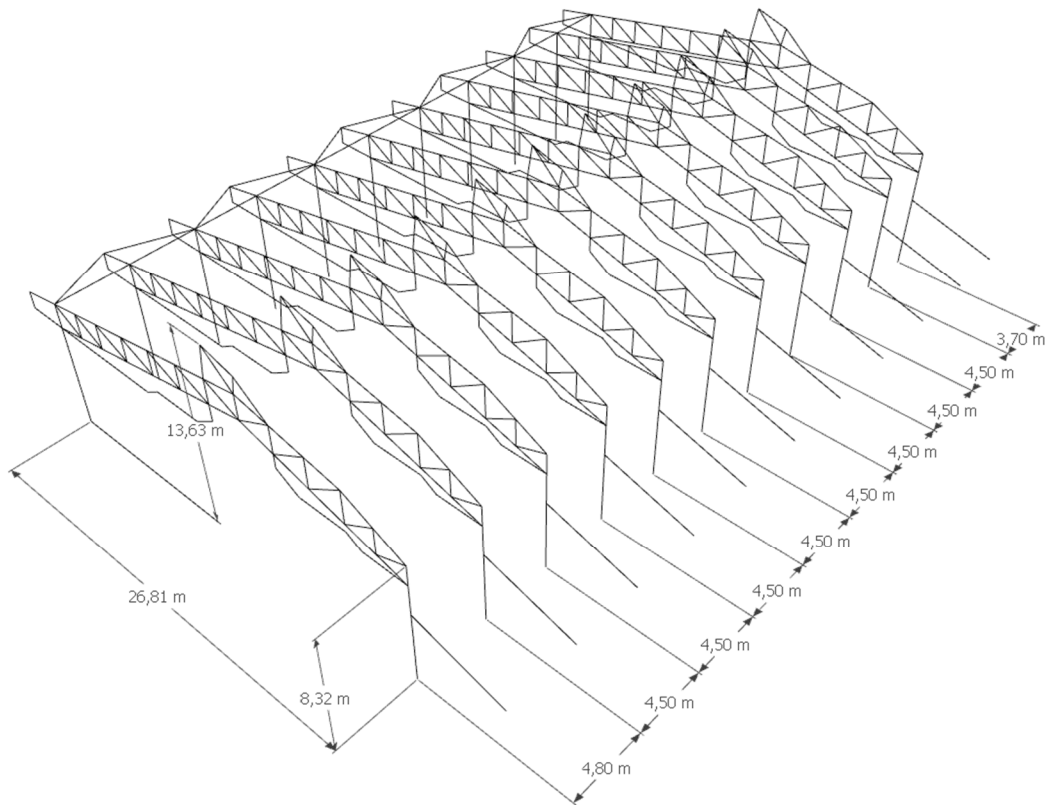


Imagen 6. Modelo 3D alámbrico de la estructura completa

Tras contrastar los planos facilitados con las imágenes tomadas durante la visita de obra se han corregido algunos aspectos geométricos. A continuación, se adjunta el pórtico tipo analizado y las secciones asignadas.

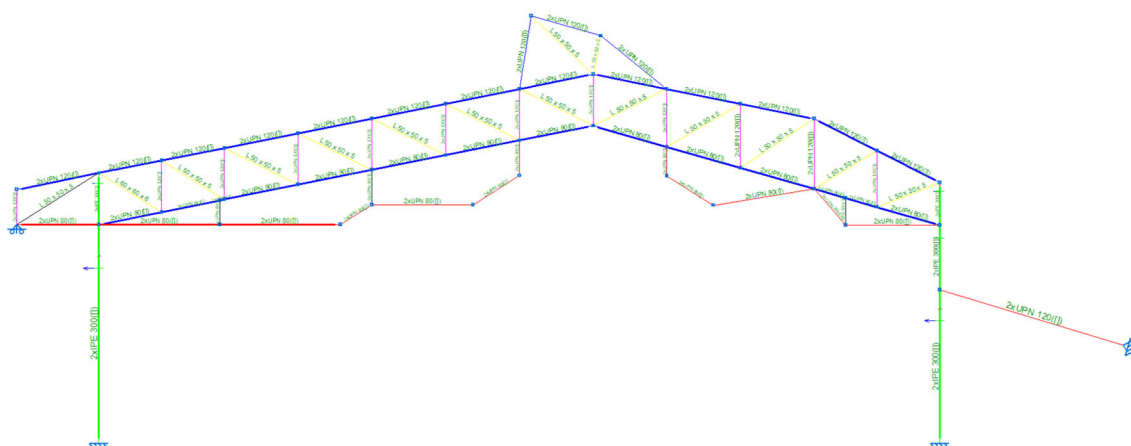


Imagen 7. Estructura simulada

Las hipótesis de carga consideradas de la simulación son las siguientes:

Hipótesis	Carga	
Peso propio cubierta	(*)	kN/m <sup>2</sup>
Cargas permanentes cubierta	0,20	kN/m <sup>2</sup>
<b>Instalación Fotovoltaica</b>	<b>0,20</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
S.C.U disponible (**)	0,40	kN/m <sup>2</sup>
Nieve	0,40	kN/m <sup>2</sup>
<b>Carga total (**)</b>	<b>0,80</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

- (\*) El peso propio de la estructura está considerado internamente por el programa.
- (\*\*) Siguiendo lo especificado en el Código Técnico de la Edificación, en su apartado CTE-DB-SE-AE-3.11, la sobrecarga de uso no se considera concomitante con el resto de las acciones variables, al considerarse un uso de mantenimiento sobre la cubierta ligera.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 <sup>(1)</sup>
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente <sup>(2)</sup>			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación <sup>(3)</sup>	G1 <sup>(7)</sup>	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 <sup>(4)(5)</sup>	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(6)</sup>	0,4 <sup>(4)</sup>	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

<sup>(5)</sup> Se entiende por cubierta ligera aquella cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no excede de 1 kN/m<sup>2</sup>.

<sup>(6)</sup> Se puede adoptar un área tributaria inferior a la total de la cubierta, no menor que 10 m<sup>2</sup> y situada en la parte más desfavorable de la misma, siempre que la solución adoptada figure en el plan de mantenimiento del edificio.

<sup>(7)</sup> Esta sobrecarga de uso no se considera concomitante con el resto de acciones variables.

- La acción del viento se ha considerado según la normativa actual (CTE-DB\_SE-AE en su Anejo D: "Acción del Viento") y la combinatoria de acciones respecto de los coeficientes de simultaneidad.
- No se ha considerado el efecto de la succión sobre la cubierta porque supondría un escenario conservador para la estructura de cubierta analizada. Se han considerado exclusivamente las cargas eólicas de presión.
- Las correas se han considerado continuas en toda su longitud. Se ha descartado la posibilidad que sean biarticuladas debido a las deformaciones exageradas que se apreciarían en su estado actual.

- En los faldones con mayor inclinación se ha deducido la existencia de elementos que atirantan las correas justo en la mitad del vano, lo cual reduce sustancialmente su sollicitación a flexión en el eje débil.

La cubierta cumple con las sollicitaciones exigidas por la sobrecarga de uso para labores de montaje y mantenimiento.

Los cálculos realizados figuran en los anexos del presente informe.

En cuanto al acopio del material, se considera una carga puntual máxima de 750 kg repartidos en una superficie de, como mínimo,  $2,1 \text{ m}^2$ , resultando en una carga superficial de  $360 \text{ kg/m}^2$ . Por lo tanto, teniendo en cuenta esta carga y la previsión que no nieve en el tiempo de montaje, se determina la carga máxima en función de la ubicación de este acopio en la cubierta. Se estudiarán dos posibilidades, el soporte óptimo en la vertical de las celosías principales y la genérica, según la cual se puede acopiar en cualquier lugar del techo. Los cálculos realizados, que figuran en los anejos, determinan que la carga máxima de acopio es:

- Opción 1a:  $282 \text{ kg/m}^2$ , si:
  - el acopio se coloca paralelamente a las vigas principales,
  - no se acopia en el voladizo,
  - el acopio nunca exceda de 1,2 metros en la dirección perpendicular y,
- Opción 1b:  $195 \text{ kg/m}^2$ , si:
  - el acopio se coloca paralelamente a las vigas armadas principales,
  - no se acopia en el voladizo,
  - el acopio nunca exceda de 1,5 metros en la dirección perpendicular y,
- Opción 2a:  $130 \text{ kg/m}^2$ , si:
  - el acopio se coloca en cualquier punto,
  - no se acopia en el voladizo,
  - el acopio nunca exceda de 1,2 metros en la dirección perpendicular.
- Opción 2b:  $109 \text{ kg/m}^2$ , si:
  - el acopio se coloca en cualquier punto,
  - no se acopia en el voladizo,
  - nunca exceda el acopio de 1,5 metros en la dirección perpendicular.



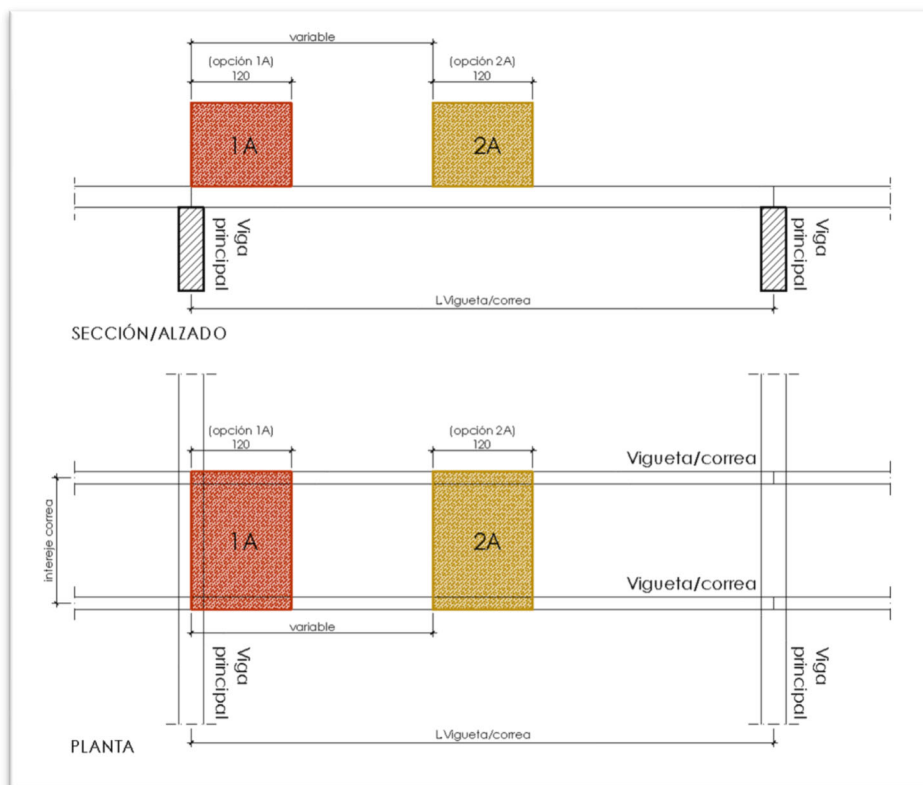


Figura 8: Esquema de acopio de cargas sobre estructura de cubierta (opciones 1A & 2A)

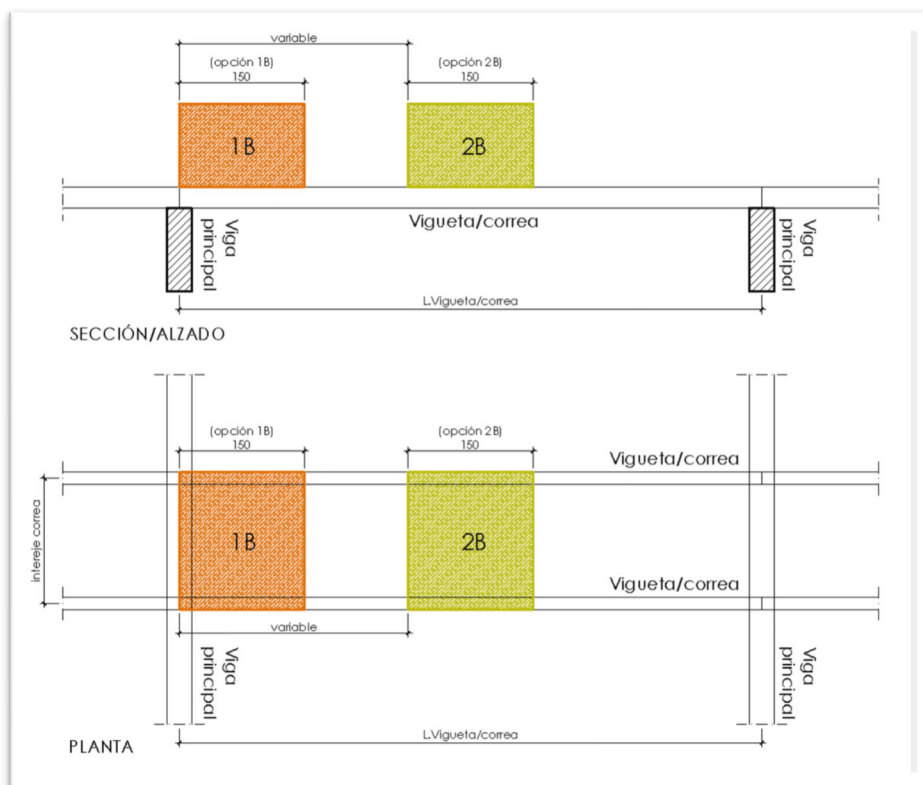
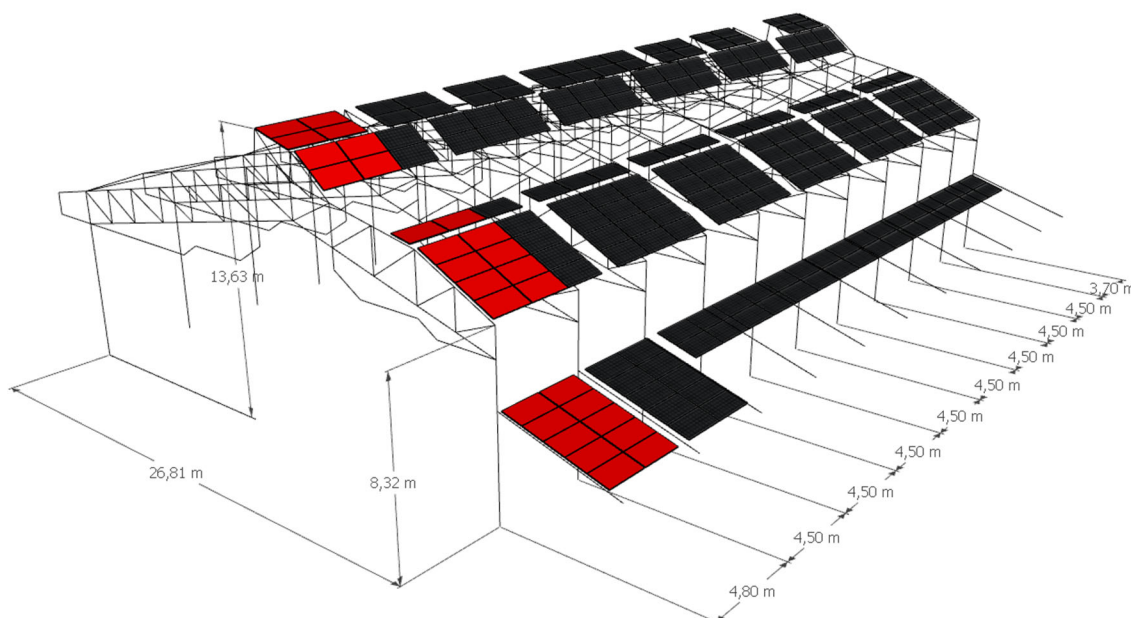


Figura 9: Esquema de acopio de cargas sobre estructura de cubierta (opciones 1B & 2B)

**CERTIFICAMOS:**

Que no siendo conocedores en todos los elementos estructurales del conjunto, lesiones o degradaciones aparentes que presupongan un deficiente comportamiento de la estructura, se puede afirmar que todo el conjunto reúne las condiciones de solidez y seguridad suficientes para el fin al que se le pretende destinar, salvo vicio oculto o causa sobrevenida.

Que la estructura actualmente es apta según la normativa vigente y las cargas a adoptar debidas a la nueva instalación fotovoltaica especificadas en la documentación gráfica recibida, realizada por Enric Moran Boix, manteniendo los valores de sollicitación dentro de lo exigido por la norma en aquellos vanos con una longitud igual o inferior a 4,50 metros. Por lo tanto, no resulta viable la instalación de paneles fotovoltaicos en el vano extremo de 4,80 metros.



*Figura 10: Paneles fotovoltaicos (en rojo) que no pueden ser instalados por ubicarse en el vano de 4,80 metros*

En caso de querer instalar en el vano extremo de 4,80 metros, será necesario reforzar la estructura de cubierta. Dada la casuística que se desmonta el cerramiento entero para retirar la uralita y poner panel sándwich, la solución propuesta es añadir nuevas correas de perfil SHS80x6 entre las correas IPN80 existentes. De este modo, la carga que tienen que soportar se reduce a la mitad.

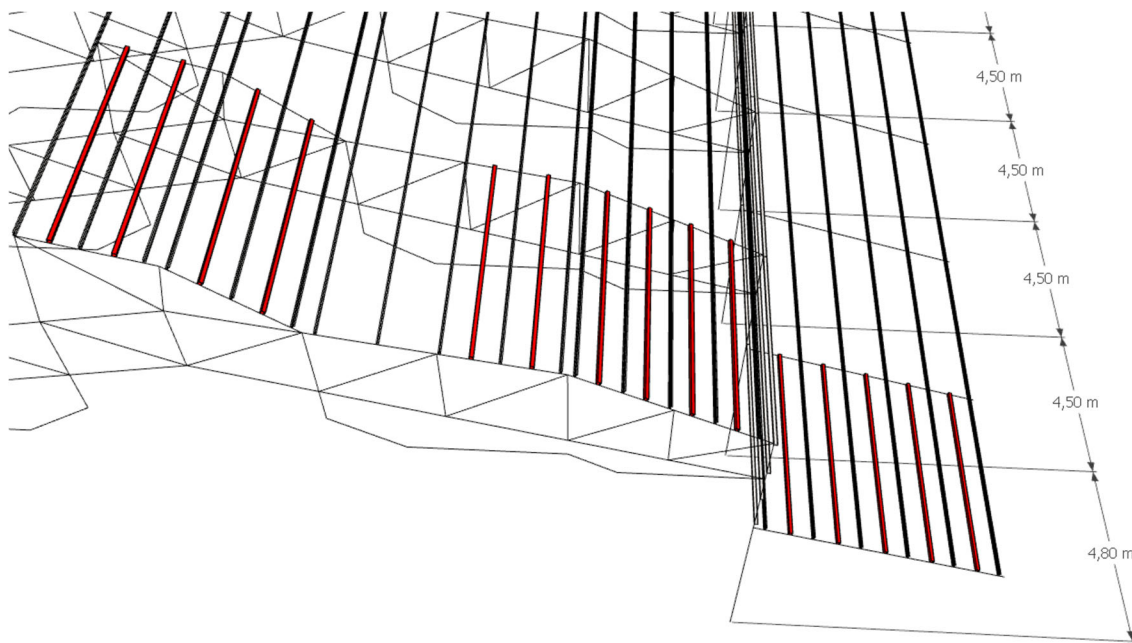


Figura 11: Refuerzos estructurales (correas SHS80x6 en rojo) en el vano de 4,80 metros

Alternativamente a la sección SHS80x6, también sería viable instalar correas de sección RHS120x80x4.

Que las presentes conclusiones presentadas en este informe serán válidas siempre que se verifiquen las secciones de los perfiles y las condiciones de montaje de las correas, lo cual deberá verificarse en obra en el momento de iniciar la instalación.

Con todo lo que acontece y los anejos de cálculo adjuntos, concluimos y certificamos que el proyecto de instalación de placas fotovoltaicas sobre la estructura estudiada es apto en toda la cubierta excepto en el vano extremo de mayor longitud (4,80 metros), en lo que acontece a estabilidad y resistencia de los diferentes elementos de la estructura portante existente estudiada, siempre que

1. No se sobrepasen los 20 kg/m<sup>2</sup> uniformemente distribuidos.
2. Se verifique que las secciones de la estructura son iguales o superiores a las consideradas en el cálculo.
3. Se verifique que las correas disponen de tirantes para mejorar su comportamiento en el eje débil.
4. Se apliquen los refuerzos anteriormente mencionados si se instala en el vano extremo de 4,80 metros.

En caso de no cumplirse alguna de las tres condiciones anteriormente descritas deberá comunicarse de inmediato a la dirección facultativa antes de iniciar el acopio y el montaje de la instalación fotovoltaica.

Y para que conste, y a los efectos oportunos, firman este certificado en Parets del Vallès, a 18 de julio de 2024



Miquel Padrós Ferret

NºCol.14538



Carles León Esteban

NºCol. 12776



## 1. GEOMETRIA

### 1.1. Barres

#### 1.1.1. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N2/N1, N28/N27, N54/N53, N80/N79 i N106/N105
2	N4/N3, N6/N5, N8/N7, N10/N9, N12/N11, N14/N13, N14/N15, N16/N17, N18/N19, N20/N21, N22/N23, N25/N24, N25/N26, N30/N29, N32/N31, N34/N33, N36/N35, N38/N37, N40/N39, N40/N41, N42/N43, N44/N45, N46/N47, N48/N49, N51/N50, N51/N52, N56/N55, N58/N57, N60/N59, N62/N61, N64/N63, N66/N65, N66/N67, N68/N69, N70/N71, N72/N73, N74/N75, N77/N76, N77/N78, N82/N81, N84/N83, N86/N85, N88/N87, N90/N89, N92/N91, N92/N93, N94/N95, N96/N97, N98/N99, N100/N101, N103/N102, N103/N104, N108/N107, N110/N109, N112/N111, N114/N113, N116/N115, N118/N117, N118/N119, N120/N121, N122/N123, N124/N125, N126/N127, N129/N128, N129/N130, N155/N312, N164/N313, N173/N314, N182/N315, N191/N316, N146/N1, N147/N27, N148/N53, N149/N79 i N150/N105
3	N131/N25, N19/N25, N23/N19, N13/N24, N15/N26, N26/N24, N134/N51, N45/N51, N49/N45, N39/N50, N41/N52, N52/N50, N137/N77, N71/N77, N75/N71, N65/N76, N67/N78, N78/N76, N140/N103, N97/N103, N101/N97, N91/N102, N93/N104, N104/N102, N143/N129, N123/N129, N127/N123, N117/N128, N119/N130, N130/N128, N14/N25, N2/N3, N4/N5, N6/N7, N8/N9, N10/N11, N12/N13, N146/N131, N16/N15, N18/N17, N20/N19, N22/N21, N40/N51, N28/N29, N30/N31, N32/N33, N34/N35, N36/N37, N38/N39, N147/N134, N42/N41, N44/N43, N46/N45, N48/N47, N66/N77, N54/N55, N56/N57, N58/N59, N60/N61, N62/N63, N64/N65, N148/N137, N68/N67, N70/N69, N72/N71, N74/N73, N92/N103, N80/N81, N82/N83, N84/N85, N86/N87, N88/N89, N90/N91, N149/N140, N94/N93, N96/N95, N98/N97, N100/N99, N118/N129, N106/N107, N108/N109, N110/N111, N112/N113, N114/N115, N116/N117, N150/N143, N120/N119, N122/N121, N124/N123, N126/N125, N159/N158, N168/N167, N177/N176, N186/N185, N195/N194, N135/N27, N167/N136, N136/N49, N141/N79, N185/N142 i N142/N101
4	N132/N14, N133/N14, N135/N40, N136/N40, N138/N66, N139/N66, N141/N92, N142/N92, N144/N118, N145/N118, N146/N151, N151/N152, N152/N153, N153/N154, N154/N12, N155/N133, N155/N20, N156/N20, N157/N16, N156/N157, N147/N160, N160/N161, N161/N162, N162/N163, N163/N38, N164/N136, N164/N46, N165/N46, N166/N42, N165/N166, N148/N169, N169/N170, N170/N171, N171/N172, N172/N64, N173/N139, N173/N72, N174/N72, N175/N68, N174/N175, N149/N178, N178/N179, N179/N180, N180/N181, N181/N90, N182/N142, N182/N98, N183/N98, N184/N94, N183/N184, N150/N187, N187/N188, N188/N189, N189/N190, N190/N116, N191/N145, N191/N124, N192/N124, N193/N120, N192/N193, N149/N144, N138/N149, N147/N138, N132/N147, N135/N1, N135/N53, N141/N53, N141/N105, N152/N8, N317/N318, N319/N320, N161/N34, N321/N322, N170/N60, N323/N324, N179/N86, N325/N326 i N188/N112
5	N196/N1, N197/N23, N198/N53, N199/N75, N200/N105 i N201/N127

Tipus de peça	
Ref.	Peces
6	N203/N202, N204/N203, N205/N204, N206/N205, N208/N207, N209/N208, N210/N209, N211/N210, N213/N212, N214/N213, N215/N214, N216/N215, N218/N217, N219/N218, N220/N219, N221/N220, N223/N222, N224/N223, N225/N224, N226/N225, N228/N227, N229/N228, N230/N229, N231/N230, N233/N232, N234/N233, N235/N234, N236/N235, N238/N237, N239/N238, N240/N239, N241/N240, N243/N242, N244/N243, N245/N244, N246/N245, N248/N247, N249/N248, N250/N249, N251/N250, N253/N252, N254/N253, N255/N254, N256/N255, N258/N257, N259/N258, N260/N259, N261/N260, N263/N262, N264/N263, N265/N264, N266/N265, N268/N267, N269/N268, N270/N269, N271/N270, N273/N272, N274/N273, N275/N274, N276/N275, N278/N277, N279/N278, N280/N279, N281/N280, N283/N282, N284/N283, N285/N284, N286/N285, N288/N287, N289/N288, N290/N289, N291/N290, N293/N292, N294/N293, N295/N294, N296/N295, N298/N297, N299/N298, N300/N299, N301/N300, N303/N302, N304/N303, N305/N304, N306/N305, N308/N307, N309/N308, N310/N309, N311/N310, N339/N206, N340/N339, N341/N340, N342/N211, N343/N342, N344/N343, N346/N216, N348/N346, N350/N348, N352/N221, N354/N352, N356/N354, N357/N226, N358/N357, N359/N358, N360/N231, N361/N360, N362/N361, N363/N236, N364/N363, N365/N364, N366/N241, N367/N366, N368/N367, N369/N246, N370/N369, N371/N370, N372/N251, N373/N372, N374/N373, N375/N256, N376/N375, N377/N376, N378/N261, N379/N378, N380/N379, N381/N266, N382/N381, N383/N382, N384/N271, N385/N384, N386/N385, N387/N276, N388/N387, N389/N388, N391/N301, N393/N391, N395/N393, N396/N306, N397/N396, N398/N397, N399/N311, N400/N399, N401/N400, N402/N341, N403/N402, N404/N403, N405/N344, N406/N405, N407/N406, N409/N350, N411/N409, N413/N411, N415/N356, N417/N415, N419/N417, N420/N359, N421/N420, N422/N421, N423/N362, N424/N423, N425/N424, N426/N365, N427/N426, N428/N427, N429/N368, N430/N429, N431/N430, N432/N371, N433/N432, N434/N433, N435/N374, N436/N435, N437/N436, N438/N377, N439/N438, N440/N439, N441/N380, N442/N441, N443/N442, N444/N383, N445/N444, N446/N445, N447/N386, N448/N447, N449/N448, N450/N389, N451/N450, N452/N451, N454/N395, N456/N454, N458/N456, N459/N398, N460/N459, N461/N460, N462/N401, N463/N462, N464/N463, N465/N281, N466/N465, N467/N466, N468/N286, N469/N468, N470/N469, N471/N291, N472/N471, N473/N472, N474/N296, N475/N474, N476/N475, N477/N467, N478/N477, N479/N478, N480/N470, N481/N480, N482/N481, N483/N473, N484/N483, N485/N484, N486/N476, N487/N486 i N488/N487
7	N1/N27, N27/N53, N53/N79 i N79/N105
8	N329/N327, N335/N333, N332/N330, N338/N336, N351/N390, N355/N394, N353/N392, N414/N453, N418/N457, N416/N455, N492/N489, N496/N494, N500/N498, N504/N502, N508/N506, N512/N510, N516/N514, N520/N518, N524/N522, N528/N526, N532/N529, N533/N536, N537/N540, N541/N544, N545/N548, N549/N552, N553/N556, N557/N560, N561/N564, N565/N568, N571/N569, N572/N574, N575/N577, N578/N580, N581/N583, N584/N586, N587/N589, N590/N592, N593/N595 i N596/N598
9	N601/N599, N604/N602, N607/N605, N610/N608, N613/N611, N616/N614, N619/N617, N622/N620, N625/N623, N628/N626, N630/N629, N632/N631 i N634/N633

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm <sup>2</sup> )	A <sub>vy</sub> (cm <sup>2</sup> )	A <sub>vz</sub> (cm <sup>2</sup> )	I <sub>yy</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>zz</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> (cm <sup>4</sup> )
Tipus	Designació								
Acer lamina t	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	L 60 x 60 x 6, (L)	6.91	3.24	3.24	22.79	22.79	0.82

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Izz (cm <sup>4</sup> )	It (cm <sup>4</sup> )
Tipus	Designació								
		2	L 50 x 50 x 5, (L)	4.80	2.25	2.25	10.96	10.96	0.40
		3	UPN 120, Doble en caixó soldat, (UPN) Cordó discontinu	34.00	14.85	12.85	728.00	603.54	8.30
		4	UPN 80, Doble en caixó soldat, (UPN) Cordó discontinu	22.00	10.80	6.91	212.00	243.45	4.40
		5	IPE 300, Doble en caixó soldat, (IPE) Cordó discontinu	107.60	48.15	35.61	16712.00	7260.50	39.84
		6	IPN 80, (IPN)	7.60	3.72	2.39	77.80	6.29	0.87
		7	UPN 100, Doble en caixó unió genèrica, (UPN) Separació entre els perfils: 0.0 / 0.0 mm Enllaç a distància màxima	27.00	12.75	8.96	412.00	379.97	5.62
		8	R 10, (R)	0.79	0.71	0.71	0.05	0.05	0.10
		9	SHS 80x6.0, (SHS)	16.81	7.40	7.40	148.00	148.00	251.29

Notació:  
 Ref.: Referència  
 A: Àrea de la secció transversal  
 Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'  
 Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'  
 Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'  
 Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'  
 It: Inèrcia a torsió  
 Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

### 1.1.2. Resum d'amidament

Resum d'amidament													
Material		Sèrie	Perfil	Longitud			Volum			Pes			
Tipus	Designació			Perfil (m)	Sèrie (m)	Material (m)	Perfil (m <sup>3</sup> )	Sèrie (m <sup>3</sup> )	Material (m <sup>3</sup> )	Perfil (kg)	Sèrie (kg)	Material (kg)	
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	L	L 60 x 60 x 6	11.766			0.008			63.82			
			L 50 x 50 x 5	180.150			0.086			678.81			
					191.916				0.095			742.63	
			UPN 120, Doble en caixó soldat	332.033			1.129			8861.95			
			UPN 80, Doble en caixó soldat	325.903				0.717			5628.34		
			UPN 100, Doble en caixó unió genèrica	17.200				0.046			364.55		
		UPN	IPE 300, Doble en caixó soldat		675.135			1.892			14854.85		
					50.826			0.547			4293.07		
					50.826			0.547			4293.07		
		IPE	IPN 80		979.000			0.744			5840.71		
					979.000			0.744			5840.71		
		IPN	R 10		120.370			0.009			74.21		
	120.370					0.009			74.21				
R	SHS 80x6.0		62.400			0.105			823.48				
			62.400			0.105			823.48				
SHS													
						2079.648		3.392			26628.95		

## 2. RESULTATS

### 2.1. Barres

#### 2.1.1. Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)

Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)

Mt: Moment torçor (kN·m)

My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

$\eta$ : Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que  $\eta \leq 100$  %.

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N2/N1	48.06	2.353	76.148	0.030	0.106	0.00	-0.09	-0.06	GV	Compleix
N4/N3	55.49	2.353	65.625	0.011	0.067	0.00	-0.04	-0.01	GV	Compleix
N6/N5	49.39	2.625	58.934	0.007	0.069	0.00	-0.03	-0.01	GV	Compleix
N8/N7	37.16	1.125	44.339	0.003	-0.004	0.00	0.02	0.01	GV	Compleix
N10/N9	25.58	1.125	29.039	0.005	-0.001	0.00	0.03	0.01	GV	Compleix
N12/N11	14.01	0.000	13.774	-0.009	-0.075	0.00	-0.04	0.00	GV	Compleix
N14/N13	17.43	2.625	-19.348	0.001	0.062	0.00	-0.03	0.00	GV	Compleix
N14/N15	10.98	0.000	11.767	0.000	-0.060	0.00	-0.02	0.00	GV	Compleix
N16/N17	32.68	0.000	38.672	-0.002	-0.063	0.00	-0.03	0.00	GV	Compleix
N18/N19	38.05	2.822	45.156	0.003	0.064	0.00	-0.03	0.00	GV	Compleix
N20/N21	28.87	0.000	33.961	-0.004	-0.057	0.00	-0.02	0.00	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N22/N23	54.17	2.148	61.654	0.016	0.081	0.00	-0.06	-0.02	GV	Compleix
N25/N24	18.77	0.000	21.322	0.003	-0.049	0.00	-0.02	0.01	GV	Compleix
N25/N26	4.58	0.000	-1.252	0.001	0.068	0.00	0.05	0.01	GV	Compleix
N28/N27	80.67	2.353	130.104	0.056	0.169	0.00	-0.16	-0.07	GV	Compleix
N30/N29	91.51	0.980	112.351	0.004	-0.002	0.00	0.02	0.01	GV	Compleix
N32/N31	85.09	0.563	102.388	0.011	-0.014	0.00	0.03	0.02	GV	Compleix
N34/N33	63.44	1.688	76.598	-0.005	0.006	0.00	0.03	0.01	GV	Compleix
N36/N35	45.69	0.750	52.451	0.009	-0.008	0.00	0.04	0.02	GV	Compleix
N38/N37	26.45	0.000	23.559	-0.027	-0.111	0.00	-0.09	-0.03	GV	Compleix
N40/N39	38.42	2.625	-45.387	0.005	0.070	0.00	-0.03	0.00	GV	Compleix
N40/N41	32.12	1.312	37.218	0.000	-0.001	0.00	0.03	0.01	GV	Compleix
N42/N43	76.05	1.747	92.546	-0.007	0.005	0.00	0.03	0.01	GV	Compleix
N44/N45	82.44	2.822	100.691	0.006	0.070	0.00	-0.03	0.00	GV	Compleix
N46/N47	51.84	0.000	61.733	-0.006	-0.063	0.00	-0.03	-0.01	GV	Compleix
N48/N49	90.54	1.503	110.587	-0.006	0.008	0.00	0.03	0.01	GV	Compleix
N51/N50	47.51	2.707	57.051	0.005	0.052	0.00	-0.03	0.00	GV	Compleix
N51/N52	17.56	0.000	6.304	0.050	0.215	0.00	0.14	0.05	GV	Compleix
N54/N53	77.82	2.353	131.389	0.025	0.116	0.00	-0.10	-0.04	GV	Compleix
N56/N55	93.15	2.353	112.826	0.013	0.076	0.00	-0.04	-0.01	GV	Compleix
N58/N57	83.62	2.625	101.723	0.009	0.075	0.00	-0.03	-0.01	GV	Compleix
N60/N59	62.11	1.125	75.750	0.003	-0.003	0.00	0.02	0.00	GV	Compleix
N62/N61	42.27	0.938	49.962	0.007	-0.004	0.00	0.03	0.01	GV	Compleix
N64/N63	22.83	0.000	22.932	-0.013	-0.084	0.00	-0.05	-0.01	GV	Compleix
N66/N65	29.05	2.625	-33.332	0.004	0.068	0.00	-0.03	0.00	GV	Compleix
N66/N67	17.70	1.312	19.762	-0.001	-0.002	0.00	0.02	0.01	GV	Compleix
N68/N69	54.71	1.553	66.361	-0.004	0.001	0.00	0.02	0.01	GV	Compleix
N70/N71	64.27	2.822	78.020	0.004	0.067	0.00	-0.03	0.00	GV	Compleix
N72/N73	48.39	0.000	58.297	-0.006	-0.062	0.00	-0.03	0.00	GV	Compleix
N74/N75	92.51	2.148	106.950	0.026	0.102	0.00	-0.08	-0.03	GV	Compleix
N77/N76	31.00	0.000	36.631	0.000	-0.052	0.00	-0.03	0.00	GV	Compleix
N77/N78	11.53	0.000	-3.601	0.046	0.150	0.00	0.09	0.03	GV	Compleix
N80/N79	76.21	2.353	121.731	0.051	0.167	0.00	-0.16	-0.07	GV	Compleix
N82/N81	85.65	0.980	105.715	0.003	-0.002	0.00	0.02	0.00	GV	Compleix
N84/N83	79.54	2.625	96.454	0.009	0.076	0.00	-0.03	-0.01	GV	Compleix
N86/N85	60.19	0.000	72.601	-0.005	-0.067	0.00	-0.03	-0.01	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N88/N87	42.48	0.750	50.097	0.008	-0.010	0.00	0.03	0.01	GV	Compleix
N90/N89	26.15	0.000	23.483	-0.022	-0.103	0.00	-0.08	-0.03	GV	Compleix
N92/N91	34.51	2.625	-39.876	0.006	0.070	0.00	-0.04	-0.01	GV	Compleix
N92/N93	28.28	1.312	32.894	0.001	-0.001	0.00	0.03	0.01	GV	Compleix
N94/N95	69.16	0.000	83.870	-0.006	-0.070	0.00	-0.03	0.00	GV	Compleix
N96/N97	75.47	2.822	91.643	0.005	0.069	0.00	-0.03	0.00	GV	Compleix
N98/N99	47.77	0.000	56.331	-0.006	-0.062	0.00	-0.03	-0.01	GV	Compleix
N100/N101	82.11	1.289	101.119	-0.001	0.002	0.00	0.02	0.00	GV	Compleix
N103/N102	43.53	2.707	52.064	0.003	0.051	0.00	-0.03	0.00	GV	Compleix
N103/N104	16.88	0.000	5.707	0.072	0.210	0.00	0.13	0.05	GV	Compleix
N106/N105	38.91	2.353	66.290	-0.003	0.084	0.00	-0.04	0.02	GV	Compleix
N108/N107	47.36	2.353	57.191	0.004	0.062	0.00	-0.03	0.00	GV	Compleix
N110/N109	42.79	2.625	51.295	0.002	0.066	0.00	-0.03	0.00	GV	Compleix
N112/N111	32.55	2.625	38.757	-0.001	0.060	0.00	-0.02	0.00	GV	Compleix
N114/N113	22.56	2.625	25.327	0.003	0.065	0.00	-0.03	-0.01	GV	Compleix
N116/N115	13.35	0.000	12.196	-0.005	-0.071	0.00	-0.04	-0.01	GV	Compleix
N118/N117	15.93	2.625	-16.936	0.003	0.063	0.00	-0.03	-0.01	GV	Compleix
N118/N119	9.90	0.000	10.425	-0.001	-0.060	0.00	-0.02	0.00	GV	Compleix
N120/N121	28.81	0.000	33.853	-0.002	-0.063	0.00	-0.03	0.00	GV	Compleix
N122/N123	33.36	2.822	39.398	0.002	0.063	0.00	-0.03	0.00	GV	Compleix
N124/N125	25.37	0.000	29.680	-0.004	-0.057	0.00	-0.02	0.00	GV	Compleix
N126/N127	46.75	2.148	53.662	0.012	0.076	0.00	-0.05	-0.01	GV	Compleix
N129/N128	16.72	0.000	18.645	-0.001	-0.051	0.00	-0.03	0.00	GV	Compleix
N129/N130	6.12	1.248	-0.744	0.043	0.087	0.00	-0.05	-0.03	GV	Compleix
N131/N1	19.47	2.662	4.666	0.002	8.192	0.00	-7.19	-0.01	GV	Compleix
N1/N3	13.79	0.000	31.726	0.008	-5.521	0.00	-3.87	-0.01	GV	Compleix
N3/N5	10.90	0.000	-28.758	0.004	-5.008	0.00	-2.86	-0.04	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N5/N7	16.87	0.000	-85.540	0.002	-5.193	0.00	-2.63	-0.05	GV	Compleix
N7/N9	24.70	0.000	-128.608	0.002	-5.045	0.00	-2.28	-0.06	GV	Compleix
N9/N11	27.14	0.000	-157.261	0.009	-4.494	0.00	-1.66	-0.06	GV	Compleix
N11/N13	30.50	1.598	-169.619	0.017	0.259	0.00	2.20	-0.08	GV	Compleix
N13/N25	23.01	2.397	-148.387	0.012	0.706	0.00	-0.41	-0.07	GV	Compleix
N132/N2	46.94	0.000	-119.782	0.040	-2.041	0.00	-2.41	-0.17	GV	Compleix
N2/N318	20.82	0.000	-50.176	0.017	-1.577	0.00	-1.32	-0.10	GV	Compleix
N318/N4	12.24	0.153	-52.302	0.012	-0.301	0.00	0.45	-0.06	GV	Compleix
N4/N6	8.72	0.000	7.179	0.006	-1.169	0.00	-1.17	-0.07	GV	Compleix
N6/N8	15.43	0.000	63.448	0.003	-0.780	0.00	-0.66	-0.07	GV	Compleix
N8/N10	21.75	2.397	106.900	0.020	-0.081	0.00	0.51	-0.03	GV	Compleix
N10/N12	24.85	2.397	134.432	0.014	0.385	0.00	-0.25	-0.01	GV	Compleix
N12/N14	31.59	0.000	149.155	0.008	0.353	0.00	0.96	0.00	GV	Compleix
N19/N17	21.55	0.000	-103.119	0.006	-4.954	0.00	-2.53	0.02	GV	Compleix
N17/N15	25.46	0.000	-138.773	0.003	-4.967	0.00	-2.04	0.04	GV	Compleix
N15/N25	20.70	0.799	-131.924	0.031	0.077	0.00	0.60	0.03	GV	Compleix
N23/N21	15.93	0.000	-35.779	0.011	-6.173	0.00	-4.47	-0.02	GV	Compleix
N21/N19	11.35	0.000	-70.083	0.005	-3.891	0.00	-1.30	0.01	GV	Compleix
N133/N22	23.71	0.000	-47.956	0.009	-1.682	0.00	-1.87	-0.01	GV	Compleix
N22/N312	4.31	0.000	14.064	0.004	-0.368	0.00	-0.31	0.00	GV	Compleix
N312/N20	5.04	1.040	16.099	0.012	-0.364	0.00	0.37	0.01	GV	Compleix
N20/N18	11.41	0.000	44.092	0.005	-0.766	0.00	-0.63	0.00	GV	Compleix
N18/N16	17.65	0.000	84.536	0.003	-0.614	0.00	-0.49	0.01	GV	Compleix
N16/N14	22.78	1.018	122.343	0.011	0.001	0.00	0.25	0.01	GV	Compleix
N13/N24	6.71	2.360	-14.106	0.011	2.244	0.00	-1.94	0.00	GV	Compleix
N15/N26	7.39	0.000	-24.684	0.012	-4.916	0.00	-1.67	0.05	GV	Compleix
N26/N24	7.27	2.307	-19.584	0.008	4.381	0.00	-1.92	0.00	GV	Compleix



Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N134/N27	23.37	2.662	5.051	-0.060	12.338	0.00	-8.44	0.16	GV	Compleix
N27/N29	29.15	0.000	-63.604	-0.017	11.185	0.00	-8.25	-0.05	GV	Compleix
N29/N31	33.41	0.000	-166.287	0.004	-8.968	0.00	-4.18	-0.01	GV	Compleix
N31/N33	50.57	0.000	-266.012	0.001	-9.699	0.00	-4.53	-0.02	GV	Compleix
N33/N35	58.81	0.000	-340.091	0.008	-9.427	0.00	-3.66	-0.01	GV	Compleix
N35/N37	64.22	0.000	-392.912	0.001	-8.454	0.00	-2.85	-0.02	GV	Compleix
N37/N39	73.52	1.598	-414.756	0.022	0.163	0.00	5.00	-0.02	GV	Compleix
N39/N51	56.14	0.000	-365.337	0.022	0.228	0.00	0.91	-0.03	GV	Compleix
N135/N28	30.21	0.000	-73.301	-0.038	-1.927	0.00	-1.84	-0.05	GV	Compleix
N28/N320	18.58	0.000	44.791	-0.007	-1.858	0.00	-1.80	-0.02	GV	Compleix
N320/N30	24.50	0.153	47.593	-0.006	-2.307	0.00	2.74	-0.01	GV	Compleix
N30/N32	36.56	2.396	150.989	-0.008	-1.053	0.00	1.75	0.00	GV	Compleix
N32/N34	47.54	0.000	248.323	-0.001	-0.858	0.00	-0.72	-0.03	GV	Compleix
N34/N36	62.54	2.397	327.724	-0.012	-0.098	0.00	0.96	0.00	GV	Compleix
N36/N38	70.57	2.397	377.145	0.003	0.823	0.00	-0.83	-0.03	GV	Compleix
N38/N40	86.91	0.000	407.066	-0.022	1.378	0.00	2.74	-0.01	GV	Compleix
N45/N43	49.40	0.000	-249.038	-0.003	-9.656	0.00	-5.02	0.01	GV	Compleix
N43/N41	59.14	0.000	-334.024	0.005	-9.874	0.00	-4.05	0.03	GV	Compleix
N41/N51	50.36	0.000	-322.476	-0.057	-0.138	0.00	1.32	-0.04	GV	Compleix
N49/N47	22.42	0.000	-113.792	0.001	-8.190	0.00	-2.47	0.01	GV	Compleix
N47/N45	32.93	0.000	-177.078	0.003	-7.810	0.00	-3.09	0.02	GV	Compleix
N136/N48	35.24	0.000	-14.312	0.013	-4.438	0.00	-5.45	0.01	GV	Compleix
N48/N313	26.49	1.040	97.384	0.011	2.761	0.00	-1.59	-0.03	GV	Compleix
N313/N46	27.97	1.040	95.523	-0.032	-3.275	0.00	1.92	0.01	GV	Compleix
N46/N44	35.34	2.444	156.140	-0.006	-0.722	0.00	1.37	0.02	GV	Compleix



Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N44/N42	48.57	2.444	246.316	-0.001	-0.528	0.00	0.97	0.01	GV	Compleix
N42/N40	61.58	1.222	336.060	0.016	0.034	0.00	0.54	-0.01	GV	Compleix
N39/N50	16.36	0.000	-38.375	-0.006	2.487	0.00	4.52	-0.01	GV	Compleix
N41/N52	15.67	1.350	-61.912	0.038	0.086	0.00	3.20	0.02	GV	Compleix
N52/N50	17.31	2.307	-51.608	-0.011	8.795	0.00	-4.33	0.00	GV	Compleix
N137/N53	34.75	2.662	8.045	-0.025	14.987	0.00	-12.78	0.07	GV	Compleix
N53/N55	24.22	0.000	53.261	-0.007	10.175	0.00	-6.93	0.00	GV	Compleix
N55/N57	19.25	0.000	-50.801	-0.007	-9.225	0.00	-5.12	0.01	GV	Compleix
N57/N59	34.37	0.000	-148.956	-0.003	-9.685	0.00	-4.83	0.02	GV	Compleix
N59/N61	43.35	0.000	-222.612	0.000	-9.398	0.00	-4.19	0.03	GV	Compleix
N61/N63	47.62	0.000	-271.946	-0.007	-8.477	0.00	-3.16	0.02	GV	Compleix
N63/N65	52.83	1.398	-292.463	0.005	-0.631	0.00	3.92	0.05	GV	Compleix
N65/N77	39.15	2.397	-255.634	0.037	0.860	0.00	-0.56	-0.04	GV	Compleix
N138/N54	79.26	0.000	-205.892	-0.015	-3.356	0.00	-4.09	0.00	GV	Compleix
N54/N322	34.18	0.000	-85.753	-0.004	-2.524	0.00	-2.20	0.02	GV	Compleix
N322/N56	21.14	0.153	-89.585	-0.008	-1.472	0.00	0.91	0.03	GV	Compleix
N56/N58	13.75	0.000	13.001	-0.008	-1.816	0.00	-1.94	0.01	GV	Compleix
N58/N60	25.49	2.397	110.236	-0.005	-0.604	0.00	1.05	0.02	GV	Compleix
N60/N62	37.71	2.397	184.275	0.003	-0.337	0.00	0.96	0.01	GV	Compleix
N62/N64	42.47	2.397	231.648	0.012	0.469	0.00	-0.34	-0.03	GV	Compleix
N64/N66	54.56	0.000	255.602	-0.021	0.783	0.00	1.70	-0.02	GV	Compleix
N71/N69	38.10	0.000	-178.095	0.000	-9.273	0.00	-4.65	-0.01	GV	Compleix
N69/N67	44.63	0.000	-239.299	0.005	-9.272	0.00	-3.81	0.00	GV	Compleix
N67/N77	35.67	0.000	-226.967	-0.034	-0.032	0.00	1.09	-0.03	GV	Compleix
N75/N73	28.35	0.000	-61.904	-0.005	11.399	0.00	-8.01	-0.03	GV	Compleix
N73/N71	23.45	0.000	-121.013	0.005	-7.416	0.00	-2.49	0.00	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N139/N74	41.29	0.000	-83.382	-0.007	-2.754	0.00	-3.20	0.01	GV	Compleix
N74/N314	7.06	0.000	24.214	0.016	-0.477	0.00	-0.48	0.00	GV	Compleix
N314/N72	9.25	1.040	28.182	-0.015	-0.839	0.00	0.74	0.00	GV	Compleix
N72/N70	19.72	2.444	75.831	-0.002	-0.607	0.00	1.10	0.01	GV	Compleix
N70/N68	29.79	0.000	145.592	0.001	-0.872	0.00	-0.77	0.00	GV	Compleix
N68/N66	38.79	1.018	209.923	0.007	0.023	0.00	0.39	-0.01	GV	Compleix
N65/N76	12.03	2.360	-24.877	-0.018	4.004	0.00	-3.49	0.00	GV	Compleix
N67/N78	13.80	0.000	-42.576	0.029	-9.492	0.00	-3.33	0.03	GV	Compleix
N78/N76	13.00	0.000	-37.368	-0.018	-8.072	0.00	-3.27	-0.04	GV	Compleix
N140/N79	24.09	2.662	6.386	0.028	12.101	0.00	-8.78	-0.07	GV	Compleix
N79/N81	26.48	0.000	-42.935	-0.026	-10.600	0.00	-8.13	-0.06	GV	Compleix
N81/N83	29.00	0.000	-139.576	-0.007	-8.232	0.00	-3.88	-0.01	GV	Compleix
N83/N85	44.96	0.000	-233.343	-0.008	-8.938	0.00	-4.25	0.00	GV	Compleix
N85/N87	52.98	0.000	-303.599	0.001	-8.677	0.00	-3.44	0.02	GV	Compleix
N87/N89	58.01	0.000	-353.853	-0.017	-7.774	0.00	-2.66	0.01	GV	Compleix
N89/N91	66.82	1.598	-375.705	-0.001	0.125	0.00	4.56	0.08	GV	Compleix
N91/N103	51.13	0.000	-332.014	0.065	0.149	0.00	0.80	0.09	GV	Compleix
N141/N80	32.10	0.000	-83.398	-0.027	-1.846	0.00	-1.78	0.01	GV	Compleix
N80/N324	15.33	0.000	27.193	0.003	-1.855	0.00	-1.77	0.02	GV	Compleix
N324/N82	19.10	0.153	29.144	-0.003	-1.972	0.00	2.36	0.02	GV	Compleix
N82/N84	31.83	2.396	126.268	-0.009	-1.000	0.00	1.64	0.03	GV	Compleix
N84/N86	42.28	0.000	217.957	-0.004	-0.865	0.00	-0.73	0.02	GV	Compleix
N86/N88	56.20	2.397	292.677	0.011	-0.117	0.00	0.91	0.00	GV	Compleix
N88/N90	63.66	2.397	339.931	0.025	0.732	0.00	-0.71	-0.07	GV	Compleix
N90/N92	78.74	0.000	368.895	-0.035	1.197	0.00	2.44	-0.04	GV	Compleix
N97/N95	45.15	0.000	-227.445	-0.004	-8.834	0.00	-4.58	-0.03	GV	Compleix
N95/N93	53.78	0.000	-304.506	0.002	-9.027	0.00	-3.69	-0.01	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N93/N103	45.71	0.599	-292.893	-0.039	0.067	0.00	1.23	0.01	GV	Compleix
N101/N99	20.60	0.000	-104.300	0.005	-7.520	0.00	-2.30	0.00	GV	Compleix
N99/N97	30.04	0.000	-162.022	0.009	-7.141	0.00	-2.81	-0.01	GV	Compleix
N142/N100	32.02	0.000	-12.750	-0.004	-4.040	0.00	-4.94	-0.04	GV	Compleix
N100/N315	24.32	1.040	89.370	-0.003	2.532	0.00	-1.46	-0.03	GV	Compleix
N315/N98	25.63	1.040	87.675	-0.037	-2.981	0.00	1.75	0.01	GV	Compleix
N98/N96	32.13	2.444	143.060	-0.002	-0.630	0.00	1.23	0.00	GV	Compleix
N96/N94	44.40	0.000	224.969	0.003	-0.989	0.00	-0.89	-0.01	GV	Compleix
N94/N92	56.34	1.018	306.544	0.006	0.000	0.00	0.51	-0.02	GV	Compleix
N91/N102	15.14	0.000	-35.114	-0.034	2.265	0.00	4.12	-0.08	GV	Compleix
N93/N104	14.39	1.350	-56.535	0.035	0.085	0.00	2.93	-0.05	GV	Compleix
N104/N102	15.80	2.307	-47.096	-0.037	8.049	0.00	-3.95	0.00	GV	Compleix
N143/N105	16.96	2.662	4.031	-0.030	6.956	0.00	-6.15	0.09	GV	Compleix
N105/N107	11.82	0.000	27.351	-0.015	-4.689	0.00	-3.32	0.01	GV	Compleix
N107/N109	9.48	0.000	-25.355	-0.012	-4.263	0.00	-2.46	0.04	GV	Compleix
N109/N111	14.63	0.000	-74.755	-0.005	-4.393	0.00	-2.24	0.07	GV	Compleix
N111/N113	21.53	0.000	-112.354	-0.001	-4.269	0.00	-1.93	0.08	GV	Compleix
N113/N115	23.62	0.000	-137.310	-0.015	-3.782	0.00	-1.39	0.08	GV	Compleix
N115/N117	26.78	1.598	-148.225	-0.011	0.188	0.00	1.90	0.13	GV	Compleix
N117/N129	20.27	0.200	-129.803	0.049	-0.084	0.00	0.27	0.13	GV	Compleix
N144/N106	40.94	0.000	-103.903	0.022	-1.817	0.00	-2.12	0.17	GV	Compleix
N106/N326	15.29	0.000	-43.297	0.011	-1.401	0.00	-1.16	0.11	GV	Compleix
N326/N108	10.73	0.153	-45.089	0.003	-0.096	-0.01	0.38	0.09	GV	Compleix
N108/N110	7.85	0.000	6.698	-0.002	-1.053	0.00	-1.04	0.08	GV	Compleix
N110/N112	13.71	0.000	55.671	-0.003	-0.715	0.00	-0.59	0.08	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N112/N114	19.06	2.397	93.659	0.022	-0.036	0.00	0.43	0.03	GV	Compleix
N114/N116	21.98	2.397	117.635	0.026	0.370	0.00	-0.23	-0.03	GV	Compleix
N116/N118	27.72	0.000	130.706	-0.014	0.279	0.00	0.83	-0.02	GV	Compleix
N123/N121	18.71	0.000	-89.961	0.005	-4.188	0.00	-2.15	-0.03	GV	Compleix
N121/N119	22.10	0.000	-121.162	0.008	-4.205	0.00	-1.73	-0.04	GV	Compleix
N119/N129	18.13	0.599	-115.318	-0.006	-0.020	0.00	0.53	-0.03	GV	Compleix
N127/N125	13.70	0.000	-31.197	0.005	-5.246	0.00	-3.85	-0.01	GV	Compleix
N125/N123	9.79	0.000	-61.136	0.010	-3.265	0.00	-1.08	-0.01	GV	Compleix
N145/N126	20.71	0.000	-41.598	0.001	-1.493	0.00	-1.64	0.02	GV	Compleix
N126/N316	3.83	0.000	12.380	0.011	-0.345	0.00	-0.28	0.00	GV	Compleix
N316/N124	4.37	1.040	14.307	-0.002	-0.290	0.00	0.31	-0.01	GV	Compleix
N124/N122	10.02	0.000	38.646	0.002	-0.700	0.00	-0.56	0.00	GV	Compleix
N122/N120	15.52	0.000	73.926	0.004	-0.568	0.00	-0.44	-0.01	GV	Compleix
N120/N118	20.07	1.018	107.109	-0.003	-0.004	0.00	0.23	-0.02	GV	Compleix
N117/N128	5.96	0.000	-14.203	-0.028	0.808	0.00	1.57	-0.07	GV	Compleix
N119/N130	6.17	2.700	-18.820	0.018	3.986	0.00	-1.44	-0.07	GV	Compleix
N130/N128	6.28	2.307	-17.122	-0.027	3.702	0.00	-1.65	0.00	GV	Compleix
N14/N25	9.70	1.640	68.240	0.654	-0.018	0.00	0.03	-0.52	GV	Compleix
N2/N3	17.78	1.640	-53.099	-3.502	0.007	0.00	-0.01	3.14	GV	Compleix
N4/N5	15.84	1.640	-44.754	-2.751	0.005	0.00	0.00	2.88	GV	Compleix
N6/N7	12.57	1.640	-36.487	-2.374	0.004	0.00	0.00	2.25	GV	Compleix
N8/N9	9.37	0.000	-27.028	-2.015	0.011	0.00	0.02	-1.67	GV	Compleix
N10/N11	5.83	1.640	-17.614	-0.910	-0.002	0.00	0.01	1.02	GV	Compleix
N12/N13	5.57	0.000	-7.024	-0.087	-0.017	0.00	0.00	-1.27	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N146/N131	9.27	1.118	-0.330	3.185	0.002	-0.01	-0.01	-2.45	GV	Compleix
N16/N15	8.90	0.000	-28.664	1.371	0.015	0.00	0.00	1.51	GV	Compleix
N18/N17	9.73	2.037	-34.919	1.278	0.000	0.00	0.00	-1.54	GV	Compleix
N20/N19	7.20	2.236	-23.566	1.024	-0.002	0.00	0.01	-1.21	GV	Compleix
N22/N21	11.58	1.795	-39.645	1.875	-0.003	0.00	-0.01	-1.89	GV	Compleix
N40/N51	25.83	0.000	178.338	1.812	-0.034	0.00	0.02	1.53	GV	Compleix
N28/N29	29.69	1.640	-90.719	-5.298	0.024	0.00	0.00	5.19	GV	Compleix
N30/N31	28.13	1.640	-79.496	-5.652	0.006	0.00	0.00	5.11	GV	Compleix
N32/N33	20.94	1.640	-64.312	-3.739	0.004	0.00	0.01	3.64	GV	Compleix
N34/N35	22.57	0.000	-49.307	-4.640	0.003	0.00	0.01	-4.53	GV	Compleix
N36/N37	10.13	1.640	-32.800	-1.323	-0.006	0.00	0.03	1.70	GV	Compleix
N38/N39	16.00	0.000	-13.411	-0.752	-0.002	0.00	-0.02	-3.85	GV	Compleix
N147/N134	8.53	0.000	-4.750	2.911	-0.061	0.00	-0.07	2.08	GV	Compleix
N42/N41	21.56	0.000	-70.242	3.253	0.022	0.00	0.00	3.64	GV	Compleix
N44/N43	23.45	2.037	-79.407	2.844	-0.001	0.00	-0.01	-3.45	GV	Compleix
N46/N45	15.51	0.000	-44.344	2.463	0.000	0.00	0.00	2.80	GV	Compleix
N48/N47	16.94	1.795	-76.523	2.418	0.004	0.00	-0.01	-2.22	GV	Compleix
N66/N77	16.58	0.000	115.767	1.099	-0.023	0.00	0.01	0.94	GV	Compleix
N54/N55	30.73	1.640	-92.482	-6.039	0.013	0.00	-0.01	5.41	GV	Compleix
N56/N57	27.62	1.640	-78.602	-4.801	0.013	0.00	0.00	5.00	GV	Compleix
N58/N59	21.71	1.640	-63.856	-4.082	0.006	0.00	0.00	3.87	GV	Compleix
N60/N61	16.07	0.000	-47.558	-3.440	-0.001	0.00	0.00	-2.85	GV	Compleix
N62/N63	10.09	1.640	-31.170	-1.568	-0.003	0.00	0.01	1.75	GV	Compleix
N64/N65	9.42	1.640	-11.892	0.060	0.018	0.00	-0.04	-2.12	GV	Compleix
N148/N137	15.23	1.118	-1.341	5.381	-0.025	0.00	0.00	-4.01	GV	Compleix
N68/N67	14.98	0.000	-50.066	2.277	0.010	0.00	0.00	2.49	GV	Compleix
N70/N69	16.91	2.037	-61.348	2.218	-0.001	0.00	-0.01	-2.66	GV	Compleix
N72/N71	12.45	2.236	-42.275	1.709	0.001	0.00	0.00	-2.05	GV	Compleix
N74/N73	20.14	1.795	-69.630	3.252	-0.004	0.00	-0.01	-3.27	GV	Compleix
N92/N103	23.31	0.000	162.032	1.591	-0.035	0.00	0.02	1.35	GV	Compleix
N80/N81	28.18	1.640	-84.755	-5.073	0.022	0.00	0.00	4.97	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N82/N83	26.28	1.640	-74.500	-5.196	0.008	0.00	0.00	4.77	GV	Compleix
N84/N85	19.83	1.640	-60.476	-3.569	0.004	0.00	0.00	3.47	GV	Compleix
N86/N87	20.60	0.000	-46.487	-4.251	-0.010	0.00	-0.02	-4.08	GV	Compleix
N88/N89	9.75	1.640	-31.253	-1.320	-0.005	0.00	0.02	1.65	GV	Compleix
N90/N91	14.57	0.000	-13.403	-0.692	0.037	0.00	-0.02	-3.46	GV	Compleix
N149/N140	9.92	0.000	-3.409	4.281	0.028	0.00	0.03	2.52	GV	Compleix
N94/N93	19.60	0.000	-63.580	2.951	0.006	0.00	0.01	3.31	GV	Compleix
N96/N95	19.89	2.037	-72.147	2.581	0.000	0.00	-0.01	-3.13	GV	Compleix
N98/N97	14.21	0.000	-40.304	2.255	0.008	0.00	0.01	2.57	GV	Compleix
N100/N99	15.46	1.795	-69.841	2.198	0.002	0.00	0.00	-2.03	GV	Compleix
N118/N129	8.53	1.640	59.873	0.583	-0.007	0.00	0.02	-0.47	GV	Compleix
N106/N107	15.44	1.640	-46.076	-3.052	0.007	0.00	0.00	2.73	GV	Compleix
N108/N109	13.74	1.640	-38.710	-2.390	0.009	0.00	0.00	2.50	GV	Compleix
N110/N111	10.93	1.640	-31.598	-2.065	0.003	0.00	0.00	1.96	GV	Compleix
N112/N113	8.19	0.000	-23.361	-1.764	-0.011	0.00	-0.02	-1.47	GV	Compleix
N114/N115	5.04	1.640	-15.187	-0.788	-0.001	0.00	0.00	0.88	GV	Compleix
N116/N117	5.00	0.000	-6.037	-0.115	0.034	0.00	-0.01	-1.14	GV	Compleix
N150/N143	8.08	1.118	-0.184	2.766	-0.030	0.01	0.01	-2.14	GV	Compleix
N120/N119	7.84	0.000	-24.933	1.213	-0.004	0.00	0.00	1.34	GV	Compleix
N122/N121	8.48	2.037	-30.288	1.114	0.000	0.00	0.00	-1.35	GV	Compleix
N124/N123	6.28	2.236	-20.274	0.905	0.003	0.00	-0.01	-1.06	GV	Compleix
N126/N125	10.07	1.795	-34.357	1.631	-0.002	0.00	-0.01	-1.65	GV	Compleix
N146/N132	21.95	0.000	-48.694	-0.019	0.411	0.00	1.09	0.00	GV	Compleix
N132/N317	11.04	0.000	0.968	-0.006	-1.071	0.00	-1.74	-0.08	GV	Compleix
N317/N151	3.58	3.850	3.303	-0.011	0.499	0.00	-0.49	-0.01	GV	Compleix
N151/N152	6.23	1.183	3.204	-0.011	-1.113	-0.01	0.96	0.00	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N152/N153	6.47	0.000	2.540	-0.001	0.239	0.00	1.02	0.00	GV	Compleix
N153/N154	6.04	0.000	2.669	-0.001	-0.530	0.00	-0.94	0.00	GV	Compleix
N154/N12	18.82	1.117	1.631	2.540	-0.001	0.00	0.00	-2.52	GV	Compleix
N155/N133	6.98	3.000	0.284	-0.004	0.818	0.00	-1.17	0.00	GV	Compleix
N155/N20	1.49	0.190	0.534	0.013	-0.014	0.00	0.22	0.02	GV	Compleix
N156/N20	2.75	0.000	1.271	0.000	-0.498	0.00	-0.43	0.00	GV	Compleix
N157/N16	9.89	0.927	0.903	-1.333	0.000	0.00	0.00	1.33	GV	Compleix
N156/N157	2.75	0.000	1.283	0.000	-0.465	0.00	-0.43	0.00	GV	Compleix
N159/N158	47.53	6.112	-15.447	0.001	12.809	0.00	-15.50	-0.01	GV	Compleix
N147/N135	31.67	2.610	-57.436	-0.132	1.618	0.00	-1.93	0.16	GV	Compleix
N135/N319	9.51	0.000	14.679	-0.003	-0.834	0.00	-1.14	-0.03	GV	Compleix
N319/N160	16.54	3.850	11.843	-0.004	1.461	0.00	-2.44	0.00	GV	Compleix
N160/N161	22.23	1.183	10.937	-0.004	-4.860	0.00	3.44	0.00	GV	Compleix
N161/N162	27.83	0.000	7.340	0.000	2.011	0.00	4.49	0.00	GV	Compleix
N162/N163	20.15	0.000	7.674	0.000	-1.595	0.00	-3.18	0.00	GV	Compleix
N163/N38	55.67	1.117	3.403	7.340	0.000	0.00	0.00	-7.50	GV	Compleix
N164/N136	17.98	3.000	5.123	-0.010	1.504	0.00	-2.89	0.00	GV	Compleix
N164/N46	4.93	0.760	7.938	0.033	-0.040	0.00	0.57	0.02	GV	Compleix
N165/N46	7.22	0.000	2.729	0.000	-0.933	0.00	-1.14	0.00	GV	Compleix
N166/N42	23.09	0.927	1.104	-2.842	0.000	0.00	0.00	3.12	GV	Compleix
N165/N166	7.21	0.000	2.666	0.000	-1.101	0.00	-1.14	0.00	GV	Compleix
N168/N167	62.55	2.674	-1.569	-0.002	-0.283	0.00	23.58	0.01	GV	Compleix
N148/N138	38.98	0.000	-83.631	-0.011	0.902	0.00	1.93	-0.04	GV	Compleix
N138/N321	16.95	0.000	1.344	0.000	-1.530	0.00	-2.80	0.02	GV	Compleix
N321/N169	5.53	3.850	5.308	0.004	0.594	0.00	-0.78	0.00	GV	Compleix
N169/N170	11.79	1.183	4.949	0.004	-2.104	0.00	1.85	0.00	GV	Compleix
N170/N171	12.30	0.000	4.011	0.000	0.740	0.00	1.96	0.00	GV	Compleix



Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N171/N172	10.27	0.000	4.181	0.000	-0.892	0.00	-1.61	0.00	GV	Compleix
N172/N64	30.68	1.117	2.132	4.011	0.000	0.00	0.00	-4.13	GV	Compleix
N173/N139	11.29	3.000	0.119	-0.012	1.148	0.00	-1.89	0.01	GV	Compleix
N173/N72	2.97	0.000	0.448	0.021	0.039	0.00	0.45	0.04	GV	Compleix
N174/N72	4.47	0.000	1.861	0.000	-0.640	0.00	-0.70	0.00	GV	Compleix
N175/N68	15.62	0.927	0.951	-1.938	0.000	0.00	0.00	2.10	GV	Compleix
N174/N175	4.46	0.000	1.820	0.000	-0.748	0.00	-0.70	0.00	GV	Compleix
N177/N176	90.73	6.112	-26.963	0.000	24.324	0.00	-29.41	0.00	GV	Compleix
N149/N141	37.55	2.610	-69.173	0.153	1.872	0.00	-2.23	-0.17	GV	Compleix
N141/N323	9.42	0.000	12.336	0.004	-0.845	0.00	-1.16	0.06	GV	Compleix
N323/N178	14.30	3.850	10.400	0.010	1.291	0.00	-2.11	0.01	GV	Compleix
N178/N179	19.66	1.183	9.627	0.010	-4.233	0.00	3.04	-0.01	GV	Compleix
N179/N180	24.25	0.000	6.550	-0.001	1.715	0.00	3.91	0.00	GV	Compleix
N180/N181	17.83	0.000	6.848	-0.001	-1.423	0.00	-2.81	0.00	GV	Compleix
N181/N90	49.66	1.117	3.107	6.550	-0.001	0.00	0.00	-6.69	GV	Compleix
N182/N142	16.53	3.000	4.780	0.002	1.388	0.00	-2.62	-0.03	GV	Compleix
N182/N98	4.49	1.520	7.506	0.036	0.061	0.00	0.52	-0.02	GV	Compleix
N183/N98	6.65	0.000	2.533	0.003	-0.880	0.00	-1.05	0.00	GV	Compleix
N184/N94	21.28	0.927	1.082	-2.640	-0.003	0.00	0.00	2.87	GV	Compleix
N183/N184	6.64	0.000	2.483	0.003	-1.012	0.00	-1.05	0.00	GV	Compleix
N186/N185	57.07	2.674	-1.215	0.002	-0.241	0.00	21.55	-0.01	GV	Compleix
N150/N144	19.20	0.000	-41.942	0.007	0.309	0.00	0.92	-0.05	GV	Compleix
N144/N325	10.07	0.000	0.965	0.006	-0.990	0.00	-1.56	0.09	GV	Compleix
N325/N187	3.29	3.850	2.978	0.015	0.487	0.00	-0.45	0.01	GV	Compleix
N187/N188	5.31	1.183	2.922	0.015	-0.950	0.01	0.81	0.00	GV	Compleix
N188/N189	5.49	0.000	2.292	0.000	0.155	0.00	0.86	0.00	GV	Compleix
N189/N190	5.33	0.000	2.415	0.000	-0.469	0.00	-0.83	0.00	GV	Compleix



Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N190/N116	16.82	1.117	1.547	2.292	0.000	0.00	0.00	-2.25	GV	Compleix
N191/N145	6.32	3.000	0.320	-0.008	0.759	0.00	-1.04	0.01	GV	Compleix
N191/N124	1.27	0.380	0.586	0.007	-0.001	0.00	0.18	0.01	GV	Compleix
N192/N124	2.45	0.000	1.168	0.000	-0.473	0.00	-0.38	0.00	GV	Compleix
N193/N120	8.88	0.927	0.895	-1.228	0.000	0.00	0.00	1.19	GV	Compleix
N192/N193	2.45	0.000	1.189	0.000	-0.416	0.00	-0.38	0.00	GV	Compleix
N195/N194	37.39	6.112	-13.287	-0.001	10.763	0.00	-13.03	0.01	GV	Compleix
N149/N144	8.55	4.528	7.716	-0.139	0.814	0.00	-0.81	0.33	GV	Compleix
N138/N149	9.49	0.000	5.896	-0.056	-0.896	0.00	-1.05	-0.31	GV	Compleix
N147/N138	9.19	5.202	7.131	0.031	0.877	0.00	-1.01	-0.27	GV	Compleix
N132/N147	9.56	0.000	8.772	0.116	-0.869	0.00	-0.98	0.31	GV	Compleix
N196/N132	35.76	0.000	-194.709	0.918	22.365	0.01	76.62	3.79	GV	Compleix
N132/N1	30.53	0.000	-158.447	-5.060	-48.643	-0.02	-76.58	-3.43	GV	Compleix
N197/N158	4.34	4.902	-62.486	0.006	1.970	0.00	-6.92	0.02	G	Compleix
N158/N133	16.08	2.066	-61.353	0.008	-17.098	-0.01	45.86	0.01	GV	Compleix
N133/N23	14.60	0.000	-45.722	-0.005	28.260	0.00	42.81	0.01	GV	Compleix
N198/N138	59.81	6.980	-336.097	-0.197	38.418	0.00	-136.63	0.67	GV	Compleix
N138/N53	49.93	0.000	-287.626	0.862	-84.303	0.00	-131.96	0.64	GV	Compleix
N199/N176	8.10	4.902	-105.397	-0.002	4.088	0.00	-14.26	-0.01	G	Compleix
N176/N139	28.00	2.066	-105.447	-0.002	-29.795	0.00	80.23	-0.01	GV	Compleix
N139/N75	25.51	0.000	-78.708	-0.021	49.491	0.00	75.14	-0.01	GV	Compleix
N200/N144	32.16	0.000	-188.103	-0.717	19.632	-0.01	67.26	-3.29	GV	Compleix
N144/N105	27.03	0.000	-155.408	4.187	-42.635	0.02	-67.23	2.34	GV	Compleix
N201/N194	3.69	4.902	-54.873	-0.008	1.611	0.00	-5.68	-0.03	G	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N194/N145	13.96	2.066	-53.550	-0.010	-14.773	0.01	39.75	-0.02	GV	Compleix
N145/N127	12.66	0.000	-39.909	-0.017	24.488	0.01	37.07	-0.02	GV	Compleix
N203/N597	51.26	0.000	0.000	-0.359	-3.601	0.00	-2.65	-0.13	GV	Compleix
N597/N202	29.39	0.000	0.000	-0.428	-0.711	0.00	1.35	-0.13	GV	Compleix
N204/N594	52.40	0.000	0.000	-0.431	-3.503	0.00	-2.63	-0.16	GV	Compleix
N594/N203	51.26	2.250	0.000	0.418	3.512	0.00	-2.65	-0.13	GV	Compleix
N205/N591	52.60	0.000	0.000	-0.435	-3.508	0.00	-2.63	-0.16	GV	Compleix
N591/N204	52.40	2.250	0.000	0.434	3.506	0.00	-2.63	-0.16	GV	Compleix
N206/N588	52.58	0.000	0.000	-0.435	-3.507	0.00	-2.63	-0.16	GV	Compleix
N588/N205	52.60	2.250	0.000	0.435	3.508	0.00	-2.63	-0.16	GV	Compleix
N208/N596	26.97	0.000	-0.001	-0.191	-1.888	0.00	-1.39	-0.07	GV	Compleix
N596/N207	17.06	0.000	0.001	-0.225	-0.373	0.00	0.71	-0.07	GV	Compleix
N209/N593	27.58	0.000	0.000	-0.229	-1.837	0.00	-1.38	-0.09	GV	Compleix
N593/N208	28.73	2.250	0.000	0.222	1.842	0.00	-1.39	-0.07	GV	Compleix
N210/N590	27.68	0.000	0.000	-0.231	-1.840	0.00	-1.38	-0.09	GV	Compleix
N590/N209	29.70	2.250	0.000	0.230	1.839	0.00	-1.38	-0.09	GV	Compleix
N211/N587	27.67	0.000	0.000	-0.231	-1.839	0.00	-1.38	-0.09	GV	Compleix
N587/N210	27.68	2.250	0.000	0.231	1.840	0.00	-1.38	-0.09	GV	Compleix
N213/N337	81.42	0.000	0.000	-0.951	-4.414	0.00	-3.25	-0.35	GV	Compleix
N337/N212	45.69	0.000	0.000	-1.134	-0.872	0.00	1.65	-0.35	GV	Compleix
N214/N328	76.24	0.000	0.000	-1.143	-4.294	0.00	-3.22	-0.43	GV	Compleix
N328/N213	72.73	2.250	0.000	1.108	4.305	0.00	-3.25	-0.35	GV	Compleix
N215/N331	76.63	0.000	0.000	-1.154	-4.301	0.00	-3.23	-0.44	GV	Compleix
N331/N214	76.24	2.250	0.000	1.151	4.298	0.00	-3.22	-0.43	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N216/N334	76.62	0.000	0.000	-1.154	-4.299	0.00	-3.23	-0.44	GV	Compleix
N334/N215	76.63	2.250	0.000	1.154	4.300	0.00	-3.23	-0.44	GV	Compleix
N218/N338	37.88	0.000	-0.001	-0.503	-2.278	0.00	-1.68	-0.19	GV	Compleix
N338/N217	27.93	0.000	0.001	-0.593	-0.450	0.00	0.85	-0.18	GV	Compleix
N219/N329	39.72	0.000	0.000	-0.602	-2.216	0.00	-1.66	-0.23	GV	Compleix
N329/N218	42.53	2.250	0.000	0.584	2.222	0.00	-1.68	-0.19	GV	Compleix
N220/N332	39.92	0.000	0.000	-0.608	-2.220	0.00	-1.67	-0.23	GV	Compleix
N332/N219	45.34	2.250	0.000	0.607	2.218	0.00	-1.66	-0.23	GV	Compleix
N221/N335	39.91	0.000	0.000	-0.608	-2.219	0.00	-1.67	-0.23	GV	Compleix
N335/N220	39.92	2.250	0.000	0.608	2.219	0.00	-1.67	-0.23	GV	Compleix
N223/N222	64.81	0.000	0.000	0.581	-3.464	0.00	-2.55	0.43	GV	Compleix
N224/N223	64.81	4.500	0.000	-0.567	3.380	0.00	-2.55	0.43	GV	Compleix
N225/N224	64.45	0.000	0.000	0.567	-3.377	0.00	-2.53	0.43	GV	Compleix
N226/N225	64.45	4.500	0.000	-0.566	3.376	0.00	-2.53	0.43	GV	Compleix
N228/N227	64.81	0.000	0.000	0.581	-3.464	0.00	-2.55	0.43	GV	Compleix
N229/N228	64.81	4.500	0.000	-0.567	3.380	0.00	-2.55	0.43	GV	Compleix
N230/N229	64.45	0.000	0.000	0.567	-3.377	0.00	-2.53	0.43	GV	Compleix
N231/N230	64.45	4.500	0.000	-0.566	3.376	0.00	-2.53	0.43	GV	Compleix
N233/N232	34.17	0.000	0.000	0.308	-1.821	0.00	-1.34	0.23	GV	Compleix
N234/N233	34.17	4.500	0.000	-0.301	1.777	0.00	-1.34	0.23	GV	Compleix
N235/N234	33.98	0.000	0.000	0.300	-1.776	0.00	-1.33	0.23	GV	Compleix
N236/N235	33.98	4.500	0.000	-0.300	1.775	0.00	-1.33	0.23	GV	Compleix
N238/N237	37.26	0.000	0.000	-0.335	-1.988	0.00	-1.46	-0.25	GV	Compleix
N239/N238	37.26	4.500	0.000	0.327	1.940	0.00	-1.46	-0.25	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N240/N239	37.04	0.000	0.000	-0.327	-1.938	0.00	-1.45	-0.25	GV	Compleix
N241/N240	37.04	4.500	0.000	0.327	1.937	0.00	-1.45	-0.25	GV	Compleix
N243/N242	70.98	0.000	0.000	-0.636	-3.796	0.00	-2.79	-0.47	GV	Compleix
N244/N243	70.98	4.500	0.000	0.620	3.704	0.00	-2.79	-0.47	GV	Compleix
N245/N244	70.57	0.000	0.000	-0.620	-3.701	0.00	-2.78	-0.46	GV	Compleix
N246/N245	70.57	4.500	0.000	0.619	3.700	0.00	-2.78	-0.46	GV	Compleix
N248/N247	70.98	0.000	0.000	-0.636	-3.796	0.00	-2.79	-0.47	GV	Compleix
N249/N248	70.98	4.500	0.000	0.620	3.704	0.00	-2.79	-0.47	GV	Compleix
N250/N249	70.57	0.000	0.000	-0.620	-3.701	0.00	-2.78	-0.46	GV	Compleix
N251/N250	70.57	4.500	0.000	0.619	3.700	0.00	-2.78	-0.46	GV	Compleix
N253/N252	37.26	0.000	0.000	-0.335	-1.988	0.00	-1.46	-0.25	GV	Compleix
N254/N253	37.26	4.500	0.000	0.327	1.940	0.00	-1.46	-0.25	GV	Compleix
N255/N254	37.04	0.000	0.000	-0.327	-1.938	0.00	-1.45	-0.25	GV	Compleix
N256/N255	37.04	4.500	0.000	0.327	1.937	0.00	-1.45	-0.25	GV	Compleix
N258/N526	11.06	0.000	0.000	-0.303	-0.766	0.00	-0.28	-0.11	GV	Compleix
N526/N257	11.11	0.000	0.000	-0.364	-0.918	0.00	-0.28	-0.11	GV	Compleix
N259/N522	14.33	2.250	0.000	0.372	0.941	0.00	-0.37	-0.15	GV	Compleix
N522/N258	14.35	0.000	0.000	-0.383	-0.968	0.00	-0.37	-0.15	GV	Compleix
N260/N518	13.70	2.250	0.000	0.369	0.932	0.00	-0.35	-0.14	GV	Compleix
N518/N259	13.70	0.000	0.000	-0.370	-0.934	0.00	-0.35	-0.14	GV	Compleix
N261/N514	13.66	2.250	0.000	0.368	0.931	0.00	-0.35	-0.14	GV	Compleix
N514/N260	13.66	0.000	0.000	-0.369	-0.931	0.00	-0.35	-0.14	GV	Compleix
N263/N525	61.65	0.000	0.000	-0.578	-3.666	0.00	-2.70	-0.22	GV	Compleix
N525/N262	33.86	0.000	0.000	-0.686	-0.724	0.00	1.37	-0.21	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N264/N521	64.80	0.000	0.000	-0.693	-3.566	0.00	-2.68	-0.26	GV	Compleix
N521/N263	56.35	2.250	0.000	0.672	3.576	0.00	-2.70	-0.22	GV	Compleix
N265/N517	58.63	0.000	0.000	-0.700	-3.572	0.00	-2.68	-0.26	GV	Compleix
N517/N264	58.38	2.250	0.000	0.698	3.570	0.00	-2.68	-0.26	GV	Compleix
N266/N513	58.62	0.000	0.000	-0.700	-3.571	0.00	-2.68	-0.27	GV	Compleix
N513/N265	58.63	2.250	0.000	0.700	3.571	0.00	-2.68	-0.26	GV	Compleix
N268/N527	56.49	0.000	0.000	-0.580	-3.667	0.00	-2.70	-0.22	GV	Compleix
N527/N267	38.87	0.000	0.000	-0.685	-0.723	0.00	1.37	-0.21	GV	Compleix
N269/N523	58.51	0.000	0.000	-0.695	-3.567	0.00	-2.68	-0.26	GV	Compleix
N523/N268	61.85	2.250	0.000	0.674	3.577	0.00	-2.70	-0.22	GV	Compleix
N270/N519	58.77	0.000	0.000	-0.702	-3.573	0.00	-2.68	-0.27	GV	Compleix
N519/N269	58.51	2.250	0.000	0.700	3.571	0.00	-2.68	-0.26	GV	Compleix
N271/N515	58.76	0.000	0.000	-0.702	-3.572	0.00	-2.68	-0.27	GV	Compleix
N515/N270	58.77	2.250	0.000	0.702	3.572	0.00	-2.68	-0.27	GV	Compleix
N273/N528	29.75	0.000	-0.001	-0.310	-1.914	0.00	-1.41	-0.12	GV	Compleix
N528/N272	20.13	0.000	0.001	-0.360	-0.378	0.00	0.72	-0.11	GV	Compleix
N274/N524	30.82	0.000	0.000	-0.371	-1.862	0.00	-1.40	-0.14	GV	Compleix
N524/N273	32.67	2.250	0.000	0.360	1.867	0.00	-1.41	-0.12	GV	Compleix
N275/N520	30.95	0.000	0.000	-0.374	-1.865	0.00	-1.40	-0.14	GV	Compleix
N520/N274	34.33	2.250	0.000	0.373	1.864	0.00	-1.40	-0.14	GV	Compleix
N276/N516	30.94	0.000	0.000	-0.374	-1.865	0.00	-1.40	-0.14	GV	Compleix
N516/N275	30.95	2.250	0.000	0.374	1.865	0.00	-1.40	-0.14	GV	Compleix
N278/N568	8.94	0.000	0.000	-0.211	-0.793	0.00	-0.29	-0.08	GV	Compleix
N568/N277	8.95	0.000	0.000	-0.253	-0.950	0.00	-0.29	-0.08	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N279/N564	11.59	2.250	0.000	0.259	0.974	0.00	-0.38	-0.10	GV	Compleix
N564/N278	11.60	0.000	0.000	-0.267	-1.002	0.00	-0.38	-0.10	GV	Compleix
N280/N560	11.08	2.250	0.000	0.257	0.964	0.00	-0.36	-0.10	GV	Compleix
N560/N279	11.08	0.000	0.000	-0.257	-0.966	0.00	-0.36	-0.10	GV	Compleix
N281/N556	11.04	2.250	0.000	0.256	0.964	0.00	-0.36	-0.10	GV	Compleix
N556/N280	11.04	0.000	0.000	-0.256	-0.964	0.00	-0.36	-0.10	GV	Compleix
N283/N567	58.24	0.000	0.000	-0.404	-3.789	0.00	-2.79	-0.15	GV	Compleix
N567/N282	31.34	0.000	0.000	-0.479	-0.748	0.00	1.42	-0.15	GV	Compleix
N284/N563	60.33	0.000	0.000	-0.485	-3.686	0.00	-2.77	-0.18	GV	Compleix
N563/N283	54.53	2.250	0.000	0.470	3.696	0.00	-2.79	-0.15	GV	Compleix
N285/N559	56.04	0.000	0.000	-0.489	-3.692	0.00	-2.77	-0.19	GV	Compleix
N559/N284	55.83	2.250	0.000	0.488	3.690	0.00	-2.77	-0.18	GV	Compleix
N286/N555	56.02	0.000	0.000	-0.490	-3.691	0.00	-2.77	-0.19	GV	Compleix
N555/N285	56.04	2.250	0.000	0.490	3.691	0.00	-2.77	-0.19	GV	Compleix
N288/N566	54.64	0.000	0.000	-0.406	-3.790	0.00	-2.79	-0.15	GV	Compleix
N566/N287	34.83	0.000	0.000	-0.478	-0.747	0.00	1.42	-0.14	GV	Compleix
N289/N562	55.93	0.000	0.000	-0.486	-3.687	0.00	-2.77	-0.19	GV	Compleix
N562/N288	58.40	2.250	0.000	0.472	3.697	0.00	-2.79	-0.15	GV	Compleix
N290/N558	56.14	0.000	0.000	-0.491	-3.693	0.00	-2.77	-0.19	GV	Compleix
N558/N289	55.93	2.250	0.000	0.490	3.691	0.00	-2.77	-0.19	GV	Compleix
N291/N554	56.12	0.000	0.000	-0.491	-3.692	0.00	-2.77	-0.19	GV	Compleix
N554/N290	56.14	2.250	0.000	0.491	3.692	0.00	-2.77	-0.19	GV	Compleix
N293/N565	28.74	0.000	-0.001	-0.217	-1.981	0.00	-1.46	-0.08	GV	Compleix
N565/N292	18.04	0.000	0.001	-0.251	-0.391	0.00	0.74	-0.07	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N294/N561	29.41	0.000	0.000	-0.258	-1.928	0.00	-1.45	-0.10	GV	Compleix
N561/N293	30.78	2.250	0.000	0.251	1.933	0.00	-1.46	-0.08	GV	Compleix
N295/N557	29.52	0.000	0.000	-0.261	-1.931	0.00	-1.45	-0.10	GV	Compleix
N557/N294	31.87	2.250	0.000	0.260	1.930	0.00	-1.45	-0.10	GV	Compleix
N296/N553	29.51	0.000	0.000	-0.261	-1.930	0.00	-1.45	-0.10	GV	Compleix
N553/N295	29.52	2.250	0.000	0.261	1.930	0.00	-1.45	-0.10	GV	Compleix
N298/N336	16.98	0.000	0.000	-0.496	-0.912	0.00	-0.34	-0.18	GV	Compleix
N336/N297	17.05	0.000	0.000	-0.596	-1.093	0.00	-0.34	-0.18	GV	Compleix
N299/N327	22.01	2.250	0.000	0.610	1.120	0.00	-0.44	-0.24	GV	Compleix
N327/N298	22.04	0.000	0.000	-0.628	-1.152	0.00	-0.44	-0.24	GV	Compleix
N300/N330	21.04	2.250	0.000	0.604	1.109	0.00	-0.42	-0.23	GV	Compleix
N330/N299	21.04	0.000	0.000	-0.605	-1.111	0.00	-0.42	-0.23	GV	Compleix
N301/N333	20.97	2.250	0.000	0.603	1.108	0.00	-0.42	-0.23	GV	Compleix
N333/N300	20.97	0.000	0.000	-0.603	-1.108	0.00	-0.42	-0.23	GV	Compleix
N303/N598	8.29	0.000	0.000	-0.189	-0.756	0.00	-0.28	-0.07	GV	Compleix
N598/N302	8.29	0.000	0.000	-0.226	-0.906	0.00	-0.28	-0.07	GV	Compleix
N304/N595	10.73	2.250	0.000	0.232	0.928	0.00	-0.36	-0.09	GV	Compleix
N595/N303	10.74	0.000	0.000	-0.238	-0.955	0.00	-0.36	-0.09	GV	Compleix
N305/N592	10.26	2.250	0.000	0.229	0.919	0.00	-0.35	-0.09	GV	Compleix
N592/N304	10.26	0.000	0.000	-0.230	-0.921	0.00	-0.35	-0.09	GV	Compleix
N306/N589	10.23	2.250	0.000	0.229	0.919	0.00	-0.34	-0.09	GV	Compleix
N589/N305	10.23	0.000	0.000	-0.229	-0.919	0.00	-0.34	-0.09	GV	Compleix
N308/N307	34.17	0.000	0.000	0.308	-1.821	0.00	-1.34	0.23	GV	Compleix
N309/N308	34.17	4.500	0.000	-0.301	1.777	0.00	-1.34	0.23	GV	Compleix



Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N310/N309	33.98	0.000	0.000	0.300	-1.776	0.00	-1.33	0.23	GV	Compleix
N311/N310	33.98	4.500	0.000	-0.300	1.775	0.00	-1.33	0.23	GV	Compleix
N1/N27	113.78	4.500	-215.110	-0.298	-0.634	0.00	2.43	0.89	GV	No compleix
N27/N53	119.89	4.219	-215.104	0.603	1.857	0.00	-2.87	-1.52	GV	No compleix
N53/N79	107.80	0.281	-193.780	-0.616	-1.670	0.00	-2.41	-1.48	GV	No compleix
N79/N105	83.69	0.000	-193.454	0.413	0.979	0.00	2.44	1.02	GV	Compleix
N135/N27	18.28	0.000	-134.336	-0.429	0.093	0.00	0.05	-0.82	GV	Compleix
N167/N136	79.19	2.066	-109.232	2.242	0.002	0.01	-0.01	-17.81	GV	Compleix
N136/N49	46.74	0.000	-99.523	-5.173	0.005	0.00	0.00	-9.46	GV	Compleix
N141/N79	17.82	1.640	-131.530	0.095	0.300	0.00	-0.32	-0.59	GV	Compleix
N185/N142	71.29	2.066	-99.973	1.842	-0.002	-0.01	0.01	-15.98	GV	Compleix
N142/N101	41.91	0.000	-91.193	-4.524	-0.004	0.00	-0.01	-8.43	GV	Compleix
N155/N312	4.05	0.000	-0.481	0.077	0.017	0.00	0.01	0.04	GV	Compleix
N164/N313	16.92	0.000	-6.596	0.129	0.043	0.00	0.04	0.09	GV	Compleix
N173/N314	7.74	0.000	-0.825	0.146	0.033	0.00	0.03	0.08	GV	Compleix
N182/N315	15.01	0.000	-6.047	0.112	0.034	0.00	0.03	0.08	GV	Compleix
N191/N316	3.53	0.000	-0.426	0.066	0.015	0.00	0.01	0.04	GV	Compleix
N135/N1	51.11	4.790	223.921	0.032	1.031	0.00	-1.62	-0.36	GV	Compleix
N135/N53	53.15	4.790	223.735	0.218	1.055	0.00	-1.70	-0.58	GV	Compleix
N141/N53	48.23	4.790	201.915	-0.236	0.962	0.00	-1.44	0.64	GV	Compleix
N141/N105	47.80	4.047	207.453	-0.049	0.993	0.00	-1.43	0.45	GV	Compleix
N152/N8	6.02	1.108	0.784	0.764	-0.010	0.00	0.02	-0.79	GV	Compleix
N317/N318	7.02	0.000	0.191	-2.335	0.005	0.00	0.00	-0.95	GV	Compleix
N146/N1	52.11	3.082	53.812	0.017	0.103	0.00	-0.10	-0.04	GV	Compleix
N147/N27	50.40	3.082	55.926	0.012	0.091	0.00	-0.07	-0.02	GV	Compleix
N319/N320	8.25	0.000	-0.533	2.836	0.001	0.00	0.00	1.11	GV	Compleix
N161/N34	28.96	1.108	-0.026	4.503	-0.004	0.00	0.01	-3.94	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N148/N53	86.67	3.082	92.499	0.036	0.133	0.00	-0.14	-0.06	GV	Compleix
N321/N322	11.64	0.000	-0.362	-3.964	-0.004	0.00	0.00	-1.58	GV	Compleix
N170/N60	9.81	1.108	0.378	1.297	0.005	0.00	-0.01	-1.32	GV	Compleix
N149/N79	62.78	3.082	68.961	0.023	0.101	0.00	-0.09	-0.03	GV	Compleix
N323/N324	5.72	0.000	-0.375	1.936	-0.006	0.00	0.00	0.77	GV	Compleix
N179/N86	25.05	1.108	0.100	3.850	0.010	0.00	-0.02	-3.40	GV	Compleix
N150/N105	43.94	3.082	46.331	0.022	0.102	0.00	-0.08	-0.02	GV	Compleix
N325/N326	6.14	0.000	0.285	-2.012	-0.008	0.00	0.00	-0.83	GV	Compleix
N188/N112	5.48	1.108	0.856	0.686	0.014	0.00	-0.02	-0.71	GV	Compleix
N329/N328	9.53	0.900	1.231	0.001	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N328/N327	20.99	0.450	3.587	0.001	-0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N335/N334	9.32	0.675	1.200	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N334/N333	20.51	0.675	3.500	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N332/N331	9.33	0.675	1.202	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N331/N330	20.53	0.675	3.506	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N338/N337	10.18	1.350	1.088	0.002	0.005	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N337/N336	20.27	0.000	3.162	0.002	-0.005	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N339/N585	52.58	0.000	0.000	-0.435	-3.507	0.00	-2.63	-0.16	GV	Compleix
N585/N206	52.58	2.250	0.000	0.435	3.507	0.00	-2.63	-0.16	GV	Compleix
N340/N582	52.62	0.000	0.000	-0.435	-3.508	0.00	-2.63	-0.16	GV	Compleix
N582/N339	52.58	2.250	0.000	0.435	3.507	0.00	-2.63	-0.16	GV	Compleix
N341/N579	52.45	0.000	0.000	-0.435	-3.505	0.00	-2.62	-0.16	GV	Compleix
N579/N340	52.62	2.250	0.000	0.435	3.510	0.00	-2.63	-0.16	GV	Compleix
N342/N584	27.67	0.000	0.000	-0.231	-1.839	0.00	-1.38	-0.09	GV	Compleix
N584/N211	27.67	2.250	0.000	0.231	1.840	0.00	-1.38	-0.09	GV	Compleix
N343/N581	27.68	0.000	0.000	-0.231	-1.840	0.00	-1.38	-0.09	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N581/N342	27.67	2.250	0.000	0.231	1.839	0.00	-1.38	-0.09	GV	Compleix
N344/N578	27.62	0.000	0.000	-0.231	-1.839	0.00	-1.38	-0.09	GV	Compleix
N578/N343	27.68	2.250	0.000	0.231	1.840	0.00	-1.38	-0.09	GV	Compleix
N346/N345	76.61	0.000	0.000	-1.155	-4.299	0.00	-3.23	-0.44	GV	Compleix
N345/N216	76.62	2.250	0.000	1.155	4.300	0.00	-3.23	-0.44	GV	Compleix
N348/N347	76.68	0.000	0.000	-1.155	-4.300	0.00	-3.23	-0.44	GV	Compleix
N347/N346	76.61	2.250	0.000	1.155	4.299	0.00	-3.23	-0.44	GV	Compleix
N350/N349	76.39	0.000	0.000	-1.154	-4.296	0.00	-3.21	-0.44	GV	Compleix
N349/N348	76.68	2.250	0.000	1.154	4.303	0.00	-3.23	-0.44	GV	Compleix
N352/N351	39.91	0.000	0.000	-0.608	-2.219	0.00	-1.66	-0.23	GV	Compleix
N351/N221	39.91	2.250	0.000	0.608	2.219	0.00	-1.67	-0.23	GV	Compleix
N354/N353	39.94	0.000	0.000	-0.608	-2.219	0.00	-1.67	-0.23	GV	Compleix
N353/N352	39.91	2.250	0.000	0.608	2.219	0.00	-1.66	-0.23	GV	Compleix
N356/N355	39.80	0.000	0.000	-0.608	-2.217	0.00	-1.66	-0.23	GV	Compleix
N355/N354	39.94	2.250	0.000	0.608	2.220	0.00	-1.67	-0.23	GV	Compleix
N357/N226	64.54	0.000	0.000	0.567	-3.377	0.00	-2.54	0.43	GV	Compleix
N358/N357	64.54	4.500	0.000	-0.567	3.381	0.00	-2.54	0.43	GV	Compleix
N359/N358	66.20	0.000	0.000	0.570	-3.395	0.00	-2.60	0.44	GV	Compleix
N360/N231	64.54	0.000	0.000	0.567	-3.377	0.00	-2.54	0.43	GV	Compleix
N361/N360	64.54	4.500	0.000	-0.567	3.381	0.00	-2.54	0.43	GV	Compleix
N362/N361	66.20	0.000	0.000	0.570	-3.395	0.00	-2.60	0.44	GV	Compleix
N363/N236	34.03	0.000	0.000	0.300	-1.776	0.00	-1.33	0.23	GV	Compleix
N364/N363	34.03	4.500	0.000	-0.301	1.778	0.00	-1.33	0.23	GV	Compleix
N365/N364	34.90	0.000	0.000	0.302	-1.785	0.00	-1.37	0.23	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N366/N241	37.02	4.500	0.000	0.327	1.937	0.00	-1.45	-0.24	GV	Compleix
N367/N366	37.05	0.000	0.000	-0.327	-1.937	0.00	-1.45	-0.25	GV	Compleix
N368/N367	37.05	4.500	0.000	0.327	1.938	0.00	-1.45	-0.25	GV	Compleix
N369/N246	70.54	4.500	0.000	0.619	3.700	0.00	-2.77	-0.46	GV	Compleix
N370/N369	70.62	0.000	0.000	-0.620	-3.701	0.00	-2.78	-0.47	GV	Compleix
N371/N370	70.62	4.500	0.000	0.620	3.703	0.00	-2.78	-0.47	GV	Compleix
N372/N251	70.54	4.500	0.000	0.619	3.700	0.00	-2.77	-0.46	GV	Compleix
N373/N372	70.62	0.000	0.000	-0.620	-3.701	0.00	-2.78	-0.47	GV	Compleix
N374/N373	70.62	4.500	0.000	0.620	3.703	0.00	-2.78	-0.47	GV	Compleix
N375/N256	37.02	4.500	0.000	0.327	1.937	0.00	-1.45	-0.24	GV	Compleix
N376/N375	37.05	0.000	0.000	-0.327	-1.937	0.00	-1.45	-0.25	GV	Compleix
N377/N376	37.05	4.500	0.000	0.327	1.938	0.00	-1.45	-0.25	GV	Compleix
N378/N510	13.65	2.250	0.000	0.368	0.931	0.00	-0.35	-0.14	GV	Compleix
N510/N261	13.65	0.000	0.000	-0.368	-0.931	0.00	-0.35	-0.14	GV	Compleix
N379/N506	13.65	2.250	0.000	0.368	0.931	0.00	-0.35	-0.14	GV	Compleix
N506/N378	13.65	0.000	0.000	-0.368	-0.931	0.00	-0.35	-0.14	GV	Compleix
N380/N502	13.66	2.250	0.000	0.369	0.931	0.00	-0.35	-0.14	GV	Compleix
N502/N379	13.66	0.000	0.000	-0.369	-0.931	0.00	-0.35	-0.14	GV	Compleix
N381/N509	58.62	0.000	0.000	-0.700	-3.571	0.00	-2.68	-0.27	GV	Compleix
N509/N266	58.62	2.250	0.000	0.700	3.571	0.00	-2.68	-0.27	GV	Compleix
N382/N505	58.66	0.000	0.000	-0.700	-3.572	0.00	-2.68	-0.27	GV	Compleix
N505/N381	58.62	2.250	0.000	0.700	3.570	0.00	-2.68	-0.27	GV	Compleix
N383/N501	58.48	0.000	0.000	-0.700	-3.569	0.00	-2.67	-0.26	GV	Compleix
N501/N382	58.66	2.250	0.000	0.700	3.573	0.00	-2.68	-0.27	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N384/N511	58.75	0.000	0.000	-0.702	-3.572	0.00	-2.68	-0.27	GV	Compleix
N511/N271	58.76	2.250	0.000	0.702	3.572	0.00	-2.68	-0.27	GV	Compleix
N385/N507	58.80	0.000	0.000	-0.702	-3.573	0.00	-2.68	-0.27	GV	Compleix
N507/N384	58.75	2.250	0.000	0.702	3.572	0.00	-2.68	-0.27	GV	Compleix
N386/N503	58.60	0.000	0.000	-0.702	-3.570	0.00	-2.67	-0.27	GV	Compleix
N503/N385	58.80	2.250	0.000	0.702	3.575	0.00	-2.68	-0.27	GV	Compleix
N387/N512	30.94	0.000	0.000	-0.374	-1.865	0.00	-1.40	-0.14	GV	Compleix
N512/N276	30.94	2.250	0.000	0.374	1.865	0.00	-1.40	-0.14	GV	Compleix
N388/N508	30.96	0.000	0.000	-0.374	-1.865	0.00	-1.40	-0.14	GV	Compleix
N508/N387	30.94	2.250	0.000	0.374	1.864	0.00	-1.40	-0.14	GV	Compleix
N389/N504	30.88	0.000	0.000	-0.374	-1.864	0.00	-1.40	-0.14	GV	Compleix
N504/N388	30.96	2.250	0.000	0.374	1.866	0.00	-1.40	-0.14	GV	Compleix
N391/N390	20.97	2.250	0.000	0.603	1.108	0.00	-0.42	-0.23	GV	Compleix
N390/N301	20.97	0.000	0.000	-0.603	-1.108	0.00	-0.42	-0.23	GV	Compleix
N393/N392	20.97	2.250	0.000	0.603	1.108	0.00	-0.42	-0.23	GV	Compleix
N392/N391	20.97	0.000	0.000	-0.603	-1.108	0.00	-0.42	-0.23	GV	Compleix
N395/N394	20.97	2.250	0.000	0.603	1.108	0.00	-0.42	-0.23	GV	Compleix
N394/N393	20.97	0.000	0.000	-0.603	-1.108	0.00	-0.42	-0.23	GV	Compleix
N396/N586	10.22	2.250	0.000	0.229	0.918	0.00	-0.34	-0.09	GV	Compleix
N586/N306	10.22	0.000	0.000	-0.229	-0.918	0.00	-0.34	-0.09	GV	Compleix
N397/N583	10.22	2.250	0.000	0.229	0.919	0.00	-0.34	-0.09	GV	Compleix
N583/N396	10.22	0.000	0.000	-0.229	-0.918	0.00	-0.34	-0.09	GV	Compleix
N398/N580	10.23	2.250	0.000	0.229	0.919	0.00	-0.34	-0.09	GV	Compleix
N580/N397	10.23	0.000	0.000	-0.229	-0.919	0.00	-0.34	-0.09	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N399/N311	34.03	0.000	0.000	0.300	-1.776	0.00	-1.33	0.23	GV	Compleix
N400/N399	34.03	4.500	0.000	-0.301	1.778	0.00	-1.33	0.23	GV	Compleix
N401/N400	34.90	0.000	0.000	0.302	-1.785	0.00	-1.37	0.23	GV	Compleix
N351/N345	9.32	0.675	1.200	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N345/N390	20.52	0.675	3.500	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N355/N349	9.36	0.675	1.200	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N349/N394	20.65	0.675	3.500	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N353/N347	9.33	0.675	1.200	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N347/N392	20.55	0.675	3.500	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N402/N576	52.96	0.000	0.000	-0.434	-3.517	0.00	-2.66	-0.16	GV	Compleix
N576/N341	52.45	2.250	0.000	0.435	3.499	0.00	-2.62	-0.16	GV	Compleix
N403/N573	48.69	0.000	0.000	-0.412	-3.479	0.00	-2.53	-0.12	GV	Compleix
N573/N402	52.96	2.250	0.000	0.429	3.540	0.00	-2.66	-0.16	GV	Compleix
N404/N570	26.19	2.400	0.000	0.293	0.478	0.00	1.20	-0.12	GV	Compleix
N570/N403	48.69	2.400	0.000	0.249	2.534	0.00	-2.53	-0.12	GV	Compleix
N405/N575	29.88	0.000	0.000	-0.230	-1.842	0.00	-1.39	-0.09	GV	Compleix
N575/N344	27.62	2.250	0.000	0.231	1.836	0.00	-1.38	-0.09	GV	Compleix
N406/N572	27.59	0.000	0.000	-0.219	-1.827	0.00	-1.34	-0.07	GV	Compleix
N572/N405	27.76	2.250	0.000	0.228	1.850	0.00	-1.39	-0.09	GV	Compleix
N407/N571	15.69	2.400	0.001	0.162	0.266	0.00	0.65	-0.06	GV	Compleix
N571/N406	25.93	2.400	-0.001	0.137	1.363	0.00	-1.34	-0.07	GV	Compleix
N409/N408	76.97	0.000	0.000	-1.149	-4.314	0.00	-3.28	-0.43	GV	Compleix
N408/N350	76.39	2.250	0.000	1.153	4.286	0.00	-3.21	-0.44	GV	Compleix
N411/N410	66.73	0.000	0.000	-1.079	-4.251	0.00	-3.05	-0.30	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N410/N409	76.97	2.250	0.000	1.135	4.352	0.00	-3.28	-0.43	GV	Compleix
N413/N412	38.53	1.275	0.000	0.126	-0.509	0.00	1.45	0.28	GV	Compleix
N412/N411	74.15	2.250	0.000	0.599	3.041	0.00	-3.05	-0.30	GV	Compleix
N415/N414	45.58	0.000	0.000	-0.606	-2.224	0.00	-1.69	-0.23	GV	Compleix
N414/N356	39.80	2.250	0.000	0.608	2.213	0.00	-1.66	-0.23	GV	Compleix
N417/N416	39.08	0.000	0.000	-0.570	-2.196	0.00	-1.59	-0.16	GV	Compleix
N416/N415	40.00	2.250	0.000	0.598	2.240	0.00	-1.69	-0.23	GV	Compleix
N419/N418	24.64	2.550	0.003	0.441	0.399	0.00	0.68	-0.17	GV	Compleix
N418/N417	35.07	2.250	-0.003	0.327	1.598	0.00	-1.59	-0.16	GV	Compleix
N420/N359	66.20	4.500	0.000	-0.579	3.450	0.00	-2.60	0.44	GV	Compleix
N421/N420	89.48	0.000	0.000	0.613	-3.653	0.00	-3.52	0.59	GV	Compleix
N422/N421	89.48	4.800	0.000	-0.727	4.333	0.00	-3.52	0.59	GV	Compleix
N423/N362	66.20	4.500	0.000	-0.579	3.450	0.00	-2.60	0.44	GV	Compleix
N424/N423	89.48	0.000	0.000	0.613	-3.653	0.00	-3.52	0.59	GV	Compleix
N425/N424	89.48	4.800	0.000	-0.727	4.333	0.00	-3.52	0.59	GV	Compleix
N426/N365	34.90	4.500	0.000	-0.307	1.814	0.00	-1.37	0.23	GV	Compleix
N427/N426	47.18	0.000	0.000	0.325	-1.921	0.00	-1.85	0.31	GV	Compleix
N428/N427	47.18	4.800	0.000	-0.385	2.279	0.00	-1.85	0.31	GV	Compleix
N429/N368	37.39	0.000	0.000	-0.327	-1.941	0.00	-1.47	-0.25	GV	Compleix
N430/N429	37.39	4.500	0.000	0.329	1.953	0.00	-1.47	-0.25	GV	Compleix
N431/N430	35.67	4.800	0.000	0.242	1.417	0.00	-1.40	-0.24	GV	Compleix
N432/N371	71.63	0.000	0.000	-0.621	-3.712	0.00	-2.82	-0.47	GV	Compleix
N433/N432	71.63	4.500	0.000	0.627	3.746	0.00	-2.82	-0.47	GV	Compleix
N434/N433	66.46	4.800	0.000	0.440	2.610	0.00	-2.61	-0.44	GV	Compleix



Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N435/N374	71.63	0.000	0.000	-0.621	-3.712	0.00	-2.82	-0.47	GV	Compleix
N436/N435	71.63	4.500	0.000	0.627	3.746	0.00	-2.82	-0.47	GV	Compleix
N437/N436	66.46	4.800	0.000	0.440	2.610	0.00	-2.61	-0.44	GV	Compleix
N438/N377	37.39	0.000	0.000	-0.327	-1.941	0.00	-1.47	-0.25	GV	Compleix
N439/N438	37.39	4.500	0.000	0.329	1.953	0.00	-1.47	-0.25	GV	Compleix
N440/N439	35.67	4.800	0.000	0.242	1.417	0.00	-1.40	-0.24	GV	Compleix
N441/N498	13.71	2.250	0.000	0.370	0.934	0.00	-0.35	-0.14	GV	Compleix
N498/N380	13.71	0.000	0.000	-0.369	-0.932	0.00	-0.35	-0.14	GV	Compleix
N442/N494	14.53	2.250	0.000	0.387	0.979	0.00	-0.37	-0.15	GV	Compleix
N494/N441	14.51	0.000	0.000	-0.373	-0.944	0.00	-0.37	-0.15	GV	Compleix
N443/N489	10.30	2.400	0.000	0.262	0.646	0.00	-0.26	-0.11	GV	Compleix
N489/N442	10.40	2.400	0.000	0.219	0.542	0.00	-0.26	-0.11	GV	Compleix
N444/N497	58.93	0.000	0.000	-0.698	-3.580	0.00	-2.71	-0.26	GV	Compleix
N497/N383	58.48	2.250	0.000	0.699	3.563	0.00	-2.67	-0.26	GV	Compleix
N445/N493	53.37	0.000	0.000	-0.663	-3.540	0.00	-2.57	-0.20	GV	Compleix
N493/N444	65.32	2.250	0.000	0.691	3.605	0.00	-2.71	-0.26	GV	Compleix
N446/N490	30.10	2.400	0.000	0.470	0.483	0.00	1.22	-0.19	GV	Compleix
N490/N445	53.37	2.400	0.000	0.401	2.573	0.00	-2.57	-0.20	GV	Compleix
N447/N499	59.08	0.000	0.000	-0.699	-3.581	0.00	-2.71	-0.26	GV	Compleix
N499/N386	58.60	2.250	0.000	0.701	3.563	0.00	-2.67	-0.27	GV	Compleix
N448/N495	58.37	0.000	0.000	-0.665	-3.539	0.00	-2.56	-0.20	GV	Compleix
N495/N447	59.08	2.250	0.000	0.693	3.607	0.00	-2.71	-0.26	GV	Compleix
N449/N491	29.84	2.400	0.000	0.470	0.488	0.00	1.21	-0.18	GV	Compleix
N491/N448	53.40	2.400	0.000	0.403	2.567	0.00	-2.56	-0.20	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N450/N500	34.52	0.000	0.000	-0.373	-1.868	0.00	-1.41	-0.14	GV	Compleix
N500/N389	30.88	2.250	0.000	0.374	1.861	0.00	-1.40	-0.14	GV	Compleix
N451/N496	31.25	0.000	0.000	-0.356	-1.851	0.00	-1.35	-0.11	GV	Compleix
N496/N450	31.02	2.250	0.000	0.370	1.876	0.00	-1.41	-0.14	GV	Compleix
N452/N492	18.50	2.400	0.002	0.259	0.267	0.00	0.65	-0.10	GV	Compleix
N492/N451	28.50	2.400	-0.002	0.224	1.375	0.00	-1.35	-0.11	GV	Compleix
N454/N453	21.09	2.250	0.000	0.606	1.113	0.00	-0.42	-0.23	GV	Compleix
N453/N395	21.08	0.000	0.000	-0.604	-1.109	0.00	-0.42	-0.23	GV	Compleix
N456/N455	22.69	2.250	0.000	0.642	1.180	0.00	-0.45	-0.24	GV	Compleix
N455/N454	22.65	0.000	0.000	-0.613	-1.127	0.00	-0.45	-0.24	GV	Compleix
N458/N457	16.35	2.550	0.000	0.443	0.790	0.00	-0.31	-0.18	GV	Compleix
N457/N456	16.16	0.000	0.000	-0.338	-0.600	0.00	-0.31	-0.18	GV	Compleix
N459/N577	10.27	2.250	0.000	0.230	0.922	0.00	-0.35	-0.09	GV	Compleix
N577/N398	10.27	0.000	0.000	-0.229	-0.919	0.00	-0.35	-0.09	GV	Compleix
N460/N574	10.88	2.250	0.000	0.241	0.965	0.00	-0.37	-0.09	GV	Compleix
N574/N459	10.87	0.000	0.000	-0.232	-0.931	0.00	-0.37	-0.09	GV	Compleix
N461/N569	7.65	2.400	0.000	0.162	0.642	0.00	-0.26	-0.07	GV	Compleix
N569/N460	7.78	2.400	0.000	0.136	0.538	0.00	-0.26	-0.07	GV	Compleix
N462/N401	34.90	4.500	0.000	-0.307	1.814	0.00	-1.37	0.23	GV	Compleix
N463/N462	47.18	0.000	0.000	0.325	-1.921	0.00	-1.85	0.31	GV	Compleix
N464/N463	47.18	4.800	0.000	-0.385	2.279	0.00	-1.85	0.31	GV	Compleix
N414/N408	9.49	0.675	1.203	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N408/N453	21.03	0.675	3.510	0.000	-0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N418/N618	31.73	0.675	0.777	-0.006	-0.017	0.00	0.01	0.00	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N618/N412	49.45	0.675	2.504	-0.010	0.035	0.00	-0.01	0.00	GV	Compleix
N412/N621	57.25	0.000	3.922	-0.010	-0.040	0.00	-0.01	0.00	GV	Compleix
N621/N457	62.41	0.000	5.684	-0.006	0.023	0.00	0.01	0.00	GV	Compleix
N416/N410	11.34	0.225	1.246	-0.001	-0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N410/N455	24.09	1.125	3.646	-0.001	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N465/N552	11.04	2.250	0.000	0.256	0.964	0.00	-0.36	-0.10	GV	Compleix
N552/N281	11.04	0.000	0.000	-0.256	-0.964	0.00	-0.36	-0.10	GV	Compleix
N466/N548	11.04	2.250	0.000	0.256	0.964	0.00	-0.36	-0.10	GV	Compleix
N548/N465	11.04	0.000	0.000	-0.256	-0.964	0.00	-0.36	-0.10	GV	Compleix
N467/N544	11.04	2.250	0.000	0.257	0.964	0.00	-0.36	-0.10	GV	Compleix
N544/N466	11.04	0.000	0.000	-0.256	-0.964	0.00	-0.36	-0.10	GV	Compleix
N468/N551	56.02	0.000	0.000	-0.490	-3.691	0.00	-2.77	-0.19	GV	Compleix
N551/N286	56.02	2.250	0.000	0.490	3.691	0.00	-2.77	-0.19	GV	Compleix
N469/N547	56.07	0.000	0.000	-0.490	-3.692	0.00	-2.77	-0.19	GV	Compleix
N547/N468	56.02	2.250	0.000	0.490	3.690	0.00	-2.77	-0.19	GV	Compleix
N470/N543	55.87	0.000	0.000	-0.490	-3.689	0.00	-2.76	-0.19	GV	Compleix
N543/N469	56.07	2.250	0.000	0.490	3.694	0.00	-2.77	-0.19	GV	Compleix
N471/N550	56.12	0.000	0.000	-0.491	-3.692	0.00	-2.77	-0.19	GV	Compleix
N550/N291	56.12	2.250	0.000	0.491	3.692	0.00	-2.77	-0.19	GV	Compleix
N472/N546	56.17	0.000	0.000	-0.491	-3.693	0.00	-2.77	-0.19	GV	Compleix
N546/N471	56.12	2.250	0.000	0.491	3.691	0.00	-2.77	-0.19	GV	Compleix
N473/N542	55.96	0.000	0.000	-0.491	-3.689	0.00	-2.76	-0.19	GV	Compleix
N542/N472	56.17	2.250	0.000	0.491	3.695	0.00	-2.77	-0.19	GV	Compleix
N474/N549	29.51	0.000	0.000	-0.261	-1.930	0.00	-1.45	-0.10	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N549/N296	29.51	2.250	0.000	0.261	1.930	0.00	-1.45	-0.10	GV	Compleix
N475/N545	29.53	0.000	0.000	-0.261	-1.931	0.00	-1.45	-0.10	GV	Compleix
N545/N474	29.51	2.250	0.000	0.261	1.930	0.00	-1.45	-0.10	GV	Compleix
N476/N541	29.45	0.000	0.000	-0.261	-1.929	0.00	-1.45	-0.10	GV	Compleix
N541/N475	29.53	2.250	0.000	0.261	1.931	0.00	-1.45	-0.10	GV	Compleix
N477/N540	11.09	2.250	0.000	0.257	0.967	0.00	-0.36	-0.10	GV	Compleix
N540/N467	11.09	0.000	0.000	-0.257	-0.965	0.00	-0.36	-0.10	GV	Compleix
N478/N536	11.75	2.250	0.000	0.269	1.013	0.00	-0.38	-0.10	GV	Compleix
N536/N477	11.74	0.000	0.000	-0.260	-0.977	0.00	-0.38	-0.10	GV	Compleix
N479/N529	8.22	2.400	0.000	0.181	0.670	0.00	-0.27	-0.07	GV	Compleix
N529/N478	8.38	2.400	0.000	0.151	0.562	0.00	-0.27	-0.07	GV	Compleix
N480/N539	56.44	0.000	0.000	-0.488	-3.701	0.00	-2.81	-0.18	GV	Compleix
N539/N470	55.87	2.250	0.000	0.489	3.682	0.00	-2.76	-0.19	GV	Compleix
N481/N535	51.57	0.000	0.000	-0.464	-3.657	0.00	-2.65	-0.14	GV	Compleix
N535/N480	60.92	2.250	0.000	0.483	3.728	0.00	-2.81	-0.18	GV	Compleix
N482/N530	27.58	2.400	0.000	0.327	0.508	0.00	1.25	-0.13	GV	Compleix
N530/N481	51.57	2.400	0.000	0.280	2.651	0.00	-2.65	-0.14	GV	Compleix
N483/N538	56.56	0.000	0.000	-0.489	-3.702	0.00	-2.81	-0.18	GV	Compleix
N538/N473	55.96	2.250	0.000	0.491	3.682	0.00	-2.76	-0.19	GV	Compleix
N484/N534	55.07	0.000	0.000	-0.465	-3.656	0.00	-2.64	-0.14	GV	Compleix
N534/N483	56.56	2.250	0.000	0.485	3.729	0.00	-2.81	-0.18	GV	Compleix
N485/N531	27.37	2.400	0.000	0.327	0.511	0.00	1.24	-0.13	GV	Compleix
N531/N484	51.59	2.400	0.000	0.281	2.646	0.00	-2.64	-0.14	GV	Compleix
N486/N537	32.08	0.000	0.000	-0.260	-1.933	0.00	-1.46	-0.10	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N537/N476	29.45	2.250	0.000	0.261	1.927	0.00	-1.45	-0.10	GV	Compleix
N487/N533	29.46	0.000	0.000	-0.248	-1.916	0.00	-1.40	-0.08	GV	Compleix
N533/N486	29.63	2.250	0.000	0.258	1.943	0.00	-1.46	-0.10	GV	Compleix
N488/N532	16.45	2.400	0.001	0.179	0.279	0.00	0.67	-0.07	GV	Compleix
N532/N487	27.53	2.400	-0.001	0.155	1.423	0.00	-1.40	-0.08	GV	Compleix
N492/N615	32.23	0.560	0.474	-0.003	-0.024	0.00	0.01	0.00	GV	Compleix
N615/N491	40.61	0.560	1.504	-0.006	0.046	0.00	-0.01	0.00	GV	Compleix
N491/N612	44.42	0.000	2.358	-0.006	-0.045	0.00	-0.01	0.00	GV	Compleix
N612/N490	50.98	0.560	3.408	-0.006	0.046	0.00	-0.01	0.00	GV	Compleix
N490/N609	60.95	0.560	4.266	-0.006	-0.051	0.00	0.02	0.00	GV	Compleix
N609/N489	65.04	0.000	5.347	-0.003	0.033	0.00	0.02	0.00	GV	Compleix
N496/N495	8.47	0.187	0.749	-0.001	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N495/N493	13.59	0.000	2.178	-0.001	-0.004	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N493/N494	23.99	0.934	3.621	-0.001	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N500/N499	6.17	0.374	0.728	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N499/N497	12.23	0.747	2.119	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N497/N498	20.75	0.560	3.512	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N504/N503	5.64	0.560	0.727	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N503/N501	12.49	0.747	2.115	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N501/N502	20.22	0.560	3.505	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N508/N507	5.52	0.560	0.727	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N507/N505	12.57	0.747	2.115	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N505/N506	20.07	0.560	3.504	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N512/N511	5.49	0.560	0.727	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N511/N509	12.61	0.747	2.115	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N509/N510	20.02	0.560	3.504	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N516/N515	5.48	0.560	0.727	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N515/N513	12.62	0.747	2.115	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N513/N514	20.01	0.560	3.505	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N520/N519	5.48	0.560	0.728	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N519/N517	12.66	0.747	2.118	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N517/N518	20.03	0.560	3.510	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N524/N523	5.86	1.121	0.747	0.000	0.005	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N523/N521	13.13	0.747	2.168	0.001	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N521/N522	20.53	0.374	3.592	0.001	-0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N528/N527	7.63	1.121	0.659	0.002	0.005	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N527/N525	14.13	0.000	1.908	0.003	-0.005	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N525/N526	19.13	0.374	3.170	0.002	-0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N532/N606	27.93	0.611	0.327	-0.002	-0.019	0.00	0.01	0.00	GV	Compleix
N606/N531	34.11	0.611	1.029	-0.004	0.039	0.00	-0.01	0.00	GV	Compleix
N531/N603	36.81	0.000	1.622	-0.004	-0.038	0.00	-0.01	0.00	GV	Compleix
N603/N530	41.65	0.611	2.339	-0.004	0.039	0.00	-0.01	0.00	GV	Compleix
N530/N600	49.44	0.611	2.935	-0.004	-0.042	0.00	0.01	0.00	GV	Compleix
N600/N529	52.28	0.000	3.676	-0.002	0.027	0.00	0.01	0.00	GV	Compleix
N533/N534	7.15	0.204	0.520	0.000	-0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N534/N535	10.54	0.000	1.518	-0.001	-0.005	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N535/N536	18.30	1.019	2.526	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N537/N538	5.45	0.407	0.506	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N538/N539	9.56	0.000	1.473	0.000	-0.005	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N539/N540	15.79	0.611	2.450	0.000	-0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N541/N542	4.94	0.407	0.505	0.000	-0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N542/N543	9.36	0.000	1.470	0.000	-0.005	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N543/N544	15.31	0.611	2.445	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N545/N546	4.83	0.611	0.505	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N546/N547	9.32	0.611	1.473	0.000	-0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N547/N548	15.17	0.611	2.444	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N549/N550	4.79	0.611	0.505	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N550/N551	9.35	0.611	1.473	0.000	-0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N551/N552	15.12	0.611	2.444	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N553/N554	4.78	0.611	0.505	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N554/N555	9.36	0.611	1.474	0.000	-0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N555/N556	15.11	0.611	2.445	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N557/N558	4.78	0.611	0.506	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N558/N559	9.38	0.611	1.476	0.000	-0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N559/N560	15.12	0.611	2.449	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N561/N562	5.08	1.222	0.519	0.000	0.006	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N562/N563	10.01	0.000	1.507	0.000	-0.005	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N563/N564	15.42	0.611	2.506	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N565/N566	6.25	1.222	0.458	0.001	0.006	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N566/N567	10.74	0.000	1.330	0.001	-0.005	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N567/N568	14.12	0.407	2.211	0.001	-0.002	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N571/N624	29.51	0.577	0.296	-0.002	-0.022	0.00	0.01	0.00	GV	Compleix



Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N624/N570	36.56	0.577	0.965	-0.003	0.045	0.00	-0.01	0.00	GV	Compleix
N570/N627	44.57	0.577	1.500	-0.003	-0.047	0.00	0.02	0.00	GV	Compleix
N627/N569	47.17	0.000	2.179	-0.002	0.030	0.00	0.02	0.00	GV	Compleix
N572/N573	7.13	0.385	0.470	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N573/N574	12.83	0.961	1.369	0.000	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N575/N576	5.88	0.577	0.457	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N576/N577	10.46	0.577	1.327	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N578/N579	5.78	0.577	0.457	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N579/N580	10.11	0.577	1.325	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N581/N582	5.75	0.577	0.456	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N582/N583	10.01	0.577	1.324	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N584/N585	5.75	0.577	0.456	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N585/N586	9.98	0.577	1.324	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N587/N588	5.75	0.577	0.456	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N588/N589	9.97	0.577	1.325	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N590/N591	5.75	0.577	0.457	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N591/N592	9.98	0.577	1.327	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N593/N594	5.81	0.577	0.468	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N594/N595	10.13	0.385	1.357	0.000	-0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N596/N597	5.84	0.769	0.413	0.001	0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N597/N598	9.64	0.385	1.198	0.001	-0.001	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N601/N600	22.96	2.400	-0.001	0.033	-0.371	0.00	0.15	2.65	GV	Compleix
N600/N599	23.46	0.000	0.001	-0.033	0.370	0.00	0.15	2.65	GV	Compleix
N604/N603	22.81	2.400	0.000	0.033	-0.357	0.00	0.12	2.65	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N603/N602	23.19	0.000	0.000	-0.033	0.357	0.00	0.12	2.65	GV	Compleix
N607/N606	23.22	2.400	0.001	0.026	-0.351	0.00	0.10	2.67	GV	Compleix
N606/N605	22.86	0.000	-0.001	-0.026	0.350	0.00	0.10	2.67	GV	Compleix
N610/N609	22.34	2.400	-0.001	0.041	-0.541	0.00	0.23	2.53	GV	Compleix
N609/N608	23.10	0.000	0.001	-0.041	0.540	0.00	0.23	2.53	GV	Compleix
N613/N612	22.16	2.400	0.000	0.040	-0.524	0.00	0.19	2.53	GV	Compleix
N612/N611	22.76	0.000	0.000	-0.040	0.523	0.00	0.19	2.53	GV	Compleix
N616/N615	22.76	2.400	0.001	0.032	-0.515	0.00	0.17	2.55	GV	Compleix
N615/N614	22.19	0.000	-0.001	-0.032	0.514	0.00	0.17	2.55	GV	Compleix
N619/N618	28.61	2.550	0.002	0.191	-0.705	0.00	0.27	3.14	GV	Compleix
N618/N617	27.67	0.000	-0.002	0.141	0.648	0.00	0.27	3.14	GV	Compleix
N622/N621	27.74	2.550	-0.002	0.196	-0.718	0.00	0.31	3.13	GV	Compleix
N621/N620	28.75	0.000	0.002	0.135	0.663	0.00	0.31	3.13	GV	Compleix
N625/N624	22.44	2.400	0.001	0.031	-0.334	0.00	0.14	2.54	GV	Compleix
N624/N623	21.96	0.000	-0.001	-0.031	0.334	0.00	0.14	2.54	GV	Compleix
N628/N627	21.89	2.400	-0.001	0.039	-0.340	0.00	0.15	2.52	GV	Compleix
N627/N626	22.39	0.000	0.001	-0.039	0.339	0.00	0.15	2.52	GV	Compleix
N630/N629	25.38	2.400	0.000	0.000	0.000	0.00	-0.47	2.75	GV	Compleix
N632/N631	25.38	2.400	0.000	0.000	0.000	0.00	-0.47	2.75	GV	Compleix
N634/N633	25.38	2.400	0.000	0.000	0.000	0.00	-0.47	2.75	GV	Compleix

### 2.1.2. Fletxes

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.

L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N2/N1	1.373 1.373	0.30 L/(>1000)	1.961 1.961	0.07 L/(>1000)	1.373 1.373	0.10 L/(>1000)	1.569 1.765
N4/N3	1.177 1.177	0.19 L/(>1000)	0.980 0.980	0.32 L/(>1000)	1.177 1.177	0.05 L/(>1000)	0.784 0.784	0.07 L/(>1000)
N6/N5	1.313 1.313	0.19 L/(>1000)	1.125 1.125	0.50 L/(>1000)	1.313 1.313	0.05 L/(>1000)	0.938 0.938	0.11 L/(>1000)
N8/N7	1.313 1.313	0.14 L/(>1000)	1.313 1.313	0.46 L/(>1000)	1.125 0.188	0.09 L/(>1000)	1.125 1.125	0.09 L/(>1000)
N10/N9	1.313 1.313	0.11 L/(>1000)	1.313 1.313	0.54 L/(>1000)	1.313 1.313	0.13 L/(>1000)	1.125 1.125	0.13 L/(>1000)
N12/N11	1.313 1.313	0.10 L/(>1000)	1.500 1.500	0.39 L/(>1000)	1.313 1.313	0.13 L/(>1000)	1.875 1.688	0.08 L/(>1000)
N14/N13	1.313 1.313	0.12 L/(>1000)	1.313 1.313	0.33 L/(>1000)	1.500 2.250	0.07 L/(>1000)	0.938 0.938	0.04 L/(>1000)
N14/N15	1.312 1.312	0.16 L/(>1000)	1.312 1.312	0.46 L/(>1000)	1.499 1.499	0.01 L/(>1000)	1.499 1.499	0.10 L/(>1000)
N16/N17	1.359 1.359	0.20 L/(>1000)	1.359 1.359	0.47 L/(>1000)	1.359 1.359	0.02 L/(>1000)	1.553 1.553	0.08 L/(>1000)
N18/N19	1.411 1.411	0.21 L/(>1000)	1.411 1.411	0.50 L/(>1000)	1.411 1.411	0.02 L/(>1000)	1.008 1.008	0.07 L/(>1000)
N20/N21	1.172 1.172	0.11 L/(>1000)	1.367 1.367	0.24 L/(>1000)	1.367 1.367	0.02 L/(>1000)	1.563 1.563	0.04 L/(>1000)
N22/N23	1.074 1.074	0.09 L/(>1000)	0.644 1.718	0.10 L/(>1000)	1.074 1.074	0.02 L/(>1000)	1.503 1.503	0.06 L/(>1000)
N25/N24	1.353 1.353	0.11 L/(>1000)	1.353 1.353	0.23 L/(>1000)	0.967 0.387	0.06 L/(>1000)	1.740 1.740	0.04 L/(>1000)
N25/N26	0.832 0.832	0.09 L/(>1000)	1.040 1.040	0.07 L/(>1000)	0.832 0.832	0.05 L/(>1000)	1.040 1.040	0.04 L/(>1000)
N28/N27	1.177 1.177	0.05 L/(>1000)	1.765 1.765	0.23 L/(>1000)	1.373 1.961	0.03 L/(>1000)	1.765 1.569	0.16 L/(>1000)
N30/N29	1.177 1.177	0.08 L/(>1000)	1.177 1.177	0.45 L/(>1000)	1.177 0.196	0.03 L/(>1000)	0.980 0.980	0.14 L/(>1000)
N32/N31	1.313 1.313	0.14 L/(>1000)	1.125 1.125	0.82 L/(>1000)	1.313 2.438	0.04 L/(>1000)	1.125 1.125	0.28 L/(>1000)
N34/N33	1.313 1.313	0.12 L/(>1000)	1.500 1.500	0.60 L/(>1000)	1.313 0.188	0.06 L/(>1000)	1.500 1.500	0.17 L/(>1000)
N36/N35	1.313 1.313	0.12 L/(>1000)	1.125 1.125	0.91 L/(>1000)	1.313 0.188	0.07 L/(>1000)	1.125 1.125	0.33 L/(>1000)
N38/N37	1.313 1.313	0.10 L/(>1000)	1.688 1.688	0.54 L/(>1000)	1.313 1.125	0.09 L/(>1000)	1.875 0.375	0.19 L/(>1000)
N40/N39	1.313 1.313	0.11 L/(>1000)	1.125 1.125	0.44 L/(>1000)	1.500 2.250	0.07 L/(>1000)	0.938 0.938	0.10 L/(>1000)
N40/N41	1.312 1.312	0.15 L/(>1000)	1.312 1.312	0.74 L/(>1000)	0.937 0.937	0.01 L/(>1000)	1.312 1.312	0.26 L/(>1000)
N42/N43	1.359	0.19	1.553	0.70	1.359	0.00	1.553	0.22

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	1.359	L/(>1000)	1.553	L/(>1000)	1.359	L/(>1000)	1.553	L/(>1000)
N44/N45	1.411	0.20	1.210	0.72	1.814	0.01	1.008	0.19
	1.411	L/(>1000)	1.210	L/(>1000)	1.814	L/(>1000)	1.008	L/(>1000)
N46/N47	1.172	0.09	1.367	0.19	0.781	0.01	1.758	0.03
	1.172	L/(>1000)	1.367	L/(>1000)	0.781	L/(>1000)	0.195	L/(>1000)
N48/N49	1.074	0.11	1.074	0.49	1.289	0.02	1.289	0.19
	1.074	L/(>1000)	1.074	L/(>1000)	1.289	L/(>1000)	1.289	L/(>1000)
N51/N50	1.547	0.08	1.353	0.19	1.160	0.09	1.547	0.09
	0.387	L/(>1000)	1.353	L/(>1000)	0.580	L/(>1000)	2.513	L/(>1000)
N51/N52	0.832	0.16	1.040	0.17	0.832	0.09	1.040	0.10
	0.832	L/(>1000)	1.040	L/(>1000)	0.832	L/(>1000)	1.040	L/(>1000)
N54/N53	1.177	0.06	1.765	0.16	1.373	0.01	1.569	0.12
	1.177	L/(>1000)	1.765	L/(>1000)	1.373	L/(>1000)	1.373	L/(>1000)
N56/N55	1.177	0.12	0.980	0.44	0.980	0.01	0.784	0.15
	1.177	L/(>1000)	0.980	L/(>1000)	0.980	L/(>1000)	0.784	L/(>1000)
N58/N57	1.313	0.21	1.125	0.67	1.125	0.03	0.938	0.21
	1.313	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	0.938	L/(>1000)
N60/N59	1.313	0.22	1.313	0.60	1.313	0.04	1.125	0.18
	1.313	L/(>1000)	1.313	L/(>1000)	1.313	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)
N62/N61	1.313	0.23	1.125	0.75	1.313	0.04	1.125	0.25
	1.313	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.313	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)
N64/N63	1.313	0.17	1.688	0.50	1.875	0.01	1.875	0.15
	1.313	L/(>1000)	1.688	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)	0.188	L/(>1000)
N66/N65	1.313	0.14	1.125	0.37	1.500	0.02	0.938	0.07
	1.313	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	2.438	L/(>1000)	0.938	L/(>1000)
N66/N67	1.312	0.16	1.312	0.61	0.750	0.01	1.499	0.20
	1.312	L/(>1000)	1.312	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	1.499	L/(>1000)
N68/N69	1.359	0.18	1.359	0.60	1.165	0.00	1.553	0.17
	1.359	L/(>1000)	1.359	L/(>1000)	1.165	L/(>1000)	1.553	L/(>1000)
N70/N71	1.411	0.20	1.210	0.61	1.814	0.01	1.008	0.14
	1.411	L/(>1000)	1.210	L/(>1000)	1.814	L/(>1000)	1.008	L/(>1000)
N72/N73	1.172	0.09	1.367	0.30	1.172	0.01	1.563	0.08
	1.172	L/(>1000)	1.367	L/(>1000)	1.172	L/(>1000)	1.563	L/(>1000)
N74/N75	1.074	0.05	1.718	0.19	1.289	0.03	1.503	0.12
	1.074	L/(>1000)	1.718	L/(>1000)	1.933	L/(>1000)	1.503	L/(>1000)
N77/N76	1.353	0.12	1.353	0.24	1.160	0.05	1.740	0.08
	1.353	L/(>1000)	1.353	L/(>1000)	0.193	L/(>1000)	0.193	L/(>1000)
N77/N78	0.832	0.09	1.040	0.12	0.832	0.06	1.040	0.08
	0.832	L/(>1000)	1.040	L/(>1000)	0.832	L/(>1000)	1.040	L/(>1000)
N80/N79	0.981	0.08	1.765	0.26	0.784	0.02	1.765	0.17
	0.981	L/(>1000)	1.765	L/(>1000)	0.784	L/(>1000)	1.569	L/(>1000)
N82/N81	1.177	0.18	1.177	0.43	1.177	0.05	0.980	0.13
	1.177	L/(>1000)	1.177	L/(>1000)	1.177	L/(>1000)	0.980	L/(>1000)
N84/N83	1.313	0.30	1.125	0.77	1.313	0.08	0.938	0.25
	1.313	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.313	L/(>1000)	0.938	L/(>1000)
N86/N85	1.313	0.33	1.313	0.58	1.313	0.10	1.500	0.16
	1.313	L/(>1000)	1.313	L/(>1000)	1.313	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N88/N87	1.313 1.313	0.36 L/(>1000)	1.125 1.125	0.85 L/(>1000)	1.313 1.313	0.12 L/(>1000)	1.125 1.125
N90/N89	1.313 1.313	0.26 L/(>1000)	1.688 1.688	0.52 L/(>1000)	1.500 1.500	0.06 L/(>1000)	1.875 0.375	0.17 L/(>1000)
N92/N91	1.313 1.313	0.16 L/(>1000)	1.125 1.125	0.43 L/(>1000)	1.313 1.313	0.01 L/(>1000)	0.938 0.938	0.09 L/(>1000)
N92/N93	1.312 1.312	0.22 L/(>1000)	1.312 1.312	0.70 L/(>1000)	1.499 1.499	0.03 L/(>1000)	1.312 1.312	0.23 L/(>1000)
N94/N95	1.359 1.359	0.27 L/(>1000)	1.553 1.553	0.67 L/(>1000)	1.359 1.359	0.05 L/(>1000)	1.553 1.553	0.20 L/(>1000)
N96/N97	1.411 1.411	0.29 L/(>1000)	1.210 1.210	0.69 L/(>1000)	1.411 1.411	0.05 L/(>1000)	1.008 1.008	0.17 L/(>1000)
N98/N99	1.172 1.172	0.17 L/(>1000)	1.367 1.367	0.18 L/(>1000)	1.172 1.172	0.04 L/(>1000)	1.758 0.195	0.03 L/(>1000)
N100/N101	1.074 1.074	0.22 L/(>1000)	1.074 1.074	0.46 L/(>1000)	1.289 1.289	0.08 L/(>1000)	1.289 1.289	0.17 L/(>1000)
N103/N102	1.353 1.353	0.12 L/(>1000)	1.353 1.353	0.20 L/(>1000)	0.967 0.193	0.03 L/(>1000)	1.547 2.513	0.08 L/(>1000)
N103/N104	0.832 0.832	0.09 L/(>1000)	1.040 1.040	0.15 L/(>1000)	0.832 0.832	0.05 L/(>1000)	1.040 1.040	0.09 L/(>1000)
N106/N105	1.373 1.373	0.18 L/(>1000)	0.981 1.961	0.07 L/(>1000)	1.373 1.373	0.11 L/(>1000)	1.569 1.765	0.05 L/(>1000)
N108/N107	1.177 1.177	0.06 L/(>1000)	0.980 0.980	0.30 L/(>1000)	1.177 1.961	0.04 L/(>1000)	0.784 0.784	0.06 L/(>1000)
N110/N109	1.313 1.313	0.21 L/(>1000)	1.125 1.125	0.47 L/(>1000)	1.125 1.125	0.05 L/(>1000)	0.938 0.938	0.09 L/(>1000)
N112/N111	1.313 1.313	0.32 L/(>1000)	1.313 1.313	0.44 L/(>1000)	1.125 1.125	0.11 L/(>1000)	1.125 1.125	0.07 L/(>1000)
N114/N113	1.313 1.313	0.40 L/(>1000)	1.313 1.313	0.51 L/(>1000)	1.313 1.313	0.16 L/(>1000)	1.125 1.125	0.11 L/(>1000)
N116/N115	1.313 1.313	0.34 L/(>1000)	1.500 1.500	0.37 L/(>1000)	1.500 1.500	0.12 L/(>1000)	1.875 1.688	0.06 L/(>1000)
N118/N117	1.313 1.313	0.22 L/(>1000)	1.313 1.313	0.33 L/(>1000)	1.500 1.500	0.04 L/(>1000)	0.938 0.938	0.03 L/(>1000)
N118/N119	1.312 1.312	0.16 L/(>1000)	1.312 1.312	0.44 L/(>1000)	1.312 1.312	0.01 L/(>1000)	1.499 1.499	0.08 L/(>1000)
N120/N121	1.359 1.359	0.18 L/(>1000)	1.359 1.359	0.45 L/(>1000)	1.359 1.359	0.02 L/(>1000)	1.553 1.553	0.07 L/(>1000)
N122/N123	1.411 1.411	0.20 L/(>1000)	1.411 1.411	0.48 L/(>1000)	1.411 1.411	0.02 L/(>1000)	1.008 1.008	0.06 L/(>1000)
N124/N125	1.172 1.172	0.09 L/(>1000)	1.172 1.172	0.23 L/(>1000)	1.172 2.149	0.03 L/(>1000)	1.563 1.563	0.03 L/(>1000)
N126/N127	1.074 1.074	0.06 L/(>1000)	0.859 1.718	0.10 L/(>1000)	1.289 1.933	0.05 L/(>1000)	1.503 1.718	0.05 L/(>1000)
N129/N128	1.353 1.353	0.16 L/(>1000)	1.353 1.353	0.23 L/(>1000)	0.773 0.773	0.01 L/(>1000)	1.740 1.740	0.03 L/(>1000)
	0.832	0.01	1.040	0.06	0.624	0.01	1.040	0.03

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N129/N130	0.832	L/(>1000)	1.040	L/(>1000)	0.416	L/(>1000)	1.040
N131/N25	10.136	1.84	12.932	7.12	9.936	1.45	12.932	3.20
	10.136	L/(>1000)	2.662	L/(>1000)	9.936	L/(>1000)	2.662	L/(>1000)
N132/N14	7.275	3.17	10.071	7.75	7.275	2.06	10.270	3.46
	7.275	L/(>1000)	10.071	L/(>1000)	7.275	L/(>1000)	10.270	L/(>1000)
N19/N25	3.596	0.16	3.996	2.11	3.796	0.12	3.996	0.98
	3.596	L/(>1000)	3.996	L/(>1000)	3.796	L/(>1000)	3.996	L/(>1000)
N23/N19	3.176	0.01	2.989	0.39	2.989	0.01	2.989	0.21
	3.176	L/(>1000)	0.374	L/(>1000)	2.989	L/(>1000)	2.989	L/(>1000)
N133/N14	6.809	0.25	6.198	2.50	7.012	0.16	6.401	1.18
	6.809	L/(>1000)	6.198	L/(>1000)	7.012	L/(>1000)	6.401	L/(>1000)
N13/N24	0.983	0.01	0.787	0.18	0.983	0.00	0.787	0.10
	0.983	L/(>1000)	0.787	L/(>1000)	0.983	L/(>1000)	0.787	L/(>1000)
N15/N26	1.157	0.02	1.350	0.53	1.350	0.02	1.350	0.33
	1.157	L/(>1000)	1.350	L/(>1000)	1.350	L/(>1000)	1.350	L/(>1000)
N26/N24	0.961	0.00	1.154	0.10	0.961	0.00	1.154	0.07
	0.961	L/(>1000)	1.154	L/(>1000)	0.961	L/(>1000)	1.154	L/(>1000)
N134/N51	10.535	0.40	11.135	22.14	11.135	0.20	11.135	11.11
	10.535	L/(>1000)	11.135	L/845.8	1.521	L/(>1000)	11.135	L/(>1000)
N135/N40	8.273	0.85	9.671	20.93	8.273	0.48	9.671	10.53
	8.273	L/(>1000)	9.671	L/767.3	8.273	L/(>1000)	9.671	L/(>1000)
N45/N51	3.396	0.08	3.996	4.98	3.396	0.05	3.996	2.54
	3.396	L/(>1000)	3.996	L/(>1000)	3.396	L/(>1000)	3.996	L/(>1000)
N49/N45	2.429	0.03	1.495	1.14	2.429	0.01	1.495	0.62
	2.429	L/(>1000)	1.495	L/(>1000)	2.429	L/(>1000)	1.495	L/(>1000)
N136/N40	6.605	0.14	6.198	6.07	6.605	0.09	6.401	3.12
	6.605	L/(>1000)	0.416	L/(>1000)	6.605	L/(>1000)	0.416	L/(>1000)
N39/N50	0.983	0.00	0.787	0.46	0.983	0.00	0.787	0.27
	0.983	L/(>1000)	0.787	L/(>1000)	0.983	L/(>1000)	0.787	L/(>1000)
N41/N52	0.964	0.02	1.350	1.14	0.964	0.01	1.350	0.73
	0.964	L/(>1000)	1.350	L/(>1000)	0.964	L/(>1000)	1.350	L/(>1000)
N52/N50	0.961	0.00	0.961	0.14	0.961	0.00	1.154	0.11
	0.961	L/(>1000)	2.115	L/(>1000)	0.961	L/(>1000)	1.923	L/(>1000)
N137/N77	10.535	0.79	12.932	12.45	10.336	0.51	12.932	6.36
	10.535	L/(>1000)	12.932	L/(>1000)	10.336	L/(>1000)	2.662	L/(>1000)
N138/N66	6.476	0.63	10.071	13.48	6.476	0.40	10.270	6.88
	6.476	L/(>1000)	10.071	L/(>1000)	6.476	L/(>1000)	10.270	L/(>1000)
N71/N77	3.596	0.04	3.996	3.69	3.396	0.03	3.996	1.94
	3.596	L/(>1000)	3.996	L/(>1000)	3.396	L/(>1000)	3.996	L/(>1000)
N75/N71	1.868	0.02	2.989	0.70	1.868	0.01	2.989	0.41
	1.868	L/(>1000)	0.374	L/(>1000)	1.868	L/(>1000)	2.989	L/(>1000)
N139/N66	5.383	0.04	6.401	4.36	9.864	0.02	6.401	2.32
	10.068	L/(>1000)	6.401	L/(>1000)	9.660	L/(>1000)	6.401	L/(>1000)
N65/N76	0.983	0.01	0.787	0.31	0.983	0.01	0.787	0.20
	0.983	L/(>1000)	0.787	L/(>1000)	0.983	L/(>1000)	0.787	L/(>1000)
N67/N78	1.736	0.01	1.350	0.98	1.736	0.01	1.350	0.66

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	1.929	L/(>1000)	1.350	L/(>1000)	1.736	L/(>1000)	1.350	L/(>1000)
N78/N76	0.961	0.01	1.154	0.20	0.961	0.01	1.154	0.13
	0.961	L/(>1000)	1.154	L/(>1000)	0.961	L/(>1000)	1.154	L/(>1000)
N140/N103	13.331	0.62	12.333	19.26	13.132	0.39	12.333	9.55
	13.331	L/(>1000)	12.333	L/833.1	12.932	L/(>1000)	12.333	L/(>1000)
N141/N92	6.276	0.67	9.671	18.72	6.476	0.39	9.671	9.28
	6.276	L/(>1000)	9.671	L/857.8	6.476	L/(>1000)	9.671	L/(>1000)
N97/N103	2.198	0.04	3.996	4.55	2.397	0.03	3.996	2.29
	2.198	L/(>1000)	3.996	L/(>1000)	2.397	L/(>1000)	3.996	L/(>1000)
N101/N97	2.616	0.02	1.495	1.04	2.616	0.01	1.495	0.56
	2.616	L/(>1000)	1.495	L/(>1000)	2.616	L/(>1000)	1.495	L/(>1000)
N142/N92	4.772	0.33	6.198	5.57	5.179	0.20	6.401	2.82
	4.772	L/(>1000)	0.416	L/(>1000)	5.179	L/(>1000)	0.416	L/(>1000)
N91/N102	0.983	0.02	0.787	0.42	0.983	0.01	0.787	0.24
	0.983	L/(>1000)	0.787	L/(>1000)	0.983	L/(>1000)	0.787	L/(>1000)
N93/N104	1.543	0.03	1.350	1.04	1.543	0.02	1.350	0.66
	1.543	L/(>1000)	1.350	L/(>1000)	1.543	L/(>1000)	1.350	L/(>1000)
N104/N102	0.961	0.02	0.961	0.13	0.961	0.01	1.154	0.10
	0.961	L/(>1000)	2.115	L/(>1000)	0.961	L/(>1000)	1.923	L/(>1000)
N143/N129	10.336	2.46	12.932	6.22	9.936	1.79	12.932	2.66
	10.336	L/(>1000)	12.932	L/(>1000)	9.936	L/(>1000)	12.932	L/(>1000)
N144/N118	7.075	3.61	10.071	6.77	7.075	2.30	10.270	2.87
	7.075	L/(>1000)	10.071	L/(>1000)	7.075	L/(>1000)	10.270	L/(>1000)
N123/N129	3.596	0.19	3.996	1.83	3.596	0.13	3.996	0.81
	3.596	L/(>1000)	3.996	L/(>1000)	3.596	L/(>1000)	3.996	L/(>1000)
N127/N123	2.429	0.03	2.989	0.33	2.616	0.01	2.989	0.17
	2.429	L/(>1000)	0.374	L/(>1000)	2.616	L/(>1000)	2.989	L/(>1000)
N145/N118	7.623	0.21	6.198	2.18	7.420	0.14	6.401	0.98
	7.623	L/(>1000)	6.198	L/(>1000)	7.420	L/(>1000)	6.401	L/(>1000)
N117/N128	0.983	0.02	0.787	0.16	0.983	0.01	0.787	0.08
	0.983	L/(>1000)	0.787	L/(>1000)	0.983	L/(>1000)	0.787	L/(>1000)
N119/N130	1.543	0.03	1.350	0.45	1.543	0.02	1.350	0.27
	1.543	L/(>1000)	1.350	L/(>1000)	1.543	L/(>1000)	1.350	L/(>1000)
N130/N128	0.961	0.01	1.154	0.08	0.961	0.01	1.154	0.05
	0.961	L/(>1000)	1.154	L/(>1000)	0.961	L/(>1000)	2.115	L/(>1000)
N14/N25	0.410	0.02	0.820	0.00	0.615	0.01	0.820	0.00
	0.410	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	0.615	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)
N2/N3	1.230	0.12	1.025	0.00	1.230	0.05	1.025	0.00
	1.230	L/(>1000)	1.025	L/(>1000)	1.230	L/(>1000)	1.025	L/(>1000)
N4/N5	1.025	0.16	0.615	0.00	1.025	0.07	0.615	0.00
	1.025	L/(>1000)	0.615	L/(>1000)	1.025	L/(>1000)	0.615	L/(>1000)
N6/N7	1.230	0.10	0.820	0.00	1.230	0.05	0.820	0.00
	1.230	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	1.230	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)
N8/N9	0.410	0.04	0.820	0.00	1.230	0.02	0.820	0.00
	0.410	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	1.230	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)
N10/N11	1.025	0.07	0.820	0.00	1.025	0.03	0.820	0.00
	1.025	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	1.025	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)



Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N12/N13	0.820 0.820	0.25 L/(>1000)	1.025 1.025	0.00 L/(>1000)	0.820 0.820	0.11 L/(>1000)	1.025 1.025
N146/N131	0.745 0.745	0.08 L/(>1000)	0.559 0.559	0.00 L/(>1000)	0.745 0.745	0.03 L/(>1000)	0.559 0.559	0.00 L/(>1000)
N16/N15	0.552 0.552	0.09 L/(>1000)	1.103 1.103	0.00 L/(>1000)	0.552 0.552	0.03 L/(>1000)	1.103 1.103	0.00 L/(>1000)
N18/N17	1.426 1.426	0.11 L/(>1000)	1.019 1.019	0.00 L/(>1000)	1.426 1.426	0.05 L/(>1000)	1.019 1.019	0.00 L/(>1000)
N20/N19	1.677 1.677	0.07 L/(>1000)	1.118 1.118	0.00 L/(>1000)	1.491 1.677	0.03 L/(>1000)	1.118 1.118	0.00 L/(>1000)
N22/N21	1.346 1.346	0.09 L/(>1000)	0.898 0.898	0.00 L/(>1000)	1.346 1.346	0.04 L/(>1000)	0.898 0.898	0.00 L/(>1000)
N40/N51	0.410 0.410	0.05 L/(>1000)	0.820 0.820	0.01 L/(>1000)	0.410 0.410	0.02 L/(>1000)	0.820 0.820	0.00 L/(>1000)
N28/N29	1.230 1.230	0.24 L/(>1000)	0.615 0.615	0.00 L/(>1000)	1.230 1.230	0.12 L/(>1000)	0.615 0.615	0.00 L/(>1000)
N30/N31	1.230 1.230	0.20 L/(>1000)	0.615 0.615	0.00 L/(>1000)	1.230 1.230	0.10 L/(>1000)	0.615 0.615	0.00 L/(>1000)
N32/N33	1.230 1.230	0.17 L/(>1000)	0.820 0.820	0.00 L/(>1000)	1.230 1.230	0.09 L/(>1000)	0.820 0.820	0.00 L/(>1000)
N34/N35	0.410 0.410	0.21 L/(>1000)	0.820 0.820	0.00 L/(>1000)	0.410 0.410	0.10 L/(>1000)	0.820 0.820	0.00 L/(>1000)
N36/N37	1.025 1.025	0.14 L/(>1000)	0.820 0.820	0.00 L/(>1000)	1.025 1.025	0.07 L/(>1000)	0.820 0.820	0.00 L/(>1000)
N38/N39	0.820 0.820	0.67 L/(>1000)	0.820 0.820	0.00 L/(>1000)	0.820 0.820	0.33 L/(>1000)	0.820 0.820	0.00 L/(>1000)
N147/N134	0.373 0.373	0.05 L/(>1000)	0.559 0.559	0.00 L/(>1000)	0.373 0.373	0.04 L/(>1000)	0.559 0.559	0.00 L/(>1000)
N42/N41	0.552 0.552	0.22 L/(>1000)	1.103 1.103	0.00 L/(>1000)	0.552 0.552	0.10 L/(>1000)	1.103 1.103	0.00 L/(>1000)
N44/N43	1.426 1.426	0.25 L/(>1000)	1.019 1.019	0.00 L/(>1000)	1.426 1.426	0.13 L/(>1000)	1.019 1.019	0.00 L/(>1000)
N46/N45	0.559 0.559	0.15 L/(>1000)	1.118 1.118	0.00 L/(>1000)	0.559 0.559	0.08 L/(>1000)	1.118 1.118	0.00 L/(>1000)
N48/N47	1.346 1.346	0.08 L/(>1000)	0.898 0.898	0.00 L/(>1000)	1.346 1.346	0.04 L/(>1000)	0.898 0.898	0.00 L/(>1000)
N66/N77	0.410 0.410	0.03 L/(>1000)	0.820 0.820	0.01 L/(>1000)	0.615 0.410	0.02 L/(>1000)	0.820 0.820	0.00 L/(>1000)
N54/N55	1.230 1.230	0.20 L/(>1000)	0.615 0.410	0.00 L/(>1000)	1.230 1.230	0.10 L/(>1000)	0.615 0.410	0.00 L/(>1000)
N56/N57	1.025 1.025	0.28 L/(>1000)	0.615 0.615	0.00 L/(>1000)	1.025 1.025	0.14 L/(>1000)	0.615 0.615	0.00 L/(>1000)
N58/N59	1.230 1.230	0.17 L/(>1000)	0.615 0.615	0.00 L/(>1000)	1.230 1.230	0.09 L/(>1000)	0.615 0.615	0.00 L/(>1000)
N60/N61	1.230 1.230	0.08 L/(>1000)	0.820 0.820	0.00 L/(>1000)	1.230 1.230	0.04 L/(>1000)	0.820 0.820	0.00 L/(>1000)
N62/N63	1.025	0.12	0.820	0.00	1.025	0.06	0.820	0.00

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	1.025	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	1.025	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)
N64/N65	0.820	0.43	0.820	0.00	0.820	0.21	0.820	0.00
	0.820	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)
N148/N137	0.745	0.12	0.559	0.00	0.745	0.06	0.559	0.00
	0.745	L/(>1000)	0.559	L/(>1000)	0.745	L/(>1000)	0.559	L/(>1000)
N68/N67	0.552	0.14	1.103	0.00	0.552	0.06	1.103	0.00
	0.552	L/(>1000)	1.103	L/(>1000)	0.552	L/(>1000)	1.103	L/(>1000)
N70/N69	1.426	0.19	1.019	0.00	1.426	0.10	1.019	0.00
	1.426	L/(>1000)	1.019	L/(>1000)	1.426	L/(>1000)	1.019	L/(>1000)
N72/N71	1.677	0.13	1.118	0.00	1.491	0.06	1.118	0.00
	1.677	L/(>1000)	1.118	L/(>1000)	1.677	L/(>1000)	1.118	L/(>1000)
N74/N73	1.346	0.16	0.898	0.00	1.346	0.08	0.898	0.00
	1.346	L/(>1000)	0.898	L/(>1000)	1.346	L/(>1000)	0.898	L/(>1000)
N92/N103	0.410	0.04	0.820	0.01	0.410	0.02	0.820	0.00
	0.410	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	0.410	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)
N80/N81	1.230	0.23	0.615	0.00	1.230	0.12	0.615	0.00
	1.230	L/(>1000)	0.615	L/(>1000)	1.230	L/(>1000)	0.615	L/(>1000)
N82/N83	1.230	0.19	0.615	0.00	1.230	0.10	0.410	0.00
	1.230	L/(>1000)	0.615	L/(>1000)	1.230	L/(>1000)	0.410	L/(>1000)
N84/N85	1.230	0.16	0.820	0.00	1.230	0.08	0.820	0.00
	1.230	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	1.230	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)
N86/N87	0.410	0.18	0.820	0.00	0.410	0.09	0.820	0.00
	0.410	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	0.410	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)
N88/N89	1.025	0.13	0.820	0.00	1.025	0.07	0.820	0.00
	1.025	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	1.025	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)
N90/N91	0.820	0.60	0.820	0.01	0.820	0.29	0.820	0.01
	0.820	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)
N149/N140	0.186	0.03	0.559	0.00	0.373	0.03	0.559	0.00
	0.186	L/(>1000)	0.559	L/(>1000)	0.373	L/(>1000)	0.559	L/(>1000)
N94/N93	0.552	0.20	0.735	0.00	0.552	0.09	0.735	0.00
	0.552	L/(>1000)	0.735	L/(>1000)	0.552	L/(>1000)	0.735	L/(>1000)
N96/N95	1.426	0.23	1.019	0.00	1.426	0.11	1.019	0.00
	1.426	L/(>1000)	1.019	L/(>1000)	1.426	L/(>1000)	1.019	L/(>1000)
N98/N97	0.559	0.14	0.745	0.00	0.559	0.07	0.745	0.00
	0.559	L/(>1000)	0.745	L/(>1000)	0.559	L/(>1000)	0.745	L/(>1000)
N100/N99	1.346	0.07	0.898	0.00	1.346	0.04	0.898	0.00
	1.346	L/(>1000)	0.898	L/(>1000)	1.346	L/(>1000)	0.898	L/(>1000)
N118/N129	1.230	0.01	0.820	0.00	0.615	0.01	0.820	0.00
	0.410	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	0.615	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)
N106/N107	1.230	0.10	0.615	0.00	1.230	0.04	0.820	0.00
	1.230	L/(>1000)	0.615	L/(>1000)	1.230	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)
N108/N109	1.025	0.14	0.615	0.00	1.025	0.06	0.615	0.00
	1.025	L/(>1000)	0.615	L/(>1000)	1.025	L/(>1000)	0.615	L/(>1000)
N110/N111	1.230	0.09	0.615	0.00	1.230	0.04	0.820	0.00
	1.230	L/(>1000)	0.615	L/(>1000)	1.230	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)
N112/N113	0.410	0.04	0.820	0.00	1.230	0.02	0.820	0.00
	0.410	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	1.230	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N114/N115	1.025	0.06	0.820	0.00	1.025	0.03	0.820
	1.025	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	1.025	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)
N116/N117	0.820	0.22	0.820	0.01	0.820	0.09	0.820	0.00
	0.820	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)
N150/N143	0.745	0.07	0.373	0.00	0.745	0.02	0.373	0.00
	0.745	L/(>1000)	0.373	L/(>1000)	0.745	L/(>1000)	0.373	L/(>1000)
N120/N119	0.552	0.08	1.103	0.00	0.552	0.03	1.103	0.00
	0.552	L/(>1000)	1.103	L/(>1000)	0.552	L/(>1000)	1.103	L/(>1000)
N122/N121	1.426	0.10	1.019	0.00	1.426	0.04	1.019	0.00
	1.426	L/(>1000)	1.019	L/(>1000)	1.426	L/(>1000)	1.019	L/(>1000)
N124/N123	1.677	0.06	1.304	0.00	1.491	0.02	1.118	0.00
	1.677	L/(>1000)	1.304	L/(>1000)	1.677	L/(>1000)	1.118	L/(>1000)
N126/N125	1.346	0.08	0.898	0.00	1.346	0.03	0.898	0.00
	1.346	L/(>1000)	0.898	L/(>1000)	1.346	L/(>1000)	0.898	L/(>1000)
N146/N151	5.257	1.06	3.332	4.56	5.257	0.73	3.332	2.12
	5.257	L/(>1000)	3.332	L/(>1000)	5.257	L/(>1000)	3.332	L/(>1000)
N151/N152	0.394	0.00	0.789	0.10	0.394	0.00	0.789	0.06
	0.394	L/(>1000)	0.789	L/(>1000)	0.394	L/(>1000)	0.789	L/(>1000)
N152/N153	1.411	0.00	1.008	0.76	1.411	0.00	0.806	0.27
	1.411	L/(>1000)	1.008	L/(>1000)	1.411	L/(>1000)	1.008	L/(>1000)
N153/N154	1.090	0.00	0.872	0.37	1.090	0.00	0.654	0.14
	1.090	L/(>1000)	0.872	L/(>1000)	1.090	L/(>1000)	0.654	L/(>1000)
N154/N12	0.745	0.27	0.559	0.00	0.559	0.12	0.559	0.00
	0.745	L/(>1000)	0.559	L/(>1000)	0.559	L/(>1000)	0.559	L/(>1000)
N155/N133	1.286	0.01	1.929	0.57	1.500	0.01	1.929	0.28
	1.286	L/(>1000)	1.929	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	1.929	L/(>1000)
N155/N20	0.570	0.00	0.760	0.10	0.760	0.00	0.760	0.05
	0.570	L/(>1000)	0.760	L/(>1000)	0.760	L/(>1000)	0.760	L/(>1000)
N156/N20	1.837	0.00	2.041	0.13	1.837	0.00	0.816	0.09
	1.837	L/(>1000)	0.408	L/(>1000)	1.837	L/(>1000)	0.408	L/(>1000)
N157/N16	0.463	0.12	0.463	0.00	0.463	0.06	0.463	0.00
	0.463	L/(>1000)	0.463	L/(>1000)	0.463	L/(>1000)	0.463	L/(>1000)
N156/N157	0.654	0.00	0.654	0.08	0.436	0.00	0.436	0.03
	0.654	L/(>1000)	0.654	L/(>1000)	0.436	L/(>1000)	0.436	L/(>1000)
N159/N158	3.438	0.01	2.674	12.85	3.438	0.01	2.674	6.64
	3.438	L/(>1000)	2.674	L/475.7	3.438	L/(>1000)	2.674	L/920.5
N147/N160	5.738	0.28	2.610	3.35	5.979	0.16	2.610	1.75
	5.738	L/(>1000)	2.610	L/(>1000)	5.979	L/(>1000)	2.610	L/(>1000)
N160/N161	0.591	0.00	0.789	0.24	0.394	0.00	0.789	0.14
	0.591	L/(>1000)	0.789	L/(>1000)	0.394	L/(>1000)	0.789	L/(>1000)
N161/N162	1.411	0.00	1.008	2.67	1.411	0.00	1.008	1.25
	1.411	L/(>1000)	1.008	L/(>1000)	1.411	L/(>1000)	1.008	L/(>1000)
N162/N163	1.090	0.00	0.872	1.25	1.090	0.00	0.872	0.59
	1.090	L/(>1000)	0.872	L/(>1000)	1.090	L/(>1000)	0.872	L/(>1000)
N163/N38	0.745	0.83	0.559	0.00	0.559	0.41	0.559	0.00
	0.745	L/(>1000)	0.559	L/(>1000)	0.559	L/(>1000)	0.559	L/(>1000)
	1.286	0.03	1.929	1.99	1.286	0.02	1.929	1.01

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N164/N136	1.286	L/(>1000)	1.929	L/(>1000)	1.286	L/(>1000)	1.929
N164/N46	0.570 0.570	0.01 L/(>1000)	0.760 0.760	0.29 L/(>1000)	0.570 0.570	0.01 L/(>1000)	0.760 0.760	0.15 L/(>1000)
N165/N46	1.837 1.837	0.00 L/(>1000)	2.449 0.612	0.30 L/(>1000)	1.837 1.837	0.00 L/(>1000)	0.816 1.020	0.21 L/(>1000)
N166/N42	0.463 0.463	0.30 L/(>1000)	0.463 0.463	0.00 L/(>1000)	0.463 0.463	0.15 L/(>1000)	0.463 0.463	0.00 L/(>1000)
N165/N166	0.654 0.654	0.00 L/(>1000)	0.654 0.654	0.21 L/(>1000)	0.654 0.654	0.00 L/(>1000)	0.436 0.436	0.09 L/(>1000)
N168/N167	3.438 3.438	0.02 L/(>1000)	3.056 3.056	42.55 L/143.6	3.438 3.438	0.01 L/(>1000)	3.056 3.056	22.64 L/270.0
N148/N169	5.738 5.738	0.29 L/(>1000)	3.332 3.332	7.95 L/(>1000)	5.497 5.497	0.18 L/(>1000)	3.332 3.332	4.20 L/(>1000)
N169/N170	0.789 0.789	0.00 L/(>1000)	0.789 0.789	0.20 L/(>1000)	0.789 0.197	0.00 L/(>1000)	0.789 0.789	0.13 L/(>1000)
N170/N171	1.411 1.411	0.00 L/(>1000)	1.008 1.008	1.22 L/(>1000)	1.411 1.411	0.00 L/(>1000)	0.806 1.008	0.53 L/(>1000)
N171/N172	0.872 0.872	0.00 L/(>1000)	0.872 0.872	0.61 L/(>1000)	0.872 0.872	0.00 L/(>1000)	0.654 0.654	0.28 L/(>1000)
N172/N64	0.745 0.745	0.46 L/(>1000)	0.745 0.745	0.00 L/(>1000)	0.559 0.559	0.24 L/(>1000)	0.559 0.745	0.00 L/(>1000)
N173/N139	1.071 1.071	0.01 L/(>1000)	1.929 1.929	1.06 L/(>1000)	1.071 1.071	0.01 L/(>1000)	1.929 1.929	0.56 L/(>1000)
N173/N72	0.570 0.570	0.01 L/(>1000)	0.760 0.760	0.19 L/(>1000)	0.570 0.570	0.01 L/(>1000)	0.760 0.760	0.10 L/(>1000)
N174/N72	1.837 1.837	0.00 L/(>1000)	0.612 0.612	0.18 L/(>1000)	1.837 1.837	0.00 L/(>1000)	0.816 0.816	0.17 L/(>1000)
N175/N68	0.463 0.463	0.20 L/(>1000)	0.463 0.463	0.00 L/(>1000)	0.463 0.463	0.11 L/(>1000)	0.463 0.463	0.00 L/(>1000)
N174/N175	0.436 0.436	0.00 L/(>1000)	0.436 0.436	0.11 L/(>1000)	0.436 1.527	0.00 L/(>1000)	0.436 0.436	0.05 L/(>1000)
N177/N176	3.438 3.438	0.00 L/(>1000)	2.674 2.674	24.46 L/249.8	3.438 3.438	0.00 L/(>1000)	2.674 2.674	13.31 L/459.2
N149/N178	5.497 5.497	0.69 L/(>1000)	2.610 2.610	4.08 L/(>1000)	5.497 5.497	0.40 L/(>1000)	2.610 2.610	2.08 L/(>1000)
N178/N179	0.789 0.789	0.00 L/(>1000)	0.789 0.789	0.22 L/(>1000)	0.789 0.789	0.00 L/(>1000)	0.789 0.789	0.13 L/(>1000)
N179/N180	1.612 1.612	0.00 L/(>1000)	1.008 1.008	2.34 L/(>1000)	1.612 1.612	0.00 L/(>1000)	1.008 1.008	1.07 L/(>1000)
N180/N181	0.872 0.872	0.00 L/(>1000)	0.872 0.872	1.10 L/(>1000)	0.872 0.872	0.00 L/(>1000)	0.872 0.872	0.51 L/(>1000)
N181/N90	0.745 0.745	0.74 L/(>1000)	0.559 0.559	0.00 L/(>1000)	0.559 0.559	0.36 L/(>1000)	0.559 0.559	0.00 L/(>1000)
N182/N142	1.500 1.500	0.05 L/(>1000)	1.929 1.929	1.79 L/(>1000)	1.500 1.500	0.03 L/(>1000)	1.929 1.929	0.91 L/(>1000)
	0.570	0.00	0.760	0.26	0.570	0.00	0.760	0.14

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N182/N98	0.570	L/(>1000)	0.760	L/(>1000)	0.570	L/(>1000)	0.760
N183/N98	1.837	0.01	2.449	0.29	1.837	0.01	0.816	0.19
	1.837	L/(>1000)	0.612	L/(>1000)	1.837	L/(>1000)	0.816	L/(>1000)
N184/N94	0.463	0.27	0.463	0.00	0.463	0.14	0.463	0.00
	0.463	L/(>1000)	0.463	L/(>1000)	0.463	L/(>1000)	0.463	L/(>1000)
N183/N184	1.309	0.00	0.654	0.19	1.309	0.00	0.436	0.08
	1.309	L/(>1000)	0.654	L/(>1000)	1.309	L/(>1000)	0.436	L/(>1000)
N186/N185	3.438	0.02	3.056	38.86	3.438	0.01	3.056	20.60
	3.438	L/(>1000)	3.056	L/157.3	3.438	L/(>1000)	3.056	L/296.7
N150/N187	5.257	1.27	3.091	3.94	5.257	0.84	3.332	1.74
	5.257	L/(>1000)	3.091	L/(>1000)	5.257	L/(>1000)	3.332	L/(>1000)
N187/N188	0.394	0.00	0.789	0.08	0.394	0.00	0.789	0.05
	0.394	L/(>1000)	0.789	L/(>1000)	0.394	L/(>1000)	0.789	L/(>1000)
N188/N189	1.411	0.00	1.008	0.69	1.411	0.00	0.806	0.22
	1.411	L/(>1000)	1.008	L/(>1000)	1.411	L/(>1000)	1.008	L/(>1000)
N189/N190	0.872	0.00	0.872	0.33	0.872	0.00	0.654	0.12
	0.872	L/(>1000)	0.872	L/(>1000)	0.872	L/(>1000)	0.654	L/(>1000)
N190/N116	0.745	0.24	0.559	0.00	0.559	0.10	0.559	0.00
	0.745	L/(>1000)	0.559	L/(>1000)	0.559	L/(>1000)	0.559	L/(>1000)
N191/N145	2.143	0.01	1.929	0.48	1.929	0.01	1.929	0.23
	2.143	L/(>1000)	1.929	L/(>1000)	2.143	L/(>1000)	1.929	L/(>1000)
N191/N124	0.760	0.01	0.760	0.08	0.760	0.00	0.760	0.04
	0.760	L/(>1000)	0.760	L/(>1000)	0.760	L/(>1000)	0.760	L/(>1000)
N192/N124	1.837	0.00	1.837	0.13	1.837	0.00	0.816	0.07
	1.837	L/(>1000)	2.041	L/(>1000)	1.633	L/(>1000)	0.408	L/(>1000)
N193/N120	0.463	0.10	0.463	0.00	0.463	0.05	0.463	0.00
	0.463	L/(>1000)	0.463	L/(>1000)	0.463	L/(>1000)	0.463	L/(>1000)
N192/N193	0.654	0.00	0.654	0.07	0.436	0.00	0.436	0.02
	0.654	L/(>1000)	0.654	L/(>1000)	0.436	L/(>1000)	0.436	L/(>1000)
N195/N194	3.438	0.01	2.674	10.78	3.438	0.01	2.674	5.45
	3.438	L/(>1000)	2.674	L/567.2	3.438	L/(>1000)	2.674	L/(>1000)
N149/N144	3.396	0.26	1.698	1.85	3.396	0.13	1.415	0.74
	3.396	L/(>1000)	1.698	L/(>1000)	3.396	L/(>1000)	1.415	L/(>1000)
N138/N149	2.276	0.90	3.251	2.43	2.276	0.55	3.576	0.82
	2.276	L/(>1000)	3.251	L/(>1000)	2.276	L/(>1000)	3.576	L/(>1000)
N147/N138	2.926	1.02	1.951	2.33	2.926	0.62	1.626	0.84
	2.926	L/(>1000)	1.951	L/(>1000)	2.926	L/(>1000)	1.626	L/(>1000)
N132/N147	1.301	0.26	3.251	2.56	2.926	0.20	3.576	0.91
	1.301	L/(>1000)	3.251	L/(>1000)	3.902	L/(>1000)	3.576	L/(>1000)
N196/N1	6.107	0.56	6.107	5.12	5.671	0.83	6.107	2.40
	6.107	L/(>1000)	6.107	L/(>1000)	6.107	L/(>1000)	6.107	L/(>1000)
N197/N23	3.676	0.02	5.934	2.18	3.676	0.01	5.728	1.07
	3.676	L/(>1000)	5.934	L/(>1000)	3.676	L/(>1000)	5.728	L/(>1000)
N198/N53	5.671	0.12	6.107	8.90	5.671	0.11	6.107	4.72
	6.107	L/(>1000)	6.107	L/760.6	6.107	L/(>1000)	6.107	L/(>1000)
	3.676	0.01	6.141	3.78	3.676	0.00	5.934	2.09

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N199/N75	3.676	L/(>1000)	6.141	L/(>1000)	3.676	L/(>1000)	5.934
N200/N105	3.926	0.40	6.107	4.49	5.671	0.69	6.107	2.01
	6.107	L/(>1000)	6.107	L/(>1000)	6.544	L/(>1000)	6.107	L/(>1000)
N201/N127	3.676	0.02	5.934	1.91	3.676	0.02	5.728	0.91
	3.676	L/(>1000)	5.934	L/(>1000)	3.676	L/(>1000)	5.728	L/(>1000)
N203/N202	2.775	1.67	2.220	7.52	2.960	0.79	2.220	4.32
	2.775	L/(>1000)	2.220	L/492.0	2.960	L/(>1000)	2.220	L/855.6
N204/N203	3.375	1.79	2.250	7.83	3.375	0.84	2.250	4.51
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/574.8	3.375	L/(>1000)	2.250	L/998.7
N205/N204	3.375	1.44	2.250	7.92	3.375	0.68	2.250	4.56
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/568.3	3.375	L/(>1000)	2.250	L/987.9
N206/N205	3.375	1.41	2.250	7.89	3.375	0.67	2.250	4.54
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/570.1	3.375	L/(>1000)	2.250	L/990.9
N208/N207	2.775	0.92	2.220	3.94	2.775	0.41	2.220	2.17
	2.775	L/(>1000)	2.220	L/939.3	2.775	L/(>1000)	2.220	L/(>1000)
N209/N208	3.375	0.97	2.250	4.10	3.375	0.43	2.250	2.26
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N210/N209	3.375	0.79	2.250	4.15	3.375	0.35	2.250	2.28
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N211/N210	3.375	0.77	2.250	4.14	3.375	0.35	2.250	2.27
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N213/N212	2.775	4.46	2.220	10.21	2.775	2.13	2.220	7.24
	2.775	L/445.3	2.220	L/362.3	2.775	L/934.3	2.220	L/511.3
N214/N213	3.375	4.76	2.250	10.64	3.375	2.27	2.250	7.54
	3.375	L/944.7	2.250	L/423.1	3.375	L/(>1000)	2.250	L/596.8
N215/N214	3.375	3.83	2.250	10.76	3.375	1.83	2.250	7.62
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/418.4	3.375	L/(>1000)	2.250	L/590.4
N216/N215	3.375	3.76	2.250	10.72	3.375	1.79	2.250	7.60
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/419.7	3.375	L/(>1000)	2.250	L/592.1
N218/N217	2.775	2.46	2.220	5.25	2.775	1.12	2.220	3.62
	2.775	L/(>1000)	2.220	L/704.6	2.775	L/(>1000)	2.220	L/(>1000)
N219/N218	3.375	2.59	2.250	5.47	3.375	1.17	2.250	3.77
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/822.6	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N220/N219	3.375	2.09	2.250	5.53	3.375	0.95	2.250	3.82
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/813.6	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N221/N220	3.375	2.06	2.250	5.51	3.375	0.94	2.250	3.80
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/816.1	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N223/N222	2.081	13.80	2.081	7.23	2.081	6.58	2.081	4.15
	2.081	L/268.2	2.081	L/511.6	2.081	L/562.1	2.081	L/891.7
N224/N223	2.250	14.26	2.250	7.52	2.250	6.80	2.250	4.31
	2.250	L/315.6	2.250	L/598.5	2.250	L/661.5	2.250	L/(>1000)
N225/N224	2.250	14.44	2.250	7.60	2.250	6.89	2.250	4.36
	2.250	L/311.7	2.250	L/592.2	2.250	L/653.3	2.250	L/(>1000)
N226/N225	2.250	14.40	2.250	7.58	2.250	6.87	2.250	4.35
	2.250	L/312.5	2.250	L/593.3	2.250	L/654.9	2.250	L/(>1000)
	2.081	13.80	2.081	7.23	2.081	6.58	2.081	4.15

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N228/N2 27	2.081	L/268.2	2.081	L/511.6	2.081	L/562.1	2.081
N229/N2 28	2.250	14.26	2.250	7.52	2.250	6.80	2.250	4.31
	2.250	L/315.6	2.250	L/598.5	2.250	L/661.5	2.250	L/(>1000)
N230/N2 29	2.250	14.44	2.250	7.60	2.250	6.89	2.250	4.36
	2.250	L/311.7	2.250	L/592.2	2.250	L/653.3	2.250	L/(>1000)
N231/N2 30	2.250	14.40	2.250	7.58	2.250	6.87	2.250	4.35
	2.250	L/312.5	2.250	L/593.3	2.250	L/654.9	2.250	L/(>1000)
N233/N2 32	2.081	7.33	2.081	3.80	2.081	3.29	2.081	2.07
	2.081	L/504.7	2.081	L/974.1	2.081	L/(>1000)	2.081	L/(>1000)
N234/N2 33	2.250	7.58	2.250	3.95	2.250	3.40	2.250	2.16
	2.250	L/593.9	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N235/N2 34	2.250	7.67	2.250	3.99	2.250	3.44	2.250	2.18
	2.250	L/586.6	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N236/N2 35	2.250	7.65	2.250	3.98	2.250	3.44	2.250	2.18
	2.250	L/588.0	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N238/N2 37	2.081	7.99	2.081	4.15	2.081	3.64	2.081	2.28
	2.081	L/463.4	2.081	L/892.4	2.081	L/(>1000)	2.081	L/(>1000)
N239/N2 38	2.250	8.25	2.250	4.31	2.250	3.76	2.250	2.38
	2.250	L/545.3	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N240/N2 39	2.250	8.36	2.250	4.36	2.250	3.81	2.250	2.40
	2.250	L/538.4	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N241/N2 40	2.250	8.33	2.250	4.34	2.250	3.80	2.250	2.39
	2.250	L/540.3	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N243/N2 42	2.081	15.10	2.081	7.93	2.081	7.28	2.081	4.57
	2.081	L/245.0	2.081	L/466.8	2.081	L/508.3	2.081	L/809.7
N244/N2 43	2.250	15.61	2.250	8.24	2.250	7.52	2.250	4.75
	2.250	L/288.3	2.250	L/546.0	2.250	L/598.2	2.250	L/947.2
N245/N2 44	2.250	15.81	2.250	8.33	2.250	7.62	2.250	4.80
	2.250	L/284.6	2.250	L/540.1	2.250	L/590.6	2.250	L/937.0
N246/N2 45	2.250	15.75	2.250	8.31	2.250	7.59	2.250	4.79
	2.250	L/285.6	2.250	L/541.7	2.250	L/592.7	2.250	L/939.9
N248/N2 47	2.081	15.10	2.081	7.93	2.081	7.28	2.081	4.57
	2.081	L/245.0	2.081	L/466.8	2.081	L/508.3	2.081	L/809.7
N249/N2 48	2.250	15.61	2.250	8.24	2.250	7.52	2.250	4.75
	2.250	L/288.3	2.250	L/546.0	2.250	L/598.2	2.250	L/947.2
N250/N2 49	2.250	15.81	2.250	8.33	2.250	7.62	2.250	4.80
	2.250	L/284.6	2.250	L/540.1	2.250	L/590.6	2.250	L/937.0
N251/N2 50	2.250	15.75	2.250	8.31	2.250	7.59	2.250	4.79
	2.250	L/285.6	2.250	L/541.7	2.250	L/592.7	2.250	L/939.9
N253/N2 52	2.081	7.99	2.081	4.15	2.081	3.64	2.081	2.28
	2.081	L/463.4	2.081	L/892.4	2.081	L/(>1000)	2.081	L/(>1000)
N254/N2 53	2.250	8.25	2.250	4.31	2.250	3.76	2.250	2.38
	2.250	L/545.3	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N255/N2 54	2.250	8.36	2.250	4.36	2.250	3.81	2.250	2.40
	2.250	L/538.4	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
	2.250	8.33	2.250	4.34	2.250	3.80	2.250	2.39



Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N256/N255	2.250	L/540.3	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250
N258/N257	2.960	1.39	2.960	0.34	2.960	0.62	2.960	0.21
	2.960	L/(>1000)	2.960	L/(>1000)	2.960	L/(>1000)	2.960	L/(>1000)
N259/N258	3.375	1.50	3.375	0.37	3.375	0.67	3.375	0.23
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N260/N259	3.375	1.20	3.375	0.30	3.375	0.53	3.375	0.18
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N261/N260	3.375	1.18	3.375	0.29	3.375	0.52	3.375	0.18
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N263/N262	2.775	2.74	2.220	8.06	2.775	1.30	2.220	5.17
	2.775	L/(>1000)	2.220	L/459.1	2.775	L/(>1000)	2.220	L/715.5
N264/N263	3.375	2.91	2.250	8.39	3.375	1.38	2.250	5.39
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/536.2	3.375	L/(>1000)	2.250	L/835.2
N265/N264	3.375	2.35	2.250	8.49	3.375	1.11	2.250	5.45
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/530.2	3.375	L/(>1000)	2.250	L/826.2
N266/N265	3.375	2.31	2.250	8.46	3.375	1.09	2.250	5.43
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/531.8	3.375	L/(>1000)	2.250	L/828.7
N268/N267	2.775	2.81	2.220	8.06	2.775	1.33	2.220	5.17
	2.775	L/(>1000)	2.220	L/458.8	2.775	L/(>1000)	2.220	L/715.1
N269/N268	3.375	2.96	2.250	8.40	3.375	1.40	2.250	5.39
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/535.9	3.375	L/(>1000)	2.250	L/834.7
N270/N269	3.375	2.40	2.250	8.49	3.375	1.13	2.250	5.45
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/529.8	3.375	L/(>1000)	2.250	L/825.6
N271/N270	3.375	2.36	2.250	8.47	3.375	1.12	2.250	5.43
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/531.5	3.375	L/(>1000)	2.250	L/828.2
N273/N272	2.775	1.60	2.220	4.19	2.775	0.72	2.220	2.59
	2.775	L/(>1000)	2.220	L/882.1	2.775	L/(>1000)	2.220	L/(>1000)
N274/N273	3.375	1.65	2.250	4.37	3.375	0.74	2.250	2.70
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N275/N274	3.375	1.35	2.250	4.42	3.375	0.61	2.250	2.73
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N276/N275	3.375	1.33	2.250	4.40	3.375	0.60	2.250	2.72
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N278/N277	2.960	0.97	2.960	0.33	2.960	0.44	2.960	0.18
	2.960	L/(>1000)	2.960	L/(>1000)	2.960	L/(>1000)	2.960	L/(>1000)
N279/N278	3.375	1.04	3.375	0.36	3.375	0.47	3.375	0.20
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N280/N279	3.375	0.83	3.375	0.29	3.375	0.37	3.375	0.16
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N281/N280	3.375	0.82	3.375	0.29	3.375	0.37	3.375	0.16
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N283/N282	2.775	1.93	2.220	7.92	2.775	0.92	2.220	4.57
	2.775	L/(>1000)	2.220	L/467.2	2.775	L/(>1000)	2.220	L/809.4
N284/N283	3.375	2.05	2.250	8.25	3.375	0.97	2.250	4.76
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/545.8	3.375	L/(>1000)	2.250	L/944.8
	3.375	1.65	2.250	8.34	3.375	0.79	2.250	4.82

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N285/N284	3.375	L/(>1000)	2.250	L/539.6	3.375	L/(>1000)	2.250
N286/N285	3.375	1.63	2.250	8.31	3.375	0.77	2.250	4.80
N288/N287	2.775	1.98	2.220	7.92	2.775	0.94	2.220	4.57
N289/N288	2.775	L/(>1000)	2.220	L/467.0	2.775	L/(>1000)	2.220	L/809.0
N289/N288	3.375	2.09	2.250	8.25	3.375	0.99	2.250	4.77
N289/N288	3.375	L/(>1000)	2.250	L/545.5	3.375	L/(>1000)	2.250	L/944.3
N290/N289	3.375	1.69	2.250	8.34	3.375	0.80	2.250	4.82
N290/N289	3.375	L/(>1000)	2.250	L/539.3	3.375	L/(>1000)	2.250	L/934.1
N291/N290	3.375	1.66	2.250	8.32	3.375	0.79	2.250	4.80
N291/N290	3.375	L/(>1000)	2.250	L/541.0	3.375	L/(>1000)	2.250	L/936.9
N293/N292	2.775	1.13	2.220	4.14	2.775	0.51	2.220	2.29
N293/N292	2.775	L/(>1000)	2.220	L/894.7	2.775	L/(>1000)	2.220	L/(>1000)
N294/N293	3.375	1.16	2.250	4.31	3.375	0.53	2.250	2.38
N294/N293	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N295/N294	3.375	0.95	2.250	4.36	3.375	0.43	2.250	2.41
N295/N294	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N296/N295	3.375	0.94	2.250	4.34	3.375	0.43	2.250	2.40
N296/N295	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N298/N297	2.960	2.28	2.960	0.42	2.960	1.03	2.960	0.29
N298/N297	2.960	L/811.6	2.960	L/(>1000)	2.960	L/(>1000)	2.960	L/(>1000)
N299/N298	3.375	2.45	3.375	0.46	3.375	1.11	3.375	0.32
N299/N298	3.375	L/918.6	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N300/N299	3.375	1.96	3.375	0.37	3.375	0.89	3.375	0.26
N300/N299	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N301/N300	3.375	1.92	3.375	0.36	3.375	0.87	3.375	0.25
N301/N300	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N303/N302	2.960	0.87	2.960	0.32	2.960	0.39	2.960	0.17
N303/N302	2.960	L/(>1000)	2.960	L/(>1000)	2.960	L/(>1000)	2.960	L/(>1000)
N304/N303	3.375	0.93	3.375	0.34	3.375	0.41	3.375	0.19
N304/N303	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N305/N304	3.375	0.74	3.375	0.28	3.375	0.33	3.375	0.15
N305/N304	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N306/N305	3.375	0.73	3.375	0.27	3.375	0.33	3.375	0.15
N306/N305	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N308/N307	2.081	7.33	2.081	3.80	2.081	3.29	2.081	2.07
N308/N307	2.081	L/504.7	2.081	L/974.1	2.081	L/(>1000)	2.081	L/(>1000)
N309/N308	2.250	7.58	2.250	3.95	2.250	3.40	2.250	2.16
N309/N308	2.250	L/593.9	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N310/N309	2.250	7.67	2.250	3.99	2.250	3.44	2.250	2.18
N310/N309	2.250	L/586.6	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N311/N310	2.250	7.65	2.250	3.98	2.250	3.44	2.250	2.18
N311/N310	2.250	L/588.0	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N1/N27	3.094	0.61	3.375	1.03	2.813	0.29	1.125	0.55
N1/N27	3.094	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)
N27/N53	3.094	1.10	1.125	1.01	3.094	0.63	0.844	0.44

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	3.094	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	3.094	L/(>1000)	3.656	L/(>1000)
N53/N79	1.406	0.96	3.375	1.05	1.406	0.56	3.375	0.45
	1.406	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	1.406	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N79/N105	1.156	0.47	0.925	0.57	1.156	0.22	2.775	0.38
	1.156	L/(>1000)	3.006	L/(>1000)	1.156	L/(>1000)	2.775	L/(>1000)
N135/N27	0.820	0.10	1.025	0.01	0.820	0.05	1.230	0.01
	0.820	L/(>1000)	1.025	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	1.230	L/(>1000)
N167/N136	1.033	5.00	1.033	0.00	1.033	2.59	1.033	0.00
	1.033	L/413.4	1.033	L/(>1000)	1.033	L/797.3	1.033	L/(>1000)
N136/N49	0.677	0.84	0.677	0.00	0.677	0.41	0.677	0.00
	0.677	L/(>1000)	0.677	L/(>1000)	0.677	L/(>1000)	0.677	L/(>1000)
N141/N79	0.820	0.11	1.025	0.02	0.820	0.05	1.025	0.01
	0.820	L/(>1000)	1.025	L/(>1000)	0.820	L/(>1000)	1.025	L/(>1000)
N185/N142	1.033	4.54	1.033	0.00	1.033	2.34	1.033	0.00
	1.033	L/454.7	1.033	L/(>1000)	1.033	L/882.0	1.033	L/(>1000)
N142/N101	0.677	0.76	0.452	0.00	0.677	0.37	0.452	0.00
	0.677	L/(>1000)	0.452	L/(>1000)	0.677	L/(>1000)	0.452	L/(>1000)
N155/N312	0.215	0.03	0.644	0.01	0.215	0.02	0.644	0.01
	0.215	L/(>1000)	0.644	L/(>1000)	0.215	L/(>1000)	0.644	L/(>1000)
N164/N313	0.429	0.13	0.215	0.02	0.429	0.07	0.215	0.01
	0.429	L/(>1000)	0.215	L/(>1000)	0.429	L/(>1000)	0.215	L/(>1000)
N173/N314	0.215	0.06	0.644	0.02	0.215	0.04	0.644	0.01
	0.215	L/(>1000)	0.644	L/(>1000)	0.215	L/(>1000)	0.644	L/(>1000)
N182/N315	0.429	0.11	0.215	0.02	0.429	0.06	0.215	0.01
	0.429	L/(>1000)	0.215	L/(>1000)	0.429	L/(>1000)	0.215	L/(>1000)
N191/N316	0.215	0.03	0.644	0.01	0.215	0.02	0.644	0.00
	0.215	L/(>1000)	0.644	L/(>1000)	0.215	L/(>1000)	0.644	L/(>1000)
N135/N1	2.395	1.20	1.197	1.13	2.694	0.56	3.592	0.54
	2.395	L/(>1000)	1.197	L/(>1000)	2.694	L/(>1000)	3.592	L/(>1000)
N135/N53	3.592	0.51	1.197	1.12	3.293	0.34	0.898	0.43
	3.592	L/(>1000)	1.197	L/(>1000)	3.293	L/(>1000)	3.592	L/(>1000)
N141/N53	3.592	0.56	1.497	1.13	3.293	0.37	1.197	0.41
	3.592	L/(>1000)	1.497	L/(>1000)	3.293	L/(>1000)	3.891	L/(>1000)
N141/N105	2.024	1.08	1.012	0.65	2.277	0.53	3.035	0.37
	2.024	L/(>1000)	1.012	L/(>1000)	2.277	L/(>1000)	3.035	L/(>1000)
N152/N8	0.554	0.08	0.554	0.00	0.554	0.03	0.554	0.00
	0.554	L/(>1000)	0.554	L/(>1000)	0.554	L/(>1000)	0.554	L/(>1000)
N317/N318	0.193	0.02	0.385	0.00	0.578	0.01	0.385	0.00
	0.193	L/(>1000)	0.385	L/(>1000)	0.578	L/(>1000)	0.385	L/(>1000)
N146/N1	1.541	0.82	0.963	0.64	1.349	0.26	2.505	0.15
	1.541	L/(>1000)	0.963	L/(>1000)	1.349	L/(>1000)	2.505	L/(>1000)
N147/N27	1.541	0.27	1.156	0.61	2.312	0.04	0.578	0.11
	1.541	L/(>1000)	1.156	L/(>1000)	2.890	L/(>1000)	2.697	L/(>1000)
N319/N320	0.193	0.02	0.193	0.00	0.193	0.01	0.193	0.00
	0.193	L/(>1000)	0.193	L/(>1000)	0.193	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N161/N34	0.739	0.36	0.554	0.00	0.739	0.17	0.554	0.00
	0.739	L/(>1000)	0.554	L/(>1000)	0.739	L/(>1000)	0.554	L/(>1000)

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N148/N53	1.541 1.541	0.34 L/(>1000)	0.963 0.963	0.82 L/(>1000)	0.963 0.963	0.03 L/(>1000)	2.505 2.312
N321/N322	0.193 0.193	0.03 L/(>1000)	0.385 0.385	0.00 L/(>1000)	0.578 0.578	0.01 L/(>1000)	0.385 0.385	0.00 L/(>1000)
N170/N60	0.739 0.739	0.14 L/(>1000)	0.554 0.554	0.00 L/(>1000)	0.554 0.554	0.07 L/(>1000)	0.554 0.554	0.00 L/(>1000)
N149/N79	1.734 1.734	0.25 L/(>1000)	1.156 1.156	0.70 L/(>1000)	0.771 0.193	0.03 L/(>1000)	0.771 2.697	0.15 L/(>1000)
N323/N324	0.193 0.193	0.01 L/(>1000)	0.385 0.385	0.00 L/(>1000)	0.193 0.193	0.01 L/(>1000)	0.385 0.385	0.00 L/(>1000)
N179/N86	0.739 0.739	0.31 L/(>1000)	0.554 0.554	0.00 L/(>1000)	0.739 0.739	0.15 L/(>1000)	0.554 0.554	0.00 L/(>1000)
N150/N105	0.771 0.771	0.22 L/(>1000)	1.156 1.156	0.60 L/(>1000)	1.541 0.963	0.24 L/(>1000)	2.505 2.505	0.12 L/(>1000)
N325/N326	0.193 0.193	0.02 L/(>1000)	0.385 0.385	0.00 L/(>1000)	0.193 0.578	0.01 L/(>1000)	0.385 0.385	0.00 L/(>1000)
N188/N112	0.554 0.554	0.08 L/(>1000)	0.554 0.554	0.00 L/(>1000)	0.554 0.554	0.03 L/(>1000)	0.554 0.554	0.00 L/(>1000)
N329/N327	0.900 0.900	0.11 L/(>1000)	1.350 1.350	7.90 L/341.7	0.900 0.900	0.05 L/(>1000)	1.350 1.350	5.65 L/477.6
N335/N333	0.900 0.900	0.00 L/(>1000)	1.350 1.350	7.97 L/338.9	0.900 0.900	0.00 L/(>1000)	1.350 1.350	5.70 L/473.9
N332/N330	0.900 0.900	0.01 L/(>1000)	1.350 1.350	7.99 L/337.9	0.900 0.900	0.00 L/(>1000)	1.350 1.350	5.71 L/472.5
N338/N336	1.800 1.800	0.42 L/(>1000)	1.350 1.350	7.34 L/367.9	1.800 1.800	0.20 L/(>1000)	1.350 1.350	5.25 L/514.6
N339/N206	3.375 3.375	1.41 L/(>1000)	2.250 2.250	7.90 L/569.4	3.375 3.375	0.67 L/(>1000)	2.250 2.250	4.55 L/989.5
N340/N339	1.125 1.125	1.41 L/(>1000)	2.250 2.250	7.89 L/570.4	1.125 1.125	0.67 L/(>1000)	2.250 2.250	4.54 L/992.0
N341/N340	1.125 1.125	1.41 L/(>1000)	2.250 2.250	7.93 L/567.2	1.125 1.125	0.67 L/(>1000)	2.250 2.250	4.58 L/983.4
N342/N211	3.375 3.375	0.77 L/(>1000)	2.250 2.250	4.14 L/(>1000)	3.375 3.375	0.35 L/(>1000)	2.250 2.250	2.28 L/(>1000)
N343/N342	1.125 1.125	0.77 L/(>1000)	2.250 2.250	4.14 L/(>1000)	1.125 1.125	0.35 L/(>1000)	2.250 2.250	2.27 L/(>1000)
N344/N343	1.125 1.125	0.78 L/(>1000)	2.250 2.250	4.15 L/(>1000)	1.125 1.125	0.35 L/(>1000)	2.250 2.250	2.29 L/(>1000)
N346/N216	3.375 3.375	3.76 L/(>1000)	2.250 2.250	10.74 L/419.1	3.375 3.375	1.79 L/(>1000)	2.250 2.250	7.61 L/591.3
N348/N346	1.125 1.125	3.76 L/(>1000)	2.250 2.250	10.71 L/420.0	1.125 1.125	1.79 L/(>1000)	2.250 2.250	7.59 L/592.9
N350/N348	1.125 1.125	3.77 L/(>1000)	2.250 2.250	10.79 L/416.9	1.125 1.125	1.80 L/(>1000)	2.250 2.250	7.66 L/587.4
N352/N221	3.375 3.375	2.06 L/(>1000)	2.250 2.250	5.52 L/815.0	3.375 3.375	0.94 L/(>1000)	2.250 2.250	3.81 L/(>1000)
	1.125	2.06	2.250	5.51	1.125	0.94	2.250	3.80

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N354/N352	1.125	L/(>1000)	2.250	L/816.6	1.125	L/(>1000)	2.250
N356/N354	1.125	2.06	2.250	5.55	1.125	0.94	2.250	3.84
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/811.4	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N357/N226	2.250	14.36	2.250	7.56	2.250	6.85	2.250	4.34
	2.250	L/313.3	2.250	L/595.0	2.250	L/656.7	2.250	L/(>1000)
N358/N357	2.250	14.56	2.250	7.66	2.250	6.95	2.250	4.40
	2.250	L/309.1	2.250	L/587.2	2.250	L/647.9	2.250	L/(>1000)
N359/N358	2.250	13.81	2.250	7.28	2.250	6.59	2.250	4.18
	2.250	L/325.8	2.250	L/618.0	2.250	L/682.9	2.250	L/(>1000)
N360/N231	2.250	14.36	2.250	7.56	2.250	6.85	2.250	4.34
	2.250	L/313.3	2.250	L/595.0	2.250	L/656.7	2.250	L/(>1000)
N361/N360	2.250	14.56	2.250	7.66	2.250	6.95	2.250	4.40
	2.250	L/309.1	2.250	L/587.2	2.250	L/647.9	2.250	L/(>1000)
N362/N361	2.250	13.81	2.250	7.28	2.250	6.59	2.250	4.18
	2.250	L/325.8	2.250	L/618.0	2.250	L/682.9	2.250	L/(>1000)
N363/N236	2.250	7.63	2.250	3.97	2.250	3.43	2.250	2.17
	2.250	L/589.7	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N364/N363	2.250	7.74	2.250	4.03	2.250	3.47	2.250	2.20
	2.250	L/581.7	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N365/N364	2.250	7.34	2.250	3.82	2.250	3.29	2.250	2.09
	2.250	L/613.2	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N366/N241	2.250	8.34	2.250	4.35	2.250	3.80	2.250	2.40
	2.250	L/539.6	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N367/N366	2.250	8.33	2.250	4.34	2.250	3.79	2.250	2.39
	2.250	L/540.3	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N368/N367	2.250	8.36	2.250	4.37	2.250	3.83	2.250	2.42
	2.250	L/538.2	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N369/N246	2.250	15.78	2.250	8.32	2.250	7.60	2.250	4.80
	2.250	L/285.2	2.250	L/541.0	2.250	L/591.7	2.250	L/938.4
N370/N369	2.250	15.74	2.250	8.30	2.250	7.58	2.250	4.78
	2.250	L/285.9	2.250	L/542.3	2.250	L/593.6	2.250	L/941.3
N371/N370	2.250	15.86	2.250	8.36	2.250	7.66	2.250	4.83
	2.250	L/283.8	2.250	L/538.1	2.250	L/587.2	2.250	L/931.4
N372/N251	2.250	15.78	2.250	8.32	2.250	7.60	2.250	4.80
	2.250	L/285.2	2.250	L/541.0	2.250	L/591.7	2.250	L/938.4
N373/N372	2.250	15.74	2.250	8.30	2.250	7.58	2.250	4.78
	2.250	L/285.9	2.250	L/542.3	2.250	L/593.6	2.250	L/941.3
N374/N373	2.250	15.86	2.250	8.36	2.250	7.66	2.250	4.83
	2.250	L/283.8	2.250	L/538.1	2.250	L/587.2	2.250	L/931.4
N375/N256	2.250	8.34	2.250	4.35	2.250	3.80	2.250	2.40
	2.250	L/539.6	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N376/N375	2.250	8.33	2.250	4.34	2.250	3.79	2.250	2.39
	2.250	L/540.3	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N377/N376	2.250	8.36	2.250	4.37	2.250	3.83	2.250	2.42
	2.250	L/538.2	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
	3.375	1.17	3.375	0.29	3.375	0.52	3.375	0.18

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N378/N2 61	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375
N379/N3 78	1.125	1.17	1.125	0.29	1.125	0.52	1.125	0.18
	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)
N380/N3 79	1.125	1.18	1.125	0.29	1.125	0.52	1.125	0.18
	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)
N381/N2 66	3.375	2.31	2.250	8.47	3.375	1.09	2.250	5.44
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/531.2	3.375	L/(>1000)	2.250	L/827.6
N382/N3 81	1.125	2.31	2.250	8.46	1.125	1.09	2.250	5.42
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/532.1	1.125	L/(>1000)	2.250	L/829.6
N383/N3 82	1.125	2.31	2.250	8.51	1.125	1.09	2.250	5.47
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/529.0	1.125	L/(>1000)	2.250	L/822.4
N384/N2 71	3.375	2.36	2.250	8.48	3.375	1.11	2.250	5.44
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/530.8	3.375	L/(>1000)	2.250	L/827.0
N385/N3 84	1.125	2.36	2.250	8.46	1.125	1.11	2.250	5.43
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/531.8	1.125	L/(>1000)	2.250	L/829.1
N386/N3 85	1.125	2.36	2.250	8.51	1.125	1.12	2.250	5.48
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/528.6	1.125	L/(>1000)	2.250	L/821.7
N387/N2 76	3.375	1.33	2.250	4.41	3.375	0.60	2.250	2.72
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N388/N3 87	1.125	1.33	2.250	4.40	1.125	0.60	2.250	2.71
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N389/N3 88	1.125	1.33	2.250	4.42	1.125	0.60	2.250	2.74
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N391/N3 01	3.375	1.92	3.375	0.36	3.375	0.87	3.375	0.25
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N393/N3 91	1.125	1.92	1.125	0.36	1.125	0.87	1.125	0.25
	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)
N395/N3 93	1.125	1.92	1.125	0.37	1.125	0.87	1.125	0.25
	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)
N396/N3 06	3.375	0.73	3.375	0.27	3.375	0.33	3.375	0.15
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N397/N3 96	1.125	0.73	1.125	0.27	1.125	0.33	1.125	0.15
	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)
N398/N3 97	1.125	0.73	1.125	0.27	1.125	0.33	1.125	0.15
	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)
N399/N3 11	2.250	7.63	2.250	3.97	2.250	3.43	2.250	2.17
	2.250	L/589.7	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N400/N3 99	2.250	7.74	2.250	4.03	2.250	3.47	2.250	2.20
	2.250	L/581.7	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N401/N4 00	2.250	7.34	2.250	3.82	2.250	3.29	2.250	2.09
	2.250	L/613.2	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N351/N3 90	0.900	0.00	1.350	7.98	0.900	0.00	1.350	5.71
	0.900	L/(>1000)	1.350	L/338.5	2.475	L/(>1000)	1.350	L/473.2
N355/N3 94	0.900	0.00	1.350	8.02	0.900	0.00	1.350	5.74
	0.900	L/(>1000)	1.350	L/336.6	0.900	L/(>1000)	1.350	L/470.1
	0.900	0.00	1.350	7.96	0.900	0.00	1.350	5.69

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N353/N392	0.900	L/(>1000)	1.350	L/339.3	0.225	L/(>1000)	1.350
N402/N341	1.125	1.45	2.250	7.77	1.125	0.68	2.250	4.43
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/579.0	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N403/N402	1.125	1.91	2.250	8.39	1.125	0.92	2.250	4.99
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/536.0	1.125	L/(>1000)	2.250	L/901.3
N404/N403	1.000	2.54	2.000	10.90	1.000	1.14	2.000	5.75
	1.000	L/996.1	2.000	L/440.4	1.000	L/(>1000)	2.000	L/834.4
N405/N344	1.125	0.79	2.250	4.09	1.125	0.35	2.250	2.21
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N406/N405	1.125	1.03	2.250	4.31	1.125	0.47	2.250	2.51
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N407/N406	1.000	1.46	2.000	5.92	1.000	0.59	2.000	2.81
	1.000	L/(>1000)	2.000	L/810.5	1.000	L/(>1000)	2.000	L/(>1000)
N409/N350	1.125	3.87	2.250	10.50	1.125	1.85	2.250	7.40
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/428.7	1.125	L/(>1000)	2.250	L/608.3
N411/N409	1.125	5.40	2.250	11.63	1.125	2.60	2.250	8.40
	1.125	L/832.6	2.250	L/387.0	1.125	L/(>1000)	2.250	L/535.8
N413/N411	1.063	8.98	1.913	14.00	1.063	4.09	1.913	9.44
	1.063	L/292.9	1.913	L/343.0	1.063	L/641.4	1.913	L/508.6
N415/N356	1.125	2.12	2.250	5.41	1.125	0.96	2.250	3.70
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/831.3	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N417/N415	1.125	2.91	2.250	5.90	1.125	1.34	2.250	4.22
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/762.1	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N419/N417	1.275	5.09	1.913	7.38	1.275	2.13	1.913	4.65
	1.275	L/537.4	1.913	L/650.6	1.275	L/(>1000)	1.913	L/(>1000)
N420/N359	2.250	16.60	2.250	8.71	2.250	7.92	2.250	5.00
	2.250	L/271.1	2.250	L/516.4	2.250	L/568.1	2.250	L/900.0
N421/N420	2.531	6.45	2.531	3.48	2.531	3.08	2.531	2.00
	0.562	L/458.9	2.531	L/899.7	0.562	L/961.8	2.531	L/(>1000)
N422/N421	2.100	48.47	2.100	25.23	2.100	23.12	2.100	14.47
	2.100	L/99.0	2.100	L/190.3	2.100	L/207.6	2.100	L/331.6
N423/N362	2.250	16.60	2.250	8.71	2.250	7.92	2.250	5.00
	2.250	L/271.1	2.250	L/516.4	2.250	L/568.1	2.250	L/900.0
N424/N423	2.531	6.45	2.531	3.48	2.531	3.08	2.531	2.00
	0.562	L/458.9	2.531	L/899.7	0.562	L/961.8	2.531	L/(>1000)
N425/N424	2.100	48.47	2.100	25.23	2.100	23.12	2.100	14.47
	2.100	L/99.0	2.100	L/190.3	2.100	L/207.6	2.100	L/331.6
N426/N365	2.250	8.82	2.250	4.58	2.250	3.96	2.250	2.50
	2.250	L/510.1	2.250	L/983.1	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N427/N426	2.531	3.43	2.531	1.83	2.531	1.54	2.531	1.00
	0.562	L/863.6	2.531	L/(>1000)	0.562	L/(>1000)	2.531	L/(>1000)
N428/N427	2.100	25.75	2.100	13.25	2.100	11.56	2.100	7.24
	2.100	L/186.4	2.100	L/362.3	2.100	L/415.2	2.100	L/663.3
N429/N368	2.250	8.24	2.250	4.28	2.250	3.68	2.250	2.32
	2.250	L/546.3	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
	2.250	8.70	2.250	4.60	2.250	4.25	2.250	2.68



Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N430/N429	2.250	L/517.2	2.250	L/978.7	2.250	L/(>1000)	2.250
N431/N430	2.100	11.98	2.100	6.00	2.100	4.57	2.100	2.85
	2.100	L/400.8	2.100	L/800.4	2.100	L/(>1000)	2.100	L/(>1000)
N432/N371	2.250	15.43	2.250	8.12	2.250	7.36	2.250	4.64
	2.250	L/291.6	2.250	L/554.0	2.250	L/611.6	2.250	L/969.4
N433/N432	2.250	17.01	2.250	9.03	2.250	8.50	2.250	5.35
	2.250	L/264.5	2.250	L/498.5	2.250	L/529.5	2.250	L/840.7
N434/N433	2.100	20.91	2.100	10.72	2.100	9.14	2.100	5.71
	2.100	L/229.5	2.100	L/447.7	2.100	L/525.4	2.100	L/840.9
N435/N374	2.250	15.43	2.250	8.12	2.250	7.36	2.250	4.64
	2.250	L/291.6	2.250	L/554.0	2.250	L/611.6	2.250	L/969.4
N436/N435	2.250	17.01	2.250	9.03	2.250	8.50	2.250	5.35
	2.250	L/264.5	2.250	L/498.5	2.250	L/529.5	2.250	L/840.7
N437/N436	2.100	20.91	2.100	10.72	2.100	9.14	2.100	5.71
	2.100	L/229.5	2.100	L/447.7	2.100	L/525.4	2.100	L/840.9
N438/N377	2.250	8.24	2.250	4.28	2.250	3.68	2.250	2.32
	2.250	L/546.3	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N439/N438	2.250	8.70	2.250	4.60	2.250	4.25	2.250	2.68
	2.250	L/517.2	2.250	L/978.7	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N440/N439	2.100	11.98	2.100	6.00	2.100	4.57	2.100	2.85
	2.100	L/400.8	2.100	L/800.4	2.100	L/(>1000)	2.100	L/(>1000)
N441/N380	1.125	1.20	1.125	0.30	1.125	0.54	1.125	0.18
	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)
N442/N441	1.125	1.58	1.125	0.39	1.125	0.72	1.125	0.24
	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)
N443/N442	1.000	2.21	1.000	0.51	1.000	0.90	1.000	0.30
	1.000	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)
N444/N383	1.125	2.36	2.250	8.32	1.125	1.12	2.250	5.30
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/540.7	1.125	L/(>1000)	2.250	L/849.9
N445/N444	1.125	3.11	2.250	9.02	1.125	1.49	2.250	5.96
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/498.9	1.125	L/(>1000)	2.250	L/754.7
N446/N445	1.000	4.15	2.000	11.59	1.000	1.86	2.000	6.89
	1.000	L/989.5	2.000	L/414.1	1.000	L/(>1000)	2.000	L/697.1
N447/N386	1.125	2.41	2.250	8.32	1.125	1.14	2.250	5.29
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/540.8	1.125	L/(>1000)	2.250	L/850.0
N448/N447	1.125	3.16	2.250	9.05	1.125	1.52	2.250	5.98
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/497.5	1.125	L/(>1000)	2.250	L/752.7
N449/N448	1.000	4.24	2.000	11.51	1.000	1.90	2.000	6.84
	1.000	L/973.7	2.000	L/416.9	1.000	L/(>1000)	2.000	L/701.4
N450/N389	1.125	1.36	2.250	4.35	1.125	0.61	2.250	2.64
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N451/N450	1.125	1.74	2.250	4.62	1.125	0.80	2.250	3.00
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/973.7	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N452/N451	1.200	2.52	2.000	6.21	1.200	1.02	2.000	3.37
	1.200	L/(>1000)	2.000	L/772.5	1.200	L/(>1000)	2.000	L/(>1000)
	1.125	1.98	1.125	0.38	1.125	0.90	1.125	0.26

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N454/N3 95	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125
N456/N4 54	1.125	2.77	1.125	0.52	1.125	1.28	1.125	0.36
	1.125	L/813.7	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)
N458/N4 56	1.063	4.81	1.063	0.84	1.063	2.01	1.063	0.55
	1.063	L/529.9	1.063	L/(>1000)	1.063	L/(>1000)	1.063	L/(>1000)
N459/N3 98	1.125	0.75	1.125	0.28	1.125	0.33	1.125	0.15
	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)
N460/N4 59	1.125	0.98	1.125	0.36	1.125	0.45	1.125	0.20
	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)
N461/N4 60	1.000	1.37	1.000	0.48	1.000	0.56	1.000	0.25
	1.000	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)
N462/N4 01	2.250	8.82	2.250	4.58	2.250	3.96	2.250	2.50
	2.250	L/510.1	2.250	L/983.1	2.250	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N463/N4 62	2.531	3.43	2.531	1.83	2.531	1.54	2.531	1.00
	0.562	L/863.6	2.531	L/(>1000)	0.562	L/(>1000)	2.531	L/(>1000)
N464/N4 63	2.100	25.75	2.100	13.25	2.100	11.56	2.100	7.24
	2.100	L/186.4	2.100	L/362.3	2.100	L/415.2	2.100	L/663.3
N414/N4 53	0.900	0.01	1.575	7.79	0.900	0.01	1.350	5.55
	0.900	L/(>1000)	1.575	L/346.5	0.900	L/(>1000)	1.350	L/486.5
N418/N4 57	1.519	0.48	2.025	17.49	1.519	0.22	2.025	11.36
	1.519	L/(>1000)	2.025	L/154.3	1.519	L/(>1000)	2.025	L/237.8
N416/N4 55	0.900	0.18	1.575	8.88	0.900	0.09	1.350	6.29
	0.900	L/(>1000)	1.575	L/304.2	1.800	L/(>1000)	1.350	L/429.3
N465/N2 81	3.375	0.82	3.375	0.29	3.375	0.37	3.375	0.16
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N466/N4 65	1.125	0.82	1.125	0.29	1.125	0.37	1.125	0.16
	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)
N467/N4 66	1.125	0.82	1.125	0.29	1.125	0.37	1.125	0.16
	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)
N468/N2 86	3.375	1.62	2.250	8.32	3.375	0.77	2.250	4.81
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/540.6	3.375	L/(>1000)	2.250	L/936.1
N469/N4 68	1.125	1.62	2.250	8.31	1.125	0.77	2.250	4.79
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/541.6	1.125	L/(>1000)	2.250	L/938.5
N470/N4 69	1.125	1.63	2.250	8.36	1.125	0.77	2.250	4.84
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/538.3	1.125	L/(>1000)	2.250	L/930.0
N471/N2 91	3.375	1.66	2.250	8.33	3.375	0.79	2.250	4.81
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/540.3	3.375	L/(>1000)	2.250	L/935.6
N472/N4 71	1.125	1.66	2.250	8.31	1.125	0.79	2.250	4.80
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/541.4	1.125	L/(>1000)	2.250	L/938.1
N473/N4 72	1.125	1.66	2.250	8.36	1.125	0.79	2.250	4.84
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/538.0	1.125	L/(>1000)	2.250	L/929.4
N474/N2 96	3.375	0.94	2.250	4.35	3.375	0.42	2.250	2.41
	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N475/N4 74	1.125	0.94	2.250	4.34	1.125	0.42	2.250	2.40
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
	1.125	0.94	2.250	4.36	1.125	0.43	2.250	2.42

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N476/N475	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	2.250
N477/N467	1.125	0.84	1.125	0.29	1.125	0.38	1.125	0.16
	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)
N478/N477	1.125	1.10	1.125	0.38	1.125	0.51	1.125	0.22
	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)
N479/N478	1.000	1.53	1.000	0.51	1.000	0.63	1.000	0.26
	1.000	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)
N480/N470	1.125	1.66	2.250	8.17	1.125	0.79	2.250	4.68
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/550.6	1.125	L/(>1000)	2.250	L/962.4
N481/N480	1.125	2.19	2.250	8.88	1.125	1.06	2.250	5.29
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/506.8	1.125	L/(>1000)	2.250	L/850.6
N482/N481	1.000	2.91	2.000	11.32	1.000	1.32	2.000	6.02
	1.000	L/(>1000)	2.000	L/424.0	1.000	L/(>1000)	2.000	L/797.4
N483/N473	1.125	1.70	2.250	8.17	1.125	0.81	2.250	4.68
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/550.7	1.125	L/(>1000)	2.250	L/962.5
N484/N483	1.125	2.23	2.250	8.90	1.125	1.07	2.250	5.30
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/505.7	1.125	L/(>1000)	2.250	L/848.9
N485/N484	1.200	2.98	2.000	11.26	1.200	1.34	2.000	5.99
	1.200	L/(>1000)	2.000	L/426.3	1.200	L/(>1000)	2.000	L/801.3
N486/N476	1.125	0.96	2.250	4.29	1.125	0.43	2.250	2.33
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N487/N486	1.125	1.22	2.250	4.55	1.125	0.57	2.250	2.66
	1.125	L/(>1000)	2.250	L/989.3	1.125	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N488/N487	1.200	1.77	2.000	6.15	1.200	0.73	2.000	2.96
	1.200	L/(>1000)	2.000	L/780.5	1.200	L/(>1000)	2.000	L/(>1000)
N492/N489	1.401	0.14	2.802	14.63	1.401	0.07	2.802	8.27
	1.401	L/(>1000)	2.802	L/229.8	1.401	L/(>1000)	2.802	L/406.4
N496/N494	0.747	0.07	2.055	7.49	2.616	0.04	2.055	5.00
	2.055	L/(>1000)	2.055	L/449.1	1.308	L/(>1000)	2.055	L/672.5
N500/N498	0.747	0.01	1.868	7.10	0.747	0.00	1.868	4.58
	2.055	L/(>1000)	1.868	L/473.6	2.055	L/(>1000)	1.868	L/734.9
N504/N502	0.747	0.00	1.868	7.39	0.747	0.00	1.868	4.80
	2.055	L/(>1000)	1.868	L/455.1	2.055	L/(>1000)	1.868	L/701.0
N508/N506	0.747	0.00	1.868	7.39	0.747	0.00	1.868	4.78
	2.055	L/(>1000)	1.868	L/455.2	2.055	L/(>1000)	1.868	L/702.9
N512/N510	0.747	0.00	1.868	7.41	0.747	0.00	1.868	4.80
	0.747	L/(>1000)	1.868	L/453.5	0.747	L/(>1000)	1.868	L/700.1
N516/N514	0.747	0.00	1.868	7.41	0.747	0.00	1.868	4.80
	2.055	L/(>1000)	1.868	L/453.8	2.055	L/(>1000)	1.868	L/700.6
N520/N518	0.747	0.00	1.868	7.43	0.747	0.00	1.868	4.81
	2.055	L/(>1000)	1.868	L/452.4	2.055	L/(>1000)	1.868	L/698.5
N524/N522	0.747	0.05	1.868	7.35	0.747	0.03	1.868	4.76
	2.055	L/(>1000)	1.868	L/457.8	2.055	L/(>1000)	1.868	L/706.6
N528/N526	2.616	0.21	1.868	6.84	2.616	0.10	1.868	4.42
	1.308	L/(>1000)	1.868	L/492.0	1.308	L/(>1000)	1.868	L/760.1
	1.375	0.12	3.056	14.65	1.375	0.06	3.056	7.37

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N532/N529	1.375	L/(>1000)	3.056	L/250.4	1.375	L/(>1000)	3.056
N533/N536	0.815 2.241	0.06 L/(>1000)	2.648 2.648	7.41 L/494.9	2.852 1.426	0.03 L/(>1000)	2.241 2.241	4.43 L/827.7
N537/N540	0.815 2.241	0.00 L/(>1000)	2.037 2.037	6.96 L/526.6	0.815 2.241	0.00 L/(>1000)	2.037 2.037	4.03 L/909.5
N541/N544	0.815 2.241	0.00 L/(>1000)	2.037 2.037	7.26 L/505.3	0.815 2.241	0.00 L/(>1000)	2.037 2.037	4.24 L/865.4
N545/N548	0.815 2.852	0.00 L/(>1000)	2.037 2.037	7.26 L/505.3	0.815 2.852	0.00 L/(>1000)	2.037 2.037	4.23 L/867.6
N549/N552	0.815 2.241	0.00 L/(>1000)	2.037 2.037	7.29 L/503.3	0.815 2.241	0.00 L/(>1000)	2.037 2.037	4.25 L/863.7
N553/N556	0.815 2.241	0.00 L/(>1000)	2.037 2.037	7.28 L/503.6	0.815 2.241	0.00 L/(>1000)	2.037 2.037	4.24 L/864.2
N557/N560	0.815 2.241	0.00 L/(>1000)	2.037 2.037	7.30 L/502.0	0.815 2.241	0.00 L/(>1000)	2.037 2.037	4.26 L/861.7
N561/N564	0.815 2.241	0.04 L/(>1000)	2.037 2.037	7.22 L/508.0	0.815 2.241	0.02 L/(>1000)	2.037 2.037	4.21 L/871.6
N565/N568	2.852 1.426	0.16 L/(>1000)	2.037 2.037	6.72 L/545.8	2.852 1.426	0.08 L/(>1000)	2.037 2.037	3.91 L/937.5
N571/N569	1.442 1.442	0.09 L/(>1000)	1.730 1.730	13.47 L/171.3	1.442 1.442	0.04 L/(>1000)	1.730 1.730	6.72 L/343.5
N572/N574	0.769 0.769	0.05 L/(>1000)	1.346 1.346	6.38 L/361.8	1.538 1.538	0.02 L/(>1000)	1.154 1.154	3.74 L/617.6
N575/N577	0.769 0.769	0.00 L/(>1000)	1.154 1.154	5.73 L/402.9	0.769 0.769	0.00 L/(>1000)	1.154 1.154	3.32 L/694.6
N578/N580	0.769 0.769	0.00 L/(>1000)	1.154 1.154	5.86 L/393.8	0.769 0.769	0.00 L/(>1000)	1.154 1.154	3.43 L/672.8
N581/N583	0.769 0.769	0.00 L/(>1000)	1.154 1.154	5.82 L/396.3	0.769 0.769	0.00 L/(>1000)	1.154 1.154	3.40 L/678.5
N584/N586	0.769 0.769	0.00 L/(>1000)	1.154 1.154	5.83 L/395.6	0.769 0.769	0.00 L/(>1000)	1.154 1.154	3.41 L/676.9
N587/N589	0.769 1.538	0.00 L/(>1000)	1.154 1.154	5.83 L/396.1	0.769 1.538	0.00 L/(>1000)	1.154 1.154	3.40 L/677.8
N590/N592	0.769 0.769	0.00 L/(>1000)	1.154 1.154	5.84 L/394.8	0.769 0.769	0.00 L/(>1000)	1.154 1.154	3.41 L/675.8
N593/N595	0.769 0.769	0.04 L/(>1000)	1.154 1.154	5.78 L/399.4	0.769 0.769	0.02 L/(>1000)	1.154 1.154	3.38 L/683.2
N596/N598	1.538 1.538	0.14 L/(>1000)	1.154 1.154	5.37 L/429.8	1.538 1.538	0.07 L/(>1000)	1.154 1.154	3.13 L/736.0
N601/N599	2.400 2.400	15.63 L/307.1	3.400 3.400	0.20 L/(>1000)	2.400 2.400	7.84 L/612.6	3.400 3.400	0.09 L/(>1000)
N604/N602	2.400 2.400	15.63 L/307.1	3.200 3.200	0.31 L/(>1000)	2.400 2.400	7.85 L/611.4	3.200 3.200	0.13 L/(>1000)
N607/N605	2.400 2.400	15.71 L/305.5	3.200 3.200	0.37 L/(>1000)	2.400 2.400	7.87 L/609.6	3.000 3.000	0.16 L/(>1000)
	2.400	15.62	3.600	0.27	2.400	8.81	3.600	0.11

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N610/N608	2.400	L/307.2	3.600	L/(>1000)	2.400	L/544.9	3.600
N613/N611	2.400	15.64	3.400	0.41	2.400	8.83	3.200	0.17
	2.400	L/306.9	3.400	L/(>1000)	2.400	L/543.4	3.200	L/(>1000)
N616/N614	2.400	15.73	3.200	0.48	2.400	8.86	3.200	0.20
	2.400	L/305.2	3.200	L/(>1000)	2.400	L/541.6	3.200	L/(>1000)
N619/N617	2.338	19.33	1.275	0.62	2.338	12.50	1.275	0.26
	2.338	L/248.3	1.275	L/(>1000)	2.338	L/383.9	1.275	L/(>1000)
N622/N620	2.338	19.27	1.275	0.48	2.338	12.46	1.275	0.20
	2.338	L/249.2	1.275	L/(>1000)	2.338	L/385.1	1.275	L/(>1000)
N625/N623	2.400	14.97	3.600	0.18	2.400	7.43	3.600	0.07
	2.400	L/320.6	3.600	L/(>1000)	2.400	L/646.5	3.600	L/(>1000)
N628/N626	2.400	14.89	3.600	0.13	2.400	7.38	3.600	0.05
	2.400	L/322.5	3.600	L/(>1000)	2.400	L/650.0	3.600	L/(>1000)
N630/N629	2.400	16.09	2.400	2.60	2.400	8.01	2.400	1.05
	2.400	L/298.4	2.400	L/(>1000)	2.400	L/599.3	2.400	L/(>1000)
N632/N631	2.400	16.09	2.400	2.60	2.400	8.01	2.400	1.05
	2.400	L/298.4	2.400	L/(>1000)	2.400	L/599.3	2.400	L/(>1000)
N634/N633	2.400	16.09	2.400	2.60	2.400	8.01	2.400	1.05
	2.400	L/298.4	2.400	L/(>1000)	2.400	L/599.3	2.400	L/(>1000)

### **ANNEX 3. PRESSUPOST, AMIDAMENTS I QUADRE DE PREUS.**

### Resum de pressupost

Capítol	Import (€)
<b>1 Actuacions prèvies .....</b>	<b>13.286,44</b>
<b>2 Demolicions</b>	
2.1 Instal·lacions .....	72,84
2.2 Coberta i façana .....	50.167,24
2.3 Cel ras .....	12.265,34
<b>Total 2 Demolicions .....</b>	<b>62.505,42</b>
<b>3 Instal·lació nova coberta, façana i cel ras</b>	
3.1 Coberta .....	127.478,39
3.2 Façana .....	36.496,28
3.3 Sistema d'evacuació d'aigües pluvials .....	3.589,95
3.4 Ventilació .....	7.450,95
3.5 Estructura .....	5.932,60
<b>Total 3 Instal·lació nova coberta, façana i cel ras .....</b>	<b>180.948,17</b>
<b>4 Talls i perforacions .....</b>	<b>116,49</b>
<b>5 Instal·lació Fotovoltaica</b>	
5.1 Camp de captació solar .....	88.928,70
5.2 Inversor .....	7.253,73
5.3 Cablejat, canalitzacions i proteccions CC .....	4.429,66
5.4 Cablejat, canalitzacions i proteccions CA .....	2.563,59
5.5 Posada a terra .....	497,23
5.6 Instal·lació d'enllaç .....	12.594,34
5.7 Legalització instal·lació .....	1.200,00
<b>Total 5 Instal·lació Fotovoltaica .....</b>	<b>117.467,25</b>
<b>6 Gestió de residus</b>	
6.1 Gestió de residus inerts .....	300,50
6.2 Gestió de residus fibrociment .....	4.607,34
<b>Total 6 Gestió de residus .....</b>	<b>5.907,84</b>
<b>7 Seguretat i salut .....</b>	<b>13.379,74</b>
<b>Pressupost d'execució de material (PEM)</b>	<b>393.611,35</b>
13% de despeses generals	51.169,48
6% de benefici industrial	23.616,68
<b>Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)</b>	<b>468.397,51</b>
21% IVA	98.363,48
<b>Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)</b>	<b>566.760,99</b>

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CINQ-CENTS SEIXANTA-SIS MIL SET-CENTS SEIXANTA EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS.

Sant Pol de Mar  
Enric Moran i Boix



Amidament

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
<b>1.1 OXA130</b>	<b>u</b>	<p><b>Muntatge i desmuntatge de bastida tubular normalitzada, tipus multidireccional, fins a 20 m d'altura màxima de treball, format per estructura tubular d'acer galvanitzat en calent, amb menys del 50% d'elements verticals duplicats i plataformes de treball de 60 cm d'ample; per a execució de façana de 200 m<sup>2</sup>, segons plànols de muntatge, considerant una distància màxima de 20 m entre el punt de descàrrega dels materials i el punt més allunyat del muntatge. Inclús muntatge i desmuntatge de xarxa flexible, tipus mosquitera monofilament, de polietilè 100%, accessoris, sistemes de protecció, ancoratges i reposicions. Inclou: Replanteig dels recolzaments. Neteja i preparació de la superfície de suport i protecció dels espais afectats. Muntatge i col·locació dels components. Col·locació de la plataforma de treball. Col·locació dels elements de protecció, accés i senyalització. Prova de càrrega. Desmuntatge i retirada de la bastida. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</b></p>					
					Total u.....:	2,000	
<b>1.2 YCG010</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<p><b>Sistema S de xarxa de seguretat fixa, col·locada horitzontalment, format per: xarxa de seguretat UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida d'alta tenacitat, nuada, de color blanc, per cobrir buits horitzontals de superfície compresa entre 250 i 500 m<sup>2</sup>. Inclús corda d'unió de polipropilè, per unir les xarxes i platines i ganxos d'acer galvanitzat, per lligar la corda perimetral de les xarxes a un suport adequat. Inclou: Fixació dels elements d'ancoratge a l'estructura. Col·locació de les xarxes amb cordes d'unió. Desmuntatge del conjunt. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície del buit horitzontal, mesurada segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment muntada segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</b></p>					
					Total m <sup>2</sup> .....:	1.305,000	
<b>1.3 YCT010</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<p><b>Protecció del parquet del pavelló dels treballs d'obra sobre coberta. Inclou: Muntatge de l'element. Desmuntatge de l'element. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</b></p>					
					Total m <sup>2</sup> .....:	1.117,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
<b>2.1 Instal·lacions</b>							
<b>2.1.1 DIE011</b>	<b>u</b>	<b>Desmuntatge de comptador elèctric individual, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</b> <b>Inclou: Desmuntatge de l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment desmuntades segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total u.....:	1,000	
<b>2.1.2 DIE020</b>	<b>u</b>	<b>Desmuntatge de caixa general de protecció, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</b> <b>Inclou: Desmuntatge de l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment desmuntades segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total u.....:	1,000	
<b>2.2 Coberta i façana</b>							
<b>2.2.1 DQC020</b>	<b>m²</b>	<b>Desmuntatge de cobertura de plaques de fibrociment sense amiant, subjecta mecànicament sobre corretja estructural a una altura d'entre 20 i 40 m, en coberta inclinada a una aigua amb un pendent mitjà del 30%; amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</b> <b>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge dels elements de fixació, dels acabats, dels canalons i dels baixants.</b> <b>Inclou: Desmuntatge de l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment desmuntada segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total m².....:	1.923,100	
<b>2.2.2 DQC030</b>	<b>m²</b>	<b>Desmuntatge de cobertura de plaques de fibrociment amb amiant, subjecta mecànicament sobre corretja estructural a una altura d'entre 20 i 40 m, per empresa qualificada i inscrita en el Registre d'Empreses amb Risc a l'Amiant, en coberta inclinada a una aigua amb un pendent mitjà del 30%, per a una superfície mitjana a desmuntar d'entre 2001 i 5000 m²; amb mitjans i equips adequats, i càrrega mecànica sobre camió.</b> <b>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge dels elements de fixació, dels acabats, dels canalons i dels baixants i les mesuraments d'amiant (ambientals i personals).</b> <b>Inclou: Humectació de les plaques amb una solució aquosa. Desmuntatge de l'element. Plastificat, etiquetatge i paletitzat de les plaques en zona delimitada i protegida. Càrrega del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment desmuntada segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total m².....:	2.024,320	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
<b>2.2.3 DQL030</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Desmuntatge de plaques translúcides de lluernari a una aigua de 3 a 8 m de llum màxima, amb mitjans manuals, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Desmuntatge de l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment desmuntada segons especificacions de Projecte.</b>				
					Total m <sup>2</sup> .....:	830,000
<b>2.2.4 DIS040</b>	<b>m</b>	<b>Desmuntatge de canaló vist de PVC, de 250 mm de desenvolupament màxim, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge del material de subjecció, dels accessoris i de les peces especials i l'obturgació de les conduccions connectades a l'element. Inclou: Desmuntatge de l'element. Obturgació de les conduccions connectades a l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà, en projecció horitzontal, la longitud realment desmuntada segons especificacions de Projecte.</b>				
					Total m.....:	90,000
<b>2.2.5 DIS030</b>	<b>m</b>	<b>Desmuntatge de baixant exterior vista, de 250 mm de diàmetre màxim, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge del material de subjecció, dels accessoris i de les peces especials i l'obturgació de les conduccions connectades a l'element. Inclou: Desmuntatge de l'element. Obturgació de les conduccions connectades a l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà, en projecció horitzontal, la longitud realment desmuntada segons especificacions de Projecte.</b>				
					Total m.....:	10,000
<b>2.2.6 QTK020</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Neteja de tota l'estructura de suport de la coberta (corretges), per aspiració amb filtres absoluts. Els treballadors i les treballadores han de disposar d'unitats de descontaminació amb dutxes en quantitat suficient segons el seu nombre. Criteri d'amidament de projecte: Superfície de l'aiguavés mesurada en veritable magnitud, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</b>				
					Total m <sup>2</sup> .....:	600,000
<b>2.2.7 DIC105</b>	<b>u</b>	<b>Desmuntatge d'aspirador estàtic de coberta, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge dels accessoris i dels elements de fixació. Inclou: Desmuntatge de l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment desmuntades segons especificacions de Projecte.</b>				
					Total u.....:	15,000

2.3 Cel ras

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
<b>2.3.1 DRT035</b>	<b>m²</b>	<b>Desmuntatge de fals sostre enregistrable situat a una altura major o igual a 3 m (zona pista, grades i vestidors), amb mitjans manuals i recuperació, aplec i muntatge del material en el mateix emplaçament, sense afectar a l'estabilitat de els elements constructius als quals se subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</b>					
		<b>Inclou: Desmuntatge de l'element. Classificació i etiquetatge. Aplec dels materials a reutilitzar. Reposició del cel ras. Retirada i aplec de les restes d'obra. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual de les restes d'obra sobre camió o contenidor.</b>					
		<b>Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</b>					
		<b>Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment desmuntada i reposada segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total m².....:	1.684,800	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
<b>3.1 Coberta</b>							
<b>3.1.1 P3111132</b>	<b>m2</b>	<p><b>Subministrament de Coberta Sandvitx amb perfil metàl·lic inferior Eurocover 40N d'Europèril, o similar, segons norma UNE-EN 14782, en acer de 0,6 mm de gruix, amb acabat pre-lacat bàsic, o similar + perfil metàl·lic superior Eurocover 40N d'Europèril, o similar, segons norma UNE-EN 14782, en acer de 0,6 mm de gruix, amb acabat Zafiro Elit, o similar + aïllament de llana de vidre de 80mm de gruix. Fixat directament a estructura existent, amb separació entre suports segons taula de càrregues del fabricant i càrregues del CTE. Separació entre perfils amb perfil OMEGA de 70mm d'alçada d'acer galvanitzat d'espessor 0,7 mm. Per a cobertes amb pendent superior al 7% i segons normes CTE i QTG. Criteri d'amidament de projecte: Superfície de l'aiguavés mesurada en veritable magnitud, segons documentació gràfica de Projecte.</b>  <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</b></p>					
					Total m2.....:	1.255,650	
<b>3.1.2 QLL020</b>	<b>m²</b>	<p><b>Lluernari a una aigua en coberta inclinada de panells sandvitx aïllants. Amb plaques translúcides planes de policarbonat cel·lular, de 30 mm d'espessor. Inclús accessoris de fixació de les plaques i silicona neutra oxímica, per closa de juntes.</b>  <b>Inclou: Col·locació i fixació de les plaques. Resolució del perímetre interior i exterior del conjunt. Segellat elàstic de junts.</b>  <b>Criteri d'amidament de projecte: Superfície de l'aiguavés mesurada en veritable magnitud, segons documentació gràfica de Projecte.</b>  <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</b></p>					
					Total m².....:	394,520	
<b>3.1.3 QRE020</b>	<b>m</b>	<p><b>Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,6 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d'estanquitat.</b>  <b>Inclou: Col·locació de la banda autoadhesiva. Fixació del perfil metàl·lic. Segellat de junts.</b>  <b>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada en veritable magnitud, segons documentació gràfica de Projecte.</b>  <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà en veritable magnitud, la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</b></p>					
					Total m.....:	45,000	
<b>3.1.4 FLA031dc</b>	<b>m</b>	<p><b>Remat lateral planxa acer de 0,6 mm de gruix, col·locat amb fixacions mecàniques.</b>  <b>Inclou: Replanteig i col·locació de l'acabat. Fixació mecànica.</b>  <b>Criteri d'amidament de projecte: Longitud amidada segons documentació gràfica de Projecte, incrementada en 5 cm a cada costat.</b>  <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els acords en els suports</b></p>					
					Total m.....:	45,000	
<b>3.1.5 FLA031db</b>	<b>m</b>	<p><b>Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,6 mm de gruix, 40 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure o extrem del ràfec, col·locat amb fixacions mecàniques, adaptat a la geometria del perfil de coberta o panell sandwich.</b>  <b>Inclou: Replanteig i col·locació de l'acabat. Fixació mecànica.</b>  <b>Criteri d'amidament de projecte: Longitud amidada segons documentació gràfica de Projecte, incrementada en 5 cm a cada costat.</b>  <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els acords en els suports</b></p>					
					Total m.....:	381,000	
<b>3.1.6 FLA031d</b>	<b>m</b>	<p><b>Remat planxa acer de 0,6 mm de gruix, col·locat amb fixacions mecàniques.</b>  <b>Inclou: Replanteig i col·locació de l'acabat. Fixació mecànica.</b>  <b>Criteri d'amidament de projecte: Longitud amidada segons documentació gràfica de Projecte, incrementada en 5 cm a cada costat.</b>  <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els acords en els suports</b></p>					
					Total m.....:	410,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
<b>3.1.7 P7C41-DHJX</b>	<b>m2</b>	<b>Aïllament amb feltre de llana mineral de vidre (MW) per a aïllaments, segons UNE-EN 13162, de gruix 80 mm, amb una conductivitat tèrmica &lt;= 0.032 W/(m·K), resistència tèrmica &gt;= 2,5 m2·K/W, amb paper kraft imprès, col·locat amb fixacions mecàniques</b>					
					Total m2.....:	144,000	
<b>3.1.8 QUM010</b>	<b>m²</b>	<b>Cobertura de xapa perfilada trapezoidal curva d'acer prelacat, espesor 0,6 mm, 40 mm d'alçada de perfil i 341 mm d'intereix, col·locada amb un solapament de la xapa superior superior a 120 mm i un solapament lateral d'un trapezi i fixada mecànicament sobre entremat de perfils omega corresponents a la disposició del sandwich in situ. Incluso accesorios de fijación de las chapas. Radi de curvatura &gt; 350 mm &lt;= 630 mm. Inclou: Neteja superfície suport, Replanteix de les xapes per faldó. Tall, preparació i col·locació de les xapes. Fixació mecànica de les xapes. Criteri d'amidament de projecte: Longitud amidada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total m².....:	114,000	
<b>3.2 Façana</b>							
<b>3.2.1 S21413A4</b>	<b>m2</b>	<b>Subministre de Panell Sandvitx horitzontal arquitectònic de façana GALATEA amb nucli aïllant aïllant d'escuma de poliisocianurat PIR (Bs2d0) d'Europerfil, o similar, amb marcatge CE segons UNE EN 14509, de 50 mm d'espessor i ample 1000 mm, resistència a la compressió 2 Kg/ 1,2 kg/cm2; compost per xapa exterior d'acer galvanitzat i pre-lacat de gruix 0,6 mm en revestiment d'Europerfil Prelacat Zafiro Elit (XP P 34.301) estàndard (segons norma UNE-EN 10169 i carta de colors Europerfil) 50 mm de gruix amb nucli de PIR (Bs2d0), amb activadors amínic i retardants de flama per millorar la capacitat aïllant i ignífuga de l'escuma, sense CFC; xapa interior d'acer galvanitzat pre-lacat de gruix 0,5 mm en revestiment d'Europerfil Blanc Esmeralda Plus (EP.C2.01) estàndard (segons norma UNE-EN 10169), o similar, per instal·lar sobre subestructura anivellada i aplomada existent, amb separació entre suports segons taula de càrregues del fabricant i càrregues del CTE; Inclou part proporcional de sistemes de fixació complementaris com ara grapes d'arrencada 02E.5, unió transversal tipus omega i tapeta 02E.6 d'alumini extrusionat. Segons normes CTE i QTG. Inclou talls, actuacions mecàniques en obra, etc. necessàries per adaptar peces a la forma de la façana. Criteri d'amidament de projecte: Superfície de l'aiguavés mesurada en veritable magnitud, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total m2.....:	768,670	
<b>3.2.2 FLA031b</b>	<b>m</b>	<b>Junt de dilatació per a façana de panells sandvitx aïllants, amb xapa plegada d'acer galvanitzat, de 0,8 mm d'espessor, 15 cm de desenvolupament, amb reblons per a la unió de les xapes entre si, amb junt d'estanquitat. Inclús accessoris de fixació de les peces, i segellador adhesiu monocomponent, per al segellat dels junts entre xapes. Inclou: Replanteig i col·locació de l'acabat. Fixació mecànica. Col·locació de la junta d'estanquitat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud amidada segons documentació gràfica de Projecte, incrementada en 5 cm a cada costat. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els acords en els suports.</b>					
					Total m.....:	10,000	
<b>3.2.3 FLA031e</b>	<b>m</b>	<b>Remat lateral planxa acer de 0,6 mm de gruix, col·locat amb fixacions mecàniques. Inclou: Replanteig i col·locació de l'acabat. Fixació mecànica. Criteri d'amidament de projecte: Longitud amidada segons documentació gràfica de Projecte, incrementada en 5 cm a cada costat. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els acords en els suports</b>					
					Total m.....:	50,000	

3.3 Sistema d'evacuació d'aigües pluvials



Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
<b>3.3.1 ISC010b</b>	<b>m</b>	<b>Canaló circular d'acer prelacat, de desenvolupament 250 mm.</b> Inclou: Replanteig del recorregut del canaló i de la situació dels elements de subjecció. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.					
					Total m.....:	45,000	
<b>3.3.2 ISC010</b>	<b>m</b>	<b>Canaló quadrat d'acer prelacat, de desenvolupament 250 mm, per a recollida d'aigües, format per peces preformades, fixades amb suports lacats col·locats cada 50 cm, amb una pendent mínima del 0,5%. Inclús suports, cantonades, tapes, acabaments finals, peces de connexió a baixants i peces especials.</b> Inclou: Replanteig del recorregut del canaló i de la situació dels elements de subjecció. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.					
					Total m.....:	45,000	
<b>3.3.3 PD1C-HBVX</b>	<b>u</b>	<b>Reparació de la derivació simple en baixant de diàmetre 160 mm per peça de PVC. Aprofitament de la canalització actual.</b>					
					Total u.....:	3,000	
<b>3.3.4 ISB020</b>	<b>m</b>	<b>Baixant circular d'acer galvanitzat, de Ø 160 mm, per a recollida d'aigües, formada per peces preformades, amb sistema d'unió per rebllons, i segellat amb silicona en els acoblaments, col·locades amb brides metàl·liques, instal·lada a l'exterior de l'edifici. Inclús, silicona, connexions, colzes i peces especials.</b> Inclou: Replanteig del recorregut del baixant i de la situació dels elements de subjecció. Presentació en sec dels tubs. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.					
					Total m.....:	22,500	
<b>3.4 Ventilació</b>							
<b>3.4.1 IVN030b</b>	<b>u</b>	<b>Aspirador estàtic de xapa d'acer, de 50x50 cm, amb capa d'emprimació i capa d'acabat amb pintura de color a escollir, per a ventilació natural. Inclús elements d'ancoratge i subjecció.</b> Inclou: Replanteig. Muntatge. Col·locació i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
					Total u.....:	15,000	
<b>3.4.2 QRE010</b>	<b>u</b>	<b>Encontre de vessant amb conductes de ventilació, de dimensions 60x60 cm, a coberta inclinada, impermeabilització amb banda autoadhesiva d'alumini, amb la superfície en relleu i revestida per una de les seves cares amb una capa adhesiva de butil de 0,15 mm d'espessor, de 30 cm d'amplada protegida amb perfil de xapa d'acer galvanitzat, fixat al parament amb cargols.</b> Inclou: Col·locació de la banda autoadhesiva. Fixació del perfil metàl·lic. Segellat de junts. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
					Total u.....:	15,000	

**3.5 Estructura**

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
<b>3.5.1 EAU010</b>	<b>u</b>	<b>Acer UNE-EN 10025 S355JR, en bigueta de perfils laminat en calent quadrat de 80x6, acabat amb emprimació antioxidant, amb unions soldades en obra, a una altura de més de 3 m.</b> <b>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.</b> <b>Inclou: Neteja i preparació del plànol de suport. Replanteig i marcat dels eixos. Col·locació i fixació provisional de la bigueta. Aplomat i anivellació. Execució de les unions soldades.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total u.....:	15,000	
<b>3.5.2 P7D6-613K</b>	<b>m2</b>	<b>Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm, protecció enfront a 15 minuts.</b>					
					Total m2.....:	50,000	
<b>3.5.3 P7D0-5RK2</b>	<b>m2</b>	<b>Aïllament de gruix 2 cm, amb morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 500 kg/m3 de densitat, estès amb mitjans manuals sobre elements lineals</b>					
					Total m2.....:	50,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
<b>4.1 HPF010</b>	<b>u</b>	<b>Perforació en fals sostre de plaques, per al pas de conductes de la instal·lació FV a la zona de vestidors i per a la col·locació dels 5 projectors en la zona de grades.</b> <b>Inclou: Replanteig de les zones a perforar. Execució de la perforació. Retirada i apilament de les restes generades. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual de les restes generades sobre camió o contenidor.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total u.....:	2,000	
<b>4.2 HPF010b</b>	<b>u</b>	<b>Perforació en façana de panell sandvitx, per al pas de conductes o instal·lació d'elements varis de la fotovoltaica.</b> <b>Inclou: Replanteig de les zones a perforar. Execució de la perforació. Retirada i apilament de les restes generades. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual de les restes generades sobre camió o contenidor.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total u.....:	2,000	
<b>4.3 HPH010</b>	<b>u</b>	<b>Perforació en bloc de formigó, de 52 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions.</b> <b>Inclou: Replanteig de les zones a perforar. Perforació amb corona diamantada. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total u.....:	3,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
<b>5.1 Camp de captació solar</b>						
<b>5.1.1 IEF001</b>	<b>u</b>	<p><b>Subministrament i instal·lació de mòdul solar fotovoltaic de ASTRONERGY sèrie ASTRO 4 Semi o equivalent a justificar, de cèl·lules de silici monocristal·lí, potència màxima (Wp) 455 W, tensió a màxima potència (Vmp) 41,51 V, intensitat a màxima potència (Imp) 10,96 A, tensió en circuit obert (Voc) 49,35 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 11,44 A, eficiència 21%, 120 cèl·lules de 182x91 mm, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 1909x1134x35 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², pes 23,92 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexió elèctric.</b></p> <p><b>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport.</b></p> <p><b>Inclou: Col·locació i fixació. Connexió i comprovació del seu correcte funcionament.</b></p> <p><b>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</b></p> <p><b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</b></p>				
					Total u.....:	210,000
<b>5.1.2 IEF003</b>	<b>u</b>	<p><b>Subministrament i instal·lació d'estructura suport SUNFER 04V o equivalent a justificar per a mòdul solar fotovoltaic, d'alumini EN AW 6005A T6, sobre coberta inclinada. Fins i tot accessoris de muntatge i elements de fixació per a panells sandvitx amb junta d'estanqueïtat. Fixació de mòduls fotovoltaics de fins a 40 mm. Cargoleria d'acer inoxidable A2-70.</b></p> <p><b>Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació.</b></p> <p><b>Criteri de mesurament del projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</b></p> <p><b>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons les especificacions de Projecte.</b></p>				
					Total u.....:	210,000
<b>5.2 Inversor</b>						
<b>5.2.1 IEF020</b>	<b>u</b>	<p><b>Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic, GOODWE sèrie GW100K-HT o equivalent a justificar, voltatge d'entrada màxim 1100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 180 - 1000 V per MPPT, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima de sortida activa 110 kW i aparent 110 kVA, eficiència màxima 98%, dimensions 1008x678x350 mm, pes 93.5 kg, amb peus de recolzament, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.</b></p> <p><b>Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexió i comprovació del seu correcte funcionament.</b></p> <p><b>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</b></p> <p><b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</b></p>				
					Total u.....:	1,000
<b>5.3 Cablejat, canalitzacions i proteccions CC</b>						
<b>5.3.1 IEX076</b>	<b>u</b>	<p><b>Subministrament i instal·lació Quadre de protecció zona Corrent Contínua per a instal·lacions Fotovoltaïques. Tensió 100Vcc. 14 strings, 14 sortides. Inclou Envoltent IP65, IK08, UV. Connectors FV tipus MC4. Protector sobretensions. Interruptors seccionadors 16A. Fusibles 15A. Intensitat màxima per string 15A. Dimensions: 750x750x160mm</b></p> <p><b>Inclou: Muntatge i connexió de l'element.</b></p> <p><b>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</b></p> <p><b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</b></p>				
					Total u.....:	1,000

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
<b>5.3.2 IEH012</b>	<b>m</b>	<b>Subministrament i instal·lació de Cable bipolar PV1-F, per a connexió de finals de STRINGS fins a inversor, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 6 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4. Col·locat en tub, canal o safata.</b> <b>Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total m.....:	300,000	
<b>5.3.3 IEO010</b>	<b>m</b>	<b>Subministrament i instal·lació de Canalització de tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, amb grau de protecció IP547. Instal·lació fix en superfície per a exterior de la coberta. Inclòs accessoris per a la subjecció.</b> <b>Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total m.....:	300,000	
<b>5.3.4 IEO010c</b>	<b>m</b>	<b>Subministrament i instal·lació de Canalització de canal protectora de PVC rígid, de 30x40 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris.</b> <b>Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la canal protectora. Inclús accessoris per a la subjecció.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total m.....:	15,000	
<b>5.3.5 IEO010b</b>	<b>m</b>	<b>Subministrament i instal·lació de Canalització de safata perforada d'acer galvanitzat, de 35x100 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris.</b> <b>Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata. Inclús accessoris per a la subjecció.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total m.....:	4,000	
<b>5.4 Cablejat, canalitzacions i proteccions CA</b>							
<b>5.4.1 IEH012b</b>	<b>m</b>	<b>Subministre i instal·lació de Cable tetrapolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4x120 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Inclús accessoris i elements de subjecció. Col·locat en canal o safata.</b> <b>Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total m.....:	15,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
<b>5.4.2 IEX069</b>	<b>u</b>	<b>Subministrament i instal·lació de quadre de protecció CA IP65 IK09 a sortida d'inversors, compost de:</b> - Interruptor magnetotèrmic 16A 2P corba C - Interruptor magnetotèrmic 150A 4P corba C - Interruptor magnetotèrmic general 150A 4P corba C - Interruptor diferencial 25A 2P 300mA - Interruptor diferencial 150A 4P 300mA - Protector sobretensions transitòries modular CA tipus 1+2. <b>Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total u.....:	1,000	
<b>5.5 Posada a terra</b>							
<b>5.5.1 IEH012d</b>	<b>m</b>	<b>Suministrament i instal·lació de Cable unipolar RZ1-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 1x16 mm<sup>2</sup> de secció, amb coberta del cable de poliolefines, col·locat en canal o safata. Inclús accessoris i elements de subjecció.</b> <b>Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total m.....:	300,000	
<b>5.5.2 PGD1-E3BU</b>	<b>u</b>	<b>Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra</b>					
					Total u.....:	1,000	
<b>5.6 Instal·lació d'enllaç</b>							
<b>5.6.1 IEF050</b>	<b>u</b>	<b>Subministrament i instal·lació d'estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre, de 2550x1400x480 mm, amb capacitat per allotjar un TMF10 de 80 A a 630 A.</b> <b>Composició GRC &gt; 8N/mm<sup>2</sup></b> <b>Tipus de ciment: CEM I 52.5 R, per al níxol prefabricat de formigó.</b> <b>Porta de xapa galvanitzada de &gt;= 1.2 mm</b> <b>Tancament de palanca, amb bombí tirangular, ferratge cademat i 3 punts de ancoratge per a la porta núm. 1</b> <b>Tancament de palanca, amb bombí tipus JIS CFE i 3 punts d'ancoratge per a la porta nº2.</b> <b>Forat de Ø200 en divisòria pel pas de cables.</b> <b>Pes: 938Kg.</b> <b>Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total u.....:	2,000	
<b>5.6.2 PG1D-H9VU</b>	<b>u</b>	<b>Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment</b>					
					Total u.....:	2,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
<b>5.6.3 IEF050b</b>	<b>u</b>	<b>Subministrament i instal·lació d'estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre, de 2150x800x345 mm, amb capacitat per allotjar CGP + CS.</b> <b>Composició GRC &gt; 8N/mm2</b> <b>Tipus de ciment: CEM I 52.5 R, per al níxol prefabricat de formigó.</b> <b>Porta de xapa galvanitzada de &gt;= 1.2 mm</b> <b>Tancament de palanca, amb bombí tirangular, ferratge cademat i 3 punts de ancoratge per a la porta núm. 1</b> <b>Tancament de palanca, amb bombí tipus JIS CFE i 3 punts d'ancoratge per a la porta nº2.</b> <b>Forat de Ø200 en divisòria pel pas de cables.</b> <b>Pes: 938Kg.</b> <b>Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</b>					
					Total u.....:	1,000	
<b>5.6.4 PG19-DGH6</b>	<b>u</b>	<b>Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 160 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment</b>					
					Total u.....:	2,000	
<b>5.6.8 Z0000A11</b>	<b>u</b>	<b>Descàrrega de xarxa elèctrica amb companyia distribuïdora</b>					
					Total u.....:	1,000	
<b>5.6.9 Z0000A10</b>	<b>PA</b>	<b>Imprevistos de drets de connexió (a justificar amb factures).</b>					
					Total PA.....:	0,010	
<b>5.6.10 Z0000A10b</b>	<b>PA</b>	<b>Ajudes d'obra civil per a modificació de la instal·lació d'enllaç</b>					
					Total PA.....:	1,000	
<b>5.7 Legalització instal·lació</b>							
<b>5.7.1 ZGZ10398</b>	<b>PA</b>	<b>Verificació de les instal·lacions conforme REBT, emissió de certificat d'instal·lador autoritzat amb model normalitzat -CIE i declaració responsable RITSIC per a tramitació de posada en servei, taxes incloses, amb plànols as-built d'obra realment executada i resta de documentació per a la inscripció definitiva al RAC (Registre d'Autoconsum de Catalunya)</b>					
					Total PA.....:	1,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
<b>6.1 Gestió de residus inerts</b>						
<b>6.1.1 GRB010</b>	<b>U</b>	Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 7 m <sup>3</sup> amb mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el servei d'entrega, el lloguer, la recollida en obra del contenidor ni el transport. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment entregades segons especificacions de Projecte.				
					Total U.....:	1,000
<b>6.1.2 GRA010</b>	<b>U</b>	Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 7 m <sup>3</sup> , a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.				
					Total U.....:	1,000
<b>6.2 Gestió de residus fibrociment</b>						
<b>6.2.1 GEC020</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	Cànon d'abocament per lliurament a gestor autoritzat de residus perillosos, d'elements de fibrociment amb amiant procedents d'una demolició. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el plastificat, l'etiquetatge, el paletitzat ni el transport. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment entregat segons especificacions de Projecte.				
					Total m <sup>3</sup> .....:	39,470
<b>6.2.2 GEB020</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	Transport d'elements de fibrociment amb amiant procedents d'una demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, prèviament plastificats i paletitzats. Es contempla també el fibrociment sense amiant per possible contaminació del fibrociment amb amiant adjaçent. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou el plastificat, l'etiquetatge, el paletitzat ni la càrrega en obra. Inclou: Transport de residus a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Descàrrega dels residus. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment transportat segons especificacions de Projecte.				
					Total m <sup>3</sup> .....:	39,470
<b>6.3 ZGZ10398b</b>	<b>PA</b>	Redacció del PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS i classificació a peu d'obra dels residus generats, separant-los en fraccions conforme RD 105/2008 (formigó, ceràmics, metalls, fustes, vidres, plàstics, papers o cartons i residus perillosos)				
					Total PA.....:	1,000



Comentari		P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
<b>7.1 HBC19081</b>	<b>m</b>							
			<b>Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs</b>					
Previsió		1	50,000			50,000		
						Total m.....:	50,000	
<b>7.2 GM31261J</b>	<b>u</b>							
			<b>Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret</b>					
Part proporcional		0,5				0,500		
						Total u.....:	0,500	
<b>7.3 HBBA1500</b>	<b>u</b>							
			<b>Placa</b>					
Previsió [A]		5				5,000		
						Total u.....:	5,000	
<b>7.4 H1522111</b>	<b>m</b>							
			<b>Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2.3", sòcol de post de fusta, ancorada en el terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs</b>					
Previsió		9	6,000			54,000		
						Total m.....:	54,000	
<b>7.5 OXP010</b>	<b>dia</b>							
			<b>Lloguer diari de cistell elevador de braç telescòpic, motor dièsel, de 20 m d'altura màxima de treball.</b>					
			<b>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.</b>					
			<b>Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat.</b>					
			<b>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</b>					
			<b>Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.</b>					
						Total dia.....:	35,000	
<b>7.6 H1487460</b>	<b>u</b>							
			<b>Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons per a obres públiques, de PVC soldat de 0.4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE EN 340</b>					
Previsió [A]		5				5,000		
						Total u.....:	5,000	
<b>7.7 H1433115</b>	<b>u</b>							
			<b>Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458</b>					
						Total u.....:	6,000	
<b>7.8 HQU2GF01</b>	<b>u</b>							
			<b>Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs</b>					
Part proporcional		2				2,000		
						Total u.....:	2,000	
<b>7.9 H1411111</b>	<b>u</b>							
			<b>Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812</b>					
						Total u.....:	6,000	
<b>7.10 H1451110</b>	<b>u</b>							
			<b>Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell</b>					
						Total u.....:	6,000	
<b>7.11 HQU1B130</b>	<b>mes</b>							
			<b>Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres</b>					
						Total mes.....:	3,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
<b>7.12 H1481131</b>	<b>u</b>	<b>Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors</b>					
					Total u.....:	6,000	
<b>7.13 H1461110</b>	<b>u</b>	<b>Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 y UNE EN 347</b>					
					Total u.....:	6,000	
<b>7.14 IBB41210</b>	<b>m2</b>	<b>Cartell acabat amb pintura no reflectora d'acer galvanitzat, fixat al suport</b>					
Part proporcional		8	0,030		0,240		
					Total m2.....:	0,240	
<b>7.15 HQU1H532</b>	<b>u</b>	<b>Mòdul prefabricat de menjador de 6x2.3x2.6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs</b>					
					Total u.....:	0,500	
<b>7.16 H1421110</b>	<b>u</b>	<b>Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168</b>					
					Total u.....:	6,000	
<b>7.17 HBC1EAJ1</b>	<b>u</b>	<b>Garlanda lluminosa de 25 m de llargària, 6 làmpades, amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs</b>					
Previsió		5	1,000		5,000		
					Total u.....:	5,000	
<b>7.18 HBC12300</b>	<b>u</b>	<b>Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària</b>					
Previsió		7	4,000		28,000		
					Total u.....:	28,000	
<b>7.19 YCL120</b>	<b>u</b>	<b>Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 30 m de longitud, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 3 anclajes intermedios de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje al soporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b>					
					Total u.....:	3,000	
<b>7.20 ZGZ10398bb</b>	<b>PA</b>	<b>Redacció del pla de seguretat i salut de l'obra, senyalització general i equips de protecció individual (excepte els de caigudes en alçada), fins i tot p.p. cursos i revisions del personal i instal·lacions d'higiene i benestar, si escaï, segons ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.</b>					
					Total PA.....:	1,000	

Pressupost: Projecte executiu de renovació de coberta i instal·lació fotovoltaica al p...

**Pressupost parcial nº 1 Actuacions prèvies**

<b>Núm.</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu (€)</b>	<b>Import (€)</b>
1.1	u	<p>Muntatge i desmuntatge de bastida tubular normalitzada, tipus multidireccional, fins a 20 m d'altura màxima de treball, format per estructura tubular d'acer galvanitzat en calent, amb menys del 50% d'elements verticals duplicats i plataformes de treball de 60 cm d'ample; per a execució de façana de 200 m², segons plànols de muntatge, considerant una distància màxima de 20 m entre el punt de descàrrega dels materials i el punt més allunyat del muntatge. Inclús muntatge i desmuntatge de xarxa flexible, tipus mosquitera monofilament, de polietilè 100%, accessoris, sistemes de protecció, ancoratges i reposicions.</p> <p>Inclou: Replanteig dels recolzaments. Neteja i preparació de la superfície de suport i protecció dels espais afectats. Muntatge i col·locació dels components. Col·locació de la plataforma de treball. Col·locació dels elements de protecció, accés i senyalització. Prova de càrrega. Desmuntatge i retirada de la bastida.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>	2,000	1.769,21	3.538,42
1.2	m²	<p>Sistema S de xarxa de seguretat fixa, col·locada horitzontalment, format per: xarxa de seguretat UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida d'alta tenacitat, nuada, de color blanc, per cobrir buits horitzontals de superfície compresa entre 250 i 500 m². Inclús corda d'unió de polipropilè, per unir les xarxes i platines i ganxos d'acer galvanitzat, per lligar la corda perimetral de les xarxes a un suport adequat.</p> <p>Inclou: Fixació dels elements d'ancoratge a l'estructura. Col·locació de les xarxes amb cordes d'unió. Desmuntatge del conjunt. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície del buit horitzontal, mesurada segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment muntada segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>	1.305,000	7,29	9.513,45
1.3	m²	<p>Protecció del parquet del pavelló dels treballs d'obra sobre coberta.</p> <p>Inclou: Muntatge de l'element. Desmuntatge de l'element. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>	1.117,000	0,21	234,57
<b>Total pressupost parcial nº 1 Actuacions prèvies:</b>					<b>13.286,44</b>

**Pressupost parcial nº 2 Demolicions**

<b>Núm.</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu (€)</b>	<b>Import (€)</b>
2.1.- Instal·lacions					
2.1.1	u	Desmuntatge de comptador elèctric individual, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Desmuntatge de l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment desmuntades segons especificacions de Projecte.	1,000	44,69	44,69
2.1.2	u	Desmuntatge de caixa general de protecció, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Desmuntatge de l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment desmuntades segons especificacions de Projecte.	1,000	28,15	28,15
2.2.- Coberta i façana					
2.2.1	m²	Desmuntatge de cobertura de plaques de fibrociment sense amiant, subjecta mecànicament sobre corretja estructural a una altura d'entre 20 i 40 m, en coberta inclinada a una aigua amb un pendent mitjà del 30%; amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge dels elements de fixació, dels acabats, dels canalons i dels baixants. Inclou: Desmuntatge de l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment desmuntada segons especificacions de Projecte.	1.923,100	8,02	15.423,26

**Pressupost parcial nº 2 Demolicions**

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
2.2.2	m²	<p>Desmuntatge de cobertura de plaques de fibrociment amb amiant, subjecta mecànicament sobre corretja estructural a una altura d'entre 20 i 40 m, per empresa qualificada i inscrita en el Registre d'Empreses amb Risc a l'Amiant, en coberta inclinada a una aigua amb un pendent mitjà del 30%, per a una superfície mitjana a desmuntar d'entre 2001 i 5000 m²; amb mitjans i equips adequats, i càrrega mecànica sobre camió.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge dels elements de fixació, dels acabats, dels canalons i dels baixants i les mesuraments d'amiant (ambientals i personals).</p> <p>Inclou: Humectació de les plaques amb una solució aquosa. Desmuntatge de l'element. Plastificat, etiquetatge i paletitzat de les plaques en zona delimitada i protegida. Càrrega del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment desmuntada segons especificacions de Projecte.</p>	2.024,320	13,70	27.733,18
2.2.3	m²	<p>Desmuntatge de plaques translúcides de lluernari a una aigua de 3 a 8 m de llum màxima, amb mitjans manuals, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</p> <p>Inclou: Desmuntatge de l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment desmuntada segons especificacions de Projecte.</p>	830,000	4,18	3.469,40
2.2.4	m	<p>Desmuntatge de canaló vist de PVC, de 250 mm de desenvolupament màxim, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge del material de subjecció, dels accessoris i de les peces especials i l'obtenció de les conduccions connectades a l'element.</p> <p>Inclou: Desmuntatge de l'element. Obtenció de les conduccions connectades a l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: S'amidarà, en projecció horitzontal, la longitud realment desmuntada segons especificacions de Projecte.</p>	90,000	6,59	593,10

**Pressupost parcial nº 2 Demolicions**

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
2.2.5	m	Desmuntatge de baixant exterior vista, de 250 mm de diàmetre màxim, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge del material de subjecció, dels accessoris i de les peces especials i l'obtenció de les conduccions connectades a l'element. Inclou: Desmuntatge de l'element. Obtenció de les conduccions connectades a l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà, en projecció horitzontal, la longitud realment desmuntada segons especificacions de Projecte.	10,000	4,61	46,10
2.2.6	m²	Neteja de tota l'estructura de suport de la coberta (corretges), per aspiració amb filtres absoluts. Els treballadors i les treballadores han de disposar d'unitats de descontaminació amb dutxes en quantitat suficient segons el seu nombre. Criteri d'amidament de projecte: Superfície de l'aiguavés mesurada en veritable magnitud, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	600,000	4,13	2.478,00
2.2.7	u	Desmuntatge d'aspirador estàtic de coberta, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge dels accessoris i dels elements de fixació. Inclou: Desmuntatge de l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment desmuntades segons especificacions de Projecte.	15,000	28,28	424,20
2.3.- Cel ras					
2.3.1	m²	Desmuntatge de fals sostre enregistrable situat a una altura major o igual a 3 m (zona pista, grades i vestidors), amb mitjans manuals i recuperació, aplec i muntatge del material en el mateix emplaçament, sense afectar a l'estabilitat de els elements constructius als quals se subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Desmuntatge de l'element. Classificació i etiquetatge. Aplec dels materials a reutilitzar. Reposició del cel ras. Retirada i aplec de les restes d'obra. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual de les restes d'obra sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment desmuntada i reposada segons especificacions de Projecte.	1.684,800	7,28	12.265,34
<b>Total pressupost parcial nº 2 Demolicions:</b>					<b>62.505,42</b>

**Pressupost parcial nº 3 Instal·lació nova coberta, façana i cel ras**

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
3.1.- Coberta					
3.1.1	m2	<p>Subministrament de Coberta Sandvitx amb perfil metàl·lic inferior Eurocover 40N d'Europerfil, o similar, segons norma UNE-EN 14782, en acer de 0,6 mm de gruix, amb acabat pre-lacat bàsic, o similar + perfil metàl·lic superior Eurocover 40N d'Europerfil, o similar, segons norma UNE-EN 14782, en acer de 0,6 mm de gruix, amb acabat Zafiro Elit, o similar + aïllament de llana de vidre de 80mm de gruix. Fixat directament a estructura existent, amb separació entre suports segons taula de càrregues del fabricant i càrregues del CTE. Separació entre perfils amb perfil OMEGA de 70mm d'alçada d'acer galvanitzat d'espessor 0,7 mm. Per a cobertes amb pendent superior al 7% i segons normes CTE i QTG.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície de l'aiguavés mesurada en veritable magnitud, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	1.255,650	51,13	64.201,38
3.1.2	m²	<p>Lluernari a una aigua en coberta inclinada de panells sandvitx aïllants. Amb plaques translúcides planes de policarbonat cel·lular, de 30 mm d'espessor. Inclús accessoris de fixació de les plaques i silicona neutra oxímica, per closa de juntes.</p> <p>Inclou: Col·locació i fixació de les plaques. Resolució del perímetre interior i exterior del conjunt. Segellat elàstic de junts.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície de l'aiguavés mesurada en veritable magnitud, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	394,520	97,98	38.655,07
3.1.3	m	<p>Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,6 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d'estanquitat.</p> <p>Inclou: Col·locació de la banda autoadhesiva. Fixació del perfil metàl·lic. Segellat de junts.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada en veritable magnitud, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà en veritable magnitud, la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	45,000	26,58	1.196,10
3.1.4	m	<p>Remat lateral planxa acer de 0,6 mm de gruix, col·locat amb fixacions mecàniques.</p> <p>Inclou: Replanteig i col·locació de l'acabat. Fixació mecànica.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud amidada segons documentació gràfica de Projecte, incrementada en 5 cm a cada costat.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els acords en els suports</p>	45,000	22,46	1.010,70



**Pressupost parcial nº 3 Instal·lació nova coberta, façana i cel ras**

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
3.1.5	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,6 mm de gruix, 40 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure o extrem del ràfec, col·locat amb fixacions mecàniques, adaptat a la geometria del perfil de coberta o panell sandwich. Inclou: Replanteig i col·locació de l'acabat. Fixació mecànica. Criteri d'amidament de projecte: Longitud amidada segons documentació gràfica de Projecte, incrementada en 5 cm a cada costat. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els acords en els suports	381,000	22,24	8.473,44
3.1.6	m	Remat planxa acer de 0,6 mm de gruix, col·locat amb fixacions mecàniques. Inclou: Replanteig i col·locació de l'acabat. Fixació mecànica. Criteri d'amidament de projecte: Longitud amidada segons documentació gràfica de Projecte, incrementada en 5 cm a cada costat. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els acords en els suports	410,000	22,46	9.208,60
3.1.7	m2	Aïllament amb feltre de llana mineral de vidre (MW) per a aïllaments, segons UNE-EN 13162, de gruix 80 mm, amb una conductivitat tèrmica $\leq 0.032 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , resistència tèrmica $\geq 2,5 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ , amb paper kraft imprès, col·locat amb fixacions mecàniques	144,000	13,37	1.925,28
3.1.8	m <sup>2</sup>	Cobertura de xapa perfilada trapezoidal curva d'acer prelacat, espesor 0,6 mm, 40 mm d'alçada de perfil i 341 mm d'intereix, col·locada amb un solapament de la xapa superior superior a 120 mm i un solapament lateral d'un trapezi i fixada mecànicament sobre entremat de perfils omega corresponents a la disposició del sandwich in situ. Inclusive accesorios de fijación de las chapas. Radi de curvatura $> 350 \text{ mm} \leq 630 \text{ mm}$ . Inclou: Neteja superfície suport, Replanteix de les xapes per faldó. Tall, preparació i col·locació de les xapes. Fixació mecànica de les xapes. Criteri d'amidament de projecte: Longitud amidada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	114,000	24,63	2.807,82
3.2.-	Façana				

**Pressupost parcial nº 3 Instal·lació nova coberta, façana i cel ras**

<b>Núm.</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu (€)</b>	<b>Import (€)</b>
3.2.1	m2	<p>Subministre de Panell Sandvitx horitzontal arquitectònic de façana GALATEA amb nucli aïllant aïllant d'escuma de poliisocianurat PIR (Bs2d0) d'Europafil, o similar, amb marcatge CE segons UNE EN 14509, de 50 mm d'espessor i ample 1000 mm, resistència a la compressió 2 Kg/ 1,2 kg/cm2; compost per xapa exterior d'acer galvanitzat i pre-lacat de gruix 0,6 mm en revestiment d'Europafil Prelacat Zafiro Elit (XP P 34.301) estàndard (segons norma UNE-EN 10169 i carta de colors Europafil) 50 mm de gruix amb nucli de PIR (Bs2d0), amb activadors amínics i retardants de flama per millorar la capacitat aïllant i ignífuga de l'escuma, sense CFC; xapa interior d'acer galvanitzat pre-lacat de gruix 0,5 mm en revestiment d'Europafil Blanc Esmeralda Plus (EP.C2.01) estàndard (segons norma UNE-EN 10169), o similar, per instal·lar sobre subestructura anivellada i aplomada existent, amb separació entre suports segons taula de càrregues del fabricant i càrregues del CTE; Inclou part proporcional de sistemes de fixació complementaris com ara grapes d'arrencada 02E.5, unió transversal tipus omega i tapeta 02E.6 d'alumini extrusionat. Segons normes CTE i QTG.</p> <p>Inclou talls, actuacions mecàniques en obra, etc. necessàries per adaptar peces a la forma de la façana.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície de l'aiguavés mesurada en veritable magnitud, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	768,670	45,73	35.151,28
3.2.2	m	<p>Junt de dilatació per a façana de panells sandvitx aïllants, amb xapa plegada d'acer galvanitzat, de 0,8 mm d'espessor, 15 cm de desenvolupament, amb reblons per a la unió de les xapes entre si, amb junt d'estanquitat. Inclús accessoris de fixació de les peces, i segellador adhesiu monocomponent, per al segellat dels junts entre xapes.</p> <p>Inclou: Replanteig i col·locació de l'acabat. Fixació mecànica. Col·locació de la junta d'estanquitat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud amidada segons documentació gràfica de Projecte, incrementada en 5 cm a cada costat.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els acords en els suports.</p>	10,000	22,20	222,00
3.2.3	m	<p>Remat lateral planxa acer de 0,6 mm de gruix, col·locat amb fixacions mecàniques.</p> <p>Inclou: Replanteig i col·locació de l'acabat. Fixació mecànica.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud amidada segons documentació gràfica de Projecte, incrementada en 5 cm a cada costat.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els acords en els suports</p>	50,000	22,46	1.123,00
3.3.- Sistema d'evacuació d'aigües pluvials					

**Pressupost parcial nº 3 Instal·lació nova coberta, façana i cel ras**

<b>Núm.</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu (€)</b>	<b>Import (€)</b>
3.3.1	m	Canaló circular d'acer prelacat, de desenvolupament 250 mm. Inclou: Replanteig del recorregut del canaló i de la situació dels elements de subjecció. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	45,000	32,09	1.444,05
3.3.2	m	Canaló quadrat d'acer prelacat, de desenvolupament 250 mm, per a recollida d'aigües, format per peces preformades, fixades amb suports lacats col·locats cada 50 cm, amb una pendent mínima del 0,5%. Inclús suports, cantonades, tapes, acabaments finals, peces de connexió a baixants i peces especials. Inclou: Replanteig del recorregut del canaló i de la situació dels elements de subjecció. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	45,000	34,84	1.567,80
3.3.3	u	Reparació de la derivació simple en baixant de diàmetre 160 mm per peça de PVC. Aprofitament de la canalització actual.	3,000	76,30	228,90
3.3.4	m	Baixant circular d'acer galvanitzat, de Ø 160 mm, per a recollida d'aigües, formada per peces preformades, amb sistema d'unió per reblons, i segellat amb silicona en els acoblaments, col·locades amb brides metàl·liques, instal·lada a l'exterior de l'edifici. Inclús, silicona, connexions, colzes i peces especials. Inclou: Replanteig del recorregut del baixant i de la situació dels elements de subjecció. Presentació en sec dels tubs. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	22,500	15,52	349,20
3.4.- Ventilació					
3.4.1	u	Aspirador estàtic de xapa d'acer, de 50x50 cm, amb capa d'emprimació i capa d'acabat amb pintura de color a escollir, per a ventilació natural. Inclús elements d'ancoratge i subjecció. Inclou: Replanteig. Muntatge. Col·locació i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	15,000	348,79	5.231,85

**Pressupost parcial nº 3 Instal·lació nova coberta, façana i cel ras**

<b>Núm.</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu (€)</b>	<b>Import (€)</b>
3.4.2	u	<p>Encontre de vessant amb conductes de ventilació, de dimensions 60x60 cm, a coberta inclinada, impermeabilització amb banda autoadhesiva d'alumini, amb la superfície en relleu i revestida per una de les seves cares amb una capa adhesiva de butil de 0,15 mm d'espessor, de 30 cm d'amplada protegida amb perfil de xapa d'acer galvanitzat, fixat al parament amb cargols.</p> <p>Inclou: Col·locació de la banda autoadhesiva. Fixació del perfil metàl·lic. Segellat de junts.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	15,000	147,94	2.219,10
3.5.- Estructura					
3.5.1	u	<p>Acer UNE-EN 10025 S355JR, en bigueta de perfils laminat en calent quadrat de 80x6, acabat amb emprimació antioxidant, amb unions soldades en obra, a una altura de més de 3 m.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.</p> <p>Inclou: Neteja i preparació del plànol de suport. Replanteig i marcat dels eixos. Col·locació i fixació provisional de la bigueta. Aplomat i anivellació. Execució de les unions soldades.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	15,000	160,14	2.402,10
3.5.2	m2	<p>Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm, protecció enfront a 15 minuts.</p>	50,000	50,19	2.509,50
3.5.3	m2	<p>Aïllament de gruix 2 cm, amb morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 500 kg/m3 de densitat, estès amb mitjans manuals sobre elements lineals</p>	50,000	20,42	1.021,00
<b>Total pressupost parcial nº 3 Instal·lació nova coberta, façana i cel ras:</b>					<b>180.948,17</b>

**Pressupost parcial nº 4 Talls i perforacions**

<b>Núm.</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu (€)</b>	<b>Import (€)</b>
4.1	u	<p>Perforació en fals sostre de plaques, per al pas de conductes de la instal·lació FV a la zona de vestidors i per a la col·locació dels 5 projectors en la zona de grades.</p> <p>Inclou: Replanteig de les zones a perforar. Execució de la perforació. Retirada i apilament de les restes generades. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual de les restes generades sobre camió o contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	2,000	6,31	12,62
4.2	u	<p>Perforació en façana de panell sandvitx, per al pas de conductes o instal·lació d'elements varis de la fotovoltaica.</p> <p>Inclou: Replanteig de les zones a perforar. Execució de la perforació. Retirada i apilament de les restes generades. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual de les restes generades sobre camió o contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	2,000	11,24	22,48
4.3	u	<p>Perforació en bloc de formigó, de 52 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions.</p> <p>Inclou: Replanteig de les zones a perforar. Perforació amb corona diamantada. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreglat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	3,000	27,13	81,39
<b>Total pressupost parcial nº 4 Talls i perforacions:</b>					<b>116,49</b>

**Pressupost parcial nº 5 Instal·lació Fotovoltaica**

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
5.1.- Camp de captació solar					
5.1.1	u	<p>Subministrament i instal·lació de mòdul solar fotovoltaic de ASTRONERGY sèrie ASTRO 4 Semi o equivalent a justificar, de cèl·lules de silici monocristal·lí, potència màxima (Wp) 455 W, tensió a màxima potència (Vmp) 41,51 V, intensitat a màxima potència (Imp) 10,96 A, tensió en circuit obert (Voc) 49,35 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 11,44 A, eficiència 21%, 120 cèl·lules de 182x91 mm, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 1909x1134x35 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², pes 23,92 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport.</p> <p>Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	210,000	300,85	63.178,50
5.1.2	u	<p>Subministrament i instal·lació d'estructura suport SUNFER 04V o equivalent a justificar per a mòdul solar fotovoltaic, d'alumini EN AW 6005A T6, sobre coberta inclinada. Fins i tot accessoris de muntatge i elements de fixació per a panells sandvitx amb junta d'estanqueïtat. Fixació de mòduls fotovotaics de fins a 40 mm. Cargoleria d'acer inoxidable A2-70.</p> <p>Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació.</p> <p>Criteri de mesurament del projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons les especificacions de Projecte.</p>	210,000	122,62	25.750,20
5.2.- Inversor					
5.2.1	u	<p>Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic, GOODWE sèrie GW100K-HT o equivalent a justificar, voltatge d'entrada màxim 1100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 180 - 1000 V per MPPT, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima de sortida activa 110 kW i aparent 110 kVA, eficiència màxima 98%, dimensions 1008x678x350 mm, pes 93.5 kg, amb peus de recolzament, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.</p> <p>Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	1,000	7.253,73	7.253,73
5.3.- Cablejat, canalitzacions i proteccions CC					

**Pressupost parcial nº 5 Instal·lació Fotovoltaica**

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
5.3.1	u	<p>Subministrament i instal·lació Quadre de protecció zona Corrent Contínua per a instal·lacions Fotovoltaiques. Tensió 100Vcc. 14 strings, 14 sortides. Inclou Envoltent IP65, IK08, UV. Connectors FV tipus MC4. Protector sobretensions. Interruptors seccionadors 16A. Fusibles 15A. Intensitat màxima per string 15A. Dimensions: 750x750x160mm</p> <p>Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	1,000	1.899,07	1.899,07
5.3.2	m	<p>Subministrament i instal·lació de Cable bipolar PV1-F, per a connexió de finals de STRINGS fins a inversor, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 6 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4. Col·locat en tub, canal o safata.</p> <p>Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	300,000	3,57	1.071,00
5.3.3	m	<p>Subministrament i instal·lació de Canalització de tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, amb grau de protecció IP547. Instal·lació fix en superfície per a exterior de la coberta. Inclús accessoris per a la subjecció.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	300,000	3,39	1.017,00
5.3.4	m	<p>Subministrament i instal·lació de Canalització de canal protectora de PVC rígid, de 30x40 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la canal protectora. Inclús accessoris per a la subjecció.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	15,000	11,41	171,15
5.3.5	m	<p>Subministrament i instal·lació de Canalització de safata perforada d'acer galvanitzat, de 35x100 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata. Inclús accessoris per a la subjecció.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	4,000	67,86	271,44
5.4.- Cablejat, canalitzacions i proteccions CA					

**Pressupost parcial nº 5 Instal·lació Fotovoltaica**

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
5.4.1	m	Subministre i instal·lació de Cable tetrapolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4x120 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Inclús accessoris i elements de subjecció. Col·locat en canal o safata. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	15,000	64,39	965,85
5.4.2	u	Subministrament i instal·lació de quadre de protecció CA IP65 IK09 a sortida d'inversors, compost de: - Interruptor magnetotèrmic 16A 2P corba C - Interruptor magnetotèrmic 150A 4P corba C - Interruptor magnetotèrmic general 150A 4P corba C - Interruptor diferencial 25A 2P 300mA - Interruptor diferencial 150A 4P 300mA - Protector sobretensions transitòries modular CA tipus 1+2. Inclou: Muntatge i connexió de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	1,000	1.597,74	1.597,74
5.5.- Posada a terra					
5.5.1	m	Suministrament i instal·lació de Cable unipolar RZ1-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 1x16 mm <sup>2</sup> de secció, amb coberta del cable de poliolefines, col·locat en canal o safata. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	300,000	1,51	453,00
5.5.2	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	1,000	44,23	44,23
5.6.- Instal·lació d'enllaç					



**Pressupost parcial nº 5 Instal·lació Fotovoltaica**

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
5.6.1	u	<p>Subministrament i instal·lació d'estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre, de 2550x1400x480 mm, amb capacitat per allotjar un TMF10 de 80 A a 630 A. Composició GRC &gt; 8N/mm<sup>2</sup> Tipus de ciment: CEM I 52.5 R, per al níxol prefabricat de formigó. Porta de xapa galvanitzada de &gt;= 1.2 mm Tancament de palanca, amb bombí tirangular, ferratge cademat i 3 punts de ancoratge per a la porta núm. 1 Tancament de palanca, amb bombí tipus JIS CFE i 3 punts d'ancoratge per a la porta nº2. Forat de Ø200 en divisòria pel pas de cables. Pes: 938Kg. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	2,000	2.363,96	4.727,92
5.6.2	u	<p>Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment</p>	2,000	1.056,72	2.113,44
5.6.3	u	<p>Subministrament i instal·lació d'estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre, de 2150x800x345 mm, amb capacitat per allotjar CGP + CS. Composició GRC &gt; 8N/mm<sup>2</sup> Tipus de ciment: CEM I 52.5 R, per al níxol prefabricat de formigó. Porta de xapa galvanitzada de &gt;= 1.2 mm Tancament de palanca, amb bombí tirangular, ferratge cademat i 3 punts de ancoratge per a la porta núm. 1 Tancament de palanca, amb bombí tipus JIS CFE i 3 punts d'ancoratge per a la porta nº2. Forat de Ø200 en divisòria pel pas de cables. Pes: 938Kg. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	1,000	1.195,70	1.195,70
5.6.4	u	<p>Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 160 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment</p>	2,000	185,37	370,74
5.6.8	u	<p>Descàrrega de xarxa elèctrica amb companyia distribuïdora</p>	1,000	285,00	285,00
5.6.9	PA	<p>Imprevistos de drets de connexió (a justificar amb factures).</p>	0,010	340.154,15	3.401,54
5.6.10	PA	<p>Ajudes d'obra civil per a modificació de la instal·lació d'enllaç</p>	1,000	500,00	500,00
5.7.- Legalització instal·lació					

**Pressupost parcial nº 5 Instal·lació Fotovoltaica**

<b>Núm.</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu (€)</b>	<b>Import (€)</b>
5.7.1	PA	Verificació de les instal·lacions conforme REBT, emissió de certificat d'instal·lador autoritzat amb model normalitzat -CIE i declaració responsable RITSIC per a tramitació de posada en servei, taxes incloses, amb plànols as-built d'obra realment executada i resta de documentació per a la inscripció definitiva al RAC (Registre d'Autoconsum de Catalunya)	1,000	1.200,00	1.200,00
<b>Total pressupost parcial nº 5 Instal·lació Fotovoltaica:</b>					<b>117.467,25</b>

**Pressupost parcial nº 6 Gestió de residus**

<b>Núm.</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu (€)</b>	<b>Import (€)</b>
<b>6.1.- Gestió de residus inerts</b>					
6.1.1	U	<p>Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 7 m<sup>3</sup> amb mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el servei d'entrega, el lloguer, la recollida en obra del contenidor ni el transport.</p> <p>Inclou: Nada.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment entregades segons especificacions de Projecte.</p>	1,000	119,38	119,38
6.1.2	U	<p>Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 7 m<sup>3</sup>, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.</p> <p>Inclou: Càrrega a camió del contenidor.</p> <p>Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.</p>	1,000	181,12	181,12
<b>6.2.- Gestió de residus fibrociment</b>					
6.2.1	m <sup>3</sup>	<p>Cànon d'abocament per lliurament a gestor autoritzat de residus perillosos, d'elements de fibrociment amb amiant procedents d'una demolició.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el plastificat, l'etiquetatge, el paletitzat ni el transport.</p> <p>Inclou: Nada.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment entregat segons especificacions de Projecte.</p>	39,470	15,76	622,05

**Pressupost parcial nº 6 Gestió de residus**

<b>Núm.</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu (€)</b>	<b>Import (€)</b>
6.2.2	m³	<p>Transport d'elements de fibrociment amb amiant procedents d'una demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, prèviament plastificats i paletitzats. Es contempla també el fibrociment sense amiant per possible contaminació del fibrociment amb amiant adjaçent.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou el plastificat, l'etiquetatge, el paletitzat ni la càrrega en obra.</p> <p>Inclou: Transport de residus a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Descàrrega dels residus.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment transportat segons especificacions de Projecte.</p>	39,470	100,97	3.985,29
6.3	PA	Redacció del PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS i classificació a peu d'obra dels residus generats, separant-los en fraccions conforme RD 105/2008 (formigó, ceràmics, metalls, fustes, vidres, plàstics, papers o cartons i residus perillosos)	1,000	1.000,00	1.000,00
<b>Total pressupost parcial nº 6 Gestió de residus:</b>					<b>5.907,84</b>

**Pressupost parcial nº 7 Seguretat i salut**

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
7.1	m	Cinta d'abaliment, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	50,000	1,48	74,00
7.2	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret	0,500	43,67	21,84
7.3	u	Placa	5,000	12,52	62,60
7.4	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2.3'', sòcol de post de fusta, ancorada en el terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	54,000	11,06	597,24
7.5	dia	Lloguer diari de cistell elevador de braç telescòpic, motor dièsel, de 20 m d'altura màxima de treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil. Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.	35,000	194,94	6.822,90
7.6	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons per a obres públiques, de PVC soldat de 0.4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE EN 340	5,000	8,28	41,40
7.7	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	6,000	13,36	80,16
7.8	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	2,000	45,74	91,48
7.9	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,000	3,13	18,78
7.10	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	6,000	1,00	6,00
7.11	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal.lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col.lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	3,000	59,85	179,55
7.12	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	6,000	10,04	60,24
7.13	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345,UNE-EN 346 y UNE EN 347	6,000	4,71	28,26
7.14	m2	Cartell acabat amb pintura no reflectora d'acer galvanitzat, fixat al suport	0,240	238,06	57,13
7.15	u	Mòdul prefabricat de menjador de 6x2.3x2.6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal.lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	0,500	2.526,08	1.263,04

**Pressupost parcial nº 7 Seguretat i salut**

<b>Núm.</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu (€)</b>	<b>Import (€)</b>
7.16	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,000	4,97	29,82
7.17	u	Garlanda lluminosa de 25 m de llargària, 6 làmpades, amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	5,000	62,79	313,95
7.18	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	28,000	6,23	174,44
7.19	u	Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 30 m de longitud, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 3 anclajes intermedios de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje al soporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,000	818,97	2.456,91
7.20	PA	Redacció del pla de seguretat i salut de l'obra, senyalització general i equips de protecció individual (excepte els de caigudes en alçada), fins i tot p.p. cursos i revisions del personal i instal·lacions d'higiene i benestar, si escaï, segons ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.	1,000	1.000,00	1.000,00
<b>Total pressupost parcial nº 7 Seguretat i salut:</b>					<b>13.379,74</b>

## Pressupost d'execució material

	Import (€)
1 Actuacions prèvies	13.286,44
2 Demolicions	62.505,42
3 Instal·lació nova coberta, façana i cel ras	180.948,17
4 Talls i perforacions	116,49
5 Instal·lació Fotovoltaica	117.467,25
6 Gestió de residus	5.907,84
7 Seguretat i salut	13.379,74
<b>Total .....</b>	<b>393.611,35</b>

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de TRES-CENTS NORANTA-TRES MIL SIS-CENTS ONZE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS.

Sant Pol de Mar  
Enric Moran i Boix

## Quadre de preus nº 2

**Advertència:** Els preus d'aquest quadre s'aplicaran única i exclusivament en els casos que sigui necessari abonar obres incompletes quan per rescissió o una altra causa no arribin a acabar-se les contractades, sense que es pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada en altra forma que l'establida a l'esmentat quadre.

Nº	Designació	Import																																																													
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																												
1.1	<p><b>1 Actuacions prèvies</b></p> <p>u Muntatge i desmuntatge de bastida tubular normalitzada, tipus multidireccional, fins a 20 m d'altura màxima de treball, format per estructura tubular d'acer galvanitzat en calent, amb menys del 50% d'elements verticals duplicats i plataformes de treball de 60 cm d'ample; per a execució de façana de 200 m², segons plànols de muntatge, considerant una distància màxima de 20 m entre el punt de descàrrega dels materials i el punt més allunyat del muntatge. Inclús muntatge i desmuntatge de xarxa flexible, tipus mosquitera monofilament, de polietilè 100%, accessoris, sistemes de protecció, ancoratges i reposicions. Inclou: Replanteig dels recolzaments. Neteja i preparació de la superfície de suport i protecció dels espais afectats. Muntatge i col·locació dels components. Col·locació de la plataforma de treball. Col·locació dels elements de protecció, accés i senyalització. Prova de càrrega. Desmuntatge i retirada de la bastida. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>(Maquinària)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Repercussió, per m², de muntatge de basti...</td> <td style="width: 10%;">200,000 U</td> <td style="width: 10%;">5,020</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">1.004,00</td> </tr> <tr> <td>Repercussió, per m², de desmuntatge de ba...</td> <td>200,000 U</td> <td>3,400</td> <td></td> <td style="text-align: right;">680,00</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>(Resta d'obra)</b></td> <td style="text-align: right;"><b>33,68</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4">3% Costos indirectes</td> <td style="text-align: right;">51,53</td> </tr> </table>	Repercussió, per m², de muntatge de basti...	200,000 U	5,020		1.004,00	Repercussió, per m², de desmuntatge de ba...	200,000 U	3,400		680,00	<b>(Resta d'obra)</b>				<b>33,68</b>	3% Costos indirectes				51,53																																										
Repercussió, per m², de muntatge de basti...	200,000 U	5,020		1.004,00																																																											
Repercussió, per m², de desmuntatge de ba...	200,000 U	3,400		680,00																																																											
<b>(Resta d'obra)</b>				<b>33,68</b>																																																											
3% Costos indirectes				51,53																																																											
1.2	<p>m² Sistema S de xarxa de seguretat fixa, col·locada horitzontalment, format per: xarxa de seguretat UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida d'alta tenacitat, nuada, de color blanc, per cobrir buits horitzontals de superfície compresa entre 250 i 500 m². Inclús corda d'unió de polipropilè, per unir les xarxes i platines i ganxos d'acer galvanitzat, per lligar la corda perimetral de les xarxes a un suport adequat. Inclou: Fixació dels elements d'ancoratge a l'estructura. Col·locació de les xarxes amb cordes d'unió. Desmuntatge del conjunt. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície del buit horitzontal, mesurada segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment muntada segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Oficial 1ª Seguretat i Salut.</td> <td style="width: 10%;">0,100 h</td> <td style="width: 10%;">22,300</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">2,23</td> </tr> <tr> <td>Peó Seguretat i Salut.</td> <td>0,100 h</td> <td>21,500</td> <td></td> <td style="text-align: right;">2,15</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>(Maquinària)</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lloguer diari de plataforma elevadora de ...</td> <td>0,010 U</td> <td>117,500</td> <td></td> <td style="text-align: right;">1,18</td> </tr> <tr> <td>Transport a obra i retirada de plataforma...</td> <td>0,001 U</td> <td>89,900</td> <td></td> <td style="text-align: right;">0,09</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>(Materials)</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Platina d'acer laminat UNE-EN 10025 S275J...</td> <td>0,009 kg</td> <td>1,830</td> <td></td> <td style="text-align: right;">0,02</td> </tr> <tr> <td>Xarxa de seguretat UNE-EN 1263-1 S A2 M10...</td> <td>0,400 m²</td> <td>2,830</td> <td></td> <td style="text-align: right;">1,13</td> </tr> <tr> <td>Ganxo de fixació de 8 mm de diàmetre, d'a...</td> <td>0,037 U</td> <td>0,920</td> <td></td> <td style="text-align: right;">0,03</td> </tr> <tr> <td>Corda d'unió UNE-EN 1263-1 O de polipropi...</td> <td>0,512 m</td> <td>0,210</td> <td></td> <td style="text-align: right;">0,11</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>(Resta d'obra)</b></td> <td style="text-align: right;"><b>0,14</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4">3% Costos indirectes</td> <td style="text-align: right;">0,21</td> </tr> </table>	Oficial 1ª Seguretat i Salut.	0,100 h	22,300		2,23	Peó Seguretat i Salut.	0,100 h	21,500		2,15	<b>(Maquinària)</b>					Lloguer diari de plataforma elevadora de ...	0,010 U	117,500		1,18	Transport a obra i retirada de plataforma...	0,001 U	89,900		0,09	<b>(Materials)</b>					Platina d'acer laminat UNE-EN 10025 S275J...	0,009 kg	1,830		0,02	Xarxa de seguretat UNE-EN 1263-1 S A2 M10...	0,400 m²	2,830		1,13	Ganxo de fixació de 8 mm de diàmetre, d'a...	0,037 U	0,920		0,03	Corda d'unió UNE-EN 1263-1 O de polipropi...	0,512 m	0,210		0,11	<b>(Resta d'obra)</b>				<b>0,14</b>	3% Costos indirectes				0,21		1.769,21
Oficial 1ª Seguretat i Salut.	0,100 h	22,300		2,23																																																											
Peó Seguretat i Salut.	0,100 h	21,500		2,15																																																											
<b>(Maquinària)</b>																																																															
Lloguer diari de plataforma elevadora de ...	0,010 U	117,500		1,18																																																											
Transport a obra i retirada de plataforma...	0,001 U	89,900		0,09																																																											
<b>(Materials)</b>																																																															
Platina d'acer laminat UNE-EN 10025 S275J...	0,009 kg	1,830		0,02																																																											
Xarxa de seguretat UNE-EN 1263-1 S A2 M10...	0,400 m²	2,830		1,13																																																											
Ganxo de fixació de 8 mm de diàmetre, d'a...	0,037 U	0,920		0,03																																																											
Corda d'unió UNE-EN 1263-1 O de polipropi...	0,512 m	0,210		0,11																																																											
<b>(Resta d'obra)</b>				<b>0,14</b>																																																											
3% Costos indirectes				0,21																																																											
				7,29																																																											



Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.3	<p>m² Protecció del parquet del pavelló dels treballs d'obra sobre coberta. Inclou: Muntatge de l'element. Desmuntatge de l'element. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>(Mà d'obra) Peó Seguretat i Salut. 0,001 h 21,500 0,02</p> <p>(Materials) Plàstic d'obra qualitat T200 transparent ... 0,250 U 0,727 0,18 3% Costos indirectes 0,01</p>		
	<p><b>2 Demolicions</b></p> <p><b>2.1 Instal·lacions</b></p> <p>2.1.1 u Desmuntatge de comptador elèctric individual, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Desmuntatge de l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment desmuntades segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 1,126 h 26,410 29,74 Ajudant electricista. 0,564 h 22,700 12,80 (Resta d'obra) 0,85 3% Costos indirectes 1,30</p>		0,21
2.1.2	<p>u Desmuntatge de caixa general de protecció, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Desmuntatge de l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment desmuntades segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 0,710 h 26,410 18,75 Ajudant electricista. 0,354 h 22,700 8,04 (Resta d'obra) 0,54 3% Costos indirectes 0,82</p>		44,69
	<p><b>2.2 Coberta i façana</b></p>		28,15





Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.2.7	<p>u Desmuntatge d'aspirador estàtic de coberta, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge dels accessoris i dels elements de fixació.</p> <p>Inclou: Desmuntatge de l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment desmuntades segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª muntador. 0,563 h 26,410 14,87</p> <p>Peó ordinari construcció. 0,563 h 21,400 12,05</p> <p>(Resta d'obra) 0,54</p> <p>3% Costos indirectes 0,82</p>		
2.3.1	<p><b>2.3 Cel ras</b></p> <p>m² Desmuntatge de fals sostre enregistrable situat a una altura major o igual a 3 m (zona pista, grades i vestidors), amb mitjans manuals i recuperació, aplec i muntatge del material en el mateix emplaçament, sense afectar a l'estabilitat de els elements constructius als quals se subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</p> <p>Inclou: Desmuntatge de l'element. Classificació i etiquetatge. Aplec dels materials a reutilitzar. Reposició del cel ras. Retirada i aplec de les restes d'obra. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual de les restes d'obra sobre camió o contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment desmuntada i reposada segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Peó ordinari construcció. 0,324 h 21,400 6,93</p> <p>(Resta d'obra) 0,14</p> <p>3% Costos indirectes 0,21</p>		28,28
3.1.1	<p><b>3 Instal·lació nova coberta, façana i cel ras</b></p> <p><b>3.1 Coberta</b></p> <p>m2 Subministrament de Coberta Sandvitx amb perfil metàl·lic inferior Eurocover 40N d'Europerfil, o similar, segons norma UNE-EN 14782, en acer de 0,6 mm de gruix, amb acabat pre-lacat bàsic, o similar + perfil metàl·lic superior Eurocover 40N d'Europerfil, o similar, segons norma UNE-EN 14782, en acer de 0,6 mm de gruix, amb acabat Zafiro Elit, o similar + aïllament de llana de vidre de 80mm de gruix. Fixat directament a estructura existent, amb separació entre suports segons taula de càrregues del fabricant i càrregues del CTE. Separació entre perfils amb perfil OMEGA de 70mm d'alçada d'acer galvanitzat d'espessor 0,7 mm. Per a cobertes amb pendent superior al 7% i segons normes CTE i QTG.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície de l'aiguavés mesurada en veritable magnitud, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1a colocador 0,300 h 28,610 8,58</p> <p>Ajudant colocador 0,200 h 25,400 5,08</p> <p>(Materials)</p> <p>Cargol autorosc., arand. 16,500 u 0,300 4,95</p> <p>Acer S235JRC, peça simp., perf.conf.omega, t... 2,000 kg 1,210 2,42</p> <p>Perfil metàl., cub., e=0,60mm, acab.hum.corr... 1,100 m2 10,000 11,00</p> <p>Perfil metàl., cub., e=0,60mm, acab.bas. 1,050 m2 9,470 9,94</p> <p>Placa sem.lv.MWaisl., e=80mm 1,020 m2 7,520 7,67</p> <p>3% Costos indirectes 1,49</p>		7,28
			51,13

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.1.2	<p>m² Lluernari a una aigua en coberta inclinada de panells sandvitx aïllants. Amb plaques translúcides planes de policarbonat cel·lular, de 30 mm d'espessor. Inclús accessoris de fixació de les plaques i silicona neutra oxímica, per closa de juntes.</p> <p>Inclou: Col·locació i fixació de les plaques. Resolució del perímetre interior i exterior del conjunt. Segellat elàstic de junts.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície de l'aiguavés mesurada en veritable magnitud, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª muntador. 0,180 h 26,410 4,75</p> <p>Ajudant muntador. 0,180 h 25,280 4,55</p> <p>(Materials)</p> <p>Placa translúcida plana de policarbonat c... 1,500 m² 33,420 50,13</p> <p>Kit d'accessoris de fixació, per a plaque... 1,000 U 29,100 29,10</p> <p>Cartutx de 300 ml de silicona neutra oxím... 1,000 U 4,730 4,73</p> <p>(Resta d'obra) 1,87</p> <p>3% Costos indirectes 2,85</p>		
3.1.3	<p>m Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,6 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d'estanquitat.</p> <p>Inclou: Col·locació de la banda autoadhesiva. Fixació del perfil metàl·lic. Segellat de junts.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada en veritable magnitud, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà en veritable magnitud, la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª muntador. 0,336 h 26,410 8,87</p> <p>Ajudant muntador. 0,336 h 25,280 8,49</p> <p>(Materials)</p> <p>Perfil de xapa d'acer galvanitzat i prela... 1,100 m 7,220 7,94</p> <p>(Resta d'obra) 0,51</p> <p>3% Costos indirectes 0,77</p>		97,98
3.1.4	<p>m Remat lateral planxa acer de 0,6 mm de gruix, col·locat amb fixacions mecàniques.</p> <p>Inclou: Replanteig i col·locació de l'acabat. Fixació mecànica.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud amidada segons documentació gràfica de Projecte, incrementada en 5 cm a cada costat.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els acords en els suports</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª muntador de tancaments industr... 0,373 h 26,410 9,85</p> <p>Ajudant muntador de tancaments industrial... 0,187 h 22,730 4,25</p> <p>(Materials)</p> <p>Xapa d'acer galvanitat i prelacat, de 0,6... 1,000 m 7,280 7,28</p> <p>(Resta d'obra) 0,43</p> <p>3% Costos indirectes 0,65</p>		26,58
			22,46

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import																									
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																								
3.1.5	<p>m Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,6 mm de gruix, 40 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure o extrem del ràfec, col·locat amb fixacions mecàniques, adaptat a la geometria del perfil de coberta o panell sandwich.</p> <p>Inclou: Replanteig i col·locació de l'acabat. Fixació mecànica.                      Criteri d'amidament de projecte: Longitud amidada segons documentació gràfica de Projecte, incrementada en 5 cm a cada costat.                      Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els acords en els suports</p> <p>(Mà d'obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª muntador de tancaments industr...</td> <td>0,371 h</td> <td>26,410</td> <td>9,80</td> </tr> <tr> <td>Ajudant muntador de tancaments industrial...</td> <td>0,185 h</td> <td>22,730</td> <td>4,21</td> </tr> </table> <p>(Materials)</p> <table border="0"> <tr> <td>Remat frontal especial planxa acer de 0,6...</td> <td>1,000 m</td> <td>7,160</td> <td>7,16</td> </tr> </table> <p>(Resta d'obra)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,42</td> </tr> </table> <p>3% Costos indirectes</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,65</td> </tr> </table>	Oficial 1ª muntador de tancaments industr...	0,371 h	26,410	9,80	Ajudant muntador de tancaments industrial...	0,185 h	22,730	4,21	Remat frontal especial planxa acer de 0,6...	1,000 m	7,160	7,16				0,42				0,65						
Oficial 1ª muntador de tancaments industr...	0,371 h	26,410	9,80																								
Ajudant muntador de tancaments industrial...	0,185 h	22,730	4,21																								
Remat frontal especial planxa acer de 0,6...	1,000 m	7,160	7,16																								
			0,42																								
			0,65																								
3.1.6	<p>m Remat planxa acer de 0,6 mm de gruix, col·locat amb fixacions mecàniques.</p> <p>Inclou: Replanteig i col·locació de l'acabat. Fixació mecànica.                      Criteri d'amidament de projecte: Longitud amidada segons documentació gràfica de Projecte, incrementada en 5 cm a cada costat.                      Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els acords en els suports</p> <p>(Mà d'obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª muntador de tancaments industr...</td> <td>0,373 h</td> <td>26,410</td> <td>9,85</td> </tr> <tr> <td>Ajudant muntador de tancaments industrial...</td> <td>0,187 h</td> <td>22,730</td> <td>4,25</td> </tr> </table> <p>(Materials)</p> <table border="0"> <tr> <td>Remat planxa acer de 0,6 mm de gruix, col...</td> <td>1,000 m</td> <td>7,280</td> <td>7,28</td> </tr> </table> <p>(Resta d'obra)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,43</td> </tr> </table> <p>3% Costos indirectes</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,65</td> </tr> </table>	Oficial 1ª muntador de tancaments industr...	0,373 h	26,410	9,85	Ajudant muntador de tancaments industrial...	0,187 h	22,730	4,25	Remat planxa acer de 0,6 mm de gruix, col...	1,000 m	7,280	7,28				0,43				0,65		22,24				
Oficial 1ª muntador de tancaments industr...	0,373 h	26,410	9,85																								
Ajudant muntador de tancaments industrial...	0,187 h	22,730	4,25																								
Remat planxa acer de 0,6 mm de gruix, col...	1,000 m	7,280	7,28																								
			0,43																								
			0,65																								
3.1.7	<p>m2 Aïllament amb feltre de llana mineral de vidre (MW) per a aïllaments, segons UNE-EN 13162, de gruix 80 mm, amb una conductivitat tèrmica <math>\leq 0.032 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}</math>, resistència tèrmica <math>\geq 2,5 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}</math>, amb paper kraft imprès, col·locat amb fixacions mecàniques</p> <p>(Mà d'obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Manobre</td> <td>0,050 h</td> <td>23,880</td> <td>1,19</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1a paleta</td> <td>0,100 h</td> <td>28,610</td> <td>2,86</td> </tr> </table> <p>(Materials)</p> <table border="0"> <tr> <td>Feltre lv.MW aïllam.,g=80mm,R <math>\geq 2,5\text{m}^2\cdot\text{K/W}</math>...</td> <td>1,050 m2</td> <td>6,820</td> <td>7,16</td> </tr> <tr> <td>Tac+suport niló p/fix.mat.aïll.,g&lt;=80mm</td> <td>3,000 u</td> <td>0,570</td> <td>1,71</td> </tr> </table> <p>(Resta d'obra)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,06</td> </tr> </table> <p>3% Costos indirectes</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,39</td> </tr> </table>	Manobre	0,050 h	23,880	1,19	Oficial 1a paleta	0,100 h	28,610	2,86	Feltre lv.MW aïllam.,g=80mm,R $\geq 2,5\text{m}^2\cdot\text{K/W}$ ...	1,050 m2	6,820	7,16	Tac+suport niló p/fix.mat.aïll.,g<=80mm	3,000 u	0,570	1,71				0,06				0,39		22,46
Manobre	0,050 h	23,880	1,19																								
Oficial 1a paleta	0,100 h	28,610	2,86																								
Feltre lv.MW aïllam.,g=80mm,R $\geq 2,5\text{m}^2\cdot\text{K/W}$ ...	1,050 m2	6,820	7,16																								
Tac+suport niló p/fix.mat.aïll.,g<=80mm	3,000 u	0,570	1,71																								
			0,06																								
			0,39																								
					13,37																						

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import																					
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																				
3.1.8	<p>m² Cobertura de xapa perfilada trapezoidal curva d'acer prelacat, espesor 0,6 mm, 40 mm d'alçada de perfil i 341 mm d'intereix, col·locada amb un solapament de la xapa superior superior a 120 mm i un solapament lateral d'un trapezi i fixada mecànicament sobre entremat de perfils omega corresponents a la disposició del sandwich in situ. Incluso accesorios de fijación de las chapas. Radi de curvatura &gt; 350 mm &lt;= 630 mm.</p> <p>Inclou: Neteja superfície suport, Replanteix de les xapes per faldó. Tall, preparació i col·locació de les xapes. Fixació mecànica de les xapes.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud amidada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª muntador de tancaments industr...</td> <td>0,250 h</td> <td>26,410</td> <td>6,60</td> </tr> <tr> <td>Ajudant muntador de tancaments industrial...</td> <td>0,125 h</td> <td>22,730</td> <td>2,84</td> </tr> </table> <p>(Materials)</p> <table border="0"> <tr> <td>Kit de accesorios de fijación, para chapa...</td> <td>0,200 Ud</td> <td>22,310</td> <td>4,46</td> </tr> <tr> <td>Xapa perfilada trapezoidal curva d'acer p...</td> <td>1,050 m²</td> <td>9,090</td> <td>9,54</td> </tr> </table> <p>(Resta d'obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>3% Costos indirectes</td> <td></td> <td></td> <td>0,47</td> </tr> </table>	Oficial 1ª muntador de tancaments industr...	0,250 h	26,410	6,60	Ajudant muntador de tancaments industrial...	0,125 h	22,730	2,84	Kit de accesorios de fijación, para chapa...	0,200 Ud	22,310	4,46	Xapa perfilada trapezoidal curva d'acer p...	1,050 m²	9,090	9,54	3% Costos indirectes			0,47		
Oficial 1ª muntador de tancaments industr...	0,250 h	26,410	6,60																				
Ajudant muntador de tancaments industrial...	0,125 h	22,730	2,84																				
Kit de accesorios de fijación, para chapa...	0,200 Ud	22,310	4,46																				
Xapa perfilada trapezoidal curva d'acer p...	1,050 m²	9,090	9,54																				
3% Costos indirectes			0,47																				
3.2.1	<p><b>3.2 Façana</b></p> <p>m2 Subministre de Panell Sandvitx horitzontal arquitectònic de façana GALATEA amb nucli aïllant aïllant d'escuma de poliisocianurat PIR (Bs2d0) d'Europafil, o similar, amb marcatge CE segons UNE EN 14509, de 50 mm d'espessor i ample 1000 mm, resistència a la compressió 2 Kg/ 1,2 kg/cm2; compost per xapa exterior d'acer galvanitzat i pre-lacat de gruix 0,6 mm en revestiment d'Europafil Prelacat Zafiro Elit (XP P 34.301) estàndard (segons norma UNE-EN 10169 i carta de colors Europafil) 50 mm de gruix amb nucli de PIR (Bs2d0), amb activadors amíncs i retardants de flama per millorar la capacitat aïllant i ignífuga de l'escuma, sense CFC; xapa interior d'acer galvanitzat pre-lacat de gruix 0,5 mm en revestiment d'Europafil Blanc Esmeralda Plus (EP.C2.01) estàndard (segons norma UNE-EN 10169), o similar, per instal·lar sobre subestructura anivellada i aplomada existent, amb separació entre suports segons taula de càrregues del fabricant i càrregues del CTE; Inclou part proporcional de sistemes de fixació complementaris com ara grapes d'arrencada 02E.5, unió transversal tipus omega i tapeta 02E.6 d'alumini extrusionat. Segons normes CTE i QTG.</p> <p>Inclou talls, actuacions mecàniques en obra, etc. necessàries per adaptar peces a la forma de la façana.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície de l'aiguavés mesurada en veritable magnitud, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1a muntador</td> <td>0,400 h</td> <td>23,500</td> <td>9,40</td> </tr> <tr> <td>Ajudant muntador</td> <td>0,400 h</td> <td>13,990</td> <td>5,60</td> </tr> </table> <p>(Materials)</p> <table border="0"> <tr> <td>Cargol autorosc., arand.</td> <td>1,100 u</td> <td>0,300</td> <td>0,33</td> </tr> <tr> <td>Panell sandvitx arquit.p/façana,a=1000,e=...</td> <td>1,300 m2</td> <td>20,440</td> <td>26,57</td> </tr> <tr> <td>Part prop.junta vertical p/panells façana</td> <td>1,000 m2</td> <td>2,500</td> <td>2,50</td> </tr> </table> <p>3% Costos indirectes</p>	Oficial 1a muntador	0,400 h	23,500	9,40	Ajudant muntador	0,400 h	13,990	5,60	Cargol autorosc., arand.	1,100 u	0,300	0,33	Panell sandvitx arquit.p/façana,a=1000,e=...	1,300 m2	20,440	26,57	Part prop.junta vertical p/panells façana	1,000 m2	2,500	2,50		24,63
Oficial 1a muntador	0,400 h	23,500	9,40																				
Ajudant muntador	0,400 h	13,990	5,60																				
Cargol autorosc., arand.	1,100 u	0,300	0,33																				
Panell sandvitx arquit.p/façana,a=1000,e=...	1,300 m2	20,440	26,57																				
Part prop.junta vertical p/panells façana	1,000 m2	2,500	2,50																				
			45,73																				

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import																																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																
3.2.2	<p>m Junt de dilatació per a façana de panells sandvitx aïllants, amb xapa plegada d'acer galvanitzat, de 0,8 mm d'espessor, 15 cm de desenvolupament, amb reblons per a la unió de les xapes entre si, amb junt d'estanquitat. Inclús accessoris de fixació de les peces, i segellador adhesiu monocomponent, per al segellat dels junts entre xapes.</p> <p>Inclou: Replanteig i col·locació de l'acabat. Fixació mecànica. Col·locació de la junta d'estanquitat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud amidada segons documentació gràfica de Projecte, incrementada en 5 cm a cada costat.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els acords en els suports.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <table> <tr> <td>Oficial 1ª muntador de tancaments industr...</td> <td>0,300 h</td> <td>26,410</td> <td>7,92</td> </tr> <tr> <td>Ajudant muntador de tancaments industrial...</td> <td>0,150 h</td> <td>22,730</td> <td>3,41</td> </tr> </table> <p>(Materials)</p> <table> <tr> <td>Xapa plegada d'acer galvanitzat, de 0,8 m...</td> <td>1,000 m</td> <td>4,380</td> <td>4,38</td> </tr> <tr> <td>Cargol autoroscant de 6,5x130 mm d'acer g...</td> <td>6,000 U</td> <td>0,350</td> <td>2,10</td> </tr> <tr> <td>Junt d'estanquitat per a xapes perfilades...</td> <td>1,050 m</td> <td>2,660</td> <td>2,79</td> </tr> <tr> <td>Cartutx de 290 ml de segellador adhesiu m...</td> <td>0,100 U</td> <td>5,290</td> <td>0,53</td> </tr> </table> <p>(Resta d'obra)</p> <table> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,42</td> </tr> </table> <p>3% Costos indirectes</p> <table> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,65</td> </tr> </table>	Oficial 1ª muntador de tancaments industr...	0,300 h	26,410	7,92	Ajudant muntador de tancaments industrial...	0,150 h	22,730	3,41	Xapa plegada d'acer galvanitzat, de 0,8 m...	1,000 m	4,380	4,38	Cargol autoroscant de 6,5x130 mm d'acer g...	6,000 U	0,350	2,10	Junt d'estanquitat per a xapes perfilades...	1,050 m	2,660	2,79	Cartutx de 290 ml de segellador adhesiu m...	0,100 U	5,290	0,53				0,42				0,65		
Oficial 1ª muntador de tancaments industr...	0,300 h	26,410	7,92																																
Ajudant muntador de tancaments industrial...	0,150 h	22,730	3,41																																
Xapa plegada d'acer galvanitzat, de 0,8 m...	1,000 m	4,380	4,38																																
Cargol autoroscant de 6,5x130 mm d'acer g...	6,000 U	0,350	2,10																																
Junt d'estanquitat per a xapes perfilades...	1,050 m	2,660	2,79																																
Cartutx de 290 ml de segellador adhesiu m...	0,100 U	5,290	0,53																																
			0,42																																
			0,65																																
3.2.3	<p>m Remat lateral planxa acer de 0,6 mm de gruix, col·locat amb fixacions mecàniques.</p> <p>Inclou: Replanteig i col·locació de l'acabat. Fixació mecànica.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud amidada segons documentació gràfica de Projecte, incrementada en 5 cm a cada costat.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els acords en els suports</p> <p>(Mà d'obra)</p> <table> <tr> <td>Oficial 1ª muntador de tancaments industr...</td> <td>0,373 h</td> <td>26,410</td> <td>9,85</td> </tr> <tr> <td>Ajudant muntador de tancaments industrial...</td> <td>0,187 h</td> <td>22,730</td> <td>4,25</td> </tr> </table> <p>(Materials)</p> <table> <tr> <td>Remat planxa acer de 0,6 mm de gruix, col...</td> <td>1,000 m</td> <td>7,280</td> <td>7,28</td> </tr> </table> <p>(Resta d'obra)</p> <table> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,43</td> </tr> </table> <p>3% Costos indirectes</p> <table> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,65</td> </tr> </table>	Oficial 1ª muntador de tancaments industr...	0,373 h	26,410	9,85	Ajudant muntador de tancaments industrial...	0,187 h	22,730	4,25	Remat planxa acer de 0,6 mm de gruix, col...	1,000 m	7,280	7,28				0,43				0,65		22,20												
Oficial 1ª muntador de tancaments industr...	0,373 h	26,410	9,85																																
Ajudant muntador de tancaments industrial...	0,187 h	22,730	4,25																																
Remat planxa acer de 0,6 mm de gruix, col...	1,000 m	7,280	7,28																																
			0,43																																
			0,65																																
3.3.1	<p><b>3.3 Sistema d'evacuació d'aigües pluvials</b></p> <p>m Canaló circular d'acer prelacat, de desenvolupament 250 mm.</p> <p>Inclou: Replanteig del recorregut del canaló i de la situació dels elements de subjecció. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <table> <tr> <td>Oficial 1ª lampista.</td> <td>0,323 h</td> <td>26,410</td> <td>8,53</td> </tr> <tr> <td>Ajudant lampista.</td> <td>0,323 h</td> <td>22,700</td> <td>7,33</td> </tr> </table> <p>(Materials)</p> <table> <tr> <td>Canaló circular d'acer prelacat, de desen...</td> <td>1,100 m</td> <td>13,350</td> <td>14,69</td> </tr> </table> <p>(Resta d'obra)</p> <table> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,61</td> </tr> </table> <p>3% Costos indirectes</p> <table> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,93</td> </tr> </table>	Oficial 1ª lampista.	0,323 h	26,410	8,53	Ajudant lampista.	0,323 h	22,700	7,33	Canaló circular d'acer prelacat, de desen...	1,100 m	13,350	14,69				0,61				0,93		22,46												
Oficial 1ª lampista.	0,323 h	26,410	8,53																																
Ajudant lampista.	0,323 h	22,700	7,33																																
Canaló circular d'acer prelacat, de desen...	1,100 m	13,350	14,69																																
			0,61																																
			0,93																																
					32,09																														



Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.3.2	<p>m Canaló quadrat d'acer prelacat, de desenvolupament 250 mm, per a recollida d'aigües, format per peces preformades, fixades amb suports lacats col·locats cada 50 cm, amb una pendent mínima del 0,5%. Inclús suports, cantonades, tapes, acabaments finals, peces de connexió a baixants i peces especials.</p> <p>Inclou: Replanteig del recorregut del canaló i de la situació dels elements de subjecció. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª lampista. 0,336 h 26,410 8,87</p> <p>Ajudant lampista. 0,336 h 22,700 7,63</p> <p>(Materials)</p> <p>Canaló quadrat d'acer prelacat, de desenv... 1,100 m 15,150 16,67</p> <p>(Resta d'obra)</p> <p>3% Costos indirectes 1,01</p>		
3.3.3	<p>u Reparació de la derivació simple en baixant de diàmetre 160 mm per peça de PVC. Aprofitament de la canalització actual.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1a lampista 1,500 h 29,570 44,36</p> <p>(Materials)</p> <p>Tub PVC-U paret massissa, àrea aplicació B... 2,000 m 10,470 20,94</p> <p>Accessori genèric p/tub PVC, D=125mm 1,000 u 7,990 7,99</p> <p>Element munt. p/tub PVC, D=125mm 1,000 u 0,120 0,12</p> <p>(Resta d'obra)</p> <p>3% Costos indirectes 2,22</p>		34,84
3.3.4	<p>m Baixant circular d'acer galvanitzat, de Ø 160 mm, per a recollida d'aigües, formada per peces preformades, amb sistema d'unió per rebllons, i segellat amb silicona en els acoblaments, col·locades amb brides metàl·liques, instal·lada a l'exterior de l'edifici. Inclús, silicona, connexions, colzes i peces especials.</p> <p>Inclou: Replanteig del recorregut del baixant i de la situació dels elements de subjecció. Presentació en sec dels tubs. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª lampista. 0,115 h 26,410 3,04</p> <p>Ajudant lampista. 0,115 h 22,700 2,61</p> <p>(Materials)</p> <p>Cartutx de massilla de silicona neutra. 0,015 U 3,160 0,05</p> <p>Baixant circular d'acer galvanitzat, de Ø... 1,100 m 7,620 8,38</p> <p>Brida per baixant circular d'acer galvani... 0,500 U 1,370 0,69</p> <p>(Resta d'obra)</p> <p>3% Costos indirectes 0,45</p>		76,30
	<b>3.4 Ventilació</b>		15,52

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació	Import		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
3.4.1	<p>u Aspirador estàtic de xapa d'acer, de 50x50 cm, amb capa d'emprimació i capa d'acabat amb pintura de color a escollir, per a ventilació natural. Inclús elements d'ancoratge i subjecció. Inclou: Replanteig. Muntatge. Col·locació i fixació.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª construcció. 0,350 h 25,570 8,95</p> <p>Peó especialitzat construcció. 0,175 h 22,110 3,87</p> <p>(Materials)</p> <p>Aspirador estàtic de xapa d'acer, de 50x5... 1,000 U 319,170 319,17</p> <p>(Resta d'obra) 6,64</p> <p>3% Costos indirectes 10,16</p>			
3.4.2	<p>u Encontre de vessant amb conductes de ventilació, de dimensions 60x60 cm, a coberta inclinada, impermeabilització amb banda autoadhesiva d'alumini, amb la superfície en relleu i revestida per una de les seves cares amb una capa adhesiva de butil de 0,15 mm d'espessor, de 30 cm d'amplada protegida amb perfil de xapa d'acer galvanitzat, fixat al parament amb cargols.</p> <p>Inclou: Col·locació de la banda autoadhesiva. Fixació del perfil metàl·lic. Segellat de junts.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª muntador. 0,290 h 26,410 7,66</p> <p>Ajudant muntador. 0,290 h 25,280 7,33</p> <p>(Materials)</p> <p>Banda autoadhesiva d'alumini, amb la supe... 9,600 m 10,430 100,13</p> <p>Perfil de xapa d'acer galvanitzat i prela... 2,400 m 7,220 17,33</p> <p>Cartutx de massilla de poliuretà, de 310 ... 0,408 U 7,010 2,86</p> <p>Tac de niló amb cargol de cap aixamfranat... 10,000 U 0,550 5,50</p> <p>(Resta d'obra) 2,82</p> <p>3% Costos indirectes 4,31</p>			348,79
3.5.1	<p><b>3.5 Estructura</b></p> <p>u Acer UNE-EN 10025 S355JR, en bigueta de perfils laminat en calent quadrat de 80x6, acabat amb emprimació antioxidant, amb unions soldades en obra, a una altura de més de 3 m.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.</p> <p>Inclou: Neteja i preparació del plànol de suport. Replanteig i marcat dels eixos. Col·locació i fixació provisional de la bigueta. Aplomat i anivellació. Execució de les unions soldades.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·li... 0,037 h 28,390 1,05</p> <p>Ajudant muntador d'estructura metàl·lica. 0,019 h 25,250 0,48</p> <p>(Maquinària)</p> <p>Equip i elements auxiliars per soldadura ... 0,025 h 4,083 0,10</p> <p>(Materials)</p> <p>Acer laminat UNE-EN 10025 S355JR, en perf... 68,640 kg 2,197 150,80</p> <p>(Resta d'obra) 3,05</p> <p>3% Costos indirectes 4,66</p>			147,94
				160,14

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació	Import		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
3.5.2	m2 Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm, protecció enfront a 15 minuts. (Mà d'obra) Ajudant pintor 0,075 h 25,400 Oficial la pintor 0,770 h 28,610 (Materials) Pintura intumescent 2,153 kg 9,710 Imprimació p/pint.intum. 0,170 kg 20,700 (Resta d'obra) 3% Costos indirectes			
				50,19
3.5.3	m2 Aïllament de gruix 2 cm, amb morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 500 kg/m3 de densitat, estès amb mitjans manuals sobre elements lineals (Mà d'obra) Manobre 0,150 h 23,880 Oficial la 0,300 h 28,610 (Materials) Aigua 0,015 m3 2,040 Morter ignífug ciment+perlita+vermic. ,500... 12,240 kg 0,600 (Resta d'obra) 3% Costos indirectes			
				20,42
4.1	<b>4 Talls i perforacions</b> u Perforació en fals sostre de plaques, per al pas de conductes de la instal·lació FV a la zona de vestidors i per a la col·locació dels 5 projectors en la zona de grades. Inclou: Replanteig de les zones a perforar. Execució de la perforació. Retirada i apilament de les restes generades. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual de les restes generades sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) Peó ordinari construcció. 0,281 h 21,400 (Resta d'obra) 3% Costos indirectes			
				6,01
				0,12
				0,18
4.2	u Perforació en façana de panell sandvitx, per al pas de conductes o instal·lació d'elements varis de la fotovoltaica. Inclou: Replanteig de les zones a perforar. Execució de la perforació. Retirada i apilament de les restes generades. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual de les restes generades sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) Peó ordinari construcció. 0,500 h 21,400 (Resta d'obra) 3% Costos indirectes			
				10,70
				0,21
				0,33
				11,24

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.3	<p>u Perforació en bloc de formigó, de 52 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions. Inclou: Replanteig de les zones a perforar. Perforació amb corona diamantada. Fragmentació dels enderroc en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderroc. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderroc sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra) Peó ordinari construcció. 0,576 h 21,400 12,33 (Maquinària) Perforadora amb corona diamantada i supor... 0,479 h 28,170 13,49 (Resta d'obra) 0,52 3% Costos indirectes 0,79</p>		
			27,13
	<p><b>5 Instal·lació Fotovoltaica</b></p> <p><b>5.1 Camp de captació solar</b></p> <p>5.1.1 u Subministrament i instal·lació de mòdul solar fotovoltaic de ASTRONERGY sèrie ASTRO 4 Semi o equivalent a justificar, de cèl·lules de silici monocristal·lí, potència màxima (Wp) 455 W, tensió a màxima potència (Vmp) 41,51 V, intensitat a màxima potència (Imp) 10,96 A, tensió en circuit obert (Voc) 49,35 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 11,44 A, eficiència 21%, 120 cèl·lules de 182x91 mm, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 1909x1134x35 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², pes 23,92 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra) Oficial 1ª instal·lador de captadors sola... 0,480 h 28,390 13,63 Ajutant instal·lador de captadors solars. 0,480 h 24,430 11,73 (Materials) Mòdul solar fotovoltaic ASTRO4 SEMI o equ... 1,000 U 261,000 261,00 (Resta d'obra) 5,73 3% Costos indirectes 8,76</p>		
			300,85
	<p>5.1.2 u Subministrament i instal·lació d'estructura suport SUNFER 04V o equivalent a justificar per a mòdul solar fotovoltaic, d'alumini EN AW 6005A T6, sobre coberta inclinada. Fins i tot accessoris de muntatge i elements de fixació per a panells sandvitx amb junta d'estanqueïtat. Fixació de mòduls fotovotaics de fins a 40 mm. Cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació. Criteri de mesurament del projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons les especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 0,150 h 26,410 3,96 Ajutant electricista. 0,150 h 22,700 3,41 (Materials) Estructura suport SUNFER 04V o equivalent... 1,000 Ud 109,350 109,35 (Resta d'obra) 2,33 3% Costos indirectes 3,57</p>		
			122,62
	<p><b>5.2 Inversor</b></p>		

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.2.1	<p>u Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic, GOODWE sèrie GW100K-HT o equivalent a justificar, voltatge d'entrada màxim 1100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 180 - 1000 V per MPPT, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima de sortida activa 110 kW i aparent 110 kVA, eficiència màxima 98%, dimensions 1008x678x350 mm, pes 93.5 kg, amb peus de recolzament, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 1,154 h 26,410 30,48</p> <p>Ajudant electricista. 1,154 h 22,700 26,20</p> <p>(Maquinària)</p> <p>Camió amb grua de fins a 6 t. 0,500 h 55,380 27,69</p> <p>(Materials)</p> <p>Inversor trifàsic, voltatge d'entrada màx... 1,000 U 6.820,000 6.820,00</p> <p>(Resta d'obra) 138,09</p> <p>3% Costos indirectes 211,27</p>		
5.3.1	<p><b>5.3 Cablejat, canalitzacions i proteccions CC</b></p> <p>u Subministrament i instal·lació Quadre de protecció zona Corrent Contínua per a instal·lacions Fotovoltaïques. Tensió 100Vcc. 14 strings, 14 sortides. Inclou Envoltent IP65, IK08, UV. Connectors FV tipus MC4. Protector sobretensions. Interruptors seccionadors 16A. Fusibles 15A. Intensitat màxima per string 15A. Dimensions: 750x750x160mm</p> <p>Inclou: Muntatge i connexió de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,288 h 26,410 7,61</p> <p>(Materials)</p> <p>Quadre de protecció zona Corrent Contínua. 1,000 U 1.800,000 1.800,00</p> <p>(Resta d'obra) 36,15</p> <p>3% Costos indirectes 55,31</p>		7.253,73
5.3.2	<p>m Subministrament i instal·lació de Cable bipolar PV1-F, per a connexió de finals de STRINGS fins a inversor, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4. Col·locat en tub, canal o safata.</p> <p>Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,046 h 26,410 1,21</p> <p>Ajudant electricista. 0,046 h 22,700 1,04</p> <p>(Materials)</p> <p>Cable bipolar PV1-F, sent la seva tensió ... 1,000 m 1,150 1,15</p> <p>(Resta d'obra) 0,07</p> <p>3% Costos indirectes 0,10</p>		1.899,07
			3,57

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import																					
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																				
5.3.3	<p>m Subministrament i instal·lació de Canalització de tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, amb grau de protecció IP547. Instal·lació fix en superfície per a exterior de la coberta. Inclús accessoris per a la subjecció.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <table> <tr> <td>Oficial 1ª electricista.</td> <td>0,040 h</td> <td>26,410</td> <td>1,06</td> </tr> <tr> <td>Ajudant electricista.</td> <td>0,058 h</td> <td>22,700</td> <td>1,32</td> </tr> </table> <p>(Materials)</p> <table> <tr> <td>Tub rígid de PVC, endollable, corbable en...</td> <td>1,000 m</td> <td>0,850</td> <td>0,85</td> </tr> </table> <p>(Resta d'obra)</p> <table> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,06</td> </tr> </table> <p>3% Costos indirectes</p> <table> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,10</td> </tr> </table>	Oficial 1ª electricista.	0,040 h	26,410	1,06	Ajudant electricista.	0,058 h	22,700	1,32	Tub rígid de PVC, endollable, corbable en...	1,000 m	0,850	0,85				0,06				0,10		
Oficial 1ª electricista.	0,040 h	26,410	1,06																				
Ajudant electricista.	0,058 h	22,700	1,32																				
Tub rígid de PVC, endollable, corbable en...	1,000 m	0,850	0,85																				
			0,06																				
			0,10																				
5.3.4	<p>m Subministrament i instal·lació de Canalització de canal protectora de PVC rígid, de 30x40 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la canal protectora. Inclús accessoris per a la subjecció.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <table> <tr> <td>Oficial 1ª electricista.</td> <td>0,069 h</td> <td>26,410</td> <td>1,82</td> </tr> <tr> <td>Ajudant electricista.</td> <td>0,069 h</td> <td>22,700</td> <td>1,57</td> </tr> </table> <p>(Materials)</p> <table> <tr> <td>Canal protectora de PVC rígid, de 30x40 m...</td> <td>1,000 m</td> <td>7,470</td> <td>7,47</td> </tr> </table> <p>(Resta d'obra)</p> <table> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,22</td> </tr> </table> <p>3% Costos indirectes</p> <table> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,33</td> </tr> </table>	Oficial 1ª electricista.	0,069 h	26,410	1,82	Ajudant electricista.	0,069 h	22,700	1,57	Canal protectora de PVC rígid, de 30x40 m...	1,000 m	7,470	7,47				0,22				0,33		3,39
Oficial 1ª electricista.	0,069 h	26,410	1,82																				
Ajudant electricista.	0,069 h	22,700	1,57																				
Canal protectora de PVC rígid, de 30x40 m...	1,000 m	7,470	7,47																				
			0,22																				
			0,33																				
5.3.5	<p>m Subministrament i instal·lació de Canalització de safata perforada d'acer galvanitzat, de 35x100 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata. Inclús accessoris per a la subjecció.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <table> <tr> <td>Oficial 1ª electricista.</td> <td>0,346 h</td> <td>26,410</td> <td>9,14</td> </tr> <tr> <td>Ajudant electricista.</td> <td>0,346 h</td> <td>22,700</td> <td>7,85</td> </tr> </table> <p>(Materials)</p> <table> <tr> <td>Safata perforada d'acer galvanitzat, de 3...</td> <td>1,000 m</td> <td>47,600</td> <td>47,60</td> </tr> </table> <p>(Resta d'obra)</p> <table> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1,29</td> </tr> </table> <p>3% Costos indirectes</p> <table> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1,98</td> </tr> </table>	Oficial 1ª electricista.	0,346 h	26,410	9,14	Ajudant electricista.	0,346 h	22,700	7,85	Safata perforada d'acer galvanitzat, de 3...	1,000 m	47,600	47,60				1,29				1,98		11,41
Oficial 1ª electricista.	0,346 h	26,410	9,14																				
Ajudant electricista.	0,346 h	22,700	7,85																				
Safata perforada d'acer galvanitzat, de 3...	1,000 m	47,600	47,60																				
			1,29																				
			1,98																				
	<b>5.4 Cablejat, canalitzacions i proteccions CA</b>			67,86																			

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.4.1	<p>m Subministre i instal·lació de Cable tetrapolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4x120 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Inclús accessoris i elements de subjecció. Col·locat en canal o safata.</p> <p>Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,075 h 26,410 1,98</p> <p>Ajudant electricista. 0,075 h 22,700 1,70</p> <p>(Materials)</p> <p>Cable tetrapolar RV-K, sent la seva tensi... 1,000 m 57,600 57,60</p> <p>(Resta d'obra) 1,23</p> <p>3% Costos indirectes 1,88</p>		
5.4.2	<p>u Subministrament i instal·lació de quadre de protecció CA IP65 IK09 a sortida d'inversors, compost de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interruptor magnetotèrmic 16A 2P corba C</li> <li>- Interruptor magnetotèrmic 150A 4P corba C</li> <li>- Interruptor magnetotèrmic general 150A 4P corba C</li> <li>- Interruptor diferencial 25A 2P 300mA</li> <li>- Interruptor diferencial 150A 4P 300mA</li> <li>- Protector sobretensions transitòries modular CA tipus 1+2.</li> </ul> <p>Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,404 h 26,410 10,67</p> <p>(Materials)</p> <p>Interruptor auto.magnet.,I=150A,PIA corba... 2,000 u 230,380 460,76</p> <p>p.p quadre IP65 IK09 1,000 u 50,000 50,00</p> <p>Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC... 1,000 u 131,160 131,16</p> <p>Protector p/sobret.transit.,tetrapol.(3P+... 1,000 u 223,410 223,41</p> <p>Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,I=25A,(4P)... 1,000 u 176,720 176,72</p> <p>Interruptor dif.cl.A superimmun.,gam.terc... 1,000 u 468,060 468,06</p> <p>(Resta d'obra) 30,42</p> <p>3% Costos indirectes 46,54</p>		64,39
5.5.1	<p><b>5.5 Posada a terra</b></p> <p>m Suministrament i instal·lació de Cable unipolar RZ1-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 1x16 mm² de secció, amb coberta del cable de poliolefines, col·locat en canal o safata. Inclús accessoris i elements de subjecció.</p> <p>Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,000 h 26,410 0,00</p> <p>Ajudant electricista. 0,000 h 22,700 0,00</p> <p>(Materials)</p> <p>Cable unipolar RZ1-K amb conductor de cou... 0,000 m 1,210 0,00</p> <p>3% Costos indirectes 0,04</p>		1.597,74
			1,51

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.5.2	<p>u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Ajudant electricista 0,248 h 25,360</p> <p>Oficial 1a electricista 0,248 h 29,570</p> <p>(Materials)</p> <p>Piqueta connex.terra acer,long.=2000mm,D=... 1,000 u 24,050</p> <p>P.p.elem.especials p/piqu.connex.terr. 1,000 u 5,070</p> <p>(Resta d'obra)</p> <p>3% Costos indirectes</p>		
			44,23
5.6.1	<p><b>5.6 Instal·lació d'enllaç</b></p> <p>u Subministrament i instal·lació d'estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre, de 2550x1400x480 mm, amb capacitat per allotjar un TMF10 de 80 A a 630 A. Composició GRC &gt; 8N/mm2</p> <p>Tipus de ciment: CEM I 52.5 R, per al níxol prefabricat de formigó.</p> <p>Porta de xapa galvanitzada de &gt;= 1.2 mm</p> <p>Tancament de palanca, amb bombí tirangular, ferratge cademat i 3 punts de ancoratge per a la porta núm. 1</p> <p>Tancament de palanca, amb bombí tipus JIS CFE i 3 punts d'ancoratge per a la porta nº2.</p> <p>Forat de Ø200 en divisòria pel pas de cables.</p> <p>Pes: 938Kg.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,267 h 26,410</p> <p>Ajudant electricista. 0,267 h 22,700</p> <p>(Materials)</p> <p>Armarí prefabricat GRC Z18-3PC/TMF10 1,000 U 2.237,000</p> <p>(Resta d'obra)</p> <p>3% Costos indirectes</p>		
			45,00
			68,85
5.6.2	<p>u Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Ajudant electricista 2,000 h 25,360</p> <p>Oficial 1a electricista 2,000 h 29,570</p> <p>(Materials)</p> <p>CPM TMF10, 80-160A (55-111 kW),400V,s/com... 1,000 u 914,430</p> <p>(Resta d'obra)</p> <p>3% Costos indirectes</p>		
			50,72
			59,14
			914,43
			1,65
			30,78
			1.056,72



Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.6.3	<p>u Subministrament i instal·lació d'estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre, de 2150x800x345 mm, amb capacitat per allotjar CGP + CS. Composició GRC &gt; 8N/mm<sup>2</sup> Tipus de ciment: CEM I 52.5 R, per al níxol prefabricat de formigó. Porta de xapa galvanitzada de &gt;= 1.2 mm Tancament de palanca, amb bombí tirangular, ferratge cademat i 3 punts de ancoratge per a la porta núm. 1 Tancament de palanca, amb bombí tipus JIS CFE i 3 punts d'ancoratge per a la porta nº2. Forat de Ø200 en divisòria pel pas de cables. Pes: 938Kg. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 0,267 h 26,410 7,05 Ajudant electricista. 0,267 h 22,700 6,06</p> <p>(Materials) Armari prefabricat GRC Z18-3PC/CGP+CS 1,000 U 1.125,000 1.125,00</p> <p>(Resta d'obra) 3% Costos indirectes 34,83</p>		
5.6.4	<p>u Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 160 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment</p> <p>(Mà d'obra) Ajudant electricista 1,000 h 25,360 25,36 Oficial 1a electricista 1,000 h 29,570 29,57</p> <p>(Materials) C.G.P.polièst.+fibra,160A,UNESA 9,BUC, IP... 1,000 u 112,220 112,22 P.p.accessoris caixa gral.protecció 1,000 u 12,000 12,00</p> <p>(Resta d'obra) 3% Costos indirectes 0,82 5,40</p>		1.195,70
5.6.5	<p>m Subministre i instal·lació de 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 4x35 mm<sup>2</sup>, 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> <p>(Mà d'obra) Ajudant electricista 0,065 h 25,360 1,65 Oficial 1a electricista 0,065 h 29,570 1,92</p> <p>(Materials) Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 4x35mm<sup>2</sup> 1,020 m 23,320 23,79</p> <p>(Resta d'obra) 3% Costos indirectes 0,05 0,82</p>		185,37
			28,23

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.6.6	<p>m Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 110 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Inclús cinta de senyalització.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el reblert principal.</p> <p>Inclou: Replanteig. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub. Col·locació de la cinta de senyalització. Execució del reblert envoltant de sorra.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: És mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,040 h 26,410 1,06</p> <p>Oficial 1ª construcció. 0,064 h 25,570 1,64</p> <p>Ajudant electricista. 0,024 h 22,700 0,54</p> <p>Peó ordinari construcció. 0,064 h 21,400 1,37</p> <p>(Maquinària)</p> <p>Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat. 0,001 h 118,900 0,12</p> <p>Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, a... 0,051 h 3,920 0,20</p> <p>Dúmpfer de descàrrega frontal de 2 t de cà... 0,007 h 10,380 0,07</p> <p>(Materials)</p> <p>Sorra amb granulometria de 0 a 5 mm de di... 0,068 m³ 14,300 0,97</p> <p>Tub corbable, subministrat en rotllo, de ... 1,000 m 7,200 7,20</p> <p>Cinta de senyalització de polietilè, de 1... 1,000 m 0,250 0,25</p> <p>(Resta d'obra)</p> <p>3% Costos indirectes 0,27 0,41</p>		
5.6.7	<p>m Rasa per a un tub, amb demolició i construcció a panot. Demolició i transport de runes a abocador monodipòsit controlat, carregat amb mitjans mecànics i temps d'espera per a la càrrega. Amb 50 cm de profunditat i 40 cm d'ample, cinta de senyalització, amb llit de sauló garbellat fins cobrir el tub i reblert amb tot-u, amb una compactació en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM, i formigó HM-20 de 15 cm de gruix, amb paviment de panot de 20x20x4 i 3cm de morter. Segons plànols de secció corresponents.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª paleta 0,109 H 26,163 2,85</p> <p>Oficial 1ª muntador 0,036 h 23,500 0,85</p> <p>Oficial 1ª d'obra pública 0,193 h 26,163 5,05</p> <p>Ajudant electricista 0,022 h 20,730 0,46</p> <p>Manobre 0,263 h 19,730 5,19</p> <p>Manobre especialista 0,650 h 19,730 12,82</p> <p>(Maquinària)</p> <p>Compressor+dos martells pneumàtics 0,105 h 40,739 4,28</p> <p>Retroexcavadora mitjana 0,160 h 71,526 11,44</p> <p>Picó vibrant plac.60cm 0,036 h 10,602 0,38</p> <p>Cam.transp. 7 t 0,037 h 37,984 1,41</p> <p>Formigonera 165l 0,060 h 1,390 0,08</p> <p>Disc per a tallar paviments 0,050 H 14,046 0,70</p> <p>Regle vibratori 0,105 h 5,749 0,60</p> <p>(Materials)</p> <p>Aigua 0,010 m3 0,842 0,01</p> <p>Sorra pedra granit.p/morters 0,122 t 16,362 2,00</p> <p>Sauló garbellat 0,070 m3 30,583 2,14</p> <p>Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,... 0,018 t 89,272 1,61</p> <p>Formigó HM-20/S/20/I 0,060 m3 70,672 4,24</p> <p>Disposic.monodipòsit de terres 0,200 m3 2,703 0,54</p> <p>Panot gris 20x20x4cm,cl.1a,preu sup. 0,400 m2 5,647 2,26</p> <p>Cinta de senyalització homologada 1,000 m 0,428 0,43</p> <p>(Resta d'obra)</p> <p>3% Costos indirectes 1,17 1,82</p>		14,10

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			62,33
5.6.8	u Descàrrega de xarxa elèctrica amb companyia distribuïdora (Mitjans auxiliars) Descàrrega de xarxa elèctrica amb company... 1,000 u 276,699 3% Costos indirectes	276,70 8,30	
5.6.9	PA Imprevistos de drets de connexió (a justificar amb factures). (Mitjans auxiliars) Imprevistos de drets de connexió 1,000 PA 330.246,748 3% Costos indirectes	330.246,75 9.907,40	285,00
5.6.10	PA Ajudes d'obra civil per a modificació de la instal·lació d'enllaç (Mitjans auxiliars) Ajudes d'obra civil per a modificació de ... 1,000 PA 485,437 3% Costos indirectes	485,44 14,56	340.154,15
5.7.1	<b>5.7 Legalització instal·lació</b> PA Verificació de les instal·lacions conforme REBT, emissió de certificat d'instal·lador autoritzat amb model normalitzat -CIE i declaració responsable RITSIC per a tramitació de posada en servei, taxes incloses, amb plànols as-built d'obra realment executada i resta de documentació per a la inscripció definitiva al RAC (Registre d'Autoconsum de Catalunya) (Mitjans auxiliars) Legalització de la instal·lació 1,000 PA 1.165,049 3% Costos indirectes	1.165,05 34,95	500,00
6.1.1	<b>6 Gestió de residus</b> <b>6.1 Gestió de residus inerts</b> U Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 7 m³ amb mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el servei d'entrega, el lloguer, la recollida en obra del contenidor ni el transport. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment entregades segons especificacions de Projecte. (Maquinària) Cànon d'abocament per lliurament de conte... 1,031 U 110,210 (Resta d'obra) 3% Costos indirectes	113,63 2,27 3,48	1.200,00
			119,38

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.1.2	<p>U Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 7 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.</p> <p>Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Maquinària)</p> <p>Càrrega i canvi de contenidor de 7 m³, pe... 1,031 U 167,210</p> <p>(Resta d'obra) 3,45</p> <p>3% Costos indirectes 5,28</p>	172,39	
6.2.1	<p><b>6.2 Gestió de residus fibrociment</b></p> <p>m³ Cànon d'abocament per lliurament a gestor autoritzat de residus perillosos, d'elements de fibrociment amb amiant procedents d'una demolició.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el plastificat, l'etiquetatge, el paletitzat ni el transport.</p> <p>Inclou: Nada.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment entregat segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Materials)</p> <p>Cànon d'abocament per lliurament a gestor... 1,000 m³ 15,000</p> <p>(Resta d'obra) 0,30</p> <p>3% Costos indirectes 0,46</p>	15,00	181,12
6.2.2	<p>m³ Transport d'elements de fibrociment amb amiant procedents d'una demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, prèviament plastificats i paletitzats. Es contempla també el fibrociment sense amiant per possible contaminació del fibrociment amb amiant adjacent.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou el plastificat, l'etiquetatge, el paletitzat ni la càrrega en obra.</p> <p>Inclou: Transport de residus a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Descàrrega dels residus.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment transportat segons especificacions de Projecte.</p> <p>(Materials)</p> <p>Transport de plaques de fibrociment amb a... 1,000 m³ 96,110</p> <p>(Resta d'obra) 1,92</p> <p>3% Costos indirectes 2,94</p>	96,11	15,76
6.3	<p>PA Redacció del PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS i classificació a peu d'obra dels residus generats, separant-los en fraccions conforme RD 105/2008 (formigó, ceràmics, metalls, fustes, vidres, plàstics, papers o cartons i residus perillosos)</p> <p>(Mitjans auxiliars)</p> <p>Redacció del PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS 1,000 PA 970,874</p> <p>3% Costos indirectes 29,13</p>	970,87	100,97
	<b>7 Seguretat i salut</b>		1.000,00

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1	m Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (Mà d'obra) Oficial 1a ferrallista 0,001 h 16,090 Ajudant ferrallista 0,001 h 14,280 Manobre 0,063 h 19,730 (Materials) Filferro recuit, d=1.3mm 0,001 kg 0,751 Acer b/corrugades B 400 S 0,126 kg 0,417 Cinta abalis. 1,000 m 0,129 (Per arrodoniment) 3% Costos indirectes		
7.2	u Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (Mà d'obra) Oficial 1a muntador 0,186 h 23,500 Ajudant muntador 0,184 h 13,990 (Materials) Extintor pols seca poliv., 6kg, pressió inc... 1,000 u 35,248 P.p.elements especials p/extint. 1,000 u 0,213 3% Costos indirectes		1,48
7.3	u Placa (Materials) Placa seguretat laboral, planxa acer llisa ... 1,000 u 12,163 3% Costos indirectes		43,67
7.4	m Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2.3'', sòcol de post de fusta, ancorada en el terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (Mà d'obra) Oficial 1a 0,243 h 14,960 Manobre 0,243 h 19,730 Manobre especialista 0,021 h 19,730 (Maquinària) Formigonera 165l 0,012 h 1,390 (Materials) Aigua 0,004 m3 0,842 SORRA DE PEDRA CALCÀRIA, PER A FORMIGONS 0,013 T 17,415 GRAVA DE PEDRA CALCÀRIA DE 20MM, PER FORMI... 0,031 T 14,841 CIMENT PÒRTL. ESCOR. CEM II/B-S/32,5, SACS 0,004 T 92,106 Post fusta pi, 3 usos 0,220 m2 2,353 Tub metàl.lic, d=2.3'', 150 usos 3,500 u 0,083 (Resta d'obra) 3% Costos indirectes		12,52
			11,06

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.5	<p>dia Lloguer diari de cistell elevador de braç telescòpic, motor dièsel, de 20 m d'altura màxima de treball.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.</p> <p>Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.</p> <p>(Maquinària)</p> <p>Lloguer diari de cistell elevador de braç... 0,993 U 186,860</p> <p>(Resta d'obra)</p> <p>3% Costos indirectes</p>	185,55	
7.6	<p>u Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons per a obres públiques, de PVC soldat de 0.4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE EN 340</p> <p>(Materials)</p> <p>Impermeable p/o.púb. ,PVC sold. ,g=0.4mm,UN... 1,000 u 8,040</p> <p>3% Costos indirectes</p>	8,04	194,94
7.7	<p>u Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458</p> <p>(Materials)</p> <p>Protector tipus orellera,acoplable casc s... 1,000 u 12,969</p> <p>3% Costos indirectes</p>	12,97	8,28
7.8	<p>u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Manobre 0,097 h 19,730</p> <p>(Materials)</p> <p>Recipient p/escombraries,100l 1,000 u 42,501</p> <p>3% Costos indirectes</p>	1,91	13,36
7.9	<p>u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812</p> <p>(Materials)</p> <p>Casc seguretat p/ús normal,contra cops,po... 1,000 u 3,038</p> <p>3% Costos indirectes</p>	3,04	45,74
7.10	<p>u Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniquet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell</p> <p>(Materials)</p> <p>Guants p/ús gral. ,pell+cotó,subj.canell 1,000 u 0,972</p> <p>3% Costos indirectes</p>	0,97	3,13
7.11	<p>mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres</p> <p>(Materials)</p> <p>Llog. mòd.pref.sanitaris 2,4x2,6m,linod,2... 1,000 mes 58,112</p> <p>3% Costos indirectes</p>	58,11	1,00
			59,85

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.12	u Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (Materials) Granota treball, polièst./cotó, butxa.ext. 1,000 u 9,754 3% Costos indirectes	9,75	0,29
7.13	u Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 y UNE EN 347 (Materials) Parella botes aigua, PVC, canya alta+sola a... 1,000 u 4,568 3% Costos indirectes	4,57	0,14
7.14	m2 Cartell acabat amb pintura no reflectora d'acer galvanitzat, fixat al suport (Mà d'obra) Oficial 1a 0,385 h 14,960 Manobre 3,233 h 19,730 (Materials) Cartell acer galv. pintura n/reflectora 1,000 m2 161,583 3% Costos indirectes	5,76 63,79 161,58	6,93
7.15	u Mòdul prefabricat de menjador de 6x2.3x2.6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (Mà d'obra) Manobre 0,291 h 19,730 (Maquinària) Camió grua 0,300 h 88,507 (Materials) Mòdul prefab.menjador 6x2.3x2.6m, inst.lam... 1,000 u 2.420,210 3% Costos indirectes	5,74 26,55 2.420,21	73,58
7.16	u Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (Materials) Ulleres antiimp.st., muntura univ., visor t... 1,000 u 4,826 3% Costos indirectes	4,83	0,14
7.17	u Garlanda lluminosa de 25 m de llargària, 6 làmpades, amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (Mà d'obra) Oficial 1a 0,680 h 14,960 Manobre 0,680 h 19,730 (Materials) Garlanda abalisament lluminosa L=25m, 6làmp... 1,000 u 37,369 3% Costos indirectes	10,17 13,42 37,37	1,83
7.18	u Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (Mà d'obra) Manobre 0,017 h 19,730 (Materials) Con plàstic reflector H=50cm, 2usos 1,000 u 5,706 3% Costos indirectes	0,34 5,71	0,18
			6,23
			238,06
			4,71
			10,04
			2.526,08
			4,97
			62,79

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.19	<p>u Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 30 m de longitud, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 3 anclajes intermedios de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje al soporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª Seguretat i Salut. 1,040 h 22,300 23,19</p> <p>Peó Seguretat i Salut. 1,560 h 21,500 33,54</p> <p>(Materials)</p> <p>Fijación compuesta por taco químico, aran... 10,000 Ud 6,910 69,10</p> <p>Anclaje intermedio de acero inoxidable AI... 3,000 Ud 79,200 237,60</p> <p>Tensor de caja abierta, con ojo en un ext... 1,000 Ud 95,040 95,04</p> <p>Conjunto de un sujetacables y un terminal... 1,000 Ud 36,000 36,00</p> <p>Placa de señalización de la línea de ancl... 1,000 Ud 17,860 17,86</p> <p>Conjunto de dos precintos de seguridad. 1,000 Ud 21,600 21,60</p> <p>Protector para cabo, de PVC, color amaril... 1,000 Ud 5,760 5,76</p> <p>Anclaje terminal con amortiguador, de ace... 1,000 Ud 123,550 123,55</p> <p>Fijación compuesta por taco químico, aran... 4,000 Ud 5,700 22,80</p> <p>Anclaje terminal de aleación de aluminio ... 1,000 Ud 14,110 14,11</p> <p>Cable flexible de acero galvanizado, de l... 31,500 m 2,520 79,38</p> <p>(Resta d'obra) 15,59</p> <p>3% Costos indirectes 23,85</p>		
7.20	<p>PA Redacció del pla de seguretat i salut de l'obra, senyalització general i equips de protecció individual (excepte els de caigudes en alçada), fins i tot p.p. cursos i revisions del personal i instal·lacions d'higiene i benestar, si escaí, segons ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.</p> <p>(Mitjans auxiliars)</p> <p>Redacció de l'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1,000 PA 970,874 970,87</p> <p>3% Costos indirectes 29,13</p>		818,97
	<p>Sant Pol de Mar Enric Moran i Boix</p>		1.000,00



## **ANNEX 4. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.**

---

## TAULA DE CONTINGUT:

1. OBJECTE .....	74
2. CONDICIONS TÈCNIQUES DE CARÀCTER GENERAL .....	74
3. CONDICIONANTS TÈCNICS DE DISSENY, DESCRIPCIÓ DE FEINES I POSTA EN MARXA DE LA INSTAL·LACIÓ .....	78
4. DISPOSICIONS FINALS .....	108
5. PROVA FINAL D'ENTREGA .....	108
6. CONDICIONS FACULTATIVES .....	108
7. GARANTIA .....	109
8. RECEPCIÓ DEFINITIVA .....	109
9. TRAMITACIÓ.....	109
10. VALIDESA DEL PRESSUPOST .....	109
11. CANVI DE CONSTRUCTOR.....	109

## 1. OBJECTE

Aquest plec de condicions tècniques té com a objectiu definir els treballs necessaris per a la renovació de la coberta del pavelló municipal d'esport del municipi de Sant Pol de Mar i la posterior instal·lació d'un sistema de generació d'energia solar fotovoltaica sobre coberta.

## 2. CONDICIONS TÈCNIQUES DE CARÀCTER GENERAL

S'estableixen les següents prescripcions per a la renovació de la coberta:

### 2.1. SOBRE ELS COMPONENTS

#### 2.1.1. CARACTERÍSTIQUES

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a l'article 5.2 *Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials*, Part I. Capítol 2. del CTE:

*1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.*

*2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.*

#### 2.1.2. CONTROL DE RECEPCIÓ

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.2 *Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes*. Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

*Control de la documentació dels subministres.*

*1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:*

*a) els documents d'origen, full de subministrament;*

*b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i*

*c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent,*

*d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.*

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

#### Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

*a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i*

*b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.*

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

#### Control de recepció mitjançant assaigs

1. Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del \*CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especificat en el projecte o ordenats per la D.F.

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

## **2.2. SOBRE L'EXECUCIÓ**

### **2.2.1. CONDICIONS GENERALS**

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en l'article 7.1 *Condicions en l'execució de les obres. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

1. *Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.*

### 2.2.2. CONTROL D'EXECUCIÓ

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.3 *Control d'execució de l'obra. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

*Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.*

*2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.*

*3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5*

Sobre el control de l'obra acabada.

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.4 *Condicions de l'obra acabada. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

*A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable*

Sobre la normativa vigent

El Decret 462/71 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les normes sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

A més, els productes de la construcció duren el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.

---

S'estableixen les següents prescripcions per a la instal·lació fotovoltaica:

---

- En el cas de que la línia de distribució es quedi desconnectada de la xarxa, bé sigui per treballs de manteniment requerits per l'empresa distribuïdora o per haver actuat alguna de les proteccions de la línia, la instal·lació no mantindrà tensió en la línia de distribució.
- Reconexió automàtica quan les condicions de la xarxa tornin al nivells preestablerts.
- Des del circuit de generació fins l'equip de mesura no s'intercalerà cap element distint del fotovoltaic, ni d'acumulació o de consum.
- Desconnexió automàtica en cas de defecte de la instal·lació fotovoltaica.
- Evitar desconnexions injustificades del generador.
- Evitar alimentar a usuaris de la xarxa de tensió o freqüència anòmla.
- El funcionament de la instal·lació fotovoltaica no haurà de provocar en la xarxa pública avaries, disminucions de les condicions de seguretat, ni alteracions superiors a les admeses pels Reglaments o Normatives en vigor i que afectin als altres usuaris.
- El funcionament de les instal·lacions fotovoltaiques no donarà origen a condicions perilloses de treball per al personal de manteniment i explotació de la xarxa de distribució.
- Les condicions de connexió a la xarxa pública es fixaran en funció de la potència de la instal·lació fotovoltaica, per a evitar efectes perjudicials als usuaris amb càrregues sensibles.
- Per altra part, per establir el punt de connexió a la xarxa es tindrà en compte la capacitat de transport de la línia i la potència instal·lada en els centres de transformació.

Per altra part, per establir el punt de connexió a la xarxa es tindrà en compte la capacitat de transport de la línia i la potència instal·lada en els centres de transformació.

### **3. CONDICIONANTS TÈCNICS DE DISSENY, DESCRIPCIÓ DE FEINES I POSTA EN MARXA DE LA INSTAL·LACIÓ**

#### **3.1. RENOVACIÓ DE LA COBERTA**

##### **3.1.1. CONDICIONS GENERALS**

Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un edifici o element constructiu, aeri o enterrat que obstaculitzi la construcció d'una obra i que sigui necessari fer desaparèixer, comprèn també la retirada dels materials i lliurament a un gestor autoritzat, per al seu reciclatge o per a la disposició de rebuig. En funció de la seva execució es defineixen diversos tipus d'enderroc:

Enderroc d'element a element, el més usual, quan els treballs s'efectuen seguint l'ordre invers a la seva construcció.

Enderroc per col·lapse per embranzida de màquina, quan l'alçada de l'edifici no superi els 2/3 de l'alçada assolible per a aquesta.

Enderroc per col·lapse mitjançant impacte de bola de gran massa, quan l'edifici es trobi aïllat o prenent estrictes mesures de seguretat respecte als confrontats. O per col·lapse mitjançant la utilització d'explosius, quan l'estructura no sigui d'acer o amb predomini de fusta i materials combustibles.

Enderroc combinat. Quan part d'un edifici s'hagi d'enderrocar element a element i l'altra part per qualsevol altre procediment de col·lapse, s'establiran clarament les zones on s'utilitzarà cada modalitat.

Normes d'aplicació

- Residus. Llei 6/93, de 15 juliol, modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny i per la Llei 16/2003, de 13 de juny.
- Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002, de 8 febrero
- Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.
- Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).
- Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- D. 89/2010, 26 juliol, (DOGC:06/07/2010), (en vigor des del 6 d'agost de 2010 per a sol·licitud de llicència d'obres. Deroga els Decrets D 201/1994 i D. 161/2001)
- Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)
- Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 31.11.1984, O. 26.07.1993.

- Normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 07.01.1987.
- UNE. UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

## COMPONENTS

Les eines per a la demolició: mitjans manuals, martell picador, martell trencador.

Els materials a demolir: Tots els materials corresponents al procés constructiu: estructurals, de revestiments d'instal·lacions etc.

Els elements auxiliars: bastides. S'utilitzaran en l'enderroc d'elements específics, en demolicions manuals, element a element, i sempre en construccions que no presentin símptomes de ruïna imminent. Es comprovarà prèviament que les seccions i l'estat físic dels elements d'estintolament, dels taulons, dels cossos de bastida, etc. són els adequats per tal de complir a la perfecció la missió que se'ls exigirà un cop muntats. S'estudiarà, en cada cas, la situació, la forma, l'accés del personal, dels materials, la resistència del terreny si recolza en ell, la resistència de la bastida i dels possibles llocs d'ancoratges, les proteccions necessàries a utilitzar, les viseres, lones, etc. buscant sempre les causes que, juntes o per separat, puguin produir situacions que donin lloc a accidents, per tal de poder-los evitar. Quan existeixin línies elèctriques nues s'aïllaran amb el dielèctric apropiat, es desviaran, almenys, a 3 m. de la zona d'influència dels treballs o, en altre cas, es tallarà la tensió elèctrica mentre durin els treballs.

### Característiques tècniques mínimes dels elements auxiliars. Bastides.

Bastides de servei. Les més usuals són les bastides de servei metàl·liques per la seva rapidesa i simplicitat de muntatge, lleugeresa, llarga durada, adaptabilitat a qualsevol tipus d'obra, exactitud en el càlcul de càrregues per conèixer les característiques dels acers emprats, possibilitat de desplaçament. En la seva col·locació es tindran en compte les següents condicions:

- Els elements metàl·lics que formin els peus drets o suports estaran en un pla vertical. La separació entre els travessers o ponts no serà superior a 2,50 metres. L'entroncament dels travessers es farà a una quarta part de la seva llum, on el moment flector sigui mínim. En les abraçadores que uneixen els elements tubulars es controlarà l'esforç de cargolada. Les traveses o ancoratges hauran d'estar formats sempre per sistemes indeformables en el pla format pels suports i ponts, a força de diagonals o creus de Sant Andreu; s'ancoraran, a més, a les façanes que no hagin de ser enderrocades, o no immediatament, requisit imprescindible si la bastida no està ancorada en els seus extrems; han de preveure's com a mínim quatre ancoratges i un per cada 20 m<sup>2</sup>. No es superarà la càrrega màxima admissible per a les rodes quan aquestes s'incorporin a una bastida. Els taulers d'altura major a 2 metres estaran proveïts de baranes normalitzades i marxapeu.



Bastides de càrrega. Utilitzades com a element auxiliar per tal de sostenir parts o materials d'una obra durant la seva construcció quan no es puguin sostenir per si mateixos, emprant-se com a armadures provisionals per a l'execució de voltes, arcs, escales, encofrats de sostres, etc.

Estaran projectats i construïts de manera que permetin un descens i desmuntatge progressius.

## EXECUCIÓ

### Condicions prèvies

Abans de l'inici de les activitats d'enderroc es reconeixeran, les característiques de l'edifici a enderrocar: antiguitat, característiques de l'estructura inicial, variacions, reformes, i estat actual de l'estructura i les instal·lacions. Es reconeixeran també, les edificacions confrontants, el seu estat de conservació i les seves mitgeres per tal d'adoptar les mesures de precaució com són l'anul·lació d'instal·lacions, apuntalament d'alguna part dels edificis veïns, separació d'elements units a edificis que no s'han de enderrocar, etc... i també es reconeixeran els vials i xarxes de serveis de l'entorn de l'edifici a enderrocar, que puguin ser afectats pel procés d'enderroc.

En aquest sentit, hauran de ser treballs obligats a realitzar i en aquest ordre, els següents:

- Desinfecció i desinsectació dels locals de l'edifici que hagin pogut albergar productes tòxics, químics o animals (portadors de paràsits).
- Anul·lació i neutralització per part de les Companyies subministradores de les escomeses d'electricitat, gas, telèfon, etc. així com tapat del clavegueram i buidatge dels possibles dipòsits de combustible.
- Estintolament i apuntalament dels elements de construcció que poguessin ocasionar algun esfondrament.
- Instal·lació de bastides, totalment exemptes de la construcció a enderrocar, si bé es podran arriostar a aquesta en les parts no enderrocades.
- Instal·lació de mesures de protecció col·lectives tant en relació amb els operaris encarregats de l'enderroc, com amb terceres persones o edificis, entre les quals cal destacar: Consolidació d'edificis confrontants i protecció si són més baixos, mitjançant la instal·lació de viseres de protecció; Protecció de la via pública o zones confrontants i la seva senyalització; Instal·lació de xarxes o viseres de protecció per a vianants i lones de protecció per impedir la caiguda d'enderrocs; Manteniment d'elements propis de l'edifici com: ampits, baranes, escales, etc; Protecció dels accessos a l'edifici mitjançant passadissos coberts; Instal·lació de mitjans d'evacuació d'enderrocs, canals i conductes de dimensions adequades, així com tremuges per l'emmagatzematge; Reforç de les plantes sota rasant si existeixen i s'han d'acumular enderrocs en planta baixa; Evitar, mitjançant lones a l'exterior i regat a l'interior, la creació de grans quantitats de pols; No s'han de sobrecarregar excessivament els forjats intermedis amb enderrocs. Els buits d'evacuació es protegiran amb baranes; Adopció de mesures de protecció personal, dotant els operaris del preceptiu i específic material de seguretat (cinturons, cascos, botes, màscares, etc.).

Es comprovarà que els mitjans auxiliars a utilitzar, tan mecànics com manuals, reuneixen les condicions de quantitat i qualitat especificades en el pla d'enderroc, d'acord amb la normativa aplicable en el transcurs de l'activitat. En el cas de procediment d'enderroc mecànic, s'haurà enderrocat prèviament, element a element, la part d'edifici que està en contacte amb les mitgeres, deixant aïllat el tall de la màquina. Quan existeixin plans inclinats, com ràfecs de coberta, que poden lliscar i caure sobre la màquina, s'enderrocaran prèviament. En el pla d'enderroc, s'indicaran els elements susceptibles de ser recuperats, a fi de fer-ho de forma manual abans que s'iniciï l'enderroc per mitjans mecànics. Aquesta condició no tindrà efecte si amb això es modifiquessin les constants d'estabilitat de l'edifici o d'algun element estructural.

En el cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de la feina, l'empresa encarregada d'executar-la haurà d'establir un pla de treball aprovat per la D.F. Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.

### **3.1.2. ENDERROC DE LA COBERTA**

Treballs destinats a la demolició dels elements que constitueixen la coberta d'un edifici.

#### EXECUCIÓ

##### Condicions prèvies

Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs.

Abans d'iniciar la demolició d'una coberta es comprovarà la distància a les línies elèctriques i la càrrega dels mateixos.

Es taparan els embornals dels baixants, per prevenir possibles obturacions.

##### Fases d'execució

Sempre es començarà des del carener i cap als ràfecs, de forma simètrica per vessants, de manera que s'evitin sobrecàrregues descompensades que puguin provocar enfonsaments imprevistos.

Les ordres i mitjans a utilitzar s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D.F.

- *Enderroc d'elements singulars de coberta.* L'enderroc de xemeneies, conductes de ventilació..., es durà a terme, en general, abans de l'enderroc o arrencada del material de cobertura, desmuntant de dalt cap baix, sense permetre la bolcada sobre la coberta. Quan s'aboquin els materials procedents de l'enderroc a través de la mateixa xemeneia es procurarà evitar l'acumulació d'enderrocs sobre el forjat, retirant periòdicament l'enderroc emmagatzemat quan no s'estigui treballant a sobre. Quan aquests elements es baixin sencers es suspendran

prèviament, s'anul·larà el seu ancoratge i/o fixació i, després de controlar qualsevol oscil·lació, es baixaran.

- *Enderroc de material de cobertura.* S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Les plaques de fibrociment o similars es carregaran i es baixaran de la coberta tal i com es van desmuntant i sense trencar-les en trossos. A més a més les plaques de fibrociment, en ser considerades un material potencialment perillós pel seu contingut en amiant, hauran de ser manipulades pel personal que provingui d'una empresa autoritzada per a la realització d'aquesta mena de treballs.
- *Enderroc de tauler de coberta.* S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Quan el tauler de coberta estigui suportat a sobre d'uns envanets de sostre-mort s'hauran de enderrocar aquests en primer lloc.
- *Enderroc d'envanets de sostre-mort o conillers.* S'enderrocaran, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener i després d'haver aixecat el tauler ceràmic que es recolza sobre ells. A mesura que avancen els treballs s'enderrocaran els envanets i els envanets de riosta.
- *Enderroc de l'element de formació de pendants amb material de farciment.* S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pels careners més aixecats i equilibrant les càrregues. En aquesta operació no s'enderrocarà la capa de compressió dels forjats ni s'afebliran les bigues o biguetes dels mateixos. Es taparan, prèviament a l'enderroc dels pendants de coberta, els albellons i les buneres de recollida d'aigües pluvials.
- *Enderroc de llistons, cabirons o cairats, corretges i encavellades.* S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Quan no existeixi cap altre travesa entre les encavellades que el proporcionat per les corretges i cabirons, aquests no s'eliminaran fins que les encavellades estiguin ben apuntalades. No es suprimiran els elements de riosta mentre no es retirin els elements estructurals que incideixen sobre ells. Si les encavellades han de ser baixades senceres, es suspendran prèviament al seu descens; la fixació dels cables de suspensió es realitzarà per sobre del centre de gravetat de l'encavellada. Si, d'altra banda s'han de desmuntar a peces, s'apuntalaran i es trossejaran començant, en general, pels cavalls. Si per sobre de les encavellades hi gravitessin sostres, aquests s'eliminaran de forma prèvia, amb independència del sistema d'enderroc a utilitzar.

### 3.1.3. ESTRUCTURA D'ACER

Conjunt d'elements d'acer que conformen una estructura destinada a garantir la resistència mecànica, l'estabilitat i l'aptitud al servei, inclosa la durabilitat per a qualsevol tipus d'edifici. Realitzat amb perfils d'acer laminats en calent, perfils d'acer conformats en fred o calent, utilitzats directament o formant peces compostes. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals segons CTE DB SE-A Seguretat estructural. Acer, mantenint, a més, la resistència al foc durant el temps necessari perquè puguin complir-se les exigències de seguretat en cas d'incendi., segons CTE DB SI , seguretat en cas d'incendi. Els tipus d'elements a les estructures d'acer poden ser: pilars, bigues i biguetes, llindes, traves, encavallades, corretges i tots els elements d'ancoratge i auxiliars de l'estructura d'acer.

#### Normes d'aplicació

- Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10; en vigor des del 12.03.10 i d'aplicació obligatòria per a projectes que sol·licitin llicència municipal d'obres a partir del 12.09.10). Ordre FOM/163/2013, per la qual s'actualitza el DB HE"Estalvi d'Energia", en vigor des del 13 de setembre, i d'aplicació obligatòria per als projectes d'obra nova i d'intervencions en edificis existents per als quals es demani llicència a partir del 13 de Març de 2014.
- Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.
- Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
- Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.
- UNE. Acers en xapes i perfils UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998. Materials d'aportació de soldadures UNE-EN
- ISO 14555:1999. Especificacions de durabilitat UNE ENV 1090-1:1997.

#### COMPONENTS

Perfils i xapes d'acer laminat en calent

Perfils foradats d'acer laminat en calent

Perfils i plaques conformats en fred

Reblons d'acer de cap esfèric, de cap bombejat o de capota plana.

Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència

## Soldadures

### Cordons i cables

Materials de protecció i/o recobriments per a la previsió de la corrosió de l'acer.

### Característiques tècniques mínimes

- *Acers en xapes i perfils.* Característiques mecàniques mínimes dels acers, segons UNE EN 10025, 10210-1:1994 i 10219-1:1998. Perfils i xapes d'acer laminat en calent. De les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, així com de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat o rectangle.
- *Perfils foradats d'acer laminat en calent.* De les sèries rodó, quadrat o rectangle. Perfils i plaques conformats en fred. De les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega.
- *Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència.* El moment torsor del collat, la disposició dels forats i el seu diàmetre ha d'ésser l'indicat per la D.F. Característiques mecàniques dels acers dels cargols ordinaris segon (CTE-DB SE-A 4.3).
- *Soldadures.* Realitzades per arc elèctric amb resistència a tracció del metall dipositat més gran que 37, 42 o 52 kg/mm<sup>2</sup>.
- *Cordons i cables.* Formats per diversos filferros d'acer enrotllats helicoidalment de forma regular, els acers utilitzats tindran entre 70 i 200 kg/m<sup>2</sup> de resistència. Es prendran precaucions només en cas d'unions entre xapes de gran espessor.
- *Materials de protecció i/o recobriments per a la previsió de la corrosió de l'acer.* Especificacions de durabilitat segons UNE ENV 1090-1:1997
- *Ductilitat.* Comprovada segons les temperatures a que estarà sotmesa l'estructura en funció del seu emplaçament.

### Control i acceptació

En el cas de materials avalats pel certificat del fabricant, el control serà una relació entre l'element i el seu certificat d'origen. Quan no sigui així, s'establirà un procediment mitjançant assaigs per un laboratori independent, o en solucions de caràcter singular les recomanacions o normatives de prestigi reconegut. (CTE-DB SE-A 12.3).

## EXECUCIÓ

### Condicions prèvies

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i el programa de muntatge i s'ha d'aprovar per la D.F. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es faran a taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les

barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec Particular la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.

#### Condicions de manipulació i emmagatzematge

S'han de seguir les instruccions del fabricant i respectar dades de caducitat. S'han d'emmagatzemar i manipular sense produir deformacions permanents ni danys en la superfície. S'evitarà tot contacte amb el terreny i l'aigua.

#### Fases d'execució

- *Preparació de la zona de treball*
- *Replanteig i marcat d'eixos*
- *Col·locació i fixació provisional de la peça*
- *Aplomat i nivellació definitius*
- *Execució de les unions per soldadura.* Es realitzarà un pla de soldatge on s'inclouran: els talls de les unions, les dimensions i els tipus de soldadura, les especificacions sobre el procés i la seqüència de soldadura. Els tipus de soldadura són: Per punts, en angle, a topall i en tap i trauc.(CTE-DB SE-A 10.3). Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i el vent, i a una temperatura > 0°C. Els components han d'estar correctament fixats. Les superfícies i vores han de ser les apropiades pel procés de soldat, exemptes d'humitat, de fissures, d'enteladures i materials que afectin el procés o qualitat de les soldadures. Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
- *Execució de les unions amb cargols.* Els forats pels cargols s'han de fer amb perforadora mecànica, d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces, eliminant posteriorment les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, que s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor. El diàmetre nominal mínim serà de 12mm, la rosca pot estar inclosa en el pla de tall, i l'espiga del cargol ha de sortir de la rosca de la femella després del roscat del pla de tall. La utilització de femelles i volanderes queda especificada al CTE-DB SE-A 10.4. El collat de cargols sense pretesar, i el collat de cargols pretesats queda especificat al CTE-DB SE-A 10.5. El cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona pasada.
- *Recobriments superficials.* Preparació de les superfícies. Les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el formigó, han de netejar-se i no pintar-se. No s'ha de començar a pintar sense haver-ne eliminat les escòries. Els mètodes de recobriments de les estructures d'acer són: galvanització i pintura. En el procés de galvanització. Les soldadures han d'estar segellades, si hi ha espais en l'element fabricat es disposaran forats de purga i les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura d'imprimació anticorrosiva amb dissolvent àcid o adollat abans de ser pintades. En el procés de pintat. Abans de començar, es comprovarà que les

superfícies i pintures compleixen els requisits del fabricant. Pintat amb capes d'imprimació antioxidant i anticorrosiu. Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció, sempre en un to diferent, segons les especificacions de la D.F. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. No es pintaran els cargols galvanitzats o amb protecció antiòxid.

- *Toleràncies d'execució (CTE-DB SE-A 11.2)*. Per edificis de llargària  $\leq 30\text{m}$ : Tolerància total  $\pm 20\text{mm}$ . Nivell superior del pla del pis  $\pm 5\text{mm}$ . Distància entre pilars consecutius  $\pm 15\text{mm}$ . Distància entre bigues consecutives  $\pm 20\text{mm}$ . Desviació en inclinació dels pilars. Per edificis de 6 plantes de 3m.  $V_h = 0,07\text{m}$ . Excentricitat no intencionada del recolzament d'una biga  $e_0 \leq 5\text{mm}$ . En plaques base i pilars  $e_1$  i  $e_2 \leq 5\text{mm}$ .

#### Control i acceptació

- Control de qualitat de la fabricació a taller (si s'escau), on s'inclourà el control de la documentació de taller (CTE-DB SE-A 12.4).
- Control de qualitat de muntatge, on s'inclourà la documentació de muntatge corresponent (CTE-DB SE-A 12.5).
- *Toleràncies de fabricació (CTE-DB SE-A 11.1)*. Perfils amb doble T soldats: Alçada del perfil  $\pm 3$  a  $8\text{mm}$  en funció de l'alçada. Seccions amb caixa: Desviacions de  $\pm 3$  a  $5\text{mm}$  en funció de les dimensions de les xapes. Components estructurals: Planor:  $L/1000$  ó  $3\text{mm}$ , Contrafletxa  $L/1000$  ó  $6\text{mm}$ . Ànimes i enrigidors: Desviacions per distorsió de l'ànima o distorsions de l'ala.

#### Amidament i abonament

kg d'acer per amidar les bigues, biguetes, corretges, encavallades, llindes, pilars, traves, elements d'ancoratge i elements auxiliars corresponents a les estructures d'acer, incloent-hi en el preu tots els elements i operacions d'unió, muntatge, assaigs, protecció, ports necessaris, etc., per a la completa execució d'acord amb el Projecte i indicacions de la D.F.

Totes les operacions de muntatge s'inclouran en el preu, així com la protecció i pintura que siguin necessàries, d'acord amb la normativa vigent. El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric. Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.



### 3.1.4. SISTEMA ENVOLVENT: COBERTA INCLINADA

Parament de cobertura exterior d'un edifici que limita l'ambient exterior amb els espais interiors, tant en les parts opaques com a les translúcides, i en el que l'element d'acabat de coberta garanteix l'estanquitat. La coberta té com a objectiu: separar, connectar i filtrar interior exterior, satisfent els requisits de seguretat, habitabilitat i funcionalitat, garantint el compliment de les normatives actuals CTE DB HE1 Limitació de la demanda energètica, CTE DB HS1 protecció enfront de la humitat i CTE DB HS5 evacuació d'aigües. De cobertes inclinades en trobem de forjat inclinat o de forjat horitzontal, ambdós casos poden ser cobertes ventilades o no.

Normes d'aplicació:

- Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007).
- Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008).
- RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10; en vigor des del 12.03.10 i d'aplicació obligatòria per a projectes que sol·licitin llicència municipal d'obres a partir del 12.09.10). Ordre FOM/163/2013, per la qual s'actualitza el DB HE"Estalvi d'Energia", en vigor des del 13 de setembre, i d'aplicació obligatòria per als projectes d'obra nova i d'intervencions en edificis existents per als quals es demani llicència a partir del 13 de Març de 2014.
- Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D.21/2006.
- Condicions acústiques, NBE-CA-88. BOE 8/10/1988.
- UNE.
- UNE 85.208-81. Permeabilitat a l'aire; UNE 85.212-83. Estanquitat; UNE 85.213-85. Resistència al vent; UNE 12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.
- UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
- UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
- UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
- UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
- UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
- UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.



## COMPONENTS

Sistema de formació de pendents, aïllament tèrmic, capa de impermeabilització, coberta, xapa metàl·lica d'acer, sistema d'evacuació d'aigües i materials auxiliars.

### Característiques tècniques mínimes

- *Xapa metàl·lica d'acer.* El material ha de ser un perfil metàl·lic grecat d'acer galvanitzat (EN 10346) amb una alçada del nervi de 40 mm i un ample útil de 1025 mm, amb un espessor d'entre 0,6 mm a 1,2 mm. Perfilat en base d'acer galvanitzat i pre-lacat en revestiment i color estàndard a definir segons DF. Possibilitat de realitzar corbats mecànics per l'adaptació de la coberta a la forma de l'estructura dels pòrtics. Per a la xapa interior del Sandwich in-situ, ha de ser un perfil metàl·lic d'espessor entre 0,6 mm a 1,2 mm, perfilat en base d'acer galvanitzat i pre-lacat en revestiment senzill, a definir segons DF.
- *Aïllament tèrmic.* El material de l'aïllament tèrmic ha de tenir una cohesió i estabilitat suficient per proporcionar al sistema la solidesa necessària davant de les sol·licitacions mecàniques. S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica menor a 0,06 W/m.K a 10°C i una resistència tèrmica major a 0,25 m<sup>2</sup>·K/W. Generalment s'utilitzaran mantes de llana mineral, panells rígids o panells semirígids, com perlita expandida (EPB), poliestirè expandit (EPS), poliestirè extruït (XPS), poliuretà (PUR), mantes aglomerades de llana mineral (MW), Poliisocianurat (PIR). Segons CTE DB HE1.
- *Sistema d'evacuació d'aigües.* Pot constar de canals, albellons i sobreeixidors, dimensionats segons el càlcul descrit en la normativa del CTE DB-HS 5. El sistema podrà ser vist o ocult. Durant l'emmagatzematge i transport dels diferents components, s'evitaran deformacions per incidència dels agents atmosfèrics, d'esforços violents o cops, per a això s'interposaran lones o sacs. Els apilaments de cada tipus de material es formaran i explotaran de manera que s'eviti la seva segregació i contaminació, evitant-se una exposició perllongada del material a la intempèrie, formant els apilaments sobre superfícies no contaminants i evitant les barreges de materials de diferents tipus.
- *Materials auxiliars.* Morters, llates d'empostissat de fusta o metàl·liques, fixacions.

### Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Aïllament tèrmic, Xapes metàl·liques d'acer galvanitzat pre-lacat, Perfil metàl·lic separador.

## EXECUCIÓ

### Condicions prèvies

La superfície del forjat ha de ser uniforme, plana, estar neta i sense cossos estranys per la correcta recepció de la impermeabilització, segons CTE DB HS1 punt 5.1.4.1. El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima. A la D.T. es faran notar les especificacions relatives al tipus de coberta (corba o plana,

prefabricada o in situ, dimensions, color, textura), també s'especificarà la disposició dels panells en el suport (encavalcaments frontal i lateral, rebut, sistema de fixació, etc.) i el pendent dels vessants. Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h, i es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. Quan la formació de pendents sigui l'element que serveix de suport de la impermeabilització, la seva superfície ha de ser uniforme i neta, a més a més el material que ho constitueix ha de ser compatible amb el material impermeabilitzant i amb la forma de la unió.

### Fases d'execució

- *Panell Sandwich in situ.* Prèviament a l'inici del muntatge dels panells, l'Adjudicatari verificarà l'alineació dels suports i col·locarà separadors D'EPDM a les zones de contacte entre el panell i el suport. L'Adjudicatari iniciarà el muntatge de la xapa d'acer inferior dels panells in-situ a partir de la canal de recollida d'aigua al final de l'aiguavés i des d'un dels extrems de l'edifici; verificant la perfecta ortogonalitat respecte l'estructura portant. Els cargols es col·locaran en la zona superior o inferior dels nervis. La planxa s'ha de fixar amb cargols autoroscants d'acer cadmiat o galvanitzat, cargols amb rosca tallant o remats d'acer cadmiat, d'alumini o d'acer inoxidable. Els cargols portaran volanderes d'estanqueïtat. Seguidament, es col·loca el perfil omega metàl·lic per a cobertes amb una alçada de 10 mm inferior a l'espessor del aïllant tèrmic per aconseguir una compressió a la part superior de l'aïllant. Es distribuiran segons aïllant tèrmic i espessor d'aquest, a decidir per DF. Al col·locar-se l'aïllant tèrmic, s'instal·larà la xapa d'acer superior amb el perfil grecat i el revestiment i pre-lacat que requereixi, a decidir per el DF.
- *Aïllament tèrmic.* Ha de col·locar-se de forma contínua i estable i amb un espessor de 10 mm superior al perfil separador per quan s'instal·li el perfil exterior del panell, aquest mateix realitzi una compressió per donar més estabilitat a la coberta i un major rendiment tèrmic.
- *Cambra d'aire.* Durant la construcció de la coberta s'ha d'evitar que caiguin, rebaves de morter i brutícia. Ha de situar-se en el costat exterior de l'aïllant tèrmic i ventilar-se mitjançant un conjunt d'obertures. L'altura mínima de la cambra d'aire serà de 30 mm. La cambra d'aire quedarà comunicada amb l'exterior, preferentment pel ràfec i el carener. En coberta de teula ventilada sobre forjat inclinat. La cambra d'aire es podrà aconseguir amb les llates d'empostissar únicament o afegint a aquests un entaulat d'aglomerat fenòlic o una xapa ondulada. En coberta de teula sobre forjat horitzontal. La cambra ha de permetre la difusió del vapor d'aigua a través d'obertures a l'exterior col·locades de manera que es garanteixi la ventilació creuada. A aquest efecte les sortides d'aire se situaran per sobre de les entrades a la distància màxima que permeti la inclinació de la coberta; les unes i les altres, es disposaran enfrontades; preferentment amb obertures contigües. Les obertures aniran protegides per evitar l'accés d'insectes, aus i rosegadors. Quan es tracti de limitar l'efecte de les condensacions davant condicions climàtiques adverses, a més a més de l'aïllant que se situï sobre el forjat horitzontal, la capa sota teula aportarà l'aïllant tèrmic necessari.

- *Sistema d'evacuació d'aigües. Canalons.* Per la formació del canaló s'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. S'han de disposar amb pendent de l'1%, com a mínim, cap al desguàs. Les peces de la coberta que aboquen sobre el canaló han de sobresortir 5 cm, com a mínim, sobre el mateix. Quan el canaló sigui vist, s'ha de disposar la vora més propera a la façana de tal manera que quedi per sobre de la vora exterior. Poden ser vistos i ocults. En ambdós casos els canalons es disposaran amb lleuger pendent cap a l'exterior, afavorint el vessament cap a fora, de manera que un embassament ocasional no vessi a l'interior. Per la construcció de canalons de zinc, se soldaran les peces a tot el seu perímetre, les abraçadores a les que se subjectarà la xapa, s'ajustaran a la seva forma i seran de platina d'acer galvanitzat. Es col·locaran a una distància màxima de 50 cm i com a mínim a 15 mm de la línia de teules del ràfec. Quan s'utilitzin sistemes prefabricats, amb acreditació de qualitat o document d' idoneïtat tècnica, se seguiran les instruccions del fabricant. Quan el canaló estigui situat al costat d'un parament vertical els elements de protecció per sota de les peces de la coberta han de disposar-se de tal manera que cobreixin una banda de 10 cm d'amplada com a mínim. Quan la trobada sigui en la part superior i intermèdia del aiguavés, els elements han de cobrir 10 cm d'amplària com a mínim. Cada baixant servirà com a màxim a 20 m de canaló. Canaletes de recollida. El  $\varnothing$  dels albellons de les canaletes de recollida de l'aigua en els murs parcialment estancs ha de ser 110 mm, com a mínim. Els pendents mínims i màxims de la canaleta i el nombre mínim d'albellons en funció del grau de impermeabilitat exigít al mur han de ser els quals s'indiquen en la normativa CTE DB HS1 taula 3.3.
- *Punts singulars.* En la trobada de la coberta amb un parament vertical s'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. Els elements de protecció han de cobrir com a mínim una banda del parament vertical de 25 cm d'altura per sobre de la coberta. Quan la trobada es produeixi en la part inferior de l'aiguavés, s'ha de disposar un canaló. Quan es produeixi en la part superior o lateral de l'aiguavés, els elements de protecció han de col·locar-se per sobre de les peces de la coberta i perllongar-se 10 cm com a mínim, des de la trobada. Ràfec. Les peces de la coberta han de sobresortir 5 cm com a mínim i mitja peça com a màxim del suport que conforma el ràfec. En la vora lateral han de disposar-se peces especials que volin lateralment més de 5 cm. Aiguafons. Han de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. Les peces de la coberta han de sobresortir 5 cm com a mínim sobre l'aiguafons. La separació entre les peces de la coberta dels dos aiguavés ha de ser 20 cm, com a mínim. Careners. Han de disposar-se peces especials, que han de solapar 5 cm com a mínim sobre les peces de la coberta d'ambdós aiguavés. Les peces de la coberta de l'última filada horitzontal superior i les de la cumbrera han de fixar-se. Quan no sigui possible el solapament entre les peces d'una cumbrera en un canvi de direcció o en una trobada de careners aquesta trobada ha d'impermeabilitzar-se amb peces. Lluernaris. Han d'impermeabilitzar-se les zones del aiguavés que estiguin en contacte amb el cèrcol del lluernari mitjançant elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. En la part inferior del lluernari, els elements de protecció han de col·locar-se per sota de les peces de la coberta i perllongar-se 10 cm, com a mínim, des de la trobada i en la superior per damunt i perllongar-se 10 cm, com a mínim. Juntes de dilatació. En el cas d'aiguavés continu de més de 25 m, o

quan entre les juntes de l'edifici la distància sigui major de 15 m, s'estudiarà l'oportunitat de formar juntes de coberta, en funció de la coberta i de les condicions climàtiques del lloc.

### Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions d'identificació i assaigs en cadascun dels següents capítols: Formació de aiguavés, Taulers, Impermeabilització, Aïllaments, Tipus de Xapes Metàl·liques, Ràfec, Careners, Lluernaris i Aiguafons. Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses.
- Replanteig dels eixos dels pendents i de les planxes i suports.
- Neteja i repàs del suport.
- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions i cavalcaments.
- Comprovació de la geometria de la coberta i del cavalcament entre les peces.
- Comprovació dels eixos dels pendents de la coberta.

Control de l'obra acabada. Operacions de control: els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat acabada. Proves finals d'estanquitat.

### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de coberta, totalment acabada, amidada sobre els plànols inclinats i no referida a la seva projecció horitzontal. Incloent els solapaments, part proporcional de minvaments i trencaments, amb tots els accessoris necessaris. Així com col·locació, segellat, protecció durant les obres i neteja final. No s'inclouen canalons ni albellons.

### Verificació

La prova de servei per a comprovar la seva estanquitat, ha de consistir en la inundació per rec continu de la coberta durant 48 hores.

Transcorregudes 24 hores de l'assaig d'estanqueïtat es destaparan els desguassos permetent l'evacuació d'aigües per a comprovar el bon funcionament d'aquests.

#### **3.1.5. AÏLLAMENT CONTRA EL FOC**

Materials o productes que tenen propietats per impedir o retardar la propagació del foc. Hauran de complir la suficient resistència al foc segons la normativa del CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura, prenent els valors de les diferents accions i coeficients els obtinguts al DB-SE. Aquests materials poden ser: pintures, morters o plaques.

Normes d'aplicació

- Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden
- VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10; en vigor des del 12.03.10 i d'aplicació obligatòria per a projectes que sol·licitin llicència municipal d'obres a partir del 12.09.10). Ordre FOM/163/2013, per la qual s'actualitza el DB HE" Estalvi d'Energia", en vigor des del 13 de setembre, i d'aplicació obligatòria per als projectes d'obra nova i d'intervencions en edificis existents per als quals es demani llicència a partir del 13 de Març de 2014.
- Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 235/2013 (BOE 13.04.2013).
- Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis. RD 1942/1993.
- Classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència en front al foc. RD 312/2005.
- Taula per a la Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis, TINSCI.
- Instrucció Tècnica Complementària, ITC-MIE-AP 5. BOE. 149; 23.06.82.
- Manual d'Autoprotecció. Guia pel desenvolupament del Pla d'Emergència contra incendis i d'evacuació de locals i edificis.
- Prevenció d'incendis en allotjaments turístics. BOE. 20.10.79.
- Protecció contra incendis en establiments sanitaris. BOE. 252; 07.01.79.
- Reglament de Seguretat contra incendis en els establiments industrials. RD. 2267/2004.
- UNE. UNE 48287-1:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 1: Requisitos.
- UNE 48287-2:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 2: Guía para la aplicación

### **3.1.5.1. Pintures ignífugues intumescents**

Preparació i aplicació d'un recobriments de pintura sobre perfils estructurals metàl·lics, per a augmentar la resistència i estabilitat al foc de l'element, mitjançant diferents capes aplicades en obra.

## EXECUCIÓ

### Condicions prèvies

S'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes. En el revestiment no ha d'haver-hi fissures, bosses ni d'altres defectes, i ha de cobrir completament totes les parts descobertes dels perfils, inclòs les no accessibles. S'han d'aturar els treballs quan es donguin les següents condicions : les temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C, la humitat relativa de l'aire > 60%, la velocitat del vent > 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades. No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.

### Fases d'execució

Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és necessari, amb aplicació de les capes d'imprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat. El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la D.F. Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant. Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat. La pintura d'acabat no ha d'impedir el desenvolupament de l'escuma que genera la pintura intumescent i la seva conseqüent expansió en cas d'incendi. La imprimació ha de compatibilitzar la protecció anticorrosiva amb la protecció al foc. Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb rodet, brotxa o pistola.

### Control i acceptació

Ha de comprovar-se la compatibilitat entre la capa d'imprimació antioxidant i la pintura intumescent, al igual que amb la pintura d'acabat.

### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície realment pintada segons les especificacions de la D.T.

## **3.1.6. SISTEMA EVACUACIÓ D'AIGÜES PLUVIALS**

Conjunt d'elements que componen la instal·lació interior abans de la connexió a la xarxa de sanejament. La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres.

### COMPONENTS

Tancaments hidràulics: Poden ser: sifons individuals a cada aparell, caixes sifòniques amb varis aparells, bonera sifònica o pericons sifònics.

Tubs de petita evacuació: Corresponen als tubs que connecten l'aparell sanitari amb el baixant més proper. Poden ser de PVC o polipropilè.

Col·lectors: Tub amb recorregut horitzontal. Poden ser de: PVC o polipropilè. Aniran penjats del forjat.

Baixants: Tub amb recorregut vertical. Per aigües negres i grises poden ser de: PVC o polipropilè. Per aigües pluvials poden ser de coure, planxa d'acer galvanitzat, zinc o amb peces de ceràmica.

Ventilacions: Es disposarà de ventilació tant a la xarxa d'aigües residuals com a la pluvial. Poden ser primària, secundària, terciària i amb vàlvules d'aireació-ventilació.

Canals: Correspon al traçat horitzontal de la recollida d'aigües pluvials. Poden ser de coure, planxa d'acer galvanitzat, zinc o amb peces de ceràmica.

Pericons: Poden ser de pas, a peu de baixant o sifònics.

Boneres i reixes de desguàs: Recullen i evacuen les aigües acumulades al terra dels locals humits i a les cobertes.

Separador de greixos: S'utilitzarà per separar greixos, olis i/o fangs que procedeixin de cuines o garatges.

Sistema de bombeig i sobreelevació: S'instal·larà quan hi hagi part de la instal·lació interior o tota per sota de la cota del punt de connexió a la xarxa de sanejament.

Vàlvules antiretorn de seguretat: S'instal·laran per prevenir les possibles inundacions quan la xarxa exterior de sanejament es sobrecarregui.

Es situaran en llocs de fàcil accés pel seu registre i manteniment.

#### Característiques tècniques mínimes.

Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.

#### Control i acceptació

Tubs, unions i accessoris: el material i el seu acabat, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Emmagatzematge: Les peces han d'estar apilades en posició horitzontal sobre superfícies planes i en llocs protegits contra impactes.

### EXECUCIÓ

#### Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

- *Tancaments hidràulics.* Sifons individuals a cada aparell: Ha de tenir un dispositiu roscat de registre en el seu punt més baix i connexions per al desguàs i l'aparell sanitari en els seus extrems. El tancament hidràulic del sífo ha de tenir una alçària mínima de 50 mm. No ha de



tenir esquerdes, porus, zones resseques ni d'altres desperfectes superficials. Caixa sifònica: Ha de ser estanca al servei. Ha de quedar anivellada i fixada sòlidament al suport. Toleràncies: posició:  $\pm 20$  mm, nivell:  $\pm 1$  mm. Si és amb tapa la cara inferior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa. Si és amb reixeta la cara superior de la reixeta ha de quedar al mateix nivell que el paviment. La posició ha de ser la fixada a la D.T. Bonera sifònica: La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter. Pericons sifònics. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.

- **Tubs de petita evacuació:** El ramal muntat ha de ser estanc. No han de quedar sense subjecció les distàncies superiors a 70 cm. El ramal no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. El pas a través d'elements estructurals ha de tenir una franquícia entre 10 i 15 mm que s'ha d'ataconar amb massilla elàstica. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Pendent:  $\geq 2,5\%$ . Radi interior de les curvatures:  $\geq 1,5 \times D$  tub. El procés d'instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
- **Col·lectors:** Penjats de sostre. El clavegueró muntat ha de quedar fixat sòlidament a l'obra, amb el pendent determinat per a cada tram. Ha de ser estanc a una pressió  $\geq 2$  kg/cm<sup>2</sup>. Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores, repartides a intervals regulars. Els trams muntats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Pendent:  $\geq 2\%$ . Distància entre les abraçadores:  $\leq 150$  cm. Franquícia entre el tub i el contratub: 10 - 15 mm. No s'han de manipular ni corbar els tubs. Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials. Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.
- **Baixants:** El baixant muntat ha de quedar aplomat i fixat sòlidament a l'obra, però separat del parament per tal de permetre fer posteriors reparacions o acabats i per evitar que les possibles condensacions del tub no malmetin el parament. Ha de ser estanc. Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastables. El pes d'un tub no ha de gravitar sobre el tub inferior. Les unions entre els tubs s'han de fer seguint les instruccions del fabricant. Les unions entre les peces de ceràmica s'han de fer amb morter. El baixant no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. Si els baixants van vistos i es preveu un cert risc d'impacte es protegiran adequadament per a aquest fi. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. La franquícia entre el tub i el contratub, i entre el tub i la valona s'ha d'ataconar amb massilla. Si l'alçada del baixant és de més de 10 plantes, caldrà interrompre la seva vertical per tal de disminuir l'impacte de caiguda. La desviació es farà amb peces especials i l'angle de desviació serà de 60°. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Nombre d'abraçadores per tub:  $\geq 2$ .



Distància entre les abraçadores:  $\leq 150$  cm. Toleràncies d'execució: desploms verticals:  $\leq 1\%$ ,  $\leq 30$  mm. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. No s'han de manipular ni corbar els tubs de PVC, planxa, zinc, titani o coure. Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials o també amb unions soldades en el cas de baixants de planxa, zinc, titani o coure. Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub. Les peces de ceràmica han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

- **Ventilacions:** La seva execució correspon al mateix que fa referència als baixants. Si la ventilació és primària tindrà el mateix diàmetre que el baixant que serveix i portarà l'accessori estàndard que garanteixi l'estanquitat permanent del remat entre l'impermeabilitzat i el tub. Si la ventilació és secundària el diàmetre de la columna de ventilació serà com a mínim igual a la meitat del diàmetre del baixant que serveix. Si la ventilació és terciària el diàmetre de la columna és el corresponent a la taula 4.11 del DB-HS5 de Salubritat del CTE.
- **Canals:** Generalitats. La col·locació dels trams de la canal s'ha de començar pel punt més baix del recorregut. El seu pendent mínim serà del 0,5%. PVC. Els canvis de direcció han d'estar fets amb peces especials. Mai s'han de fer per escalfament o deformació de la canal. La unió entre els trams de la canal s'ha de fer de manera que en quedi assegurada l'estanquitat. La unió entre els trams de la canal s'ha de fer a pressió amb peces del mateix material. Les unions entre les canals i els baixants han d'anar soldades amb soldadura química. Distància entre suports  $\leq 70$  cm, entre junts de dilatació  $\leq 1200$  cm. Planxa. L'encavalcament de les làmines, en la canal de planxa, s'ha de fer protegint l'element en el sentit del recorregut de l'aigua. Els junts de dilatació han de ser estancs. Les planxes han de quedar col·locades de forma que es puguin moure lliurement en tots els sentits, respecte el suport. Les fixacions han de ser de metall compatible amb el de la planxa. Els junts entre les peces de planxa de zinc s'han de soldar amb estany. Les unions entre les canals i els baixants han d'anar soldades, amb soldadura d'estany, a la canal de planxa de zinc. Distància entre suports  $\leq 50$  cm, entre junts de dilatació  $\leq 600$  cm. Encavalcament entre làmines a la canal de planxa: 5 cm. S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de coure amb el ferro, zinc, alumini, acer galvanitzat o fosa i la fusta de cedre. S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de zinc o plom amb el guix, els morters de ciment pòrtland frescos i les fustes dures. En el cas del zinc, a més, cal evitar el contacte amb la calç, l'acer no galvanitzat i el coure sense estanyar. S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió. Toleràncies d'execució: pendent:  $\pm 2$  mm/m,  $\pm 10$  mm/total, encavalcament entre les làmines en la canal de planxa:  $\pm 2$  mm. Peces ceràmiques. Les peces han de cavalcar entre elles; la vora de la peça en contacte amb el ràfec ha de quedar encastada per sota de les peces que formen el ràfec i collada al suport amb morter. El sentit d'encavalcament ha de protegir l'element dels vents dominants i del recorregut d'aigua. Encavalcament de les peces:  $\geq 10$  cm. Toleràncies d'execució: encavalcaments: - 0 mm, + 20 mm. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. Quan s'hagin de tallar peces, el tall ha de ser

recte i l'aresta viva, sense escantonaments. Alineació respecte al plànol de façana: planxa:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 10$  mm/total; PVC, ceràmica:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 10$  mm/total.

- **Pericons:** Ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó. Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter. La solera ha de quedar plana i al nivell previst. En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. En el punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs. Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives. Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes. Tots els angles interiors han de quedar arrodonits. El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior. Gruix de la solera:  $\geq 10$  cm. Gruix de l'arrebossat:  $\geq 1$  cm. Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics:  $\geq 1,5\%$ . Toleràncies d'execució: aplomat de les parets:  $\pm 10$  mm, planor de la fàbrica:  $\pm 10$  mm/m, planor de l'arrebossat:  $\pm 3$  mm/m. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.
- **Boneres:** La tapa i els seus accessoris han de quedar correctament col·locats i subjectats a la bonera, amb els procediments indicats pel fabricant. En la bonera de goma termoplàstica, la làmina impermeable només ha de cavalcar sobre la plataforma de base de la bonera, i no ha de penetrar dins del tub d'aquesta. La bonera de fosa col·locada amb morter, ha de quedar enrasada amb el paviment del terrat. La base de la bonera de PVC, ha de quedar fixada al suport amb cargols i tacs d'expansió. La bonera de PVC o goma termoplàstica s'ha de fixar al baixant amb soldadura química. Toleràncies d'execució: nivell entre la bonera de fosa i el paviment:  $\pm 5$  mm. No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. Elements de goma termoplàstica. La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. Element col·locat amb morter. El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.
- **Canal de recollida amb reixa de desguàs:** Canal. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T. La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera. El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i de la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella. El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat. La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu. Toleràncies d'execució: nivell de la solera:  $\pm 20$  mm, aplomat total:  $\pm 5$  mm, planor:  $\pm 5$  mm/m, escairat:  $\pm 5$  mm respecte el rectangle teòric. Reixa. El bastiment, o la reixa fixa, ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element drenant, anivellades abans amb morter. Ha d'estar sòlidament fixat amb potes d'ancoratge. La part superior del bastiment i de la reixa han de

quedar al mateix pla que el paviment perimetral, amb el seu pendent. La reixa no fixa, ha de quedar recolzada sobre el bastiment a tot el seu perímetre. La reixa col·locada no ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls. Les reixes practicables han d'obrir i tancar correctament. Toleràncies d'execució: guerxament:  $\pm 2$  mm, nivell entre el bastiment o la reixa i el paviment: - 10 mm, + 0 mm. El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides pel material.

- *Separador de greixos*: Pericó separador d'hidrocarburs. Ha de quedar anivellat i fixat sòlidament al suport o a la base. Ha de ser estable a les càrregues estàtiques i dinàmiques a les que estarà sotmès en condicions de servei. Les tapes de registre han de ser accessibles i han de permetre les operacions de manteniment, neteja i extracció de productes del seu interior. Toleràncies: posició:  $\pm 20$  mm, nivell:  $\pm 1$  mm. Si el muntatge és soterrat: La cara superior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa.
- *Sistema de bombeig i sobreelevació*: La canonada d'evacuació s'ha de connectar al tub d'impulsió i el motor a la línia d'alimentació elèctrica. La canonada d'evacuació ha de ser, com a mínim, del mateix diàmetre que el tub d'impulsió de la bomba. La bomba ha de quedar al fons del pou amb el motor a la superfície units per un eix de transmissió. La canonada d'impulsió ha d'anar paral·lela a l'eix des de la bomba fins a la Superfície. Les canonades no han de transmetre cap tipus d'esforç a la bomba. Les unions han de ser completament estanques. S'ha de comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible i si gira en el sentit convenient. L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
- *Vàlvules antiretorn de seguretat*: La vàlvula ha de quedar de manera que el sentit de circulació del fluid sigui horitzontal o cap amunt. Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats. S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent. Les connexions han de ser estanques a la pressió de treball. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Toleràncies d'instal·lació: posició:  $\pm 30$  mm. Si va muntada en pericó, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Si va muntada superficialment, la distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària per a que pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió. Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.

### Control i acceptació

Connexions, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Comprovació de : vàlvules de desguàs, muntatge de sifons individuals i pots sifònics, muntatge de canals i embornals, pendents dels canals, baixants i xarxa de ventilació.

### Verificacions

Execució de xarxes de petita evacuació. Proves d'estanquitat parcial i total, als aparells, verificant temps de desguàs, els sifons, sorolls i comprovació dels tancaments hidràulics.

Estanquitat: a la xarxa horitzontal a cada tram de tub, unions i entroncaments. Els pericons i pous s'ompliran d'aigua per comprovar l'estanquitat. Les proves d'estanquitat total es poden fer amb aigua, aire o fum.

### Amidament i abonament

ml tubs petita evacuació, col·lectors, baixants, canals, canals amb reixa.

ut pericons, boneres, separadors de greixos, bombes, vàlvules.

## **3.2. INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES**

### **3.2.1. CONDICIONS GENERALS**

#### DEFINICIONS

##### Radiació solar

1. Radiació solar: es l'energia procedent del sol en forma d'ones electromagnètiques
2. Irradiància: la densitat de potencia incident en una superfície o l'energia incident en una superfície per unitat de temps. Es mesura en kW/m<sup>2</sup>.
3. Irradiació: l'energia incident en una superfície per unitat de superfície al llarg d'un cert període de temps. Es mesura en kW/m<sup>2</sup>.

##### Instal·lació

1. Instal·lacions fotovoltaïques: aquelles que disposen de mòduls fotovoltaïcs per a la conversió directa de la radiació solar en energia elèctrica, sense cap pas entremig.
2. Instal·lacions fotovoltaïques interconnectades: aquelles que normalment treballen en paral·lel amb l'empresa distribuïdora.

3. Línia i punt de connexió i mesura: la línia de connexió és la línia elèctrica mitjançant la qual es connecten les instal·lacions fotovoltaïques amb un punt de xarxa de l'empresa distribuïdora o amb la comesa, denominat punt de connexió i mesura.
4. Interruptor automàtic de la interconnexió: dispositiu de tall automàtic sobre el qual actuen les proteccions d'interconnexió.
5. Interruptor general: dispositiu de seguretat i maniobra que permet separar la instal·lació fotovoltaïca de la xarxa de l'empresa distribuïdora.
6. Generador fotovoltaïc: associació en paral·lel de branques fotovoltaïques.
7. Branca fotovoltaïca: subconjunt de mòduls interconnectats en sèrie o en associacions sèrie - paral·lel, amb voltatge igual a la tensió nominal del generador.
8. Inversor: convertidor de tensió i corrent continua en tensió i corrent alterna.
9. Potència nominal del generador: és la suma de les potències màximes dels mòduls fotovoltaïcs.
10. Potència de la instal·lació o potència nominal: és la suma de la potencia nominal dels inversors (l'especificada pel fabricant) que intervenen en les tres fases de la instal·lació en condicions nominals de funcionament.

### Mòduls

1. Cèl·lula solar o fotovoltaïca: dispositiu que transforma la radiació solar en energia elèctrica.
2. Cèl·lula de tecnologia equivalent (CTE): és una cèl·lula solar encapsulada de forma independent, la tecnologia de fabricació i encapsulat de la qual és idèntica a la dels mòduls fotovoltaïcs que forma la instal·lació.
3. Mòdul o panell fotovoltaïc: és un conjunt de cèl·lules solars directament interconnectades i encapsulades com un únic bloc, entre materials que les protegeixen dels efectes de la intempèrie.
4. Condicions Estàndard de Mesura (CEM): són unes determinades condicions d'irradiància i temperatura de cèl·lula solar, utilitzades universalment per a caracteritzar cèl·lules, mòduls i generadors solars i definides de la següent manera:
  - Irradiància solar: 1000 W/m<sup>2</sup>.
  - Distribució espectral AM: 1,5 G.
  - Temperatura de la cèl·lula: 25 °C.
5. Potència pic: potència màxima del panell fotovoltaïc en CEM

6. Temperatura d'operació nominal de la cèl·lula (TONC): temperatura a que arriben les cèl·lules solars quan es sotmet el mòdul a una irradiància de 800 W/m<sup>2</sup> amb distribució espectral AM 1,5 G, la temperatura ambient és de 20 °C i la velocitat del vent de 1m/s.

#### Integració arquitectònica:

1. Integració arquitectònica de mòduls fotovoltaics: quan els mòduls fotovoltaics compleixen una doble funció, energètica i arquitectònica (revestiment, tancament o ombrejat) i, a més, substitueixen a elements constructius convencionals.
2. Revestiment: quan els mòduls fotovoltaics constitueixen part de l'evolvent d'una construcció arquitectònica.
3. Tancament: quan els mòduls constitueixen la coberta o la façana de la construcció arquitectònica, havent de garantir la deguda estanquitat i aïllament tèrmic.
4. Elements d'ombrejat: quan els mòduls fotovoltaics protegeixen a la construcció arquitectònica de la sobrecarrega tèrmica causada pels rajos solars, proporcionant ombres en les cobertes o en la façana del mateix.
5. La col·locació de mòduls fotovoltaics paral·leles a l'evolvent de l'edifici sense la doble funcionalitat definida 3.3.4 (1) es denominarà superposició i no es considerarà integració arquitectònica. No s'acceptaran, dins del concepte de superposició, mòduls horitzontals.

### **3.2.2. GENERADOR FOTOVOLTAIC**

#### **3.2.2.1. Mòduls fotovoltaics**

Panells fotovoltaics de silici monocristal·lí d'alt rendiment, que transformen la radiació solar directament en electricitat de corrent continu (CC).

Tots els mòduls hauran de satisfer les especificacions UNE-EN 61215 per a mòduls de silici cristal·lí o UNE-EN 61646 per a mòduls fotovoltaics de capa prima, així com estar qualificats per algun laboratori reconegut.

S'acreditarà mitjançant la presentació del certificat oficial corresponent.

Perquè un mòdul resulti acceptable la seva potència màxima i corrent de curtcircuit reals referits a condicions estàndard hauran d'estar compresos en el marge del  $\pm 5\%$  dels corresponents valors nominals de catàleg.

No serà admès cap mòdul amb defectes de fabricació, ruptures, taques en qualsevol dels seus elements, falta d'alineació en les cèl·lules o bombolles en l'encapsulat.

Els mòduls tindran la corresponent certificació CE i provats per funcionament per ambients d'humitat relativa 100% i marges de temperatura entre -40°C i 90°C.

Garantia mínima de 12 anys.

### **3.2.2.2. Inversor**

Element encarregat de transformar el corrent continu (CC) produït pels panells fotovoltaics en corrent altern (CA) de les mateixes característiques de tensió i freqüència que la xarxa elèctrica de distribució. Disposarà d'un conjunt de proteccions obligatòries descrites a la normativa corresponent per poder acoblar-se a la xarxa elèctrica. Les prestacions mínimes seran:

- Control per a la no generació d'energia si no hi ha tensió a la xarxa a on està connectada.
- Control de mínima i màxima tensió.
- Control de freqüència i desconexió automàtica si supera els llindars establerts.
- Sistema d'optimització el funcionament dels panells solars o MPPT.
- Possibilitat de monitorització mitjançant els interfases més habituals (GRPS, 4G, WIFI, LAN, etc) o/i display
- Aplicació gratuïta per a telèfons mòbils, tauletes i altres suports informàtics.

Garantia mínima de 5 anys.

### **3.2.2.3. Estructura de suport sobre sostre sandvitx**

El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetran les necessàries dilatacions tèrmiques, sense transmetre carreges que puguin afectar a la integritat dels mòduls. Ha de permetre una inclinació i orientació correcta dels mòduls sobre els panells Sandvitx.

El material de l'estructura principal serà d'alumini anoditzat i el sistema de cargols d'acer inoxidable per tal de garantir la màxima resistència i durabilitat davant de les inclemències meteorològiques o uns altres que siguin demostrable d'igual o major qualitat.

L'estructura es protegirà superficialment contra la acció dels agents ambientals. Haurà de resistir un mínim de velocitat del vent de fins a 40 m/s i una càrrega de neu de fins a 50 cm. La realització de forats a l'estructura es farà abans de la seva instal·lació.

La cargolaria serà en acer inoxidable complint la Norma MV-106. En el cas de ser l'estructura galvanitzada s'admetran visos galvanitzats. Exceptuant la subjecció dels mòduls a la mateixa, que serà d'acer inoxidable.

Els punts de subjecció per el mòdul fotovoltaic seran suficients en número, tenint en compte l'àrea de suport i la posició relativa, de forma que no es produeixin flexions en els mòduls superiors a les permeses pel fabricant.

L'estructura serà calculada segons la Normativa vigent per suportar càrregues extremes degudes a factors climatològics adversos com vent, neu, etc. normalitzats segons legislació vigent.

Garantia mínima de 5 anys.

#### **3.2.2.4. Cablejat**

Els positius i negatius de cada grup de mòduls es conduiran separats i protegits d'acord a la normativa vigent.

Els conductors seran de coure i tindran la secció adequada per evitar excessives caigudes de tensió i escalfaments. Concretament, per qualsevol condició de treball, els conductors de la part CC hauran de tenir la secció suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior o igual a 1,5% i en la part AC perquè la caiguda de tensió sigui inferior o igual del 1,5% tenint en compte en ambdós casos com a referència les correspondències a caixes de connexions. S'evitarà sempre que es pugui la exposició dels cables a la radiació Solar directa.

La longitud de cable CC i AC serà la necessària per no generar esforços en els diversos elements ni accessible de manera fortuïta a persones que passin a prop.

Tot el cablejat de contínua serà de doble aïllament, lliure d'halògens i adequat pel seu ús en intempèrie resistent al raig ultraviolat, a l'aire o enterrat d'acord amb la norma UNE 21123.

### **3.2.3. ELEMENTS DE CONNEXIÓ A XARXA**

#### **3.2.3.1. Línia d'enllaç**

A part del comentat en l'apartat de la memòria tècnica, els conductors de la línia d'enllaç tindran les especificacions següents:

- Nivell d'aïllament 0,6/1kV
- Materials d'aïllament XLPE
- Coberta lliure d'halògens

#### **3.2.3.2. Les proves i assajos als que han d'estar sotmesos els conductors a instal·lar**

Per part del fabricant:

- Proves de tensió a freqüència industrial
- Mesures de resistència elèctrica
- Mesures de resistència d'aïllament.



- Mesures de gruix d'aïllament i coberta.
- Comprovar el reticulat de l'aïllament.

Per part del contractista:

- Mesures de resistència d'aïllament en bobina
- Mesures de resistència d'aïllament muntat
- Prova de continuïtat
- Assaig de tensió
- Tots els assajos es faran segons la norma UNE 21-123.
- No s'admetran entroncaments.

### **3.2.3.3. Quadres de baixa tensió de protecció i mesura**

Es complirà l' especificat en el RD 1663/2000 article 10 sobre mesura i facturació d'instal·lacions fotovoltaïques connectades a xarxa.

Tots els elements de l'equip de mesura estaran precintats per l'empresa distribuïdora. Solament es podran desprecintar per un instal·lador autoritzat en cas de perill amb l'obligació d'avisar a la

### **3.2.3.4. Distribuïdora**

La col·locació de comptadors es farà d'acord amb la instrucció ITC-BT 16 del REBT. El comptador estarà senyalitzat per tal de relacionar-lo amb el seu titular. Els comptadors s'ajustaran a les característiques especificades en les normes UNE 14.439, 21.310 i 21.311, per a l'activa, com a mínim a les de classe de precisió 2 regulada pel R.D. 875/84.

Les característiques de l'equip de mesura de sortida seran tals que la intensitat corresponent a la potència nominal de la instal·lació fotovoltaïca es trobi entre el 50% de la intensitat nominal i la intensitat màxima de precisió de l'esmentat equip, com s'especifica en l'article 48 del Reglament de Verificacions Elèctriques.

### **3.2.4. POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ**

Totes les instal·lacions compliran amb les disposicions del Reial Decret 1663/2000 (article 12) en quant a les condicions de posada a terra en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.

Quan l'aïllament galvànic entre la xarxa de distribució de baixa tensió i el generador fotovoltaïc no es faci mitjançant transformador amb aïllament galvànic, s'explicarà en la memòria de sol·licitud i de disseny o projecte els elements utilitzats per garantir aquesta condició.

Les masses de la instal·lació fotovoltaica, de la part de contínua i d'alterna, estaran connectades a una única terra s'admet preses de terra independents a una distancia de 15 m una de l'altre.

Aquesta terra serà independent de la del neutre de la distribuïdora d'acord amb el Reglament de Baixa.

### 3.2.5. PROTECCIONS

El sistema de proteccions complirà amb les exigències de la reglamentació vigent:

- Interruptor general manual: és l' interruptor magnetotèrmic amb intensitat de curtcircuit superior a la indicada per l'empresa distribuïdora en el punt de connexió. Aquest interruptor connecta o desconnecta el generador fotovoltaic del quadre de Corrent Alterna.
- Interruptor automàtic diferencial: és l' interruptor de protecció en cas de derivació d'algun element de la part alterna de la instal·lació.
- Interruptor frontera: és l' interruptor que connecta o desconnecta la instal·lació fotovoltaica de la xarxa trifàsica. A més, protegeix contra sobrecàrregues i curtcircuits al generador solar.
- Interruptor automàtic de la interconnexió: format per un contactor, és el que connectarà o desconnectarà els inversors de la xarxa de distribució en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa.
- Protecció per a la interconnexió de màxima i mínima freqüència; formada pel relé de freqüència que estarà calibrat entre els valors 51 y 49 Hz. Aquesta protecció podrà estar incorporada en l' inversor.
- Protecció per a la interconnexió de màxima y mínima tensió: formada pel relé de tensió que estarà calibrat entre els valors 1,1 y 0,85 Um. Aquesta protecció podrà estar incorporada en l' inversor.
- Rearmament temporitzat automàtic un cop restablertes les condicions correctes de funcionament.

Totes les instal·lacions compliran amb les disposicions del Reial Decret 1663/2000 (article 13) sobre harmònics i compatibilitat electromagnètica a instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.

### 3.2.6. RECEPCIÓ I PROVES

L'instal·lador entregarà a l'usuari un document o albarà en el que consti el subministrament de components, materials i manuals d'us i manteniment de la instal·lació. Aquest document serà firmat per duplicat per ambdues parts, conservant cada una un exemplar. Els manuals entregats a l'usuari estaran en alguna de les llengües oficials espanyoles per a facilitar la seva correcta interpretació.

Abans de la posta en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, comptadors) aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament a fabrica, de les que s'aixecarà oportuna acta que s'adjuntarà als certificats de qualitat, simulant diversos modes de funcionament.

Les proves a realitzar per l'instal·lador, amb independència de l'indicat amb anterioritat en aquest PCT, seran com a mínim les següents:

- Funcionament i posta en marxa de tots els sistemes.
- Proves d'arrencament i parades en diferents instants de funcionament.
- Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconexió.
- Determinació de la potencia instal·lada d'acord amb el procediment descrit en l'annex 1.

Concloues les proves i la posta en marxa es passarà a la fase de la Recepció Provisional de la Instal·lació, no obstant l'Acta de Recepció Provisional no es firmarà fins 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 a més s'hagin complert els següents requisits:

- Entrega de tota la documentació, requerida en aquest PCT.
- Retirada d'obra de tot material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades amb transport de tots els rebutjos a abocador.

Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si be hauran de formar al personal d'operació.

Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits davant a defectes de fabricació, instal·lació o disseny per una garantia de tres anys, excepte per a mòduls fotovoltaics que la garantia serà de 12 anys, per els inversors la garantia serà de 12 anys comptat a partir de la data de la firma d'acta de recepció provisional.

No obstant, l'instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que en el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, compromentent-se a esmenar-los sense cap càrrec. En qualsevol cas, haurà d'atenir-se a l'establert en la legislació vigent en quan a vicis ocults.

### **3.2.7. REQUERIMENTS TÈCNICS PEL CONTRACTE DE MANTENIMENT**

Es realitzarà un contracte de manteniment preventiu i correctiu almenys de 3 anys.

El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà tots els elements de la instal·lació amb les tasques de manteniment preventiu aconsellats pels diferents fabricants.

#### Programa de manteniment

- L'objecte d'aquest apartat es definir les condicions generals mínimes que han de seguir-se per a l'adequat manteniment de les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a xarxa.

- Es defineixen dos graons d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per a assegurar el funcionament, augmentar la producció i prolongar la duració de la mateixa:
  - o Manteniment preventiu.
  - o Manteniment correctiu.
- Pla de manteniment preventiu: son operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicats a la instal·lació han de permetre mantenir dins els límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la instal·lació.
- Pla de manteniment correctiu: totes les operacions de substitució necessàries per a assegurar que el sistema funciona correctament durant la vida útil. Inclou:
  - o La visita a la instal·lació en els terminis indicats en el punt 3.9.2(6) del plec de condicions tècniques i cada vegada que l'usuari ho requereixi per averia greu en la instal·lació.
  - o En l'anàlisi i pressupost dels treballs i reposició necessàries pel correcte funcionament de la mateixa.
  - o Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual de contracte de manteniment. Podran no estar inclosos ni la ma d'obra, ni les reposicions d'equips necessàries més enllà del període de garantia.
- El manteniment ha de realitzar-se pel personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.
- El manteniment preventiu de la instal·lació inclourà al menys una visita (anual pel cas d'instal·lacions de menys de 5 kWp i semestral pel resta) en la que es realitzaran les següents activitats:
  - o Comprovació de les proteccions elèctriques.
  - o Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovar la situació respecte al projecte original i verificar l'estat de les connexions.
  - o Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, làmpades de senyalitzacions, alarmes,...
  - o Comprovació de l'estat mecànics de cables i terminals (incloent cables de tomes de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reajustaments, neteja.
- Realització d'un informe tècnic de cada una de les visites en el que es vegi l'estat de les instal·lacions i les incidències ocorregudes.
- Registre de les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, en el que constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació, autorització de l'empresa).

## **4. DISPOSICIONS FINALS**

### **4.1. Condicions de contractació:**

Tots els materials utilitzats en el muntatge de la instal·lació i a la renovació corresponen als de major fiabilitat dels que es troben en el mercat, complint a la vegada, totes i cada una de les condicions de treball a que aquests es sotmeten.

### **4.2. Execució del projecte:**

La casa constructora encarregada de l'execució del present projecte haurà de tenir en compte totes les normes que existeixin sobre les feines a realitzar. Totes les obres hauran de ser realitzades per personal qualificat.

#### Termini d'execució:

Serà fixat en el termini d'execució de les bases de contractació, encara que es fa proposta d'execució d'obra en l'apartat de la memòria de pla d'obres.

## **5. PROVA FINAL D'ENTREGA**

Abans de donar per finalitzada l'execució del projecte es sotmetrà a la instal·lació a una prova en iguals condicions a les que normalment serà utilitzada.

## **6. CONDICIONS FACULTATIVES**

### **6.1. Direcció**

La direcció del muntatge estarà realitzada en la seva totalitat per la persona firmant d'aquest projecte. La instal·lació dels elements s'adequarà totalment als plànols i documents del present projecte. Si hi hagués necessitat de variar algun punt d'aquest projecte, serà el director de muntatge l'únic autoritzat per això.

### **6.2. Interpretació**

La interpretació del projecte en tota la seva amplitud correrà a càrrec del tècnic, al que la casa constructora haurà d'obeir en tot moment. Si hi hagués alguna diferència en la interpretació de les condicions del citat projecte, la casa constructora haurà d'acceptar i obeir l'opinió del tècnic.

### **6.3. Responsabilitat de la constructora**

Aquesta serà la única responsable de les indemnitzacions a que hi hagués lloc pel sobrepreu que pogués costar-li la instal·lació dels elements del projecte i per les errades maniobres que pogués cometre durant la realització del mateix.

### **6.4. Exclusivitat del projecte**

La casa constructora no podrà en cap cas traspasar aquest contracte ni donar la feina a cap altre persona, sense prèvia autorització de la direcció tècnica.

## **7. GARANTIA**

La constructora garantirà la instal·lació fotovoltaica durant un període mínim de 3 anys, per a tots els materials utilitzats i el procediment usat en el seu muntatge i, per a la renovació de la coberta durant un període mínim de 10 anys per als treballs realitzats.

## **8. RECEPCIÓ DEFINITIVA**

Al complir-se el termini de garantia, es procedirà a la recepció definitiva, mitjançant les proves conseqüents. Si els resultats fossin satisfactoris, s'aixecarà acta en la que es farà constar el resultat de les demes proves unificades durant el període de garantia.

## **9. TRAMITACIÓ**

Seràn per compte del contractista els tràmits necessaris entre els organismes interessats per a la legalització de la instal·lació. Totes les despeses, incloses les còpies del projecte que es produeixin, seràn també per compte seu. Serà responsable de qualsevol demora que doni els errors en aquesta tramitació.

## **10. VALIDESA DEL PRESSUPOST**

El pressupost del projecte serà vàlid per un període màxim de 90 dies, transcorreguts els quals s'aplicarà sobre la totalitat d'aquest, l'increment o la disminució en percentatge igual al que l'estat publiqui en concepte d'increment de preus, no podent sobrepassar en cap cas l'índex de fluctuació oficial. Al preu indicat en el pressupost se li repercutirà l'I.V.A. corresponent.

## **11. CANVI DE CONSTUCTOR**

L'adjudicatari no podrà cedir ni traspasar a cap altre persona física o jurídica la contractació, sense la plena ni expressa autorització de l'administració.

Castellar del Vallès, amb data de la signatura electrònica



Enric Moran i Boix

col·legiat al CEGETIB numero 11.603.

## **ANNEX 5. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.**

## TAULA DE CONTINGUT

1.1.	OBJECTE D'AQUEST ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT : .....	112
1.2.	DADES DE L'OBRA: .....	112
1.3.	UBICACIÓ DELS TREBALLS:.....	112
1.4.	PROPIETAT: .....	112
1.5.	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL: .....	112
1.6.	ACCÉS A LES OBRES: .....	112
1.7.	TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES: .....	113
1.8.	NOMBRE DE TREBALLADORS:.....	113
1.9.	UNITATS CONSTRUCTIVES I EL SEU RISC:.....	114
1.10.	RISCOS A L'ÀREA DE TREBALL: .....	115
1.11.	PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS: .....	117
1.12.	PLA DE SEGURETAT: .....	117
1.13.	LLIBRE D'INCIDÈNCIES: .....	118
1.14.	PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT:.....	118
1.15.	CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ:.....	119
1.16.	EQUIP DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI):.....	119
1.17.	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVES (SPC): .....	122
1.18.	SERVEIS DE PREVENCIÓ:.....	123
1.19.	COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT: .....	123
1.20.	INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT: .....	123
1.21.	CONDICIONS ECONÒMIQUES: .....	123
1.22.	COMPLIMENT DEL RD 1626/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:.....	124
1.23.	LEGISLACIÓ ESPECÍFICA DE SEGURETAT I SALUT EN LA CONSTRUCCIÓ: .....	127



---

### **1.1. OBJECTE D'AQUEST ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT :**

El present estudi de seguretat i salut, estableix els riscos i mesures correctores que cal adoptar per dur a terme el desmuntatge de la coberta existent de fibrociment d'un pavelló esportiu i substituir-la per una a base de panells Sandwich prefabricats on posteriorment s'instal·larà una planta fotovoltaica per a l'autoconsum col·lectiu entre equipaments del municipi, segons es defineix en la memòria i plànols corresponents.

Servirà com a referència per a que el licitador elabori un Pla de Seguretat i Salut en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra i en el qual es tindran en compte les circumstàncies particulars dels treballs objecte del contracte.

### **1.2. DADES DE L'OBRA:**

Es tracta de un pavelló d'esports municipal, de planta baixa amb plaques de coberta de fibrociment amb contingut en amiant i lluernes de polièster. La finalitat de l'actuació és la substitució de la coberta existent de fibrociment, per coberta de panell sandvitx, sense modificació de l'estructura i dur a terme la instal·lació d'una planta fotovoltaica de 95,55 kWp instal·lats per a la generació d'energia elèctrica i l'autoconsum col·lectiu compartir entre equipaments municipals del municipi.

### **1.3. UBICACIÓ DELS TREBALLS:**

- Els treballs es duran a terme a l'edifici situat al Parc del Litoral s/n, CP 08395 Sant Pol de Mar.
- Coordenades (EPGS 4258): 41.600176, 2.616076

### **1.4. PROPIETAT:**

L'edifici és propietat de l'Ajuntament de Sant Pol de Mar que és qui encarrega la redacció del present Estudi de Seguretat i Salut, com a promotor de les obres.

### **1.5. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL:**

El pressupost d'execució per contracte ascendeix a la quantitat de **468.397,51 € + IVA.**

### **1.6. ACCÉS A LES OBRES:**

L'accés a la coberta es realitza:

- Des del recinte del pavelló, per l'aparcament perimetral de la zona i les pistes exteriors del voltant, accessible per a camions i per a grues.
- Per l'exterior de la façana, per escala de servei accessible a personal autoritzat, des de la cota de paviment de la pista exterior.
- Ajuda de material auxiliar i maquinària especificada en el plec de condicions tècniques i en el pressupost.

Qualsevol intervenció a la via pública haurà de ser degudament tancada i senyalitzada.

**1.7. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES:**

---

Es preveu una durada d'execució dels treballs **de 8 setmanes**.

**1.8. NOMBRE DE TREBALLADORS:**

---

Es preveu una mitjana de **3 treballadors a 8 hores diàries**, podent ésser aquesta de major nombre en algunes fases concretes.

**1.9. UNITATS CONSTRUCTIVES I EL SEU RISC:**

RISC:	Caigudes al mateix nivell	Caigudes a diferent nivell	Aixafaments	Atropellaments	Cops i talls	Inhalació de pols	Intoxicacions	Al·lèrgies i dermatitis	Atmosferes perjudicials	Projecció de cossos estranys als ulls	Electrocucions
CAPÍTOLS:											
Desmuntatge i enderroc	•		•	•	•					•	•
Muntatge estructura	•		•	•	•						•
Instal·lacions elèctriques	•	•		•	•						•
Mesures correctores:	Neteja zones treball i trànsit i il·luminació adequada	Tanques balises i cintes de seguretat	Ús guants casc i calçat de protecció	Cons i tanques. Avisadors acústics, lumínics, etc.	Ús guants i calçat de prot. i manteniment adequat	Ús de mascaretes anti pols i ulleres	Ús de pantalles i ulleres	Ús de guants	Ús de mascaretes filtre específic i ventilació constant	Ulleres contra impactes i antipols	Guants

Els principals materials utilitzats són:

- Plaques de fibrociment amb amiant.
- Panells Sandwich de coberta i façana.
- Perfils d'acer.
- Caneló i baixants de PVC.
- Plaques fotovoltaïques.
- Acer i alumini de l'estructura.
- Cables elèctrics.
- Elements elèctrics.
- Posada en marxa d'instal·lació.

#### **1.10. RISCOS A L'ÀREA DE TREBALL:**

Els riscos més significatius per al treballador en l'àrea de treball són:

- Caigudes d'alçada.
- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Cops i talls.
- Projecció de partícules als ulls.
- Inhalació de pols.
- Atropellament de vehicles del trànsit.
- Els contactes directes i indirectes amb conductors o masses metàl·liques en tensió.
- Cremades per deflagració elèctrica amb projecció de partícules als ulls.
- Talls a extremitats superiors.

Prevenió del risc:

- Prèviament al muntatge s'haurà d'examinar a l'obra que tots els elements no tinguin cap defecte apreciable al primer cop d'ull calculant amb un coeficient de seguretat igual o superior a 4 vegades la càrrega màxima prevista d'us.
- Comprovació de l'absència de tensió a les connexions. Les proves que s'hagin de fer amb tensió seran realitzades després de comprovar els circuits, continuïtat, aïllament i operativitat de les proteccions de l'instal·lació.
- Revisió periòdica de la Instal·lació per a comprovar l'eficàcia de les proteccions, connexions i funcionament de diferencials.
- Ancoratge a línies de vida per treballs a coberta.

Proteccions individuals.

- Casc: per a totes les persones que participen a l'obra, incloent-hi visitants.
- Guants d'ús general.
- Guants de goma.

- Guants dielèctrics.
- Comprovadors de tensió.
- Botes d'aigua.
- Botes de seguretat dielèctriques.
- Granotes de treball.
- Ulleres contra impactes, pols i gotes.
- Protectors auditius.
- Mascaretes anti pols.
- Pantalla facial dielèctrica de policarbonat sense arnès metàl·lic. Ulleres de protecció, lleugerament acolorides, 5 DIN per a realitzar treballs de tensió.
- Roba contra la pluja.
- Arnes de subjecció a línia de vida.

#### Proteccions col·lectives i senyalització:

- Senyals de trànsit. (carrega i descàrrega)
- Senyals de seguretat.
- Tanques de limitació i protecció.
- Bastides de seguretat
- Baranes de protecció i senyalització

#### Informació:

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

#### Formació:

- Cada empresa ha d'acreditar que el seu personal a l'obra ha rebut informació en matèria de seguretat i salut.
- A partir de la tria del personal més qualificat, es designarà qui actuarà com a socorrista a l'obra.

#### Medicina preventiva i primers auxilis:

- Es disposarà d'una farmaciola amb el material necessari.
- La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.
- S'haurà d'informar en un rètol visible a l'obra de l'emplaçament més proper dels diversos centres mèdics (serveis propis, mútues patronals, mutualitats laborals, ambulatoris, hospitals, etc) on avisar o, si és el cas, portar el possible accidentat perquè rebi un tractament ràpid i efectiu.

Reconeixement mèdic:

- Cada contractista acreditarà que el seu personal a l'obra ha passat un reconeixement mèdic, que es repetirà cada any.

#### **1.11. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS:**

---

Es senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de la zona d'obres amb el carrer, i s'adoptaran les mesures de seguretat que cada cas requereixi.

Es senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, i es prohibirà el pas a tota persona aliena, col·locant una tanca i les indicacions necessàries.

Es tindrà en compte, principalment:

- La circulació de la maquinària prop de l'obra.
- La interferència de feines i operacions.
- La circulació de vehicles prop de l'obra.

#### **1.12. PLA DE SEGURETAT:**

---

En compliment de l'article 7 del Reial decret 1627/1997, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut, i adaptarà aquest estudi bàsic de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució, per a cada fase del projecte que s'executi, ja que pot haver-hi varies fases que s'executaran de forma consecutiva pel parcial del projecte en cada cas.

Cada pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de les obres, pel coordinador en matèria de seguretat i salut en execució d'obra.

Aquest pla de seguretat i salut es farà arribar als interessats, segons estableix el Reial decret 1627/97, amb la finalitat de que pugui presentar els suggeriments i les alternatives que li semblin oportuns.

El pla de seguretat i salut, juntament amb l'aprovació del coordinador, l'enviarà el contractista als serveis territorials de Treball de la Generalitat, carrer Carrera, 20-24 de Barcelona amb la comunicació d'obertura del centre de treball, com és preceptiu.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el pla de seguretat i salut, de resultes de les alteracions i incidències que puguin produir-se en el decurs de l'execució de l'obra o bé per variacions en el projecte d'execució que ha servit de base per l'elaborar aquest estudi bàsic de seguretat i salut, requerirà l'aprovació del coordinador.

### **1.13. LLIBRE D'INCIDÈNCIES:**

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

En cas d'una anotació, el coordinador de seguretat enviarà una còpia de l'anotació a la Inspecció de treball (a Barcelona, Travessera de Gràcia, 303-311) dins del termini de 24 hores.

### **1.14. PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT:**

Tot el personal incloent-hi les visites, la direcció facultativa, etc., usará per circular per l'obra el casc de seguretat.

En cas d'un accident en que es necessiti assistència facultativa, encara que sigui lleu i l'assistència mèdica es redueixi a una primera cura, el responsable de seguretat del contractista realitzarà una investigació tècnica de les causes de tipus humà i de condicions de treball que han possibilitat l'accident.

A més dels tràmits establerts oficialment, l'empresa passarà un informe a la direcció facultativa de l'obra, on s'especificarà:

- Nom de l'accidentat; categoria professional; empresa per a la qual treballa.
- Hora, dia i lloc de l'accident; descripció de l'accident; causes de tipus personal.
- Causes de tipus tècnic; mesures preventives per evitar que es repeteixi.
- Dates límits de realització de les mesures preventives.

Aquest informe es passarà a la direcció facultativa i al coordinador de seguretat en fase d'execució el dia següent al de l'accident com a molt tard.

La direcció facultativa i el coordinador de seguretat podran aprovar l'informe a exigir l'adopció de mesures complementàries no indicades en l'informe.

El compliment de les prescripcions generals de seguretat no va en detriment de la subjecció a les ordenances i reglaments administratius de dret positiu i rang superior, ni eximeix de complir-les.

Cada contractista portarà el control de les revisions de manteniment preventiu i les de manteniment correctiu (averies i reparacions) de la maquinària d'obra.

En els casos que no hi hagi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives.

La maquinària de l'obra disposarà de les proteccions i dels resguards originals de fàbrica, o bé les adaptacions millorades amb l'aval d'un tècnic responsable que en garanteixi la operativitat funcional preventiva.

Tota la maquinària elèctrica que s'usi a l'obra tindrà connectades les carcasses dels motors i els xassís metàl·lics a terra, per la qual cosa s'instal·laran les piquetes de terra necessàries.

Les connexions i les desconexions elèctriques a màquines o instal·lacions les farà sempre l'electricista de l'obra.

Queda expressament prohibit efectuar el manteniment o el greixat de les màquines en funcionament.

#### **1.15. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ:**

Tot els equips de protecció individuals (EPI) i sistemes de protecció col·lectiva (SPC) tindran fixat un període de vida útil.

Quan, per circumstàncies de treball es produeixi un deteriorament més ràpid d'una determinada peça o equip, aquesta es reposarà, independentment de la durada prevista o de la data de lliurament.

Aquestes peces que pel seu ús hagin adquirit més joc o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça o d'un equip de protecció mai no representarà un risc per si mateix.

#### **1.16. EQUIP DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI):**

Cada contractista portarà el control d'entrega dels equips de protecció individuals (EPI) de la totalitat del personal que intervé a l'obra.

Es descriu, en aquest apartat, la indumentària per la protecció personal que es fa servir més i amb més freqüència en un centre de treball del ram de la construcció, en funció dels riscos més corrents a què estan exposats els treballadors d'aquest sector.

Casc:

El casc ha de ser d'ús personal i obligat en les obres de construcció.

Ha d'estar homologat d'acord amb la normativa tècnica reglamentària MT-1, Resolució de la DG de Treball de 14-12-74, BOE núm. 312 de 30-12-74.

Les característiques principals són:

- Classe N: es pot fer servir en treballs amb riscos elèctrics a tensions inferiors o iguals a 1000V.



- Pes: no ha d'ultrapassar els 450 g.

Els que hagin sofert impactes violents o que tinguin més de quatre anys, encara que no s'hagi esta utilitzant han de ser substituïts per uns altres de nous.

En cassos extrems, els podran utilitzar diferents treballadors, sempre que se'n canviïn les peces interiors en contacte amb el cap.

Calçat de seguretat:

Atès que els treballadors del ram de la construcció estan sotmesos al risc d'accidents mecànics, i que hi ha la possibilitat de perforació de les soles per claus, és obligat l'ús de calçat de seguretat (botes) homologat d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-5, Resolució de la DG de Treball de 31-01-80, BOE núm. 37 de 12-02-80.

Les característiques principals són:

- Classe: calçat amb puntera (la plantilla serà opcional en funció del risc de punció plantar)
- Pes: no ha d'ultrapassar els 800g.

Quan calgui treballar en terrenys humits o es puguin rebre esquitxades d'aigua o de morter, les botes han de ser de goma. Norma tècnica reglamentària MT-27, Resolució de la DG de Treball de 03-12-81, BOE núm.305 de 22-12-81, classe E.

Guants:

Per tal d'evitar agressions a les mans dels treballadors (dermatosi, talls, esgarrapades, picadures, etc.) cal fer servir guants. Poden ser de diferents materials, com ara:

- Cotó o punt: feines lleugeres
- Cuir: manipulació en general
- Làtex rugós: manipulació de peces que tallin
- Lona: manipulació de fustes.

Per a la protecció contra els agressius químics, han d'estar homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-11, Resolució de la DG de Treball de 06-05-77, BOE núm. 158 de 04-07-77.

Per a feines en les quals pugui haver-hi el risc d'electrocució, cal fer servir guants homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-4, Resolució de la DG de Treball de 18-07-75, BOE núm. 211 de 02-11-75.

#### Cinturons de seguretat:

Quan es treballa en un lloc alt i hi hagi perill de caigudes eventuais, és preceptiu l'ús de cinturons de seguretat i arnesos homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-13, Resolució de la DG de Treball de 08-06-77, BOE núm. 210 de 02-09-77.

#### Les característiques principals són:

- Classe A: cinturó de subjecció. S'ha de fer servir quan el treballador no s'hagi de desplaçar o quan els seus desplaçaments siguin limitats. L'element amarrador ha d'estar sempre tibant per impedir la caiguda lliure.
- Arnes de subjecció. De les mateixes característiques per a ancoratge complet de tot el cos. A ancorar a la línia de vida amb corda o sirga.

#### Protectors auditius:

Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior als 80 dB (A), és obligatori l'ús de protectors auditius, que sempre seran d'ús individual.

Aquests protectors han d'estar homologats d'acord la Norma tècnica reglamentària MT-2, Resolució de la DG de Treball de 28-01-75, BOE núm. 209 de 01-09-75.

#### Protectors de la vista:

Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fum, esquitxades de líquids i radiacions perilloses o enlluernades, hauran de protegir-se la vista amb ulleres de seguretat i/o pantalles.

Les ulleres i oculars de protecció ant impactes han d'estar homologats d'acord amb la Norma Tècnica reglamentària MT-17, Resolució de la DG de Treball de 14-06-78, BOE núm. 196 de 17-08-78, i MT-17, Resolució de la DG de Treball de 28-06-78, BOE de 09-09-78.

#### Roba de treball:

Els treballadors de la construcció han de fer servir roba de treball, preferiblement del tipus granota, facilitada per l'empresa en les condicions fixades en el conveni col·lectiu provincial.

La roba ha de ser de teixit lleuger i flexible, ajustada al cos, sense elements addicionals (bocamànigues, gires, etc.) i fàcil de netejar.

En el cas d'haver de treballar sota la pluja o en condicions d'humitat similars, se'ls entregarà roba impermeable.

### 1.17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVES (SPC):

Es descriu en aquest apartat les proteccions de caràcter col·lectiu, que tenen com a funció principal fer de pantalla entre el focus de possible agressió i la persona o objecte a protegir.

Senyalització adequada de tots els punts on s'actüï.

- Tanques de protecció per evitar caiguda dels vianants a les rases.
- Tanques que marquin un pas alternatiu a la vorera per al pas dels vianants, quan s'inutilitzi la vorera.
- Senyals lluminosos a les nits (poden connectar-los a l'enllumenat públic, previ acord amb els Serveis Tècnics Municipals).
- Senyals de tràfic per als cotxes vianants, indicant la senyalització d'obra i dels perills existents.

S'haurà de seguir estrictament les condicions d'instal·lació recollides als plànols corresponents.

Tanques autònomes de limitació i protecció:

Tindran com a mínim 100 cm. d'alçada, i seran construïdes a base de tubs metàl·lics. La tanca ha de ser estable i no s'ha de poder moure ni tombar.

Baranes:

Les baranes envoltaran els forats verticals amb perill de caigudes de més de 2 metres.

Hauran de tenir la resistència suficient (150 kg/ml) per garantir la retenció de persones o objectes, i una alçària mínima de protecció de 90 cm, llistó intermedi i entornpeu.

Cables de subjecció de cinturó de seguretat (ANCORATGES):

Tindran la resistència suficient per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

Escales de mà:

Hauran d'anar proveïdes de sabates antilliscant. No es faran servir simultàniament per dues persones. La longitud depassarà en 1 metre el punt superior de desembarcament.

Tindran un ancoratge perfectament resistent a la seva part superior per tal d'evitar moviments.

Tant la pujada com la baixada per l'escala de mà es farà sempre de cara a l'escala.

---

**1.18. SERVEIS DE PREVENCIÓ:**

Tots els contractistes han de tenir assessorament tècnic en seguretat i salut, propi o extern, d'acord amb el Reial decret 39/1997 sobre serveis de prevenció.

Servei mèdic:

Els contractistes disposaran d'un servei mèdic d'empresa, propi o mancomunat.

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

---

**1.19. COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT:**

Es constituirà el Comitè de seguretat i salut quan calgui, segons la legislació vigent i allò que disposa el conveni col·lectiu provincial del sector.

Es nomenarà per escrit socorrista el treballador voluntari que tingui capacitat i coneixements acreditats de primers auxilis, amb el vistiplau del servei mèdic. És interessant que participi en el Comitè de Seguretat i Salut.

El socorrista revisarà mensualment la farmaciola, i reposarà immediatament el que s'hagi consumit.

---

**1.20. INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT:**

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran, pel que fa a dimensions i característiques, al que preveu a l'especificat els articles 44 de l'Ordenança general de seguretat i higiene, i 335,336 i 337 de l'ordenança laboral de la construcció, vidre i ceràmica.

Cal disposar a l'obra d'un espai en el qual ha d'haver-hi com a mínim un inodor i un lavabo, totalment tancats, amb ventilació, aigua corrent i connectats a la xarxa de clavegueram.

Cal també disposar d'una zona per a vestuaris del personal i així com per magatzem dels equips de protecció individuals i col·lectius.

Aquests espais poden ser una caseta provisional, una part de l'obra o una edificació annexa, els quals han de reunir uns mínims de salubritat i higiene, amb un programa de manteniment i neteja periòdics

---

**1.21. CONDICIONS ECONÒMIQUES:**

El control econòmic de les partides que integren el pressupost de l'estudi de seguretat i salut que siguin abonables al contractista principal, serà idèntic al que s'apliqui a l'estat d'amidaments del projecte d'execució.

Les partides s'abonaran com una qualsevol de la resta del projecte, segons la mesura executada.

## **1.22. COMPLIMENT DEL RD 1626/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:**

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

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

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

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

- a) Evitar riscos.
- b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- c) Combatre els riscos a l'origen.
- d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.

- e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
- g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
- i) Donar les degudes instruccions als treballadors.

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

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

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

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

#### Identificació dels riscos

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

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

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

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

## MITJANS I MAQUINARIA

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

## TREBALLS GENERALS

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

## RETIRADA DE COBERTA

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

- Caiguda de materials
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes

#### DESAMIANATAT

- Exposició agents químics
- Caigudes des de punts alts i / o des d'elements provisionals d'accés ( escales , plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials
- Sobre esforços per postures incorrectes

#### **1.23. LEGISLACIÓ ESPECÍFICA DE SEGURETAT I SALUT EN LA CONSTRUCCIÓ:**

- Reglamento de Seguridad e higiene en el Trabajo. Orden de 31 de enero de 1940, del Ministerio de Trabajo (BOE núm.34 03/02/1940). Reglamento derogat, excepte el Cap. VII. "Andamios", per l'Ordenanza general de Seguridad e higiene en el Trabajo" (Orden de 9 de marzo de 1971).
- Reglamento de Seguridad e higiene en el Trabajo. Orden de 20 de mayo de 1952, del Ministerio de Trabajo (BOE núm.167 15/06/1952).
- \*Modificación del artículo 115. Orden de 10 de diciembre de 1953 (BOE núm. 356, 22/12/1953).
- Ordenanza de Trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.
- Orden de 28 de agosto de 1970, del Ministerio de Trabajo (BOE núms.213 al 216, 05, 07-09/09/1970)(C.E.-BOE núm.249,17/10/1970)
- \*Modificación de la Ordenanza. Orden de 27 de julio de 1973 (BOE núm. 182, 21/07/1973).
- Ordenanza general de Seguridad e higiene en el Trabajo.
- Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 64 y 65, 16 y 17/03/1971)( C.E.-BOE núm.82,06/03/1971)
- Reglamento de aparatos elevadores para obras.



- Orden 23 de mayo de 1977, del Ministerio de Industria (BOE núm.141, 14/06/1977)(C.E.-BOE núm.170, 18/07/1977)
- \*Modificación artículo 65. Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE núm. 63, 14/03/1981)
- Reglamento de explosivos.
- Decreto 2114/1978, de 2 de marzo, de la presidencia del Gobierno (BOE núm.214, 07/09/1978)
- \*Modificación. Real decreto 829/1980, de 18 de abril (BOE núm. 109, 06/05/1980)
- Modificación de la instrucción técnica complementaria 10.3.01 “Explosivos Voladuras Especiales” del capítulo X “Explosivos” del reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Orden de 29 de julio de 1994, del Ministerio de Industria y Energia (BOE núm. 195, 16/08/1994)(C.E.-BOE núm.260, 31/10/1994)
- Reglamento de Seguridad de máquinas.
- Real decreto 1495/1986, de 26 de mayo, de la Presidencia del gobierno (BOE núm. 173, 21/07/1986) (C.E.-BOE núm. 238, 04/10/1986).
- \*Modificación Real Decreto 590/1989, de 19 de mayo, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm.132, 03/06/1989).
- de 8 de abril de 1991, del Ministerio de Relaciones con las cortes y de la Secretaría del gobierno (BOE núm.87, 11/04/1991)
- \*Modificación Real Decreto 830/1991, de 24 de mayo, del Ministerio de relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm.130, 31/05/1991)
- Infracciones y sanciones en el orden social.
- Ley 8/1988, de 7 de abril, de la jefatura del Estado (BOE núm.91, 15/04/1988)
- Disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 84-528-cee sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 121, 20/05/1988)
- ITC-MIE-AEM2 “Grúas desmontables para obras”.
- Orden de 28 de junio de 1988, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 162, 07/07/1988)(C.E.-BOE núm.239, 05/10/1988)

- \*Modificación. Orden de 16 de abril de 1990 (BOE núm.98, 24/04/1991)(C.E. BOE núm.115, 14/05/1990)
- Se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a “grúas móviles autopropulsadas usadas”.
- \*Normas Complementarias. Orden de 7 de enero de 1987 (BOE núm. 13, 15/01/1987)
- \*Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm.32, 06/02/1991)(C.E.-BOE núm.43, 19/02/1991)
- Modificación de los artículos 2, 3 y 13 de la Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm.24/12/1996)
- Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, del ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm.297, 11/12/1992)
- \*Modificación. Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (BOE núm.33, 08/02/1995)
- \*Relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto. Resolución de 1 de junio de 1996, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 155, 27/06/1996).
- Regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm.311, 28/12/1992)(C.E.-BOE núm. 42, 24/02/1993)
- \*Modificación. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 57, 08/03/1995)(C.E.-BOE núm. 57, 08/03/1995)
- Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. Orden de 31 de octubre de 1984, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 267, 07/11/1984)(C.E.-BOE núm. 280, 22/11/1984) complementarias al citado reglamento.
- Orden del 26 de julio de 1993, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (BOE núm.186, 05/08/1993) Se establecen los requisitos y datos de la comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de Trabajo.

- . Resolució de 4 de novembre de 1988, del Departament d'Indústria i Energia (DOGC núm. 1075, 30/11/1988). S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques
- Orden de 6 de mayo de 1988, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (BOE núm. 117, 16/05/1988)
- Protección de los trabajos frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el Trabajo.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y la Secretaria del Gobierno (BOE núm.263, 02/11/1989)(C.E.-BOE núm. 295, 09/12/1989 y núm. 126, 16/05/1990).
- Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto-Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, del ministerio de Trabajo y Seguridad Social (BOE 29/03/1995) de Prevención de riesgos laborales.
- Ley 31/1995, de 10 de noviembre de la jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995) por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y asuntos Sociales (BOE núm. 27, 31/01/1996) sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y salud en el Trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997) sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dolores lumbares, para los trabajadores.
- Real decreto 487/1997, de abril, del ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm.97, 23/04/1997) sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y salud en los lugares de Trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y asuntos sociales (BOE núm.97, 23/04/1997) sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el Trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 124, 24/05/1997)
- Disposiciones mínimas de Seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de la presidencia (BOE núm. 140, 12/06/1997)

- Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/07/1997) por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Real decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 240, 07/10/1997) por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/10/1997) por el que se aprueba el modelo del libro de incidencias en las obras de construcción
- Orden de 12 de enero de 1998, del Departament de Treball (DOGC núm. 2565, 27/01/1998)
- Convenio colectivo general del sector de la construcción. Resolución de 04/05/1992 de la Dirección General de Trabajo (BOE núm. 121, 20/05/1992)
- Conveni col·lectiu provincial de la construcció.

## ANNEX 6. ESTUDI I AVALUACIÓ DE RESIDUS

---

### 1.1. OBJECTE

---

Arrel de la publicació del Reial Decret 105/2008, que regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, i per tal de complir amb els requeriments legals que estableix el règim jurídic de la producció i gestió de residus de construcció i demolició, cal un estudi de generació de residus en tota obra de construcció.

### 1.2. ABAST

---

L'estudi abasta l'obra de renovació de la coberta del pavelló municipal d'esports de Sant Pol de Mar i la posterior instal·lació d'una planta solar fotovoltaica sobre la nova coberta.

### 1.3. GENERALITATS

---

Durant l'execució de la obra, es generaran materials que hauran de ser retirats i que són susceptibles de classificar-se com a residu. Els residus generats en l'obra en qüestió es classificaran, tal com especifica la Llei 15/2003 del 13 de juny publicada en el DOGC 3915-01/07/2003, com a Residus Inerts, Residus No Especials i Residus Especials. La gestió dels residus que han de ser retirats, precisaran de diferents canals de gestió, així com la generació dels diferents certificats que marca la normativa vigent.

El material potencialment reutilitzable generat en l'obra, ja sigui material sobrant (cables, tubulars, etc.) o material reutilitzable, un cop classificat en els contenidors homologats per a la recollida es portaran al magatzem habilitat per aquests objecte o directament en el mateix lloc de generació del material per classificar el que pot ser susceptible de ser reutilitzat directament i el que es converteix en residu per a ser retirat per el Gestor Autoritzat, segons s'estipula en el Real Decreto 105/2008 publicat en el BOE 38 13/2/2008

S'efectuarà en l'obra un emmagatzematge adequat del material retirat, depenent el seu destí previst. Una vegada rebut el material en la zona d'apilament, s'haurà d'efectuar la seva separació en dues categories: municipals i industrials, i aquests a la seva vegada en especial, no especials i inerts. S'efectuarà un emmagatzematge adequat del residu, d'acord aquestes categories fins el seu transport, gestió i disposició final, devent acreditar la mateixa mitjançant la documentació corresponent.

Si no fora possible la gestió immediata dels residus generats per part del Gestor Autoritzat ni la seva retirada immediata de la obra, els residus s'emmagatzemaran en contenidors que disposin d'un element de recollida de fuites accidentals i tenint que ser retirats en el menor temps possible per el Gestor autoritzat.

## 1.4. CONCEPTES

---

**Residu de construcció i d'enderrocs:** qualsevol substància u objecte que, complint la definició de *Residu* inclosa en el article 3.a de la *Ley 10/998, de 21 d'abril*, es generi en una obra de construcció o demolició.

**Residu especial:** tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

**Residu no especial:** tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

**Residu inert:** residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

**Productor de residus de construcció i demolició:** seran el que s'anomenen.

- ☐ La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- ☐ La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- ☐ El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició

**Posseïdor de residus de la construcció i demolició:** la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

---

## 1.5. RESIDUS GENERATS. TIPOLOGIES.

---

Cal un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

### 1.5.1. Residus principals segons el CER de la construcció i demolició.

---

Els principals residus del procés de demolició i/o instal·lació son els següents:

- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

### 1.5.2. Residus no especials.

---

#### (17) Residus de construcció i d'enderrocs

##### FUSTA:

17 02 01 Fusta

##### PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

##### FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges) 17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini



17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

### 1.5.3. Residus especials:

---

#### (17) Residus de construcció i d'enderrocs

17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).

17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.

17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.

17.06.01 Materials d'aïllament que contenen amiant.

17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.

17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.

17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.

7 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.

17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

## 1.6. GESTIÓ DE RESIDUS.

---

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duren a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

Pel que fa a les llumeneres, generalment d'alumini, es dipositaran en gàbies metàl·liques que subministra el propi gestor de residus, les quals es retiraran un cop per setmana. Estaran dipositades a les instal·lacions de la Àrea Tècnica de l'Ajuntament, sota cobert.

### **Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:**

- Cablejat.
- Metalls.
- Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.

### **Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:**

- Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.
- Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
- Naturalesa dels riscs.

Es realitzarà un control de les quantitats de residus al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa

dels residus.

- Consultat el “Catàleg de Residus de Catalunya”, els residus generats en la present obra es poden gestionar, tracta o valoritzar mitjançant els següents processos:

T 11- Deposició de residus inerts.

Metalls

Vidres i plàstics

V 11- Reciclatge de paper i cartó

V 12- Reciclatge de plàstics V 14- Reciclatge de vidre.

V 15- Reciclatge i recuperació de fustes

V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

**El seguiment es realitzarà visual i documentalment tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:**

- **Fitxa d'acceptació (FA):** Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- **Full de seguiment (FS):** Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- **Full de seguiment itinerant (FI):** Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- **Fitxa de destinació:** Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- **Justificant de recepció (JRR):** Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

## 1.7. GESTIÓ DE RESIDUS TÒXICS, PERILLOSOS I ESPECIALS

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els

contenen.

- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com els envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.
- Residus especials amb policlorobifenils (d'ara en endavant PCB) i l'aparellatge que els contenen (transformadors i Condensadors)
- Làmpades de descàrrega.

Les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu son:

**La recollida de residus especials** com son els olis que es puguin haver vessat, així com olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats. Ubicats de forma que es previngui de possibles fuites segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

**El mateix procediment s'aplicarà amb especial atenció a restes de pintures**, dissolvents, vernissos i residus especials que siguin líquids, els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en transvasament de recipients.

**Els residus biosanitaris i els fitosanitaris** i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació dels residus.
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
- La data d'envasament.
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus.

El trasllat dels residus es realitzaran mitjançant auto-elevadors o medis apropiats conduïts per persones capacitades, evitant perdudes o vessaments en el moviment i carrega dels residus. La càrrega sempre anirà coberta i assegurada amb la finalitat d'evitar moviments o que pugui ser colpejada durant el transport, en especial en els recorreguts de difícil accés o en mal estat.

### 1.8. GESTORS DE RESIDUS

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per a l'obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

<http://www.arc-cat.net/ca/home.asp>

### 1.9. VOLUM DE RESIDUS GENERATS EN OBRA DE LA INSTAL·LACIÓ DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar la quantitat dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació de la quantitat de residus de demolició, enderrocs i terres sobrants que es generen en obra.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del present annex. L'elaboració de l'estimació de la quantitat d'enderrocs s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus que s'adjunta en el present apartat.

Residus d'obra				
Tipus residus	unitats	pes/ut kg	total quantitat kg	procedència
Plàstics	24	0,002	0,048	Embolcalls i envasos
Fusta	12,00	12	144	Palets
Alumini	278	20	5.560	Lluminàries
Ferro			20	Restes estructura
Paper i Cartró	24	0,4	10	Embolcalls i envasos
Draps i roba	20	0,1	2	Útils i roba feina
Aparells electromecànics	10	0,5	5	Electronica i interruptors.

---

### 1.10. DIPOSIT DE RESIDUS A L'OBRA PER A LA FOTOVOLTAICA

---

Els residus generats es disposaran de la forma següent:

**Dispositius elèctrics i electrònics:** en els contenidors que el contractista i els seus corresponents gestors de residus ubicaran, a cobert i en recinte tancat, en les instal·lacions de la Fundació Auditori Palau de Congressos de Girona, i que seran retirats cada 15 dies.

**Residus elèctrics.** Cables, connectors, petit material: en els contenidors que el contractista i els seus corresponents gestors de residus ubicaran, a cobert i en recinte tancat, en les instal·lacions de la Brigada Municipal de Fundació Auditori Palau de Congressos de Girona i que seran retirats cada setmana.

**Ferralla:** en les instal·lacions de Fundació Auditori Palau de Congressos de Girona i que seran retirats cada 15 dies.

---

### 1.11. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS.

---

Les mesures de minimització de residus han estat:

- Els subministradors faran entrega del material elèctric amb el mínim embalatge possible, agrupant per contenidors el màxim número d'elements i evitant paper, cartró i palets.

---

### 1.12. PRESSUPOST DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA FOTOVOLTAICA

---

Import Estimatiu Gestió Residus: **275,00 € + IVA**

---

**1.13. AVALUACIÓ DE RESIDIUS D'ENDERROCS DE MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ SEGONS EL RD 105/2008**

---

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc  
DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció, i enderroc

tipus  
quantitats  
codificació

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

## IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Renovació coberta Pavelló Municipal d'Esports de Sant Pol de Mar		
Situació:	Parc del Litoral s/n		
Municipi :	08395 Sant Pol de Mar	Comarca :	Maresme

## AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

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

Codificació residus LER	Pes	Volum
Ordre MAM/304/2002		
grava i sorra compacta	0.00	0.00
grava i sorra solta	0.00	0.00
argiles	0.00	0.00
terra vegetal	0.00	0.00
pedraplè	0.00	0.00
terres contaminades 170503	0.00	0.00
altres	0.00	0.00
<b>totals d'excavació</b>	<b>0.00 t</b>	<b>0.00 m<sup>3</sup></b>

## Destí de les terres i materials d'excavació

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

## Residus d'enderroc

Codificació residus LER	Pes/m <sup>2</sup>	Pes	Volum aparent/m <sup>2</sup>	Volum aparent
	(tones/m <sup>2</sup> )	(tones)	(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )
Ordre MAM/304/2002				
obra de fàbrica 170102	0.542	0.000	0.512	0.000
formigó 170101	0.084	0.000	0.062	0.000
petris 170107	0.052	0.000	0.082	0.000
metalls 170407	0.004	7.850	0.001	1.000
fustes 170201	0.023	0.000	0.066	0.000
vidre 170202	0.001	0.000	0.004	0.000
plàstics 170203	0.004	0.000	0.004	0.000
guixos 170802	0.027	0.000	0.004	0.000
betums 170302	0.009	0.000	0.001	0.000
fibrociment 170605	0.010	71.054	0.018	39.474
.....	-	0.000	-	0.000
.....	0.000	0.000	0.000	0.000
.....	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>totals d'enderroc</b>	<b>0.7556</b>	<b>78.90 t</b>	<b>0.7544</b>	<b>40.47 m<sup>3</sup></b>

## Residus de construcció

Codificació res	Pes/m <sup>2</sup>	Pes	Volum aparent/m <sup>2</sup>	Volum aparent
	(tones/m <sup>2</sup> )	(tones)	(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )
Ordre MAM/304/2002				
sobrants d'execució	0.0500	0.0000	0.0896	0.0000
obra de fàbrica 170102	0.0150	0.0000	0.0407	0.0000
formigó 170101	0.0320	0.0000	0.0261	0.0000
petris 170107	0.0020	0.0000	0.0118	0.0000
guixos 170802	0.0039	0.0000	0.0097	0.0000
altres	0.0010	0.0000	0.0013	0.0000
embalatges	0.0380	0.0000	0.0285	0.0000
fustes 170201	0.0285	0.0000	0.0045	0.0000
plàstics 170203	0.0061	0.0000	0.0104	0.0000
paper i cartró 170904	0.0030	0.0000	0.0119	0.0000
metalls 170407	0.0004	0.0000	0.0018	0.0000
<b>totals de construcció</b>		<b>0.00 t</b>		<b>0.00 m<sup>3</sup></b>

## INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

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

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



ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

minimització  
gestió dins obra

MINIMITZACIÓ

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

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

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

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	SI
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	SI
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0.00 t	0.00 m <sup>3</sup>
fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables	0.00 t	0.00 m <sup>3</sup>
acer en perfils reutilitzables	7.85 t	1.00 m <sup>3</sup>
altres :	0.00 t	0.00 m <sup>3</sup>
<b>Total d'elements reutilitzables</b>	<b>7.85 t</b>	<b>1.00 m<sup>3</sup></b>

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m <sup>3</sup> (+20%)	reutilització		Terres per a l'abocador (m <sup>3</sup> )
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
terra vegetal	0	0.00	0.00	0.00
graves/ sorres/ pedregal	0	0.00	0.00	0.00
argiles	0	0.00	0.00	0.00
altres	0	0.00	0.00	0.00
terres contaminades	0			0.00
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

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

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	0.00	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	0.00	no	inert
Metalls	2	7.85	si	no especial
Fusta	1	0.00	no	no especial
Vidres	1	0.00	no	no especial
Plàstics	0.50	0.00	no	no especial
Paper i cartró	0.50	0.00	no	no especial
<b>Especials*</b>	<b>inapreciable</b>	<b>71.05</b>	<b>si</b>	<b>especial</b>

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

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

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

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

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

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-		
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-		
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció	-		
<b>Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)</b>			
<b>tipus de residu</b>	<b>gestor</b>	<b>adreça</b>	<b>codi del gestor</b>
RUNA	GESTOR AUTORITZAT	S'assignarà abans d'iniciar l'obra	-
AMIANT	GESTOR AUTORITZAT	S'assignarà abans d'iniciar l'obra	-

## PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m <sup>3</sup>	12.00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m <sup>3</sup> (mínim 100 €)	5.00
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m <sup>3</sup>	4.00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m <sup>3</sup>	15.00
Contenidors de 5 m <sup>3</sup> per cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m <sup>3</sup>	5.00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m <sup>3</sup>	70.00

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

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

\*\*\* La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m <sup>3</sup> (+20%)	12.00 €/m <sup>3</sup>	5.00 €/m <sup>3</sup>	5.00 €/m <sup>3</sup>	70.00 €/m <sup>3</sup>
Terres	0.00	-	-	0.00	-
Terres contaminades	0.00	-	-	-	0.00
				runa neta	runa bruta
				4.00 €/m <sup>3</sup>	15.00 €/m <sup>3</sup>
<b>Construcció</b>	<b>m<sup>3</sup> (+35%)</b>				
Formigó	0.00	0.00	-	0.00	-
Maons i ceràmics	0.00	-	-	-	0.00
Petris barrejats	0.00	-	-	-	0.00
Metalls	1.35	16.20	6.75	5.40	-
Fusta	0.00	-	-	-	0.00
Vidres	0.00	-	-	-	0.00
Plàstics	0.00	0.00	-	0.00	-
Paper i cartó	0.00	-	-	-	0.00
Guixos i no especials	0.00	-	-	-	0.00
Altres	0.00	0.00	-	-	-
Perillosos Especials	53.29	639.48			2,131.61
		655.68	100.00	5.40	2,131.61

## Elements Auxiliars

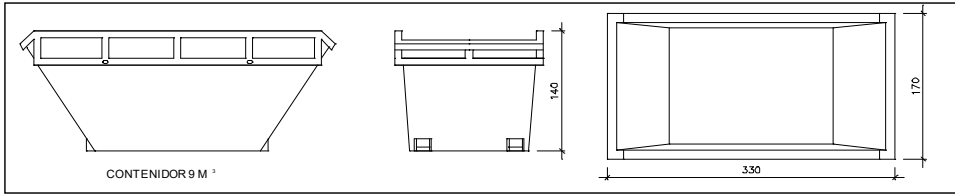
Casetes d'emmagatzematge	0.00
Compactadores	0.00
Matxucadora de petris	0.00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0.00
	0.00
	0.00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 2,892.69 €

El volum dels residus és de : 40.47 m<sup>3</sup>

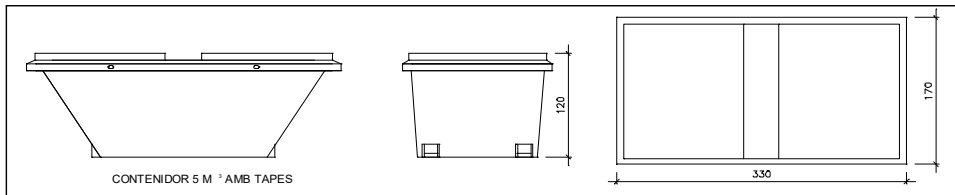
El pressupost de la gestió de residus és de : 2,871.09 euros

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



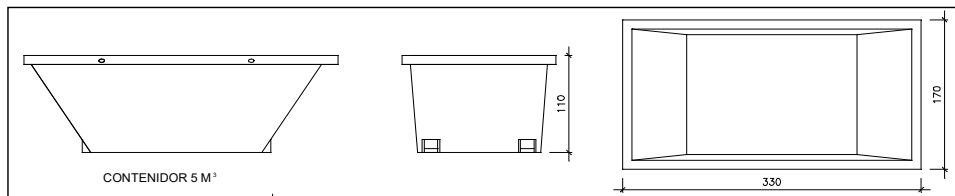
Contenedor 9 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats



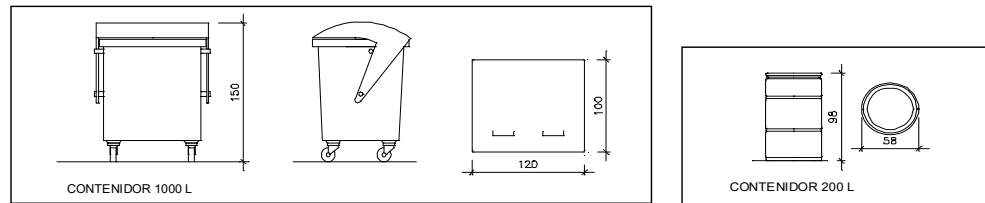
Contenedor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats



Contenedor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats



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

unitats

Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## FIANÇA

## FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 89/2010

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

Previsió inicial de l'Estudi	Percentatge de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones) 0.00 T		0.00 T
Total construcció i enderroc (tones) 71.05 T	0.00 %	71.05 T

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

## L'Ajuntament d'/de 08395 Sant Pol de Mar

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	0 T	11 euros/T	0.00 euros
Residus de construcció i enderroc *	71.05 T	11 euros/T	781.55 euros
<b>PES TOTAL DELS RESIDUS</b>			<b>71.1 Tones</b>
<b>Total fiança **</b>			<b>781.55 euros</b>

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

\*\* Fiança mínima 150€

## 1.14. REGLAMENTACIÓ ESPECÍFICA

---

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

- ☐ **LLEI 16/2003**, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- ☐ **DECRET LEGISLATIU 1/2009**, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, modificat per la **LLEI 9/2011**, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica, per la **LLEI 2/2014**, del 27 de gener, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i per la **LLEI 3/2015**, de l'11 de març, de mesures fiscals, financeres i administratives.
- ☐ **DECRET 115/1994**, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus. 50 de 119
- ☐ **DECRET 34/1996**, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- ☐ **DECRET 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- ☐ **DECRET 92/1999**, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- ☐ **DECRET 93/1999**, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- ☐ **DECRET 161/2001**, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- ☐ **DECRET 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- ☐ **DECRET 69/2009**, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- ☐ **DECRET 87/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGEMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.
- ☐ **DECRET 88/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- ☐ **DECRET 89/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, derogat parcialment pel **DECRET 197/2016**, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- ☐ **DECRET 197/2016**, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya 51 de 119
- ☐ **ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988**, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
- ☐ **LEY 10/1998**, de 21 de abril, de Residuos.
- ☐ **REAL DECRETO 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- ☐ **REAL DECRETO 108/1991**, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la

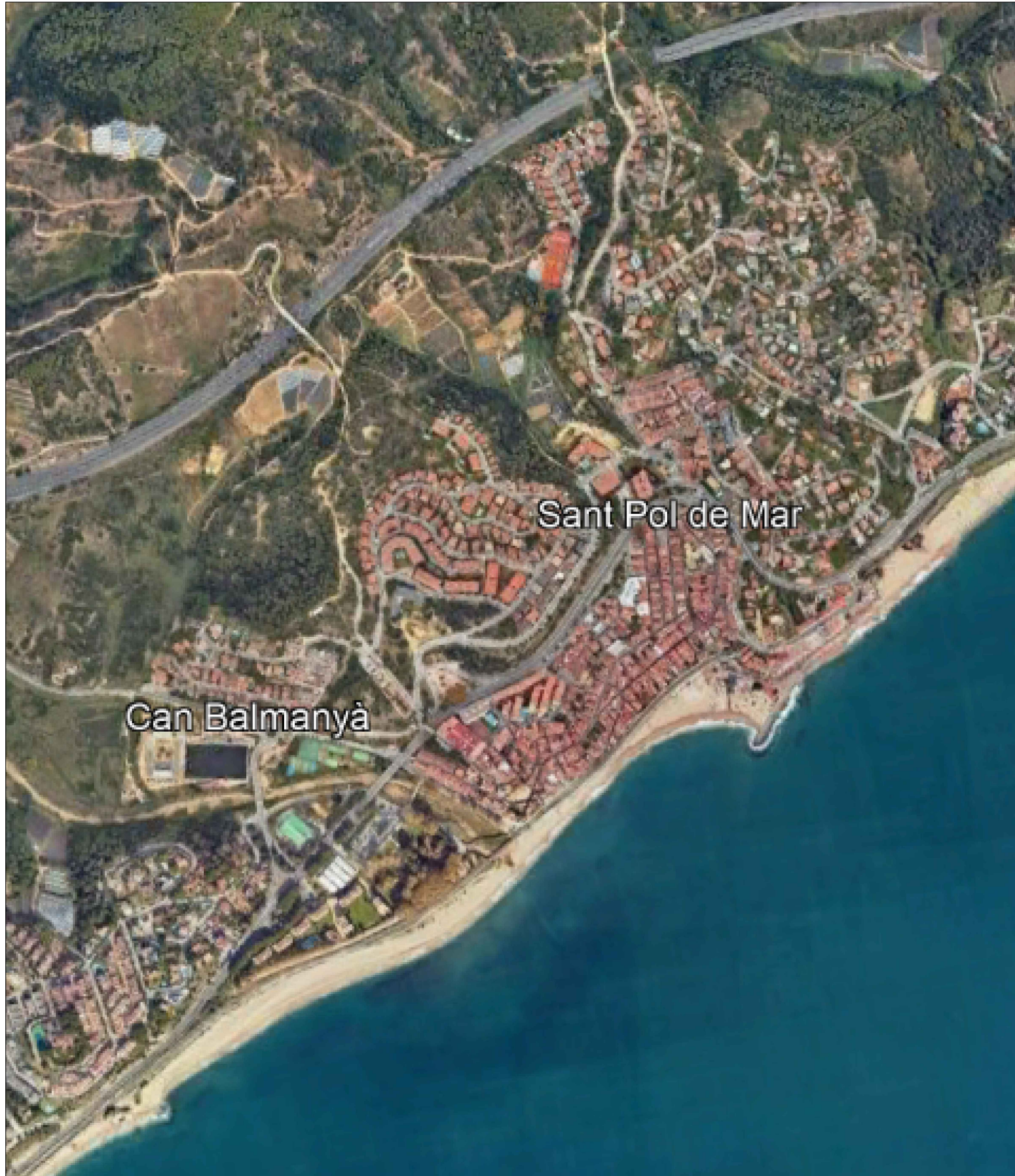
*contaminación del medio ambiente producida por el amianto.*


- ☐ **REAL DECRETO 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- ☐ **REAL DECRETO 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, modificado por **REAL DECRETO 367/2010**, de 26 de marzo.
- ☐ **REAL DECRETO 228/2006**, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- ☐ **REAL DECRETO 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- ☐ **REAL DECRETO 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ☐ **REAL DECRETO 1304/2009**, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- ☐ **ORDEN 304/MAM/2002**, de 8 de febrero, por el que se publican la operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- ☐ **ORDEN AAA/661/2013**, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ☐ **NORMATIVA INTERNA DE LA COMPANYIA DISTRIBUÏDORA**

## PLÀNOLS

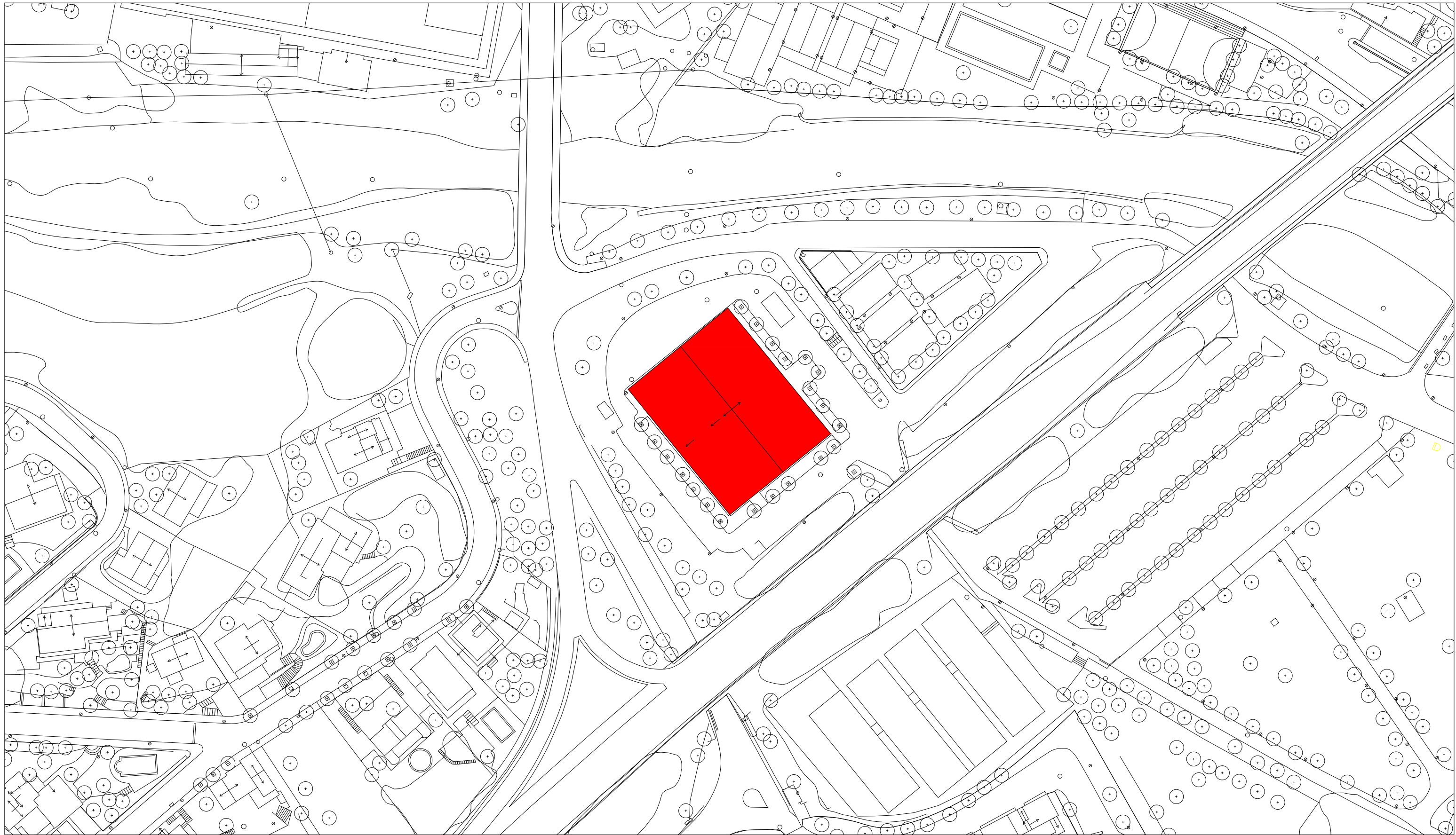
0. Situació i emplaçament
1. Parcel·la i urbanització
2. Estat actual. Planta.
3. Estat actual. Façanes 1.
4. Estat actual. Façanes 2.
5. Estat actual. Planta coberta.
6. Estat actual. Estructura metàl·lica coberta 1.
7. Estat actual. Estructura metàl·lica coberta 2.
8. Estat futur. Coberta nova.
9. Estat futur. Façanes 1.
10. Estat futur. Façanes 2.
11. Estat futur. Plànol de secció.
12. Estat futur. Detalls constructius 1.
13. Estat futur. Detalls constructius 2.
14. Estat futur. Detalls constructius 3.
15. Estat futur. Detalls constructius elements nova coberta.
16. Estat futur. Plànol de planta del reforç estructural de les corretges de coberta.
17. Estat futur. Plànol d'alçat del reforç estructural de les corretges de coberta.
18. Fotovoltaica. Situació mòduls fotovoltaics + estructura de subjecció.
19. Fotovoltaica. Classificació de strings.
20. Fotovoltaica. Cablejat interior + nova situació TMF-10.
21. Fotovoltaica. Esquema unifilar.
22. Fotovoltaica. Mòdul TMF-10.
23. Fotovoltaica. Mòdul CS + CGP.





 <b>Enric Moran</b> <small>ENGINYERIA RESPONSABLE</small> <b>Enric Moran Boix</b> <small>Enginyer</small> M   649 979 312 E   enric@enricmoran.cat enricmoran.cat	<b>EL TÈCNIC</b>  <b>ENRIC MORAN I BOIX</b> <small>Col·legiat CEGETIB num. 11.603</small>	TITULAR: AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR POBLACIÓ: 08395 SANT POL DE MAR		<b>Projecte:</b> RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ		<b>Nº Plànol</b> 0
		<b>Plànol:</b> Situació i emplaçament del pavelló municipal		<b>Ref.:</b> FV04 <b>Data:</b> 06.2024		





**Enric Moran Boix**  
Enginyer  
M | 649 979 312  
E | enric@enricmoran.cat  
enricmoran.cat

EL TÈCNIC

ENRIC MORAN I BOIX  
Col·legiat CEGETIB num. 11.603

TITULAR: AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR  
POBLACIÓ: 08395 SANT POL DE MAR

Projecte: RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ

Plànol: Parcela i urbanització del pavelló municipal

Ref.: FV04

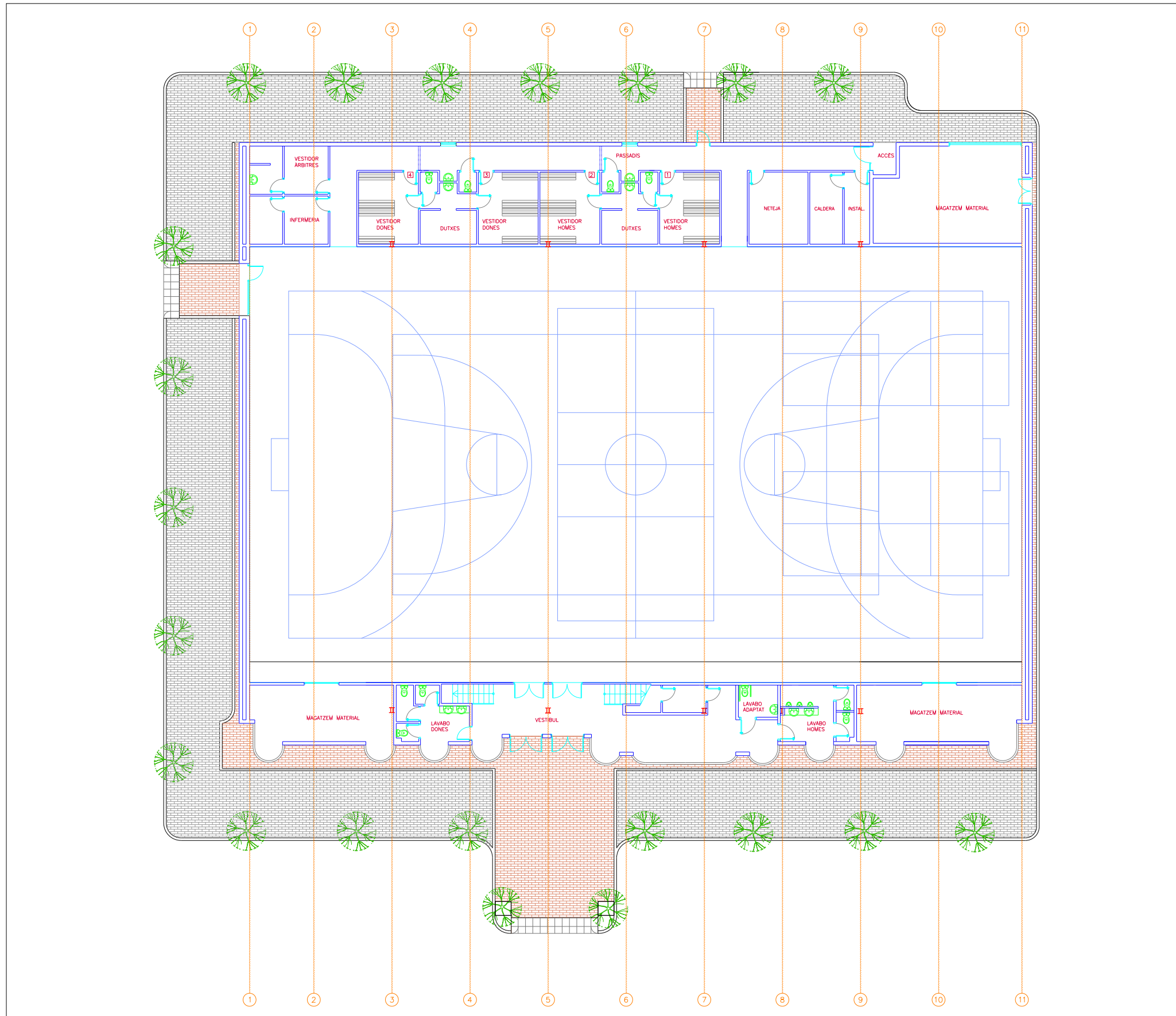
Data: 06.2024


Nº Plànol

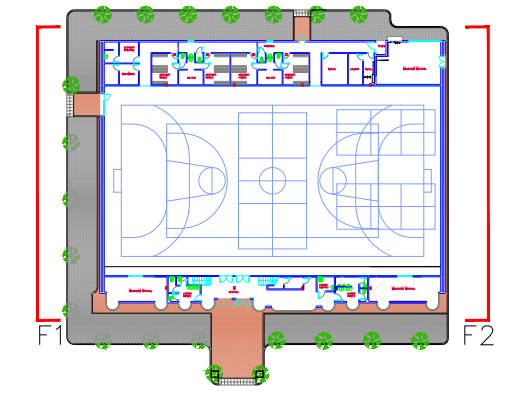
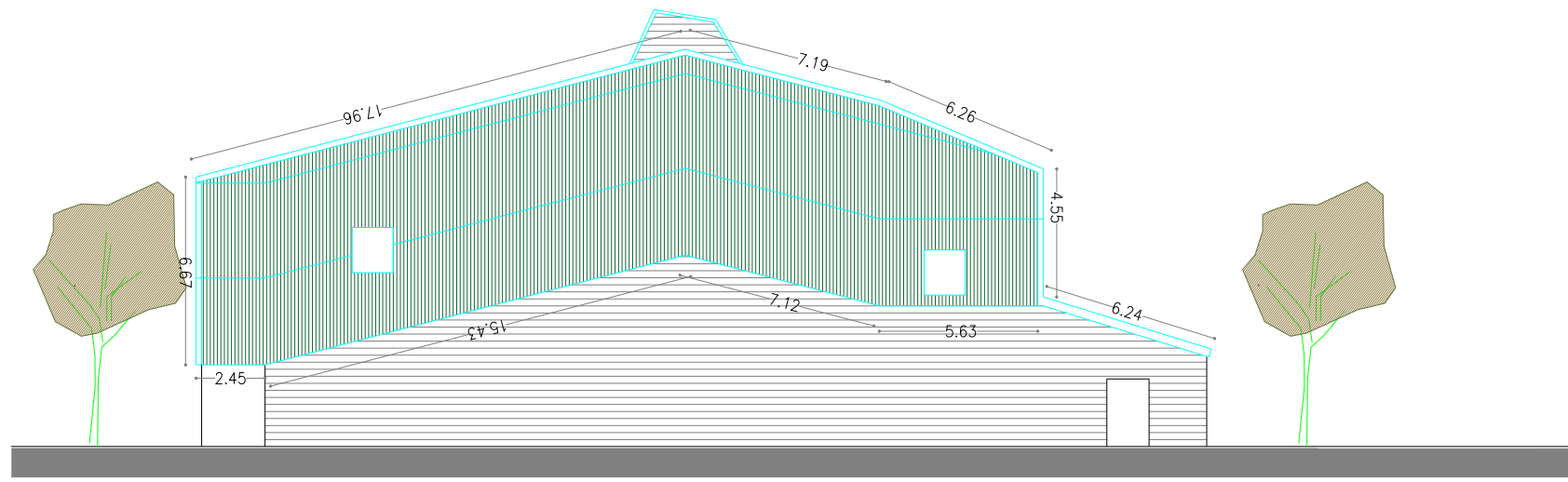
1

Escala

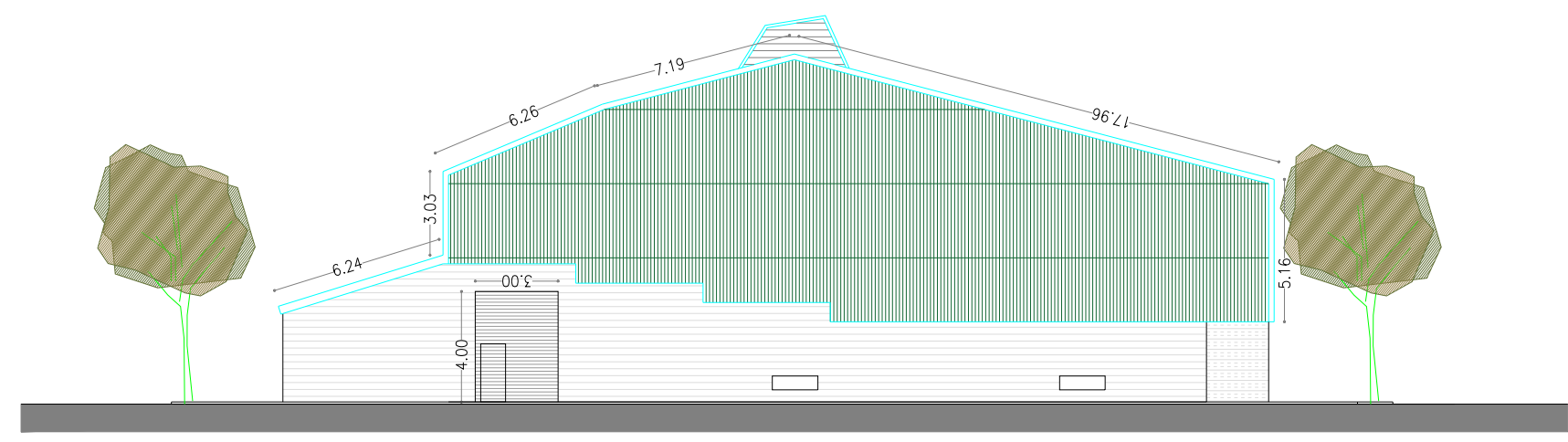
1:1000




 <b>Enric Moran</b> <small>ENGINYERIA RESPONSABLE</small> <b>Enric Moran Boix</b> <small>Enginyer</small> M   649 979 312 E   enric@enricmoran.cat enricmoran.cat	<b>EL TÈCNIC</b>  <b>ENRIC MORAN I BOIX</b> Col.legiat CEGETIB num. 11.603	<b>TITULAR:</b> AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR <b>POBLACIÓ:</b> 08395 SANT POL DE MAR	<b>Projecte:</b> RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ <b>Plànol:</b> Estat actual. Plànol de planta <b>Ref.:</b> FV04 <b>Data:</b> 06.2024	<b>Nº Plànol</b> 2 <b>Escala</b> 1:250
--	---	---	---	---

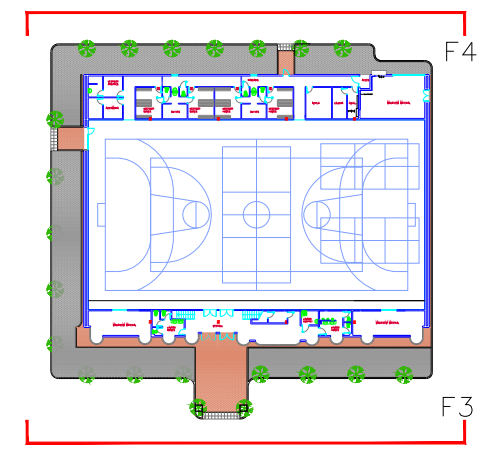
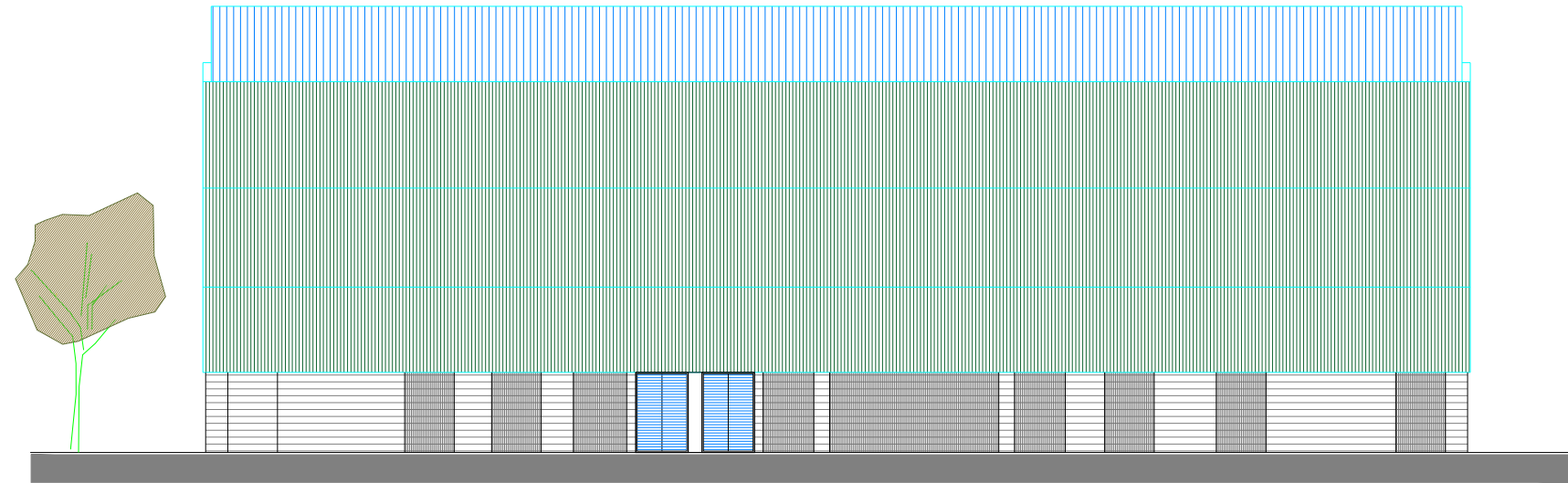


FAÇANA F1

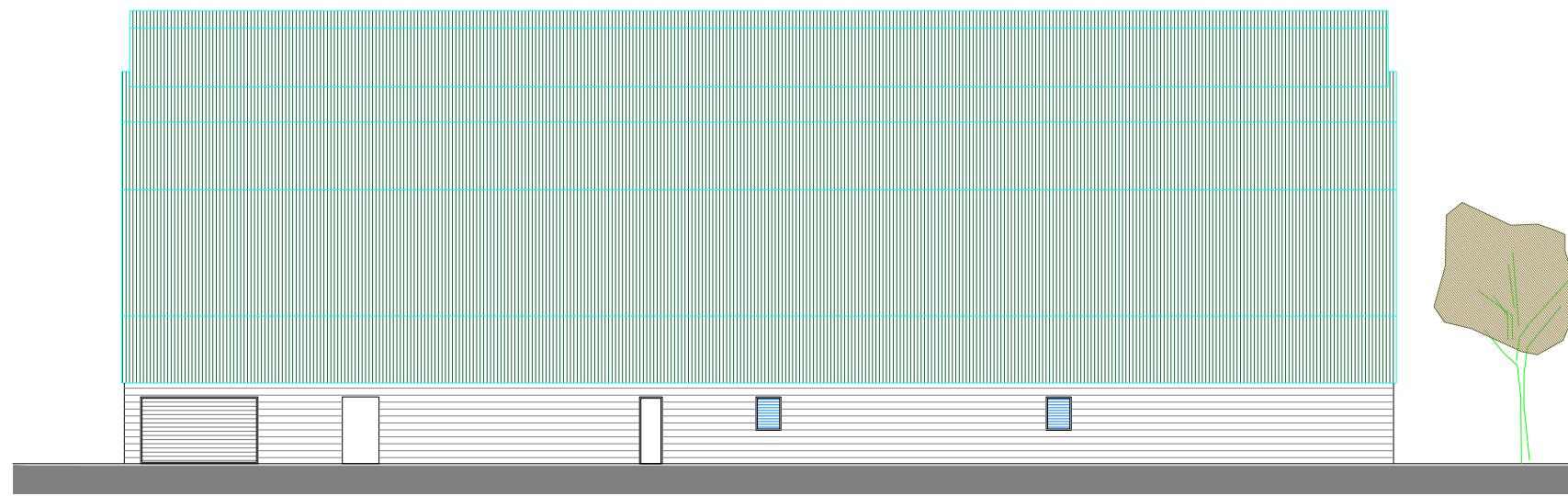


FAÇANA F2


 <b>Enric Moran</b> <small>ENGINYERIA RESPONSABLE</small> <b>Enric Moran Boix</b> <small>Enginyer</small> M   649 979 312 E   enric@enricmoran.cat enricmoran.cat	<b>EL TÈCNIC</b>  <b>ENRIC MORAN I BOIX</b> <small>Col.legiat CEGETIB num. 11.603</small>	<b>TITULAR:</b> AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR <b>POBLACIÓ:</b> 08395 SANT POL DE MAR	<b>Projecte:</b> RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ <b>Plànol:</b> Estat actual. Plànol de façana <b>Ref.:</b> FV04 <b>Data:</b> 06.2024	<b>Nº Plànol</b> 3 <b>Escala</b> 1:250
--	--	---	--	---



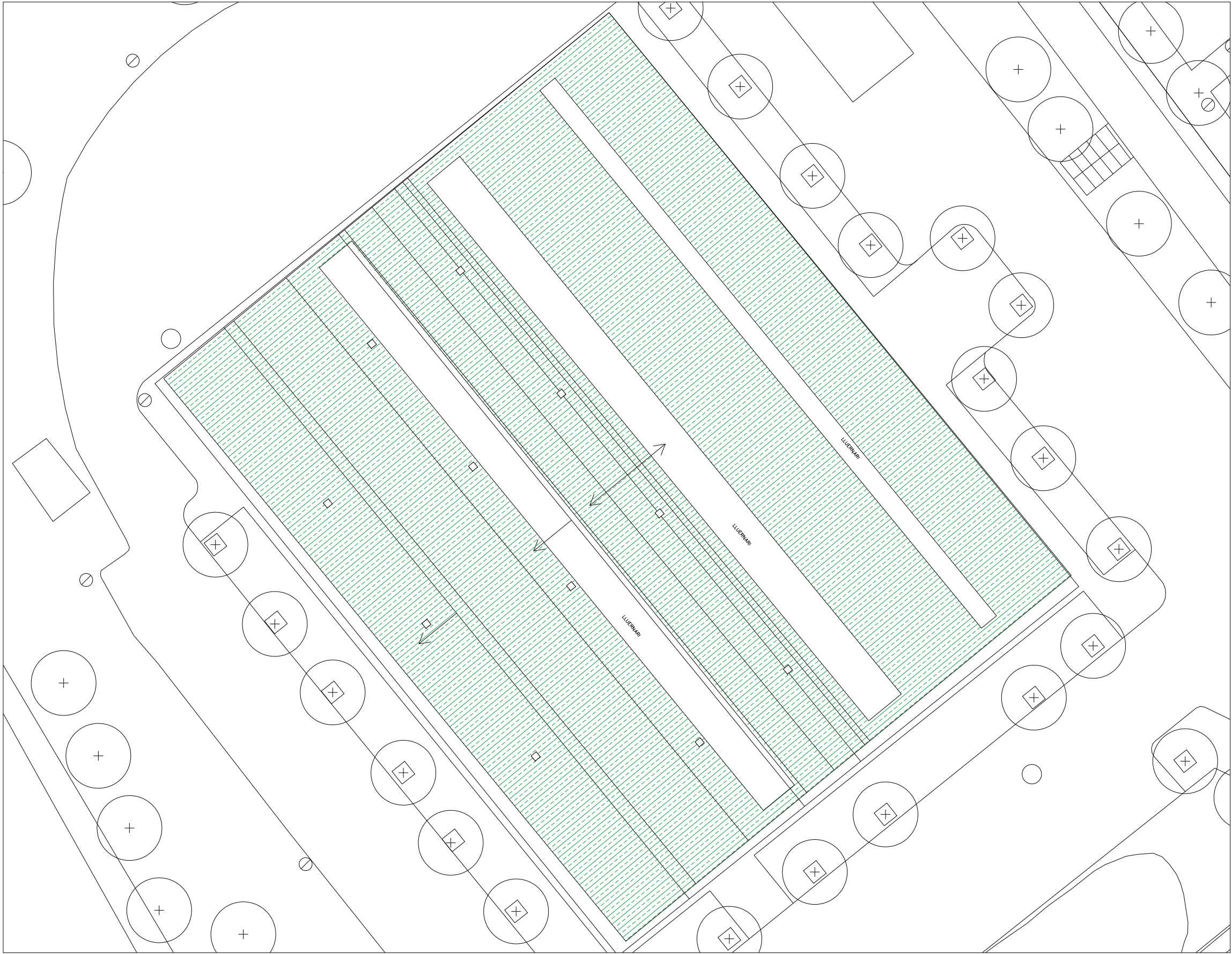
FAÇANA F3



FAÇANA F4


 <b>Enric Moran</b> <small>ENGINYERIA RESPONSABLE</small> <b>Enric Moran Boix</b> <small>Enginyer</small> M   649 979 312 E   enric@enricmoran.cat enricmoran.cat	<b>EL TÈCNIC</b>  <b>ENRIC MORAN I BOIX</b> <small>Col·legiat CEGETIB num. 11.603</small>	<b>TITULAR:</b> AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR <b>POBLACIÓ:</b> 08395 SANT POL DE MAR	<b>Projecte:</b> RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ <b>Plànol:</b> Estat actual. Plànol de façana <b>Ref.:</b> FV04 <b>Data:</b> 06.2024	<b>Nº Plànol</b> 4 <b>Escala</b> 1:250

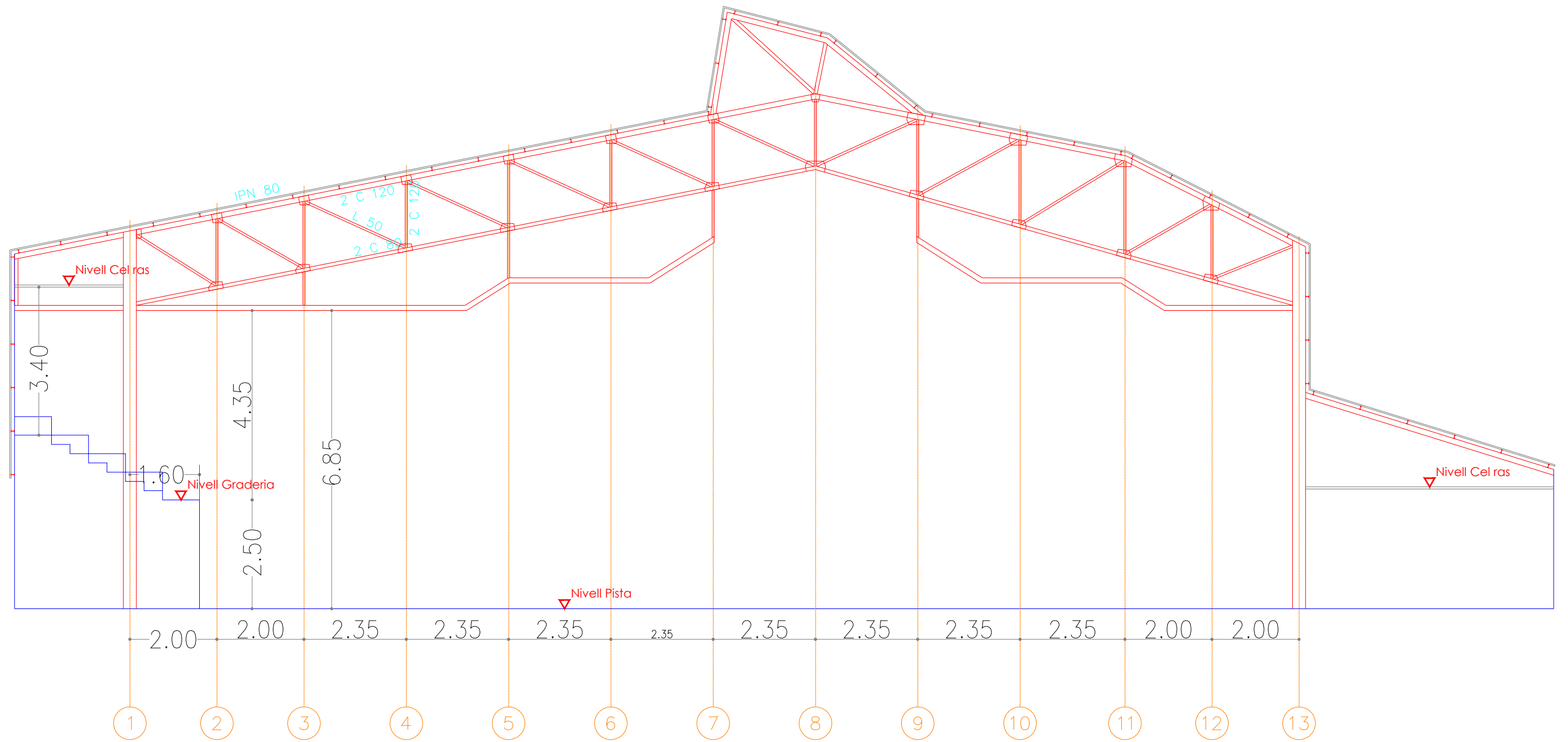





### LLEGENDA

	Plaques de fibrociment
	Aspirador estàtic

 <p><b>Enric Moran</b> ENGINYERIA RESPONSABLE</p>	<p><b>Enric Moran Boix</b> Enginyer</p> <p>M   649 979 312 E   enric@enricmoran.cat enricmoran.cat</p>	<p><b>EL TÈCNIC</b></p> <p><b>ENRIC MORAN I BOIX</b> Col·legiat CEGETIB num. 11.603</p>	<p>TITULAR: AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR</p> <p>POBLACIÓ: 08395 SANT POL DE MAR</p>	<p><b>Projecte:</b> RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ</p>		<p><b>Nº Plànol</b></p> <p>5</p> <p><b>Escala</b></p> <p>1:250</p>
				<p><b>Plànol:</b> Estat actual. Planta de coberta.</p>		
				<p><b>Ref.:</b> FV04</p>	<p><b>Data:</b> 06.2024</p>	






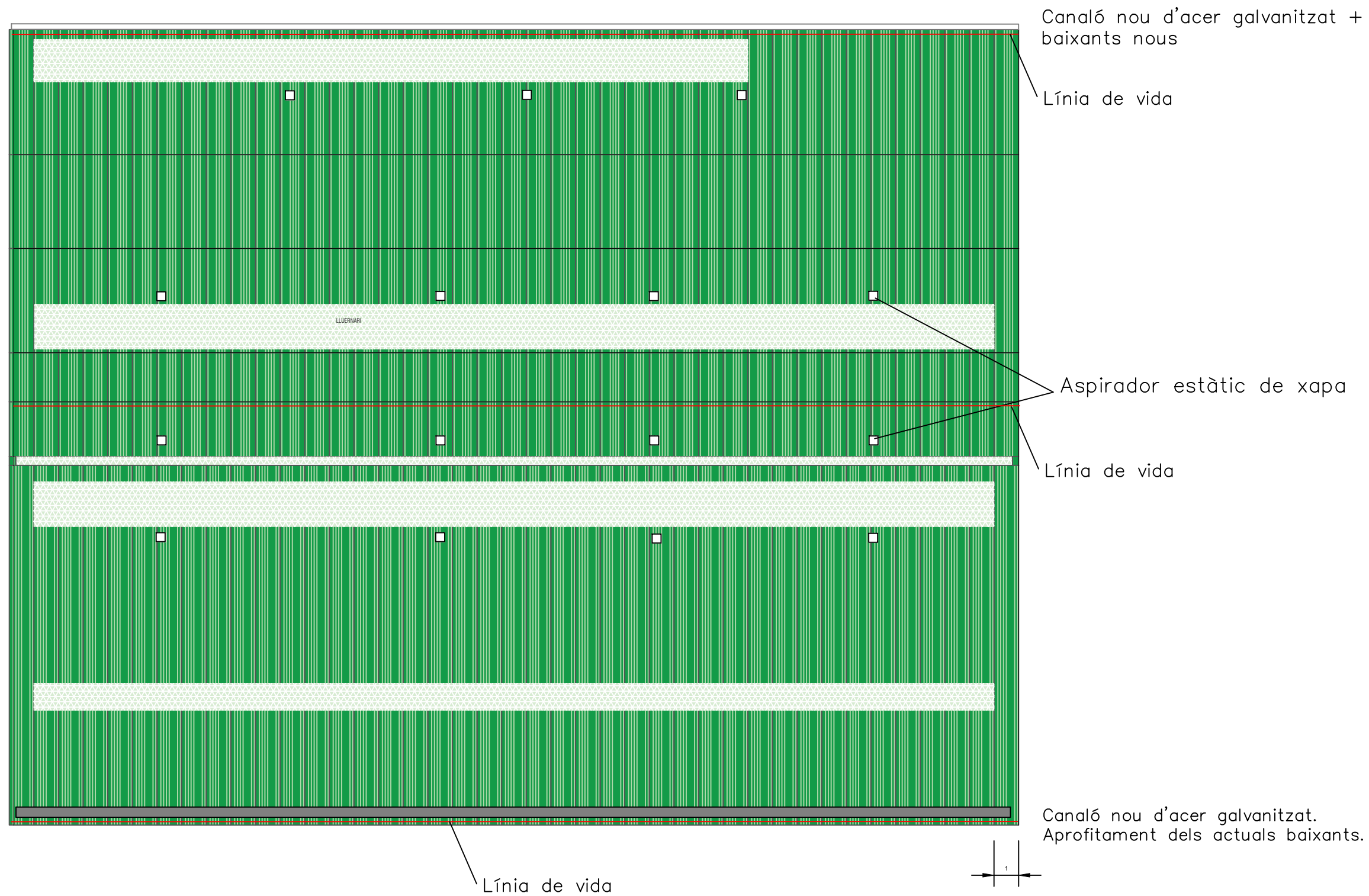
 <b>Enric Moran</b> <small>ENGINYERIA RESPONSABLE</small> <b>Enric Moran Boix</b> <small>Enginyer</small> M   649 979 312 E   enric@enricmoran.cat enricmoran.cat	<b>EL TÈCNIC</b>  <b>ENRIC MORAN I BOIX</b> <small>Col.legiat CEGETIB num. 11.603</small>	<b>TITULAR:</b> AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR <b>POBLACIÓ:</b> 08395 SANT POL DE MAR	<b>Projecte:</b> RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ <b>Plànol:</b> Estat actual. Estructura metàl.lica cobera <b>Ref.:</b> FV04 <b>Data:</b> 06.2024	<b>Nº Plànol</b> 6 <b>Escala</b> 1:100





# LLEGENDA

-  Perfil EUROCOVER 40 N acer prelacat  
1 m de cantell útil
-  Aspirador estàtic nou de xapa d'acer
-  Perfil EUROCOVER 40 N Policarbonat translúcid



 **Enric Moran**  
ENGINYERIA RESPONSABLE

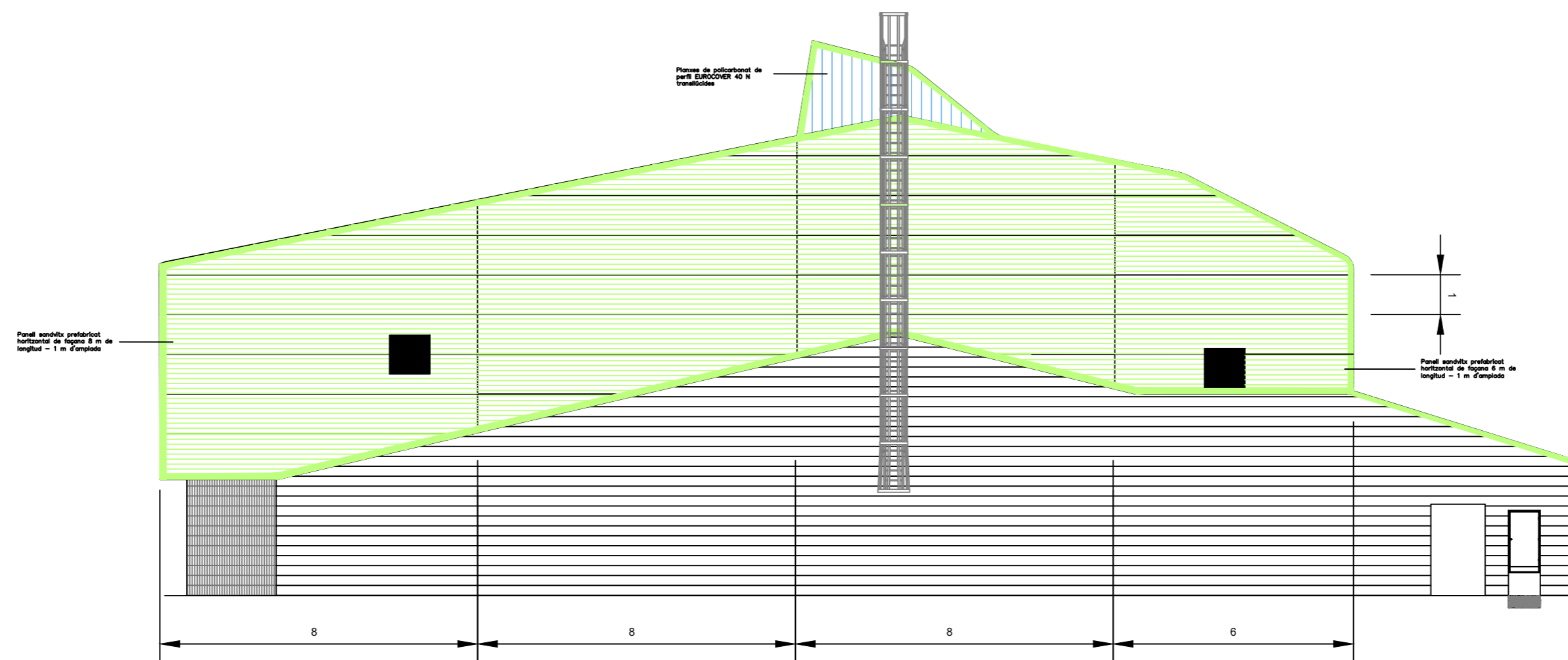
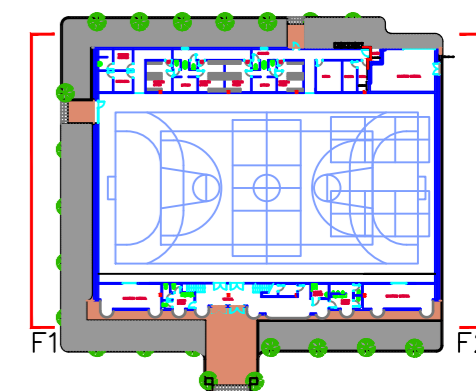
**Enric Moran Boix**  
Enginyer  
M | 649 979 312  
E | enric@enricmoran.cat  
enricmoran.cat

EL TÈCNIC

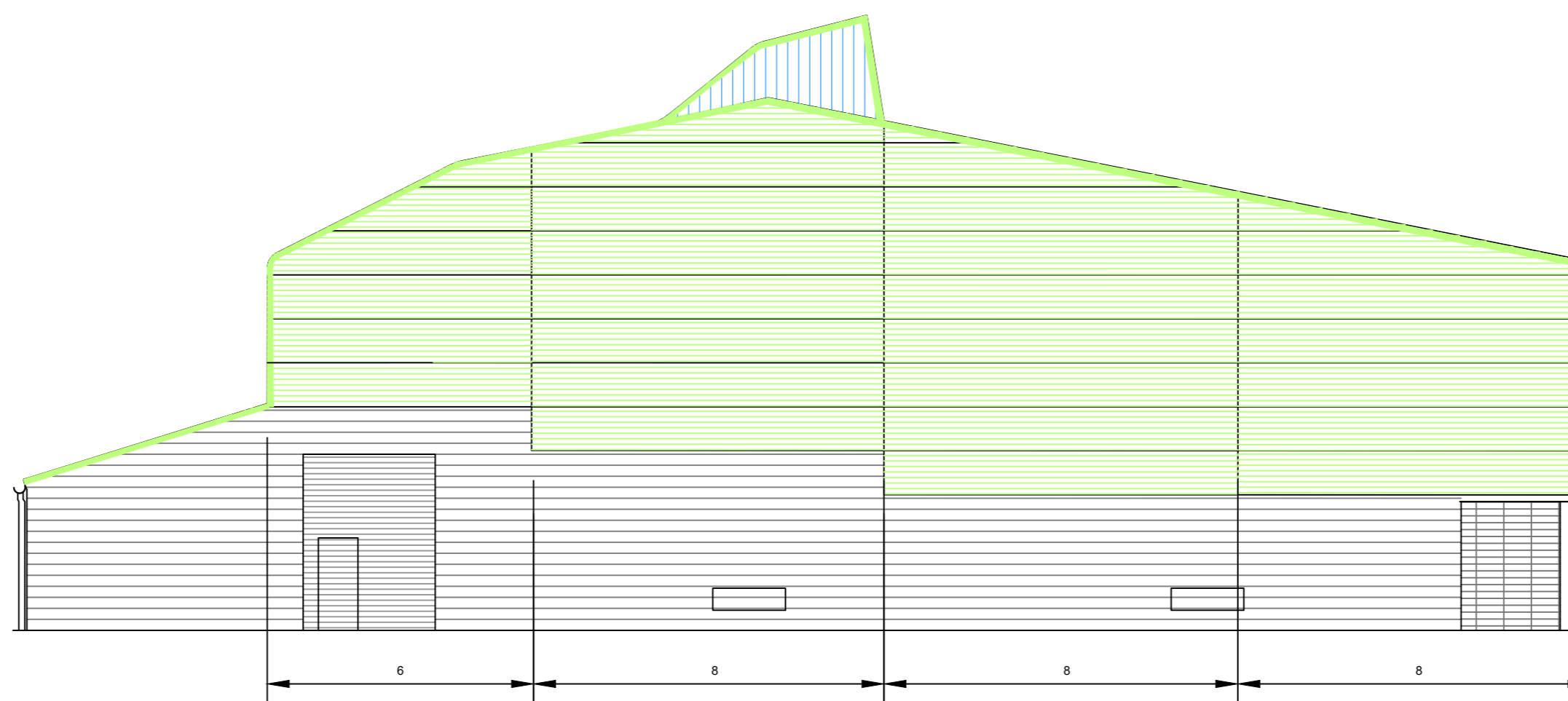
ENRIC MORAN I BOIX  
Col.legiat CEGETIB num. 11.603

TITULAR: AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR  
POBLACIÓ: 08395 SANT POL DE MAR

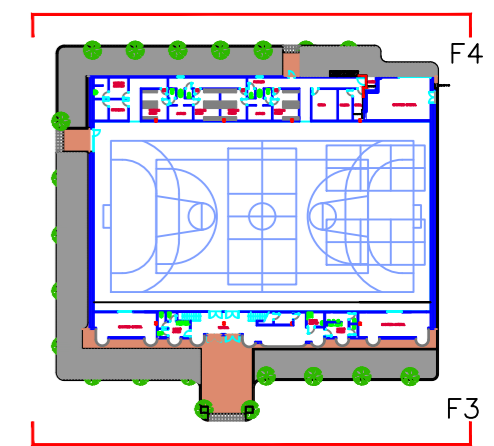
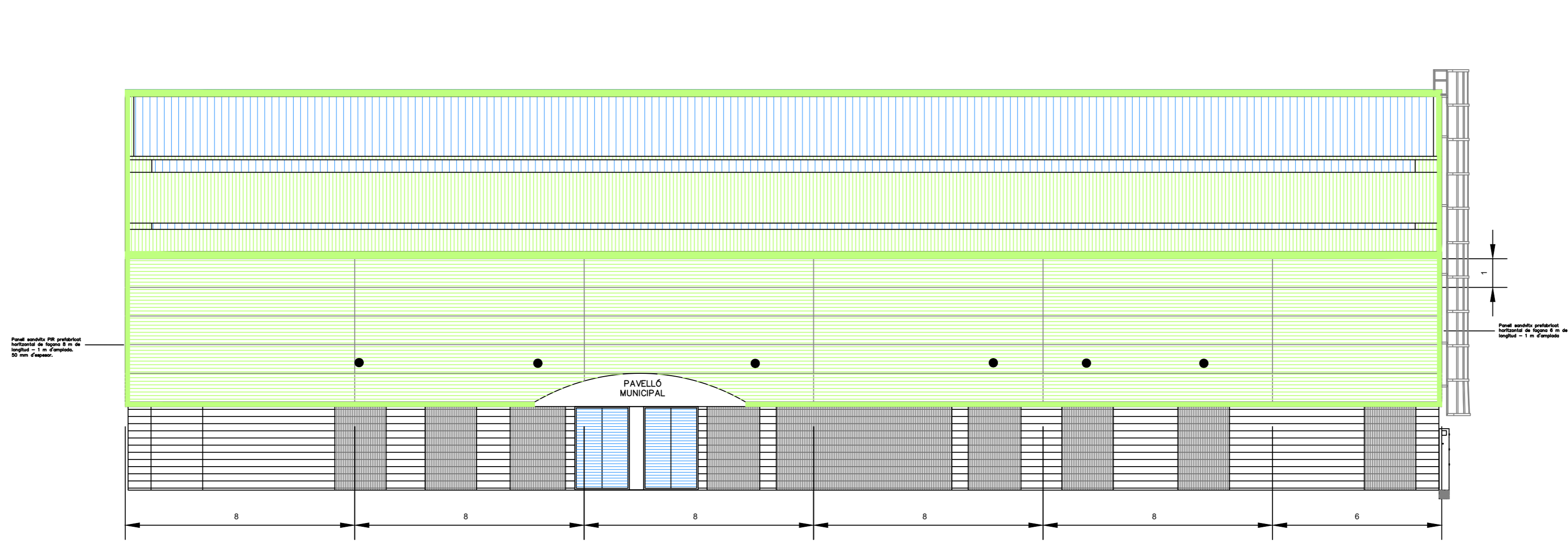
Projecte: RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ		Nº Plànol 8
Plànol: Estat futur. Planta de la coberta nova.		Escala 1:200
Ref.: FV04	Data: 06.2024	



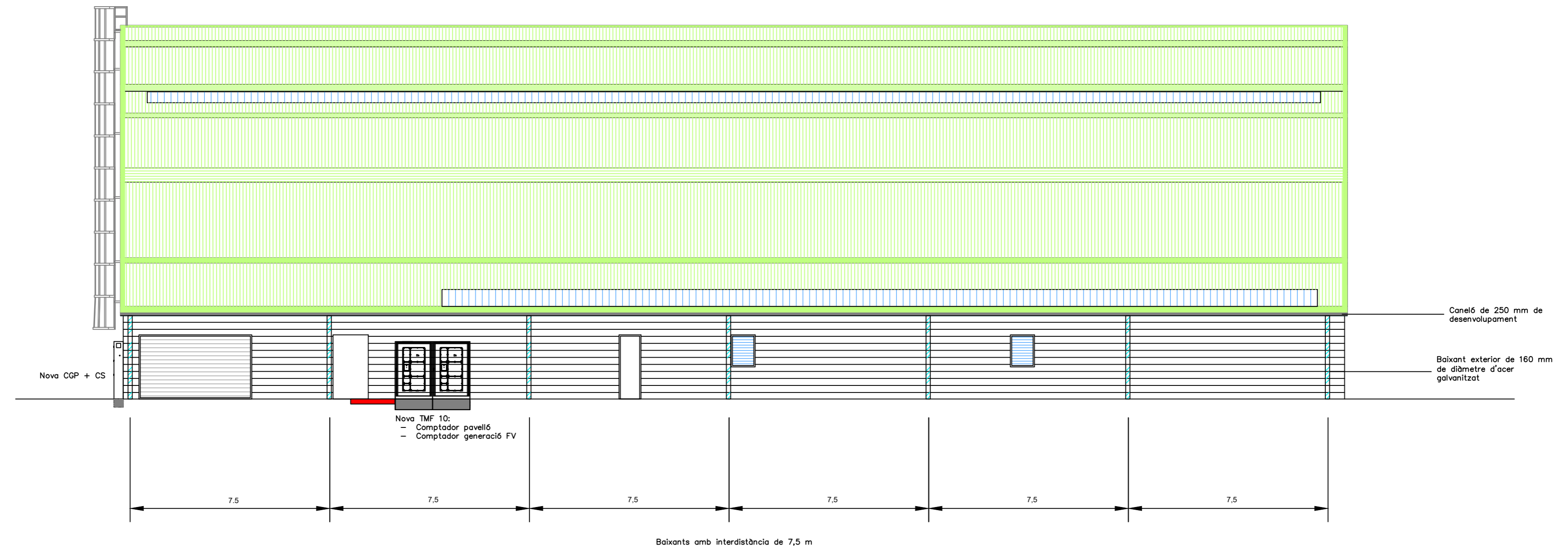
FAÇANA F1 (OEST)



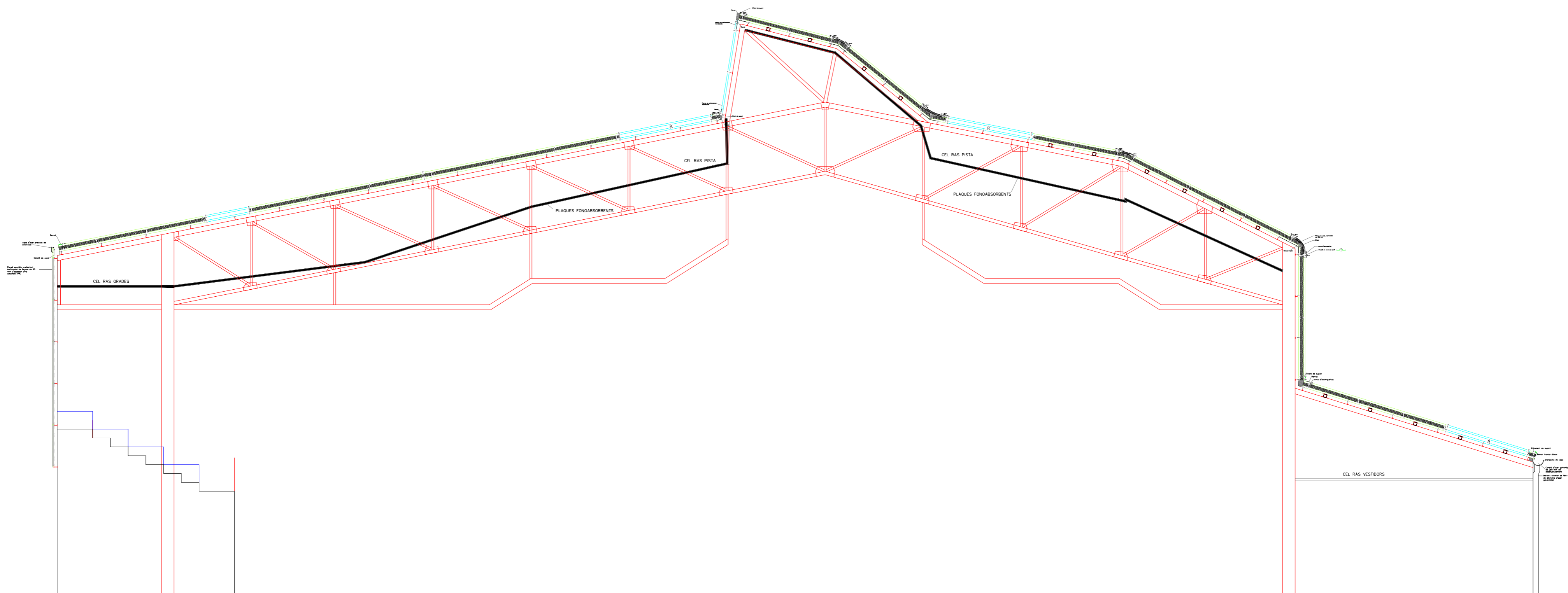
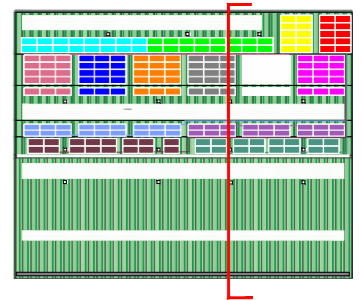
FAÇANA F2 (EST)

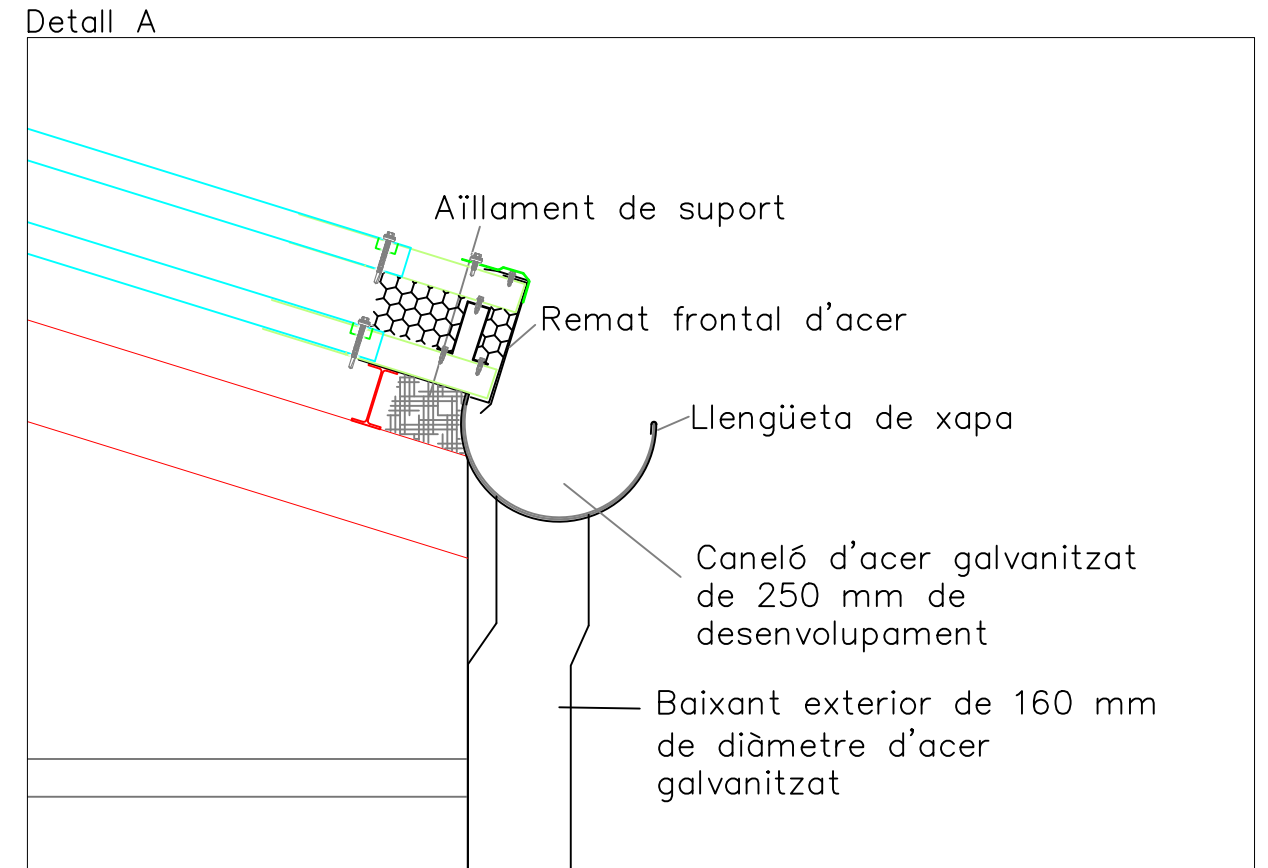
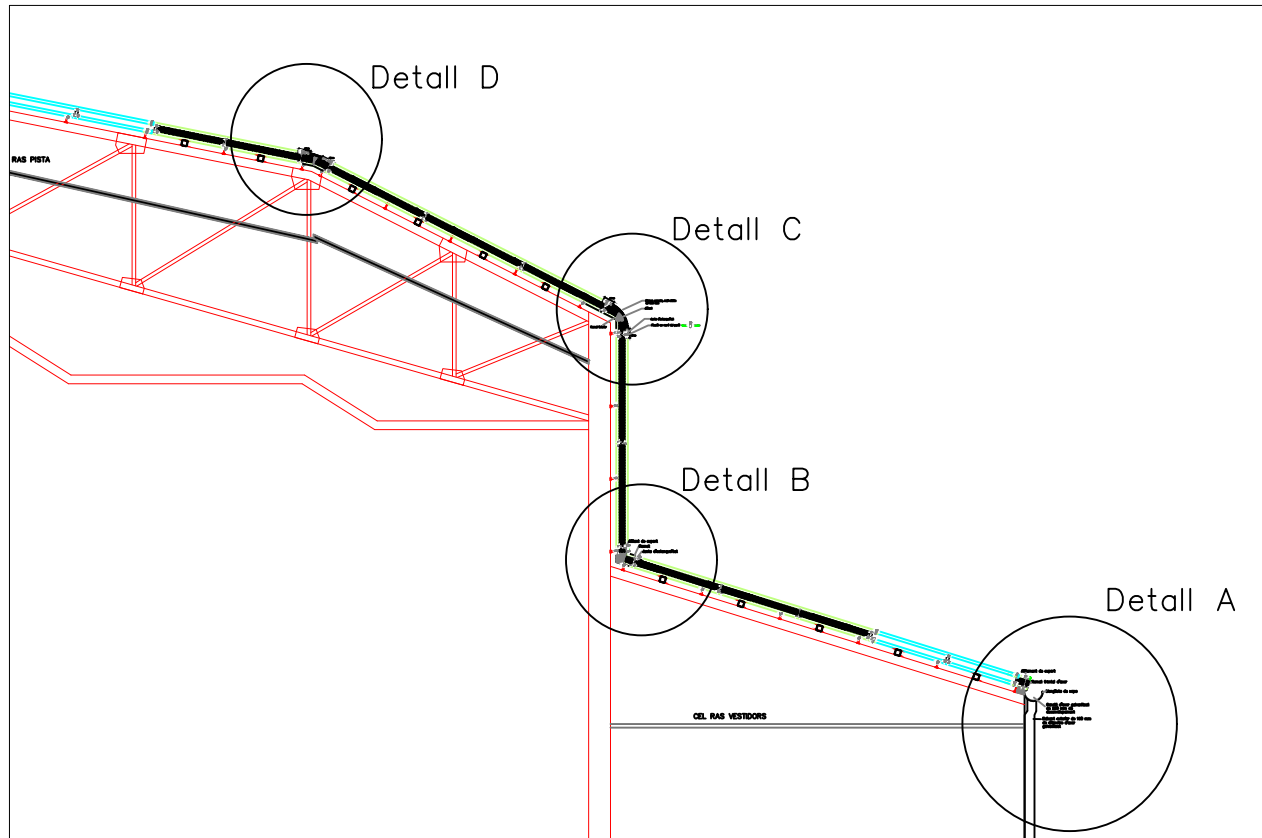


FAÇANA F3 (NORD)

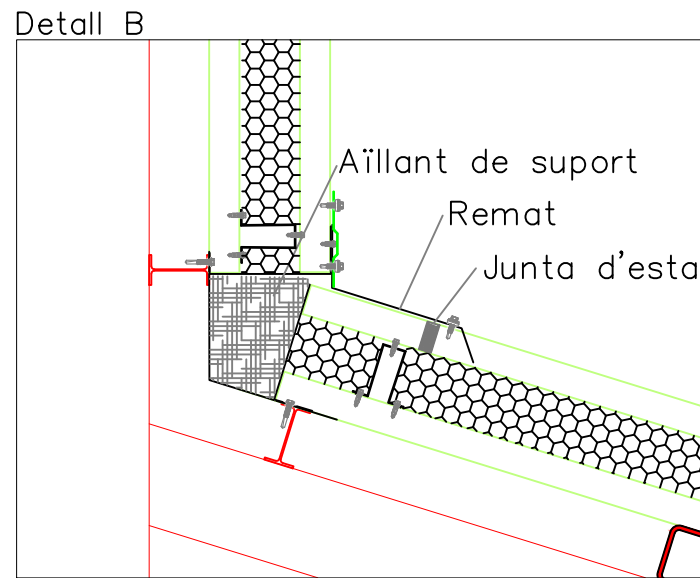


FAÇANA F4 (SUD)

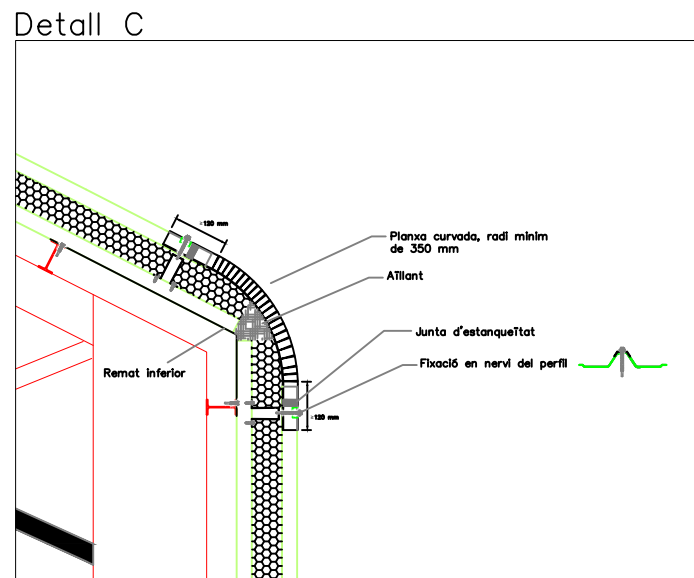




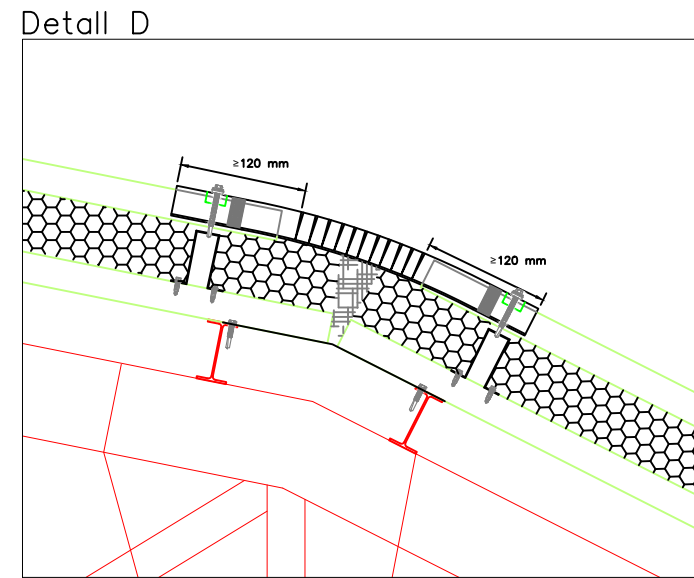
Escala 1:10



Escala 1:10



Escala 1:20



Escala 1:20

**Enric Moran**  
 ENGINYERIA RESPONSABLE

Enric Moran Boix  
 Enginyer  
 M | 649 979 312  
 E | enric@enricmoran.cat  
 enricmoran.cat

EL TÈCNIC

ENRIC MORAN I BOIX  
 Col.legiat CEGETIB num. 11.603

TITULAR: AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR  
 POBLACIÓ: 08395 SANT POL DE MAR

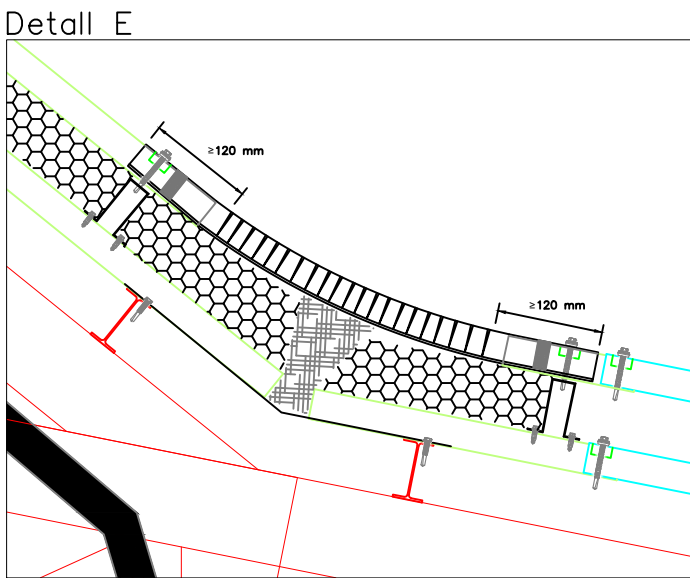
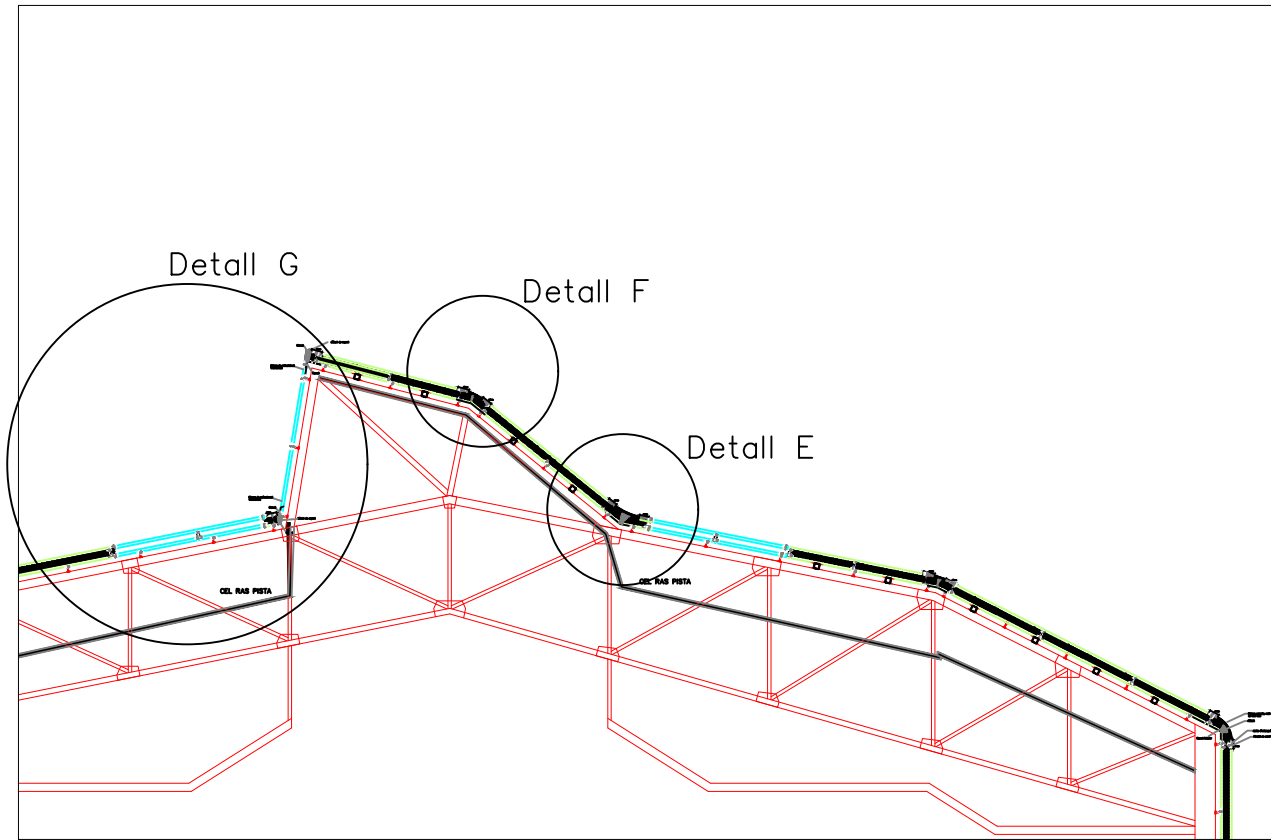
Projecte: RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ

Plànol: Estat futur. Detalls constructius.

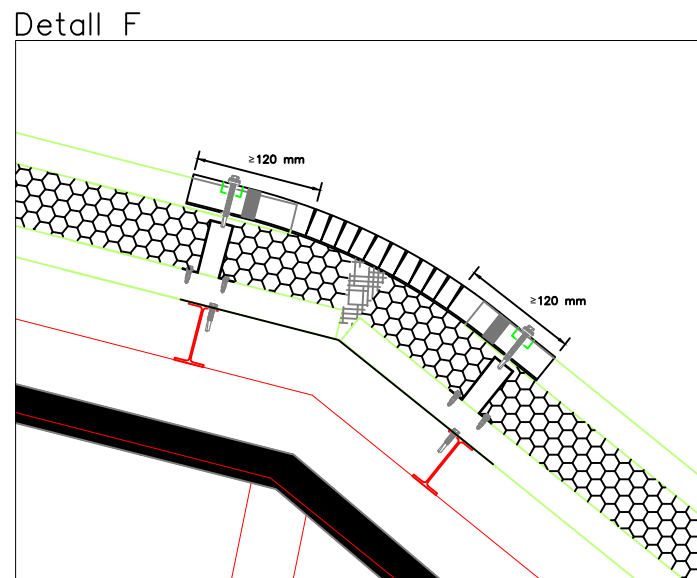
Ref.: FV04      Data: 06.2024

Nº Plànol  
 12

Escala

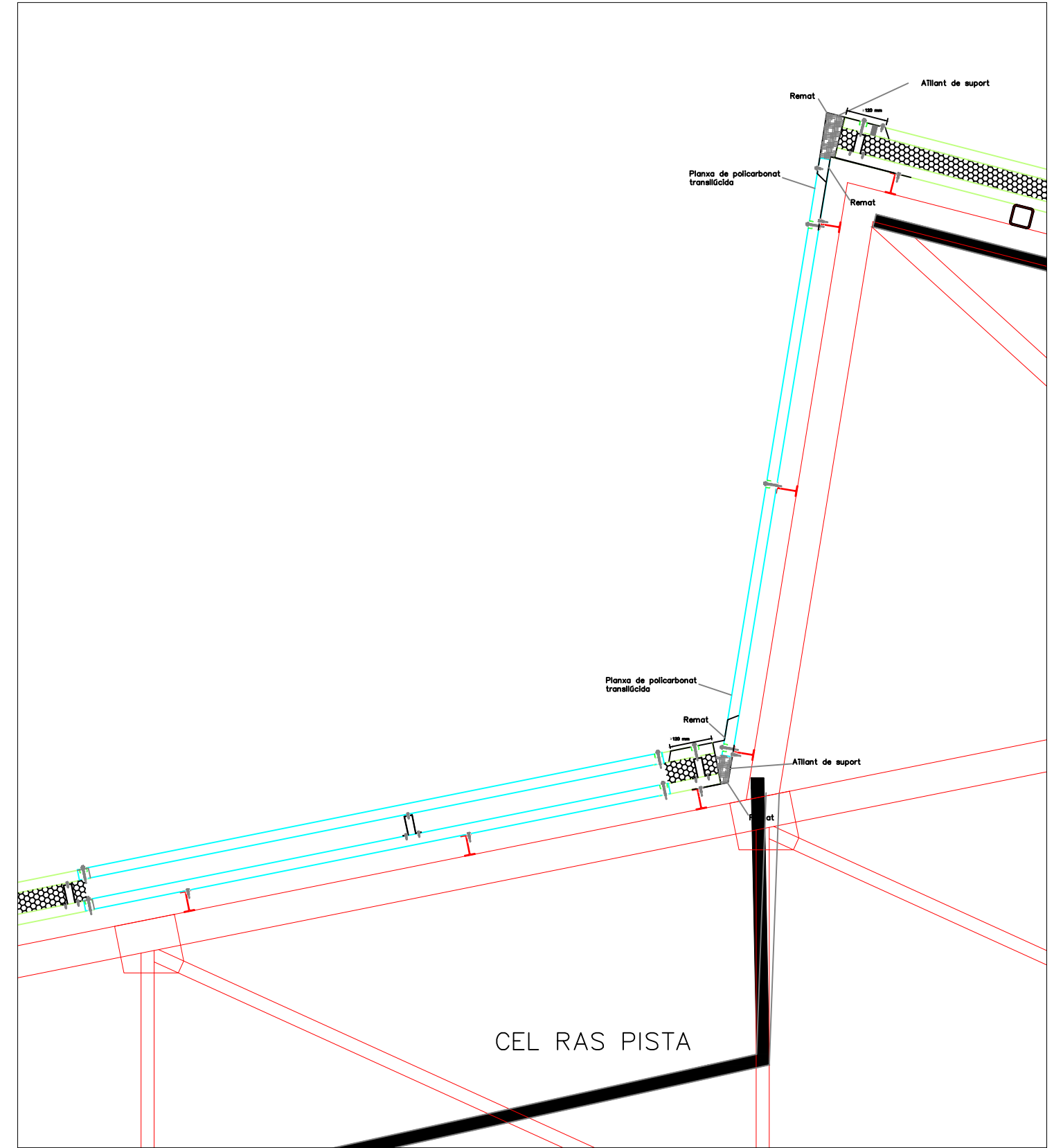


Escala 1:10




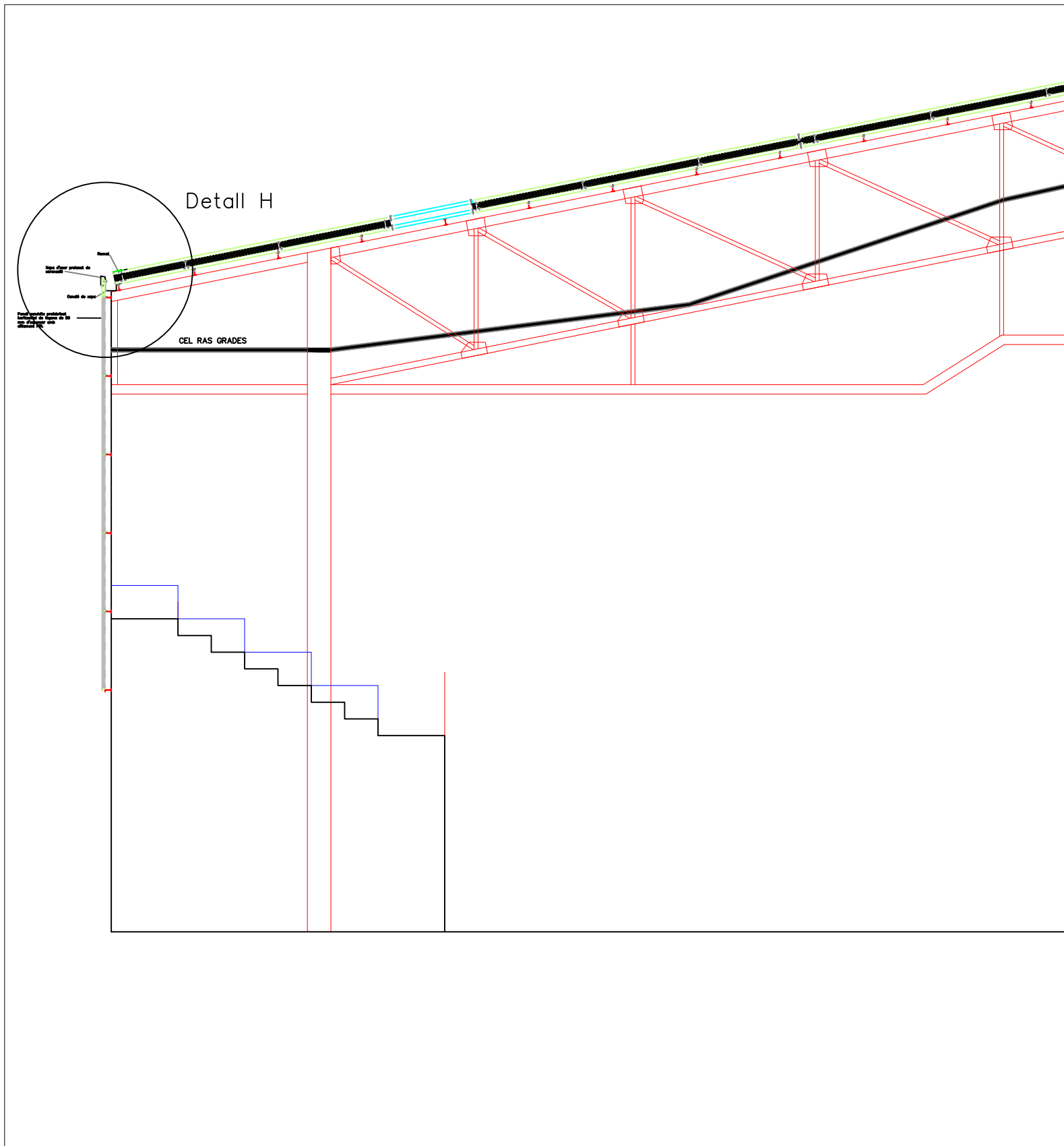
Escala 1:10

Detall G

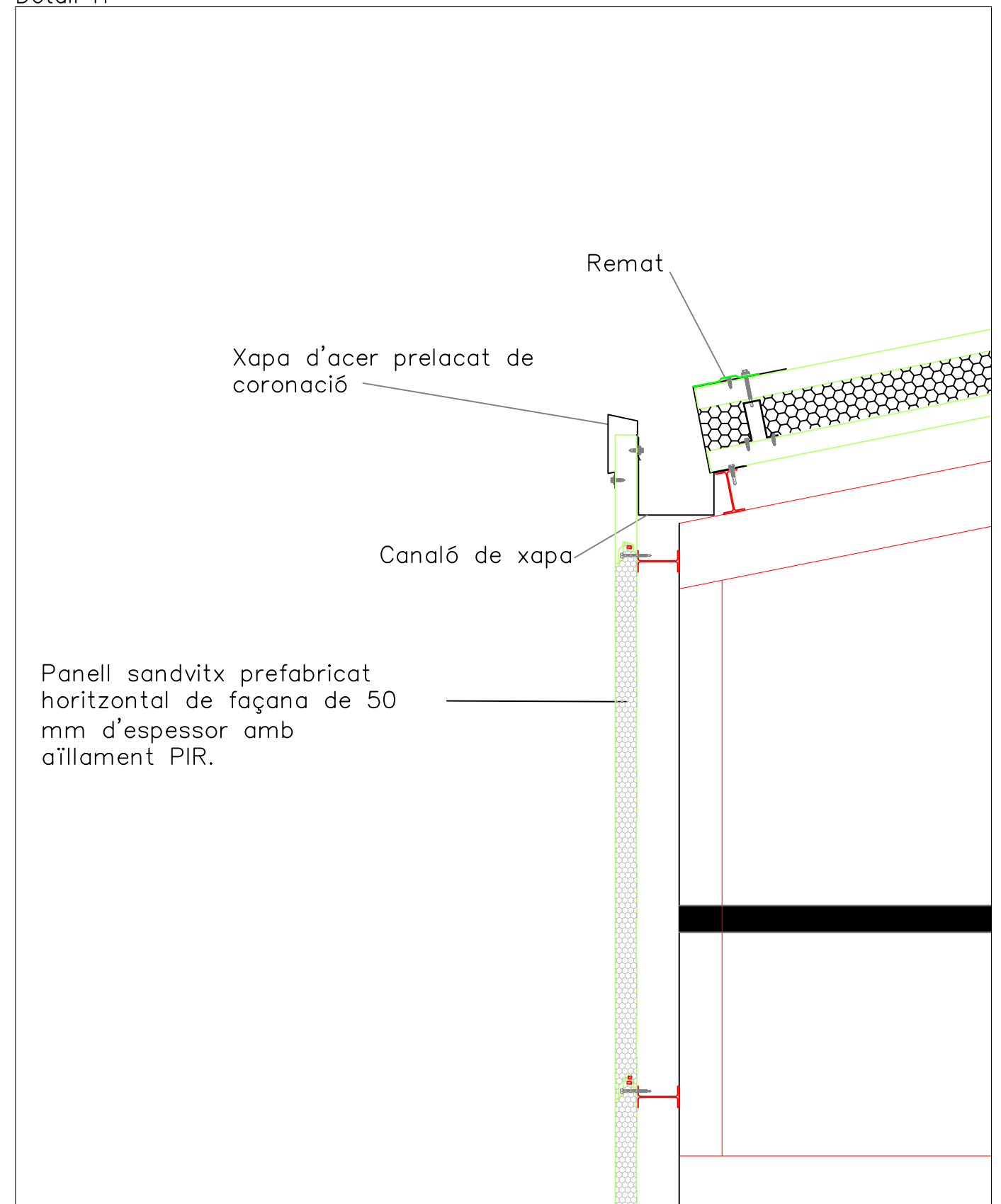


Escala 1:20


 <b>Enric Moran</b> <small>ENGINYERIA RESPONSABLE</small> <b>Enric Moran Boix</b> <small>Enginyer</small> M   649 979 312 E   enric@enricmoran.cat enricmoran.cat	<b>EL TÈCNIC</b>  <b>ENRIC MORAN I BOIX</b> <small>Col.legiat CEGETIB num. 11.603</small>	<b>TITULAR:</b> AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR <b>POBLACIÓ:</b> 08395 SANT POL DE MAR	<b>Projecte:</b> RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ <b>Plànol:</b> Estat futur. Detalls constructius. <b>Ref.:</b> FV04 <b>Data:</b> 06.2024	<b>Nº Plànol</b> 13 <b>Escala</b>



Detall H

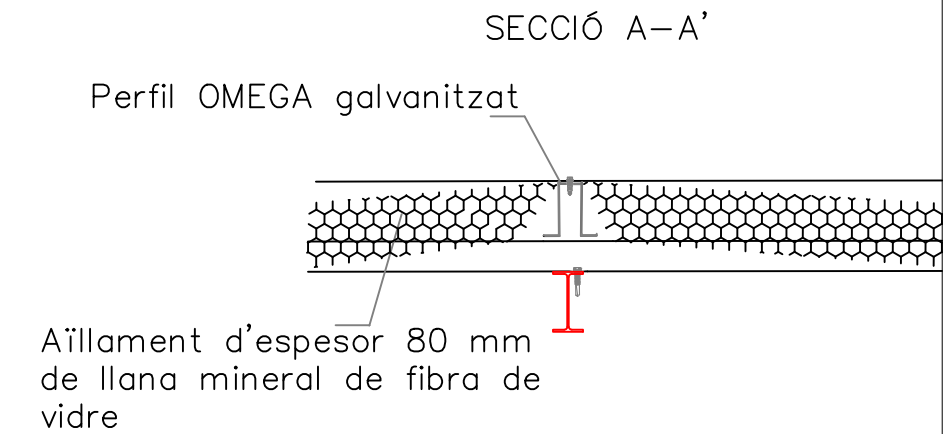
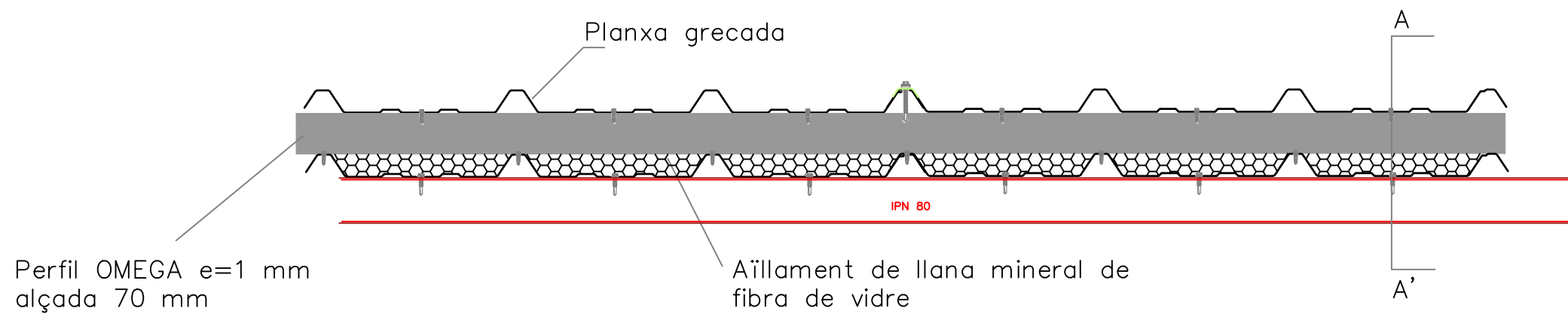


Escala 1:20

 <b>Enric Moran</b> <small>ENGINYERIA RESPONSABLE</small> <b>Enric Moran Boix</b> <small>Enginyer</small> M   649 979 312 E   enric@enricmoran.cat enricmoran.cat	EL TÈCNIC	TITULAR: AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR Població: 08395 SANT POL DE MAR	Projecte: RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ	Nº Plànol 14
	ENRIC MORAN I BOIX Col·legiat CEGETIB num. 11.603		Plànol: Estat futur. Detalls constructius.	Escala
			Ref.: FV04	Data: 06.2024

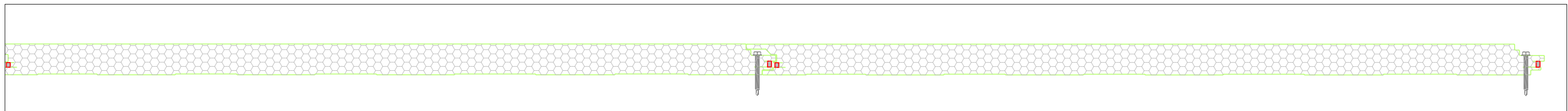


DETALLS CONSTRUCTIUS SANDWICH IN-SITU




Panell Sandwich grecat in situ de coberta aïllament de llana de vidre de 80 mm d'espessor

Escala 1:10

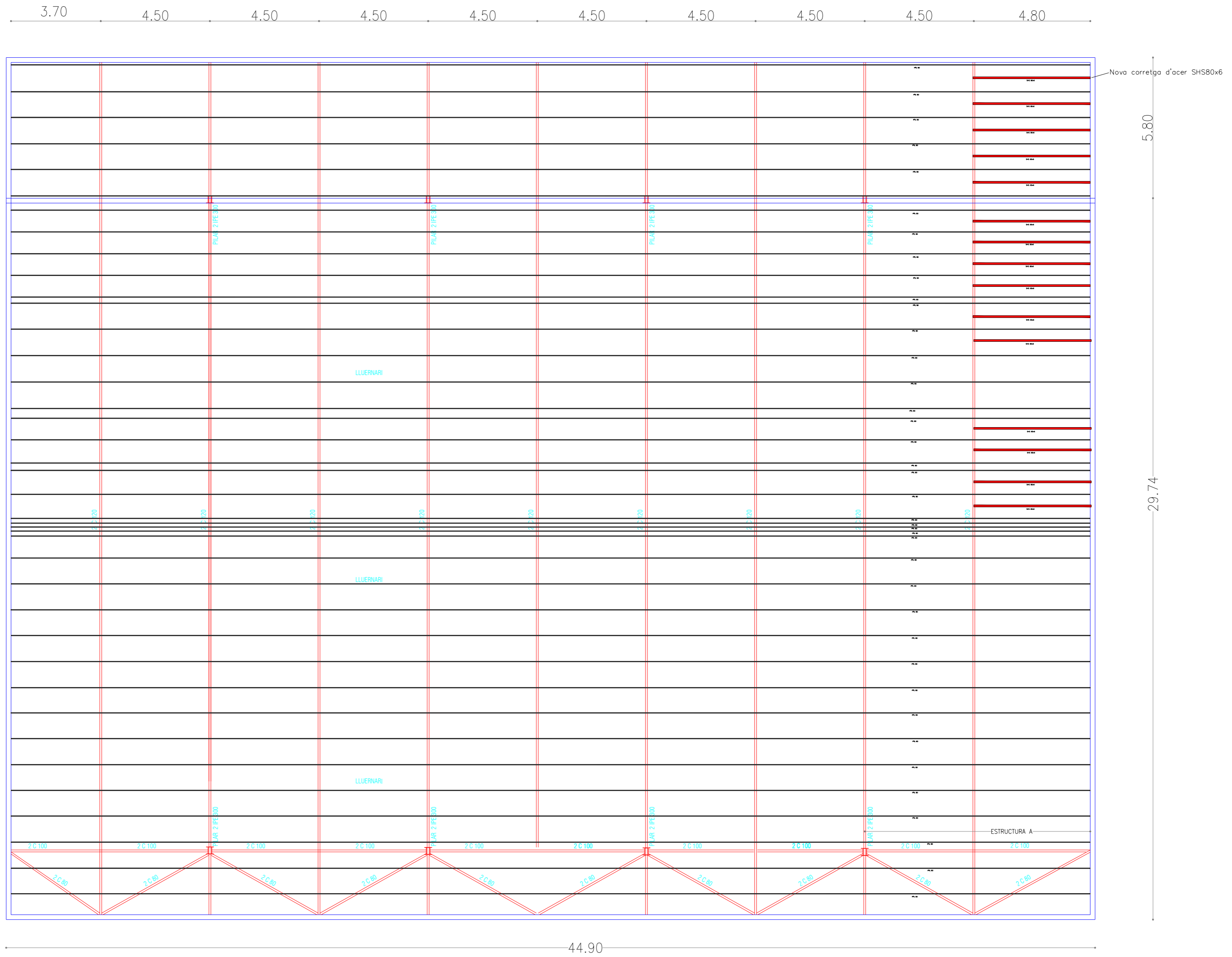


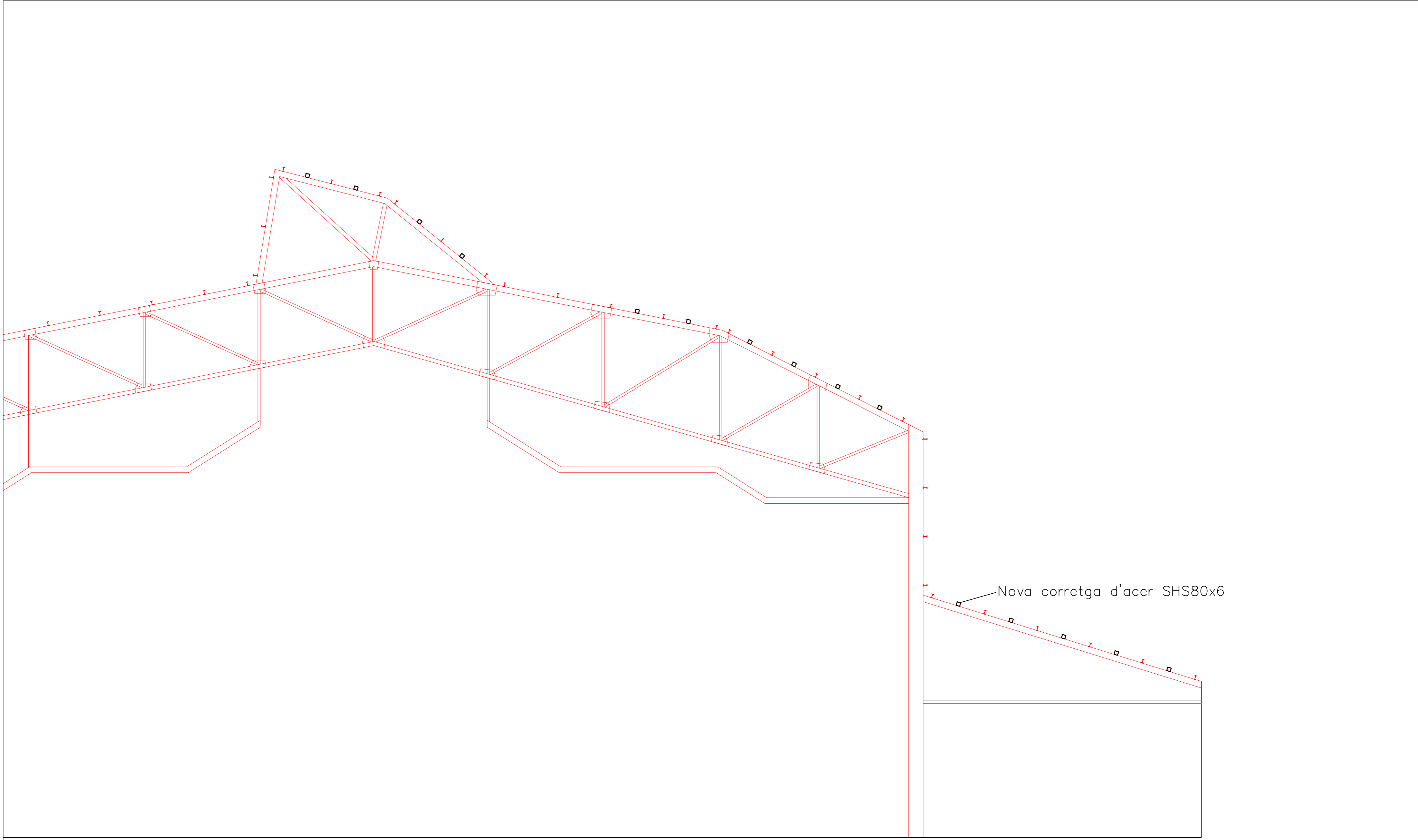
Panell Sandwich PIR de façana de 50 mm d'espessor

Escala 1:5

 <b>Enric Moran</b> <small>ENGINYERIA RESPONSABLE</small> Enric Moran Boix <small>Enginyer</small> M   649 979 312 E   enric@enricmoran.cat enricmoran.cat	EL TÈCNIC  ENRIC MORAN I BOIX Col.legiat CEGETIB num. 11.603	TITULAR: AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR POBLACIÓ: 08395 SANT POL DE MAR	Projecte: RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ Plànol: Detalls constructius, elements nova coberta. Ref.: FV04      Data: 06.2024	N° Plànol 15 Escala







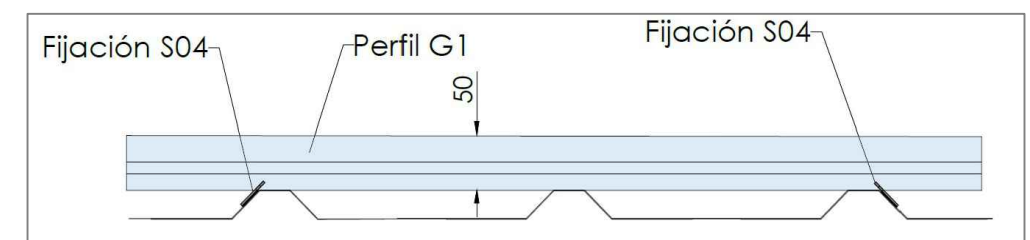
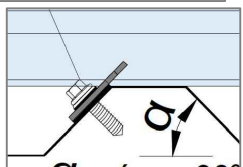
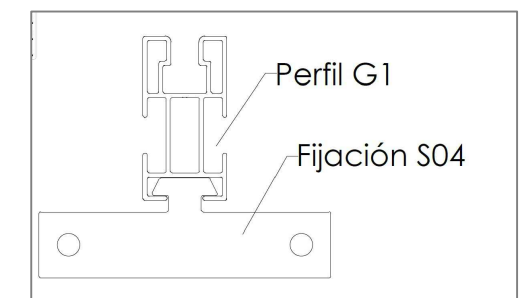
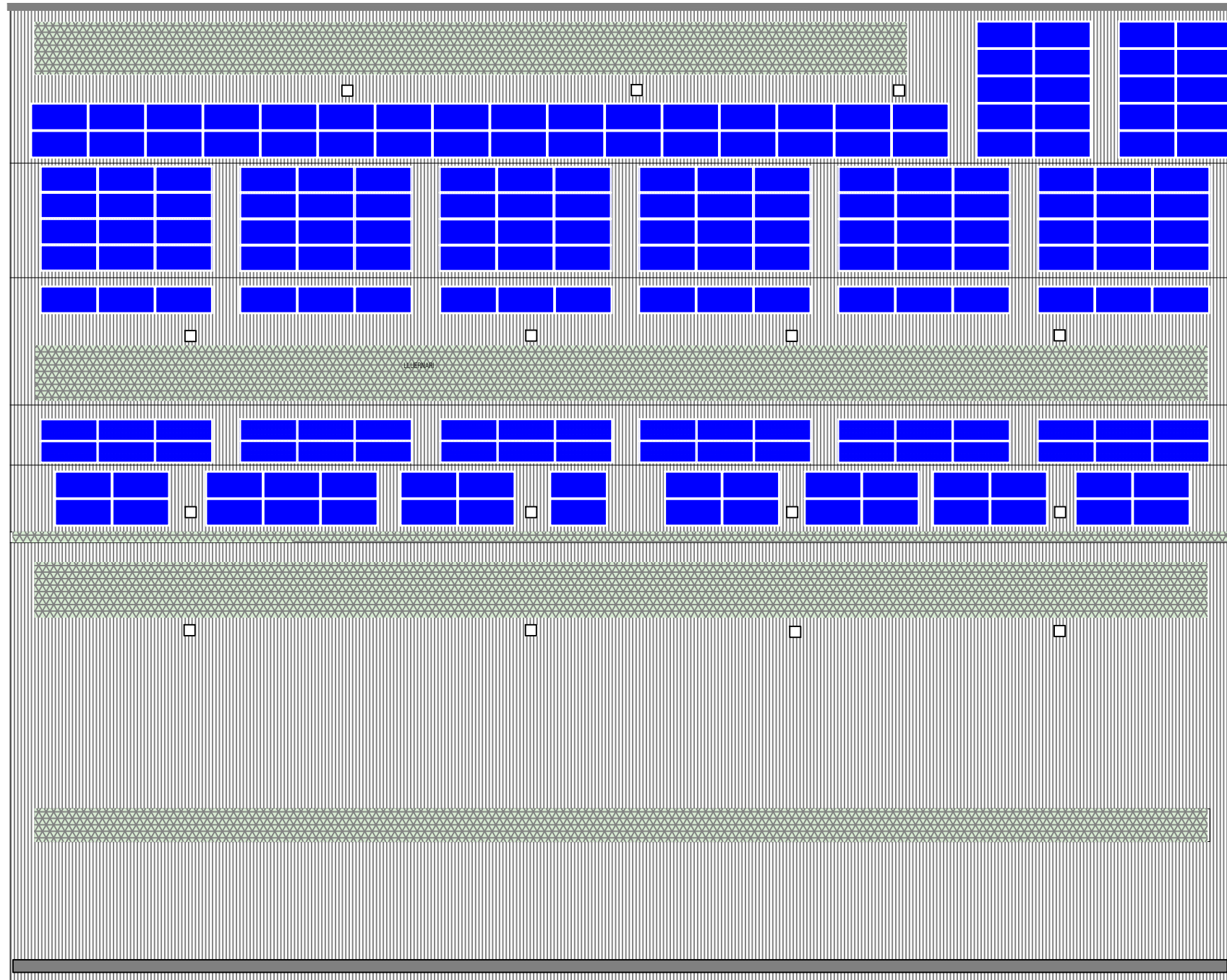
Nova corretga d'acer SHS80x6


**Enric Moran**  
 Enginyer  
 M | 649 979 312  
 E | enric@enricmoran.cat  
 enricmoran.cat

EL TÈCNIC  
 ENRIC MORAN I BOIX  
 Col·legiat CEGETIB num. 11.603

TITULAR: AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR  
 POBLACIÓ: 08395 SANT POL DE MAR

Projecte:	RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ		Nº Plànol:	17
Plànol:	Estat futur. Reforç estructural de les corretges en el va de 4,8 m.			Escala:
Ref.:	FV04	Data:	06.2024	1:50




**Enric Moran**  
 ENGINYERIA RESPONSABLE  
 Enric Moran Boix  
 Enginyer  
 M | 649 979 312  
 E | enric@enricmoran.cat  
 enricmoran.cat

EL TÈCNIC  
  
 ENRIC MORAN I BOIX  
 Col·legiat CEGETIB num. 11.603

TITULAR: AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR  
 POBLACIÓ: 08395 SANT POL DE MAR

Projecte: RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ

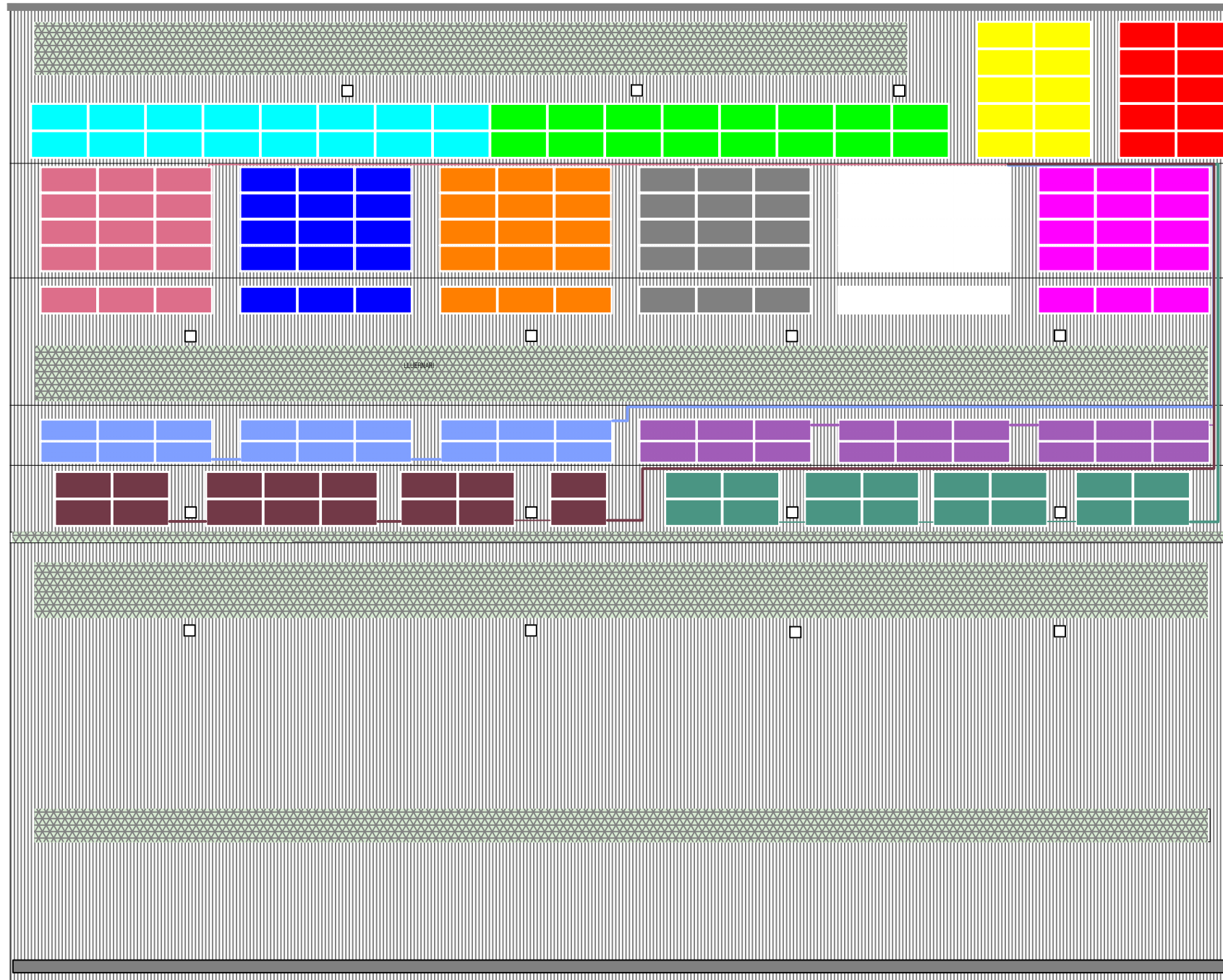
Plànol: Fotovoltaica. Situació mòduls fotovoltaics.

Ref.: FV04

Data: 06.2024

Nº Plànol  
18

Escala  
1:200



Distribució dels strings	
	Nº de string
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12
	13
	14


**Enric Moran**  
ENGINYERIA RESPONSABLE  
**Enric Moran Boix**  
Enginyer  
 M | 649 979 312  
 E | enric@enricmoran.cat  
 enricmoran.cat

EL TÈCNIC

ENRIC MORAN I BOIX  
 Col·legiat CEGETIB num. 11.603

TITULAR: AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR  
 POBLACIÓ: 08395 SANT POL DE MAR

Projecte: RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ

Plànol: Fotovoltaica. Classificació de strings i cablejat exterior.

Ref.: FV04

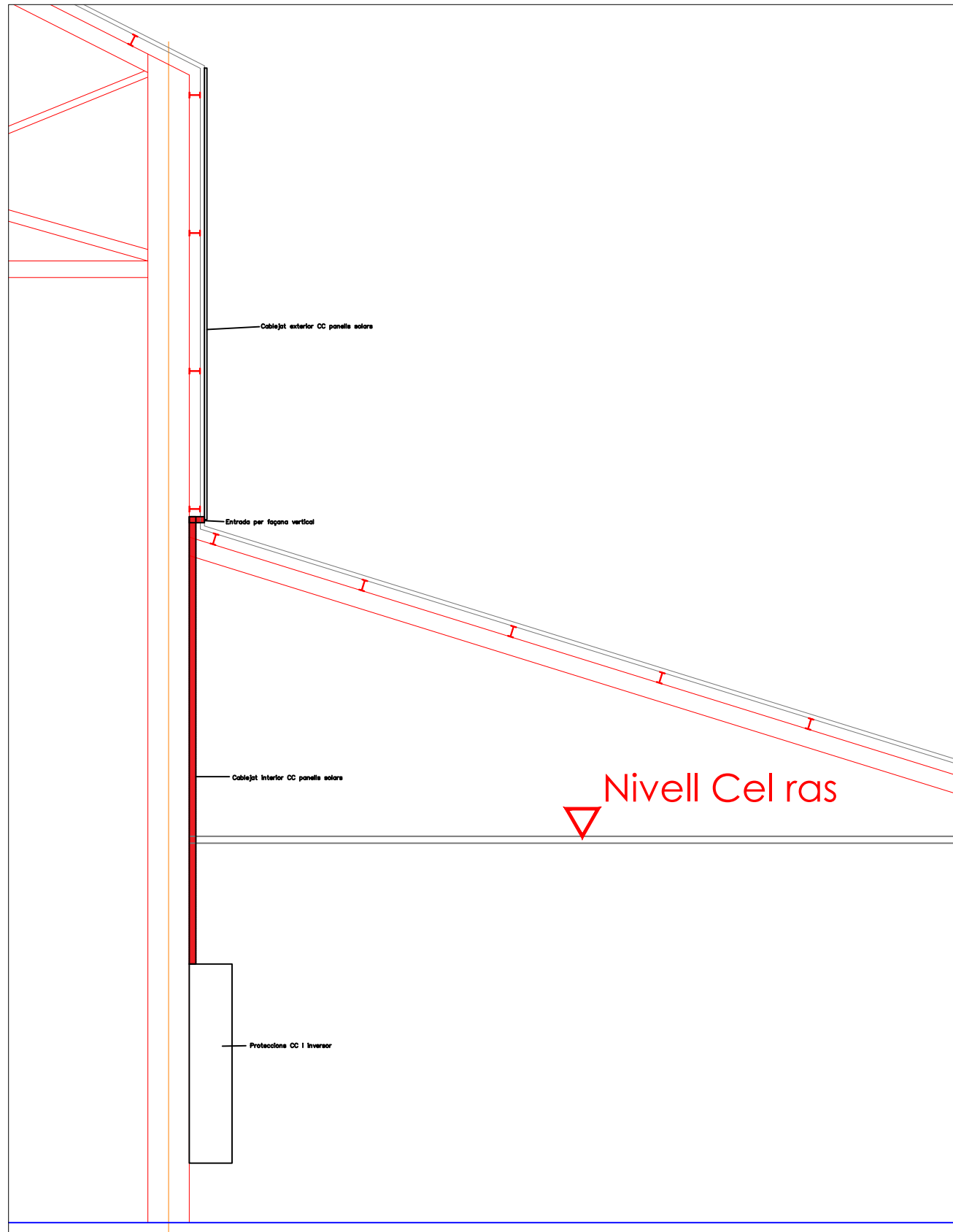
Data: 06.2024

Nº Plànol

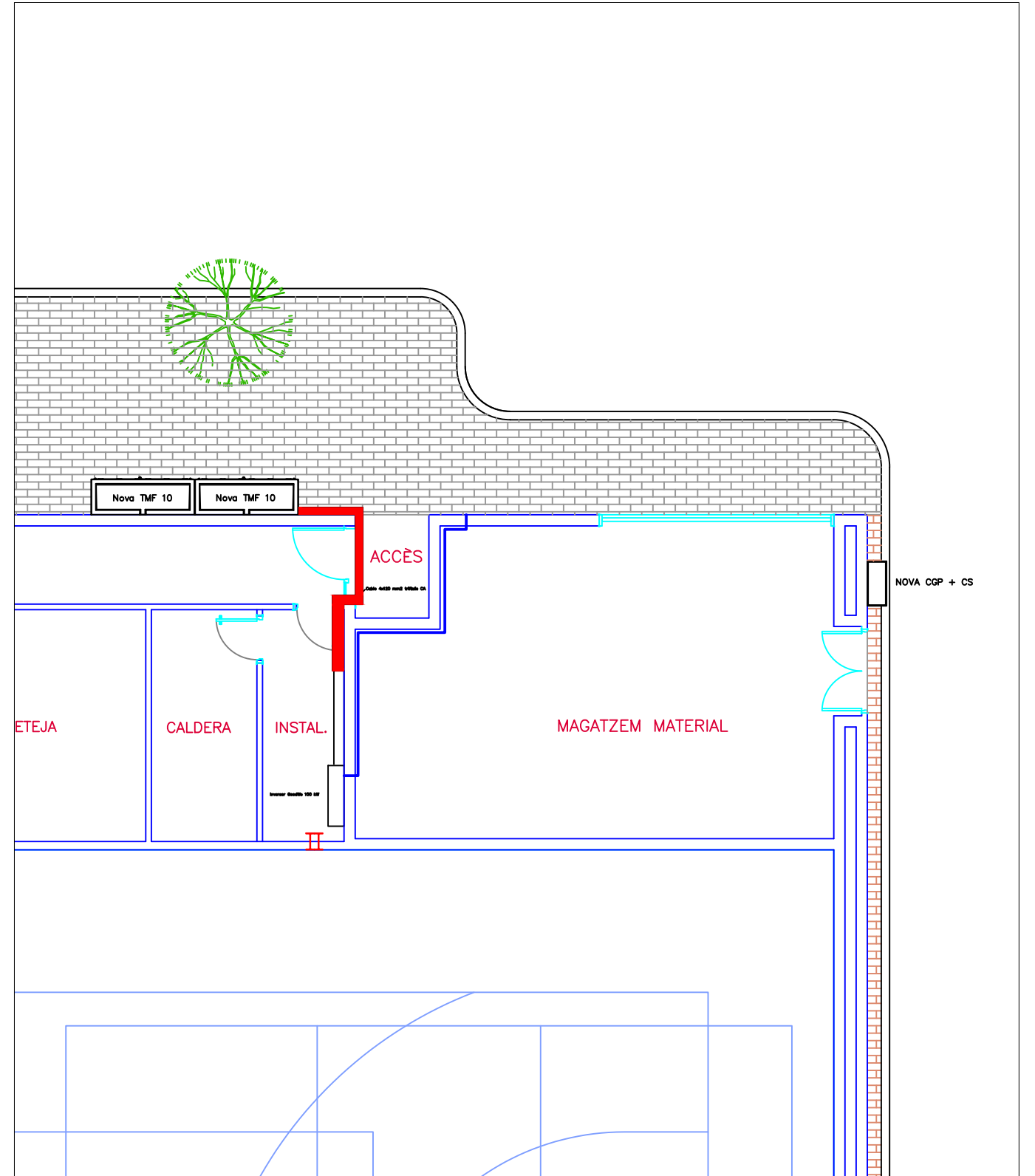
19

Escala


1:200

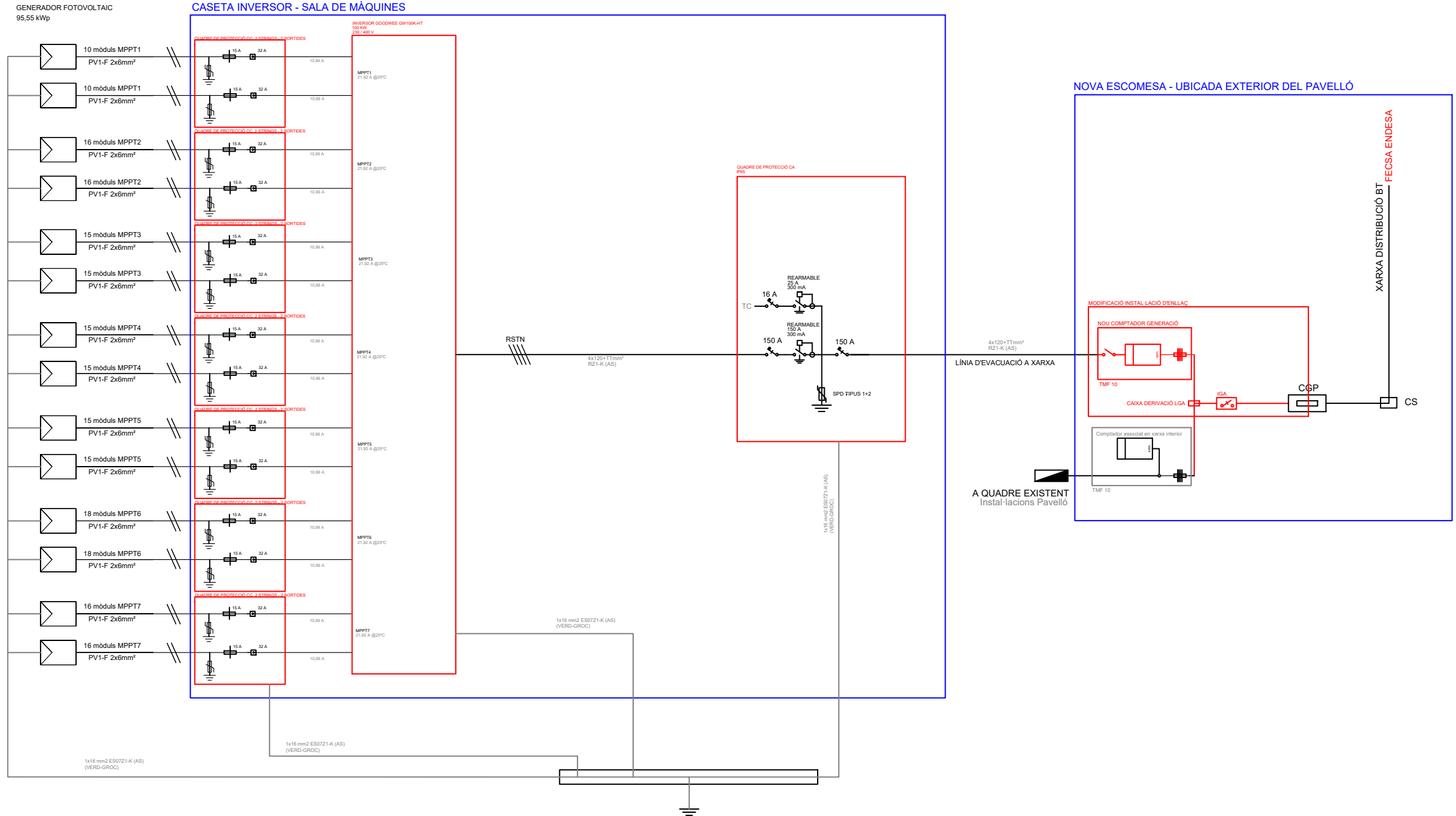


Escala 1:40



Escala 1:100

 <b>Enric Moran</b> <small>ENGINYERIA RESPONSABLE</small> <b>Enric Moran Boix</b> <small>Enginyer</small> M   649 979 312 E   enric@enricmoran.cat enricmoran.cat	<b>EL TÈCNIC</b>	<b>TITULAR:</b> AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR <b>POBLACIÓ:</b> 08395 SANT POL DE MAR	<b>Projecte:</b> RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ		<b>Nº Plànol</b> 20
	<b>ENRIC MORAN I BOIX</b> <small>Col·legiat CEGETIB num. 11.603</small>	<b>Ref.:</b> FV04	<b>Plànol:</b> Fotovoltaica. Situació inversor i mòdul TMF10		<b>Escala</b>
		<b>Data:</b> 06.2024			



**Enric Moran**  
ENGINYERIA RESPONSABLE

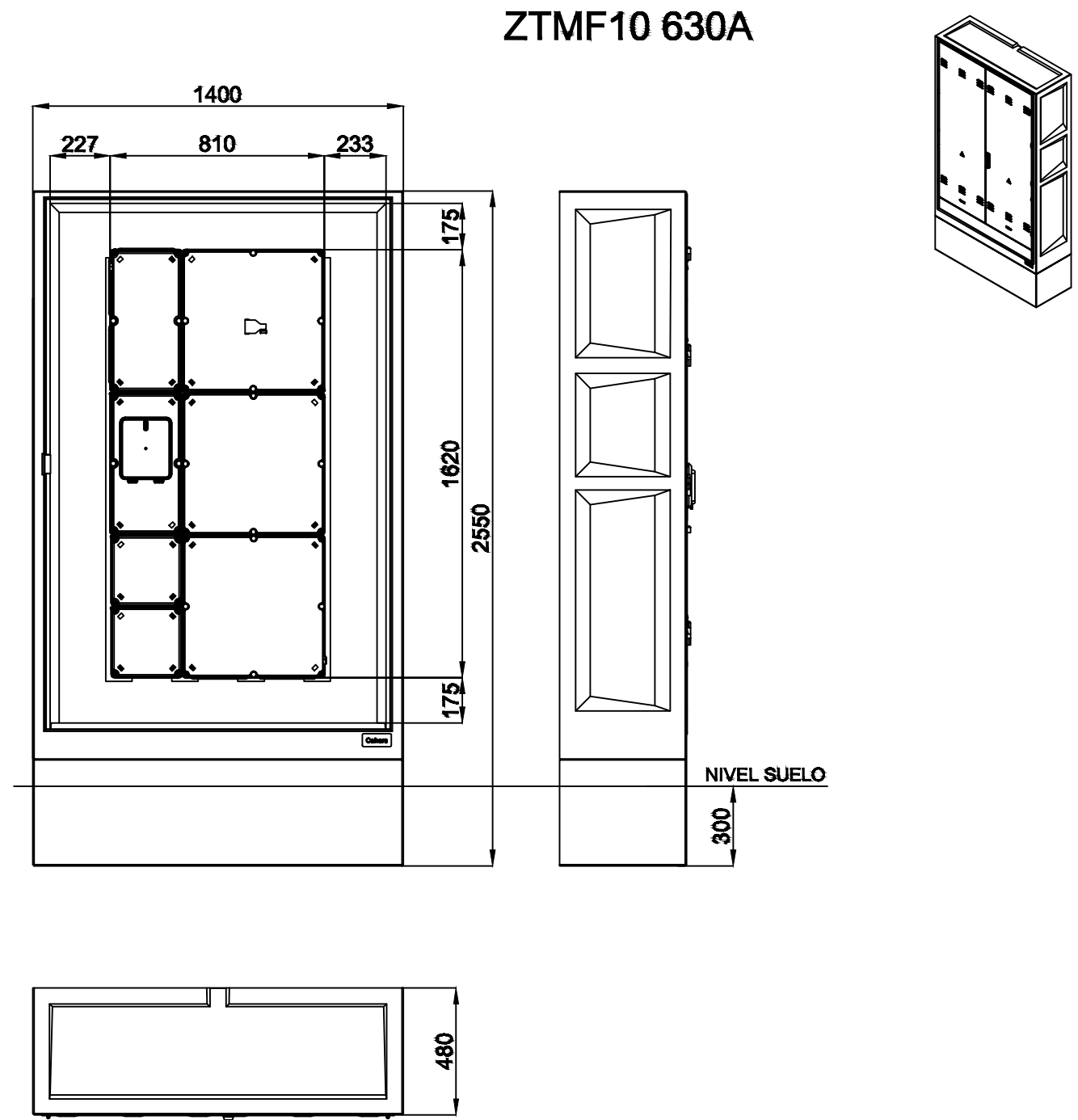
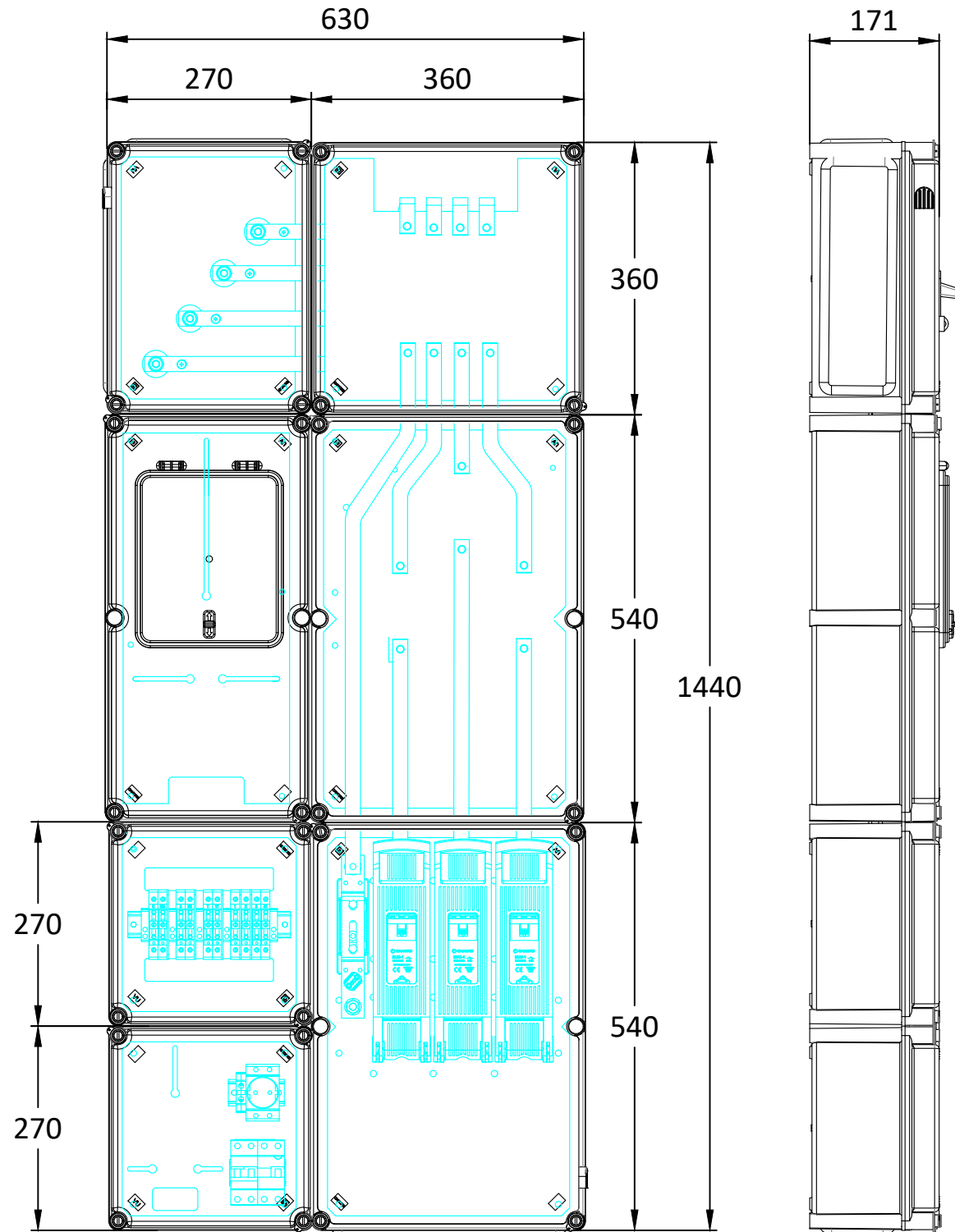
**Enric Moran Boix**  
Enginyer  
M | 649 979 312  
E | enric@enricmoran.cat  
enricmoran.cat

EL TÈCNIC

ENRIC MORAN I BOIX  
Col.legiat CEGETIB num. 11.603

TITULAR: AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR  
POBLACIÓ: 08395 SANT POL DE MAR

Projecte: RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ		Nº Plànol 21
Plànol: Fotovoltaica. Esquema unifilar		
Ref.: FV04	Data: 06.2024	Escala



**Enric Moran**  
 ENGINYERIA RESPONSABLE

Enric Moran Boix  
 Enginyer  
 M | 649 979 312  
 E | enric@enricmoran.cat  
 enricmoran.cat

EL TÈCNIC

ENRIC MORAN I BOIX  
 Col.legiat CEGETIB num. 11.603

TITULAR: AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR  
 POBLACIÓ: 08395 SANT POL DE MAR

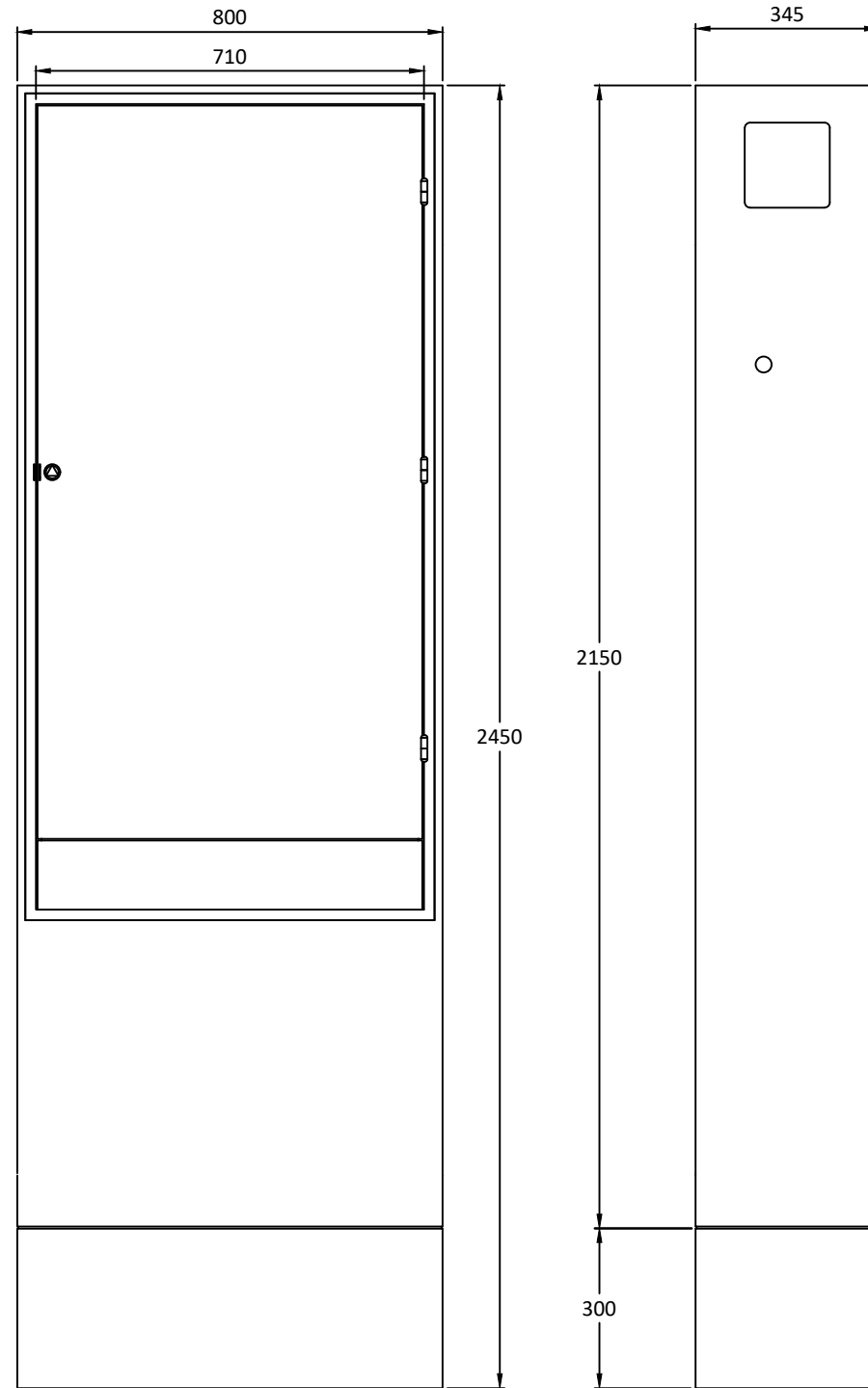
Projecte: RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ


Plànol: Fotovoltaica. Mòdul TMF-10

Ref.: FV04      Data: 06.2024

Nº Plànol  
 22

Escala



 <b>Enric Moran</b> ENGINYERIA RESPONSABLE	<b>Enric Moran Boix</b> Enginyer M   649 979 312 E   enric@enricmoran.cat enricmoran.cat	<b>EL TÈCNIC</b>	<b>TITULAR:</b> AJUNTAMENT DE SANT POL DE MAR <b>POBLACIÓ:</b> 08395 SANT POL DE MAR	<b>Projecte:</b> RENOVACIÓ COBERTA I FOTOVOLTAICA PAVELLÓ		<b>Nº Plànol</b> 23
	<b>ENRIC MORAN I BOIX</b> Col.legiat CEGETIB num. 11.603			<b>Plànol:</b> Fotovoltaica. Mòdul CS + CGP.		<b>Escala</b>
					<b>Ref.:</b> FV04	<b>Data:</b> 06.2024



# FITXES TÈCNIQUES

**APLICACIÓN**

Chapa metálica de acero autoportante destinada para recubrimientos y revestimientos de cubierta simple y sándwich.

**PROPIEDADES MATERIA PRIMA (Acero)**

CONCEPTO	REF. NORMA
Tolerancias dimensionales	EN 10143
Acero	EN 10346
Recubrimiento orgánico	EN 10169

	Espesor (mm)					
	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
Peso (kg/m <sup>2</sup> )	6,03	6,70	7,18	7,66	9,57	11,49
l <sub>g</sub> (cm <sup>4</sup> /ml)	10,909	12,204	13,130	14,055	17,758	21,465
W <sub>1</sub> (cm <sup>3</sup> /ml)	14,890	16,603	17,819	19,030	23,820	28,526
W <sub>2</sub> (cm <sup>3</sup> /ml)	3,444	3,856	4,151	4,446	5,630	6,820

**CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS**

CONCEPTO	VALOR	UDS.	TOLERANCIA
Profundidad del perfil (h)	40	mm	± 1,0
Altura del rigidizador	5	mm	± 1,0
Paso de onda	341	mm	± 2,0
Anchura de la cresta y del valle (b <sub>1</sub> ,b <sub>2</sub> )	(23,266)	mm	+2,0/-1,0
Anchura útil (w)	1.025	mm	± 5,0
Radio de plegado (r)	6	mm	+ 2,0 / 0,0
Defecto de rectitud (δ)	≤ a la tol.	mm	2,0 /ml (Máx.: 10,0)
Defecto de ortogonalidad (s)	≤ a la tol.	mm	≤ 0,5% de (w)
Longitud (l)	A medida. <sup>(1)</sup>	mm	l ≤ 3.000 mm +10,0/-5,0 l > 3.000 mm + 20,0/-5,0
Desviación del solape lateral (D)	≤ a la tol.	mm	± 2,0 sobre 500 mm
Ángulos y radios de curvado	---	°	---
Reacción al fuego	Clase A1 <sup>(2)</sup> / Clase C-s3,d0 <sup>(3)</sup>		

<sup>(1)</sup>Longitud. Máx.: 16.990 mm; Long. Mín.: 1.200 mm

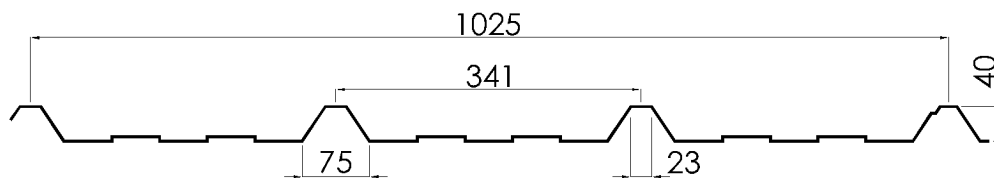
<sup>(2)</sup> Clase A1: Según Decisión de la comisión 2010/737/UE

<sup>(3)</sup>Clase C-s3,d0: Según Decisión de la comisión 2010/737/UE para revestimiento Platisol PVC



07  
EN 14782:2006



**DETALLE SOLAPE**

**DETALLE SECCIÓN CHAPA**

**DETALLE 3D**

**CUADRO DE LUCES ADMISIBLES (m) PARA CARGAS DESCENDENTES – Flecha admisible: L/200**



Sobrecarga de uso (daN/m <sup>2</sup> )	Espesor (mm)						Espesor (mm)					
	Espesor (mm)						Espesor (mm)					
	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
50	2,10	2,45	2,45	2,60	3,10	3,30	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65
75	2,10	2,40	2,45	2,50	2,70	2,85	2,10	2,90	2,90	2,90	3,30	3,50
100	2,05	2,20	2,25	2,30	2,45	2,60	2,10	2,65	2,75	2,80	3,00	3,20
125	1,90	2,05	2,05	2,10	2,30	2,40	2,10	2,50	2,55	2,60	2,80	2,95
150	1,80	1,90	1,95	2,00	2,15	2,25	2,10	2,35	2,40	2,45	2,65	2,80
175	1,70	1,80	1,85	1,90	2,05	2,15	2,10	2,20	2,25	2,30	2,50	2,65
200	1,60	1,75	1,75	1,80	1,95	2,05	2,00	2,10	2,15	2,20	2,40	2,50
225	1,50	1,65	1,70	1,75	1,90	1,95	1,85	1,90	2,05	2,10	2,30	2,40
250	1,45	1,55	1,60	1,65	1,80	1,90	1,65	1,75	1,85	1,95	2,20	2,35

**CUADRO DE LUCES ADMISIBLES (m) PARA CARGAS ASCENDENTES (fijación en la cumbre de todos los nervios)**

Resistencia mínima de la fijación (kN)	Depresión normal de viento (daN/m <sup>2</sup> )												
		Espesor (mm)											
		0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
1,70	50	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65
	75	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65	2,10	2,90	2,90	2,90	3,05	3,15
	100	2,10	2,65	2,70	2,70	2,75	2,80	2,10	2,15	2,15	2,15	2,20	2,25
	125	2,05	2,10	2,10	2,10	2,15	2,20	1,65	1,70	1,70	1,70	1,70	1,75
	150	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,80	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,45
	175	1,45	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
3,00	50	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65
	75	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65
	100	2,10	2,65	2,75	2,85	3,25	3,65	2,10	2,85	2,90	2,90	3,45	3,65
	125	2,05	2,35	2,45	2,55	2,85	3,25	2,10	2,50	2,60	2,70	3,05	3,10
	150	1,75	2,15	2,25	2,30	2,60	2,90	2,00	2,30	2,40	2,45	2,50	2,55
	175	1,45	2,00	2,05	2,10	2,40	2,70	1,85	2,10	2,10	2,10	2,10	2,15
6,00	50	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65
	75	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65
	100	2,10	2,65	2,75	2,85	3,25	3,65	2,10	2,85	2,90	2,90	3,45	3,65
	125	2,05	2,35	2,45	2,55	2,85	3,25	2,10	2,50	2,60	2,70	3,05	3,45
	150	1,90	2,15	2,25	2,30	2,60	2,90	2,00	2,30	2,40	2,45	2,75	3,10
	175	1,75	2,00	2,05	2,10	2,40	2,70	1,85	2,10	2,20	2,25	2,55	2,85
200	1,60	1,85	1,90	2,00	2,25	2,50	1,75	2,00	2,05	2,10	2,40	2,70	

Los valores de carga ascendentes anteriores tienen en cuenta la resistencia característica mínima de la fijación indicada, aplicado un coeficiente de seguridad de 1,15.

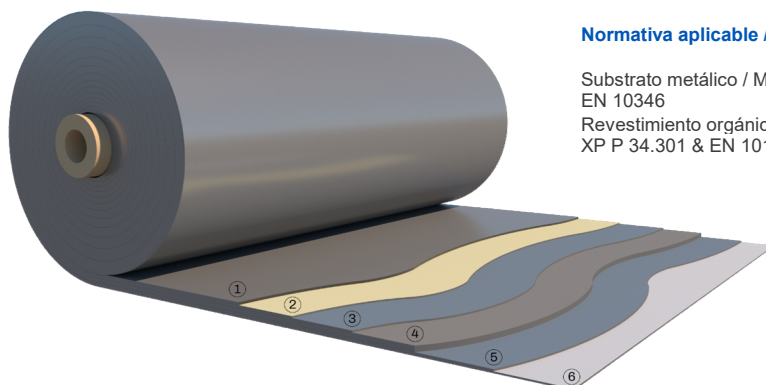
**CUADRO DE LUCES ADMISIBLES (m) PARA CARGAS ASCENDENTES (fijación en todos los valles)**

Espesor del soporte (mm)	Depresión normal de viento (daN/m <sup>2</sup> )												
		Espesor (mm)											
		0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
1,5 ≤ e ≤ 3,0	50	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65
	75	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65
	100	2,10	2,65	2,75	2,85	3,25	3,65	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65
	125	2,05	2,35	2,45	2,55	2,85	3,25	2,10	2,65	2,75	2,85	3,25	3,65
	150	1,90	2,15	2,25	2,30	2,60	2,90	2,10	2,40	2,60	2,60	2,95	3,30
	175	1,75	2,00	2,05	2,10	2,40	2,70	2,05	2,25	2,30	2,40	2,70	2,85
e > 3,00	50	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65
	75	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65
	100	2,10	2,65	2,75	2,85	3,25	3,65	2,10	2,90	2,90	2,90	3,65	3,65
	125	2,05	2,35	2,45	2,55	2,85	3,25	2,10	2,65	2,75	2,85	3,25	3,65
	150	1,90	2,15	2,25	2,30	2,60	2,90	2,10	2,40	2,60	2,60	2,95	3,30
	175	1,75	2,00	2,05	2,10	2,40	2,70	2,05	2,25	2,30	2,40	2,70	3,05
200	1,60	1,85	1,90	2,00	2,25	2,50	1,75	2,10	2,15	2,25	2,50	2,85	

Los valores de carga ascendentes anteriores tienen en cuenta una resistencia de cálculo mínima de la fijación (en daN) en función de la combinación de soporte y espesor de chapa siguiente.

Espesor del soporte de acero (mm)	Espesor (mm)					
	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
1,5 ≤ e ≤ 3,0	300	300	300	300	300	300
e > 3,00	300	360	400	440	600	600

Para cualquier aclaración sobre el presente documento puede contactar con el Departamento Técnico ([tecnico@europafil.es](mailto:tecnico@europafil.es) o vía telefónica). EUROPERFIL, S.A. se reserva, en cualquier caso, los derechos de cambio del presente documento sin previo aviso.

**Normativa aplicable / Applicable norms / Normes en vigueur**

Substrato metálico / Metal substrate / Métal support  
 EN 10346  
 Revestimiento orgánico / Organic coating / Revêtement peinture  
 XP P 34.301 & EN 10169

**Capas / Layers / Couches**

- ① Revestimiento / Coating / Finition (195 µm)
- ② Imprimación / Primer / Primaire (5 µm)
- ③ Z o / or / ou Z-Al-Mg
- ④ Acero / Steel / Acier
- ⑤ Z o / or / ou Z-Al-Mg
- ⑥ Back coat / Back coat / Envers de bande

**Descripción general / General description / Description générale**

Descripción / Description / Description	
Composición / Composition / Composition	Recto: Imprimación / Primer / Primaire 5 µm & Acabado / Coating / Finition 195 µm Material / Material / Matériau PVC (P) Verso: Back coat / Back coat / Envers de bande
Opciones / Options / Flexibilités	Acabado doble cara / Available both sides coated / Disponible en duplex terminé
Brillo / Brightness / Brillance	20-40 UB (<10 UB colores mate / matt colours / couleurs mate)

**Ámbito de aplicación / Area of application / Domaine d'application**

Ambientes industriales, marinos, expuestos a vientos de arena e interiores con alto grado de humedad.  
 Industrial, marine environment with exposure to sand storms and interiors with high humidity  
 Environnements industriels, marines, exposés aux tempêtes de sable et avec d'haute humidité

**Prestaciones / Performances / Caractéristiques**

Muy Buena resistencia en atmosferas corrosivas	Very good resistance in corrosive environments	Très bonne tenue en atmosphère corrosive
Muy buena flexibilidad	Very good flexibility	Très bonne souplesse
Muy Buena resistencia a la abrasión	Very good resistance to abrasion	Très bonne résistance à l'abrasion

**Categoría / Category / Catégorie**

Categoría según / Category according to / Catégorie selon	XP P 34.301	EN 10169
Ambiente interior / Interior ambience / Ambiance intérieur	---	CPI5
Ambiente exterior / Exterior ambience / Ambiance extérieur	---	RC5 & RUV4

**Propiedades / Proprieties / Propriétés**

Corrosión / Corrosion / Corrosion	
Niebla salina / Salt spray test / Brouillard salin	1000 h
Test tropical / Tropical test / Tropical test	5000 h

Dureza / Hardness / Dureté	
Dureza (según) / Hardness (according to) / Dureté (selon)	>5000g (EN 13523-12)

Abrasión / Abrasion / Abrasion	
Chorro de arena / Sand blasting test / Au jet de sable	--- litros / liters / litres
Taber / Stiffness test / Taber	<12 mg

Flexibilidad / Flexibility / Flexibilité	
Plegado / Folded / Pliage	1T

Reacción al fuego / Fire reaction / Réaction au feu	
Euroclase piel simple / Euroclass simple skin / Euroclasse simple peau	C-s2,d0

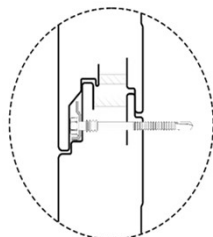
Resistencia a agentes químicos / Chemical resistance / Résistance aux agents chimiques	
Ácidos y bases / Acids and bases / Acides et bases	Bueno / Good / Bon
Aceites minerales / Mineral oils / Huiles minérales	Muy bueno / Very good / Très bon
Solventes alifáticos / Aliphatic solvents / Solvants aliphatiques	Muy bueno / Very good / Très bon
Solventes aromáticos / Aromatic solvents / Solvants aromatiques	Bueno / Good / Bon
Solventes con acetona / Acetone solvents / Solvants cétoniques	Débil / Low / Faible
Solventes con cloro / Chlorinated solvents / Solvants chlorés	---

Para cualquier aclaración sobre el presente documento puede contactar con el Departamento Técnico (tecnico@europafil.com o vía telefónica). EUROPERFIL, S.A. se reserva, en cualquier caso, los derechos de cambio del presente documento sin previo aviso. For any further clarification, you can contact Technical Department (tecnico@europafil.com or by phone). EUROPERFIL, S.A. reserves the right to change this document without notice. Pour toute information complémentaire concernant ce document, n'hésitez pas à contacter le Département Technique (tecnico@europafil.com ou par téléphone). EUROPERFIL, S.A. se réserve toutefois le droit de modifier ce document, sans préavis.

Panel sándwich aislante de poliisocianurato (PIR) de doble cara metálica de acero y autoportante para colocación en horizontal o

**Self-supporting double skin metal faced insulating polyisocyanurate (PIR) sandwich panel, intended for discontinuous laying in external walls and wall cladding.**

*Panneau sandwich isolant de polyisocyanurate (PIR) autoportant à deux parements métalliques en acier, utilisés pour la pose en discontinu dans les parois extérieures et*



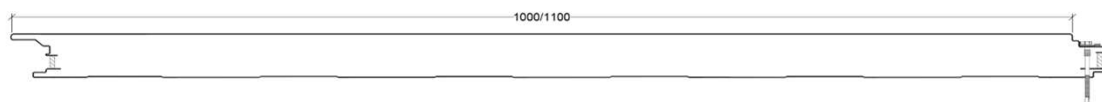
Solape lateral (sistema de fijación oculta)  
Side lap (hidden fastening system)  
Recouvrement latéral (système de fixation cachée)



Producto con nivel Bronze según Cradle To Cradle Certified® Material Health Certificate®.  
**Product with Bronze level according to Cradle To Cradle Certified® Material Health Certificate®.**  
Produit avec niveau Bronze selon Cradle To Cradle Certified® Material Health Certificate®.



EN 14509:2013



Producto con declaración ambiental de producto S-P-09892 y S-P-09895 acorde a la norma europea EN 15804+A2 desarrollada en base al programa The International EPD® System según la norma internacional ISO 14025 (<https://www.environdec.com/>).

Product with environmental product declaration S-P-09892 y S-P-09895 according to the European standard EN 15804+A2 developed based on The International EPD® System program according to the international standard ISO 14025 (<https://www.environdec.com/>).

Produit avec déclaration environnementale de produit S-P-09892 y S-P-09895 selon la norme européenne EN 15804+A2 développée sur la base du programme The International EPD® System selon la norme internationale ISO 14025 (<https://www.environdec.com/>).

#### Paramentos metálicos (acero) / Skin metal faces (steel) / Parmements métalliques (acier)

Tolerancias dimensionales / Dimensional tolerances / Tolérances dimensionnelles	EN 10143
Acero galvanizado / Galvanized steel / Acier galvanisé	EN 10346
Acero prelacado / Pre-coated steel / Acier prélaqué	EN 10169

#### Ejemplo de peso de panel / Example of panel weight / Exemple de poids du panneau

Espesor de panel / Panel thickness / Épaisseur du panneau (mm)	40	50	60	70	80	100	
Peso de panel / Panel weight / Poids du panneau (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>(1)</sup>	1100 mm	11,29	11,73	12,17	12,61	13,05	13,93
Peso de panel / Panel weight / Poids du panneau (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>(1)</sup>	1000 mm	11,33	11,77	12,21	0,00	0,00	0,00

Con espesor de acero / With steel thickness / Avec un épaisseur de l'acier: Ext. 0,6 mm / Int. 0,5 mm

#### Características de fabricación / Manufacturing characteristics / Caractéristiques de fabrication (mm):

Espesor / Thickness / Épaisseur	Min.	Max.	Longitud / Length / Longueur	Min.	Max.
Panel / Panel / Panneau	40	100	de fabricación / manufacturing / de fabrication	3000	14400
Cara exterior / External face / Parement extérieur	0,60	0,75 (e2)	recomendada / recommended / recommandée		8000 (*)
Cara interior / Internal face / Parement intérieur	0,40	0,60	de corte / cutting / de coupe	100	

(\*) Si no se cuenta con medios para correcta manipulación/ If there are no means for proper handling/ Si on ne dispose pas des moyens nécessaires pour une manipulation correcte.  
(e2) 0,60 mm para/for/pour 1000 mm

#### Anchura / Width / Largeur

Anchura total / Overall width / Largeur hors tout (mm)	1.140	1.040
Anchura útil / Cover width / Largeur utile (mm)	1.100	1.000

#### Prestaciones declaradas / Declared performances / Performances déclarées:

Características esenciales / Essential characteristics / Caractéristiques essentielles	Norma / Standard / Norme	Unidades / Units / Unités	Prestaciones / Performances / Performances
Reacción al fuego / Reaction to fire / Réaction au feu	EN 13501 - 1	-	B-s1,d0
Resistencia al fuego / Fire resistance / Résistance au feu	EN 13501 - 2	-	PND / NPD / NPD
Permeabilidad al agua / Water permeability / Perméabilité à l'eau	EN 12865	-	Clase / Class / Classe C (*)
Permeabilidad al aire / Air permeability / Perméabilité à l'air (+)	EN 12114	-	n=1,1 ; c=0,0
Permeabilidad al aire / Air permeability / Perméabilité à l'air (-)	EN 12114	-	n=1,3 ; c=0,0
Permeabilidad al vapor de agua / Water vapour permeability / Perméabilité à la vapeur d'eau	EN 14509	Mpa	Impermeable / Pass / Imperméable
Aislamiento frente al ruido aéreo / Airborne sound insulation / Isolation au bruit aérien	EN ISO 717 -1	dB	25 (-1;-1)
Absorción acústica / Sound absorption / Absorption acoustique	-	-	PND / NPD / NPD
Durabilidad / Durability / Durabilité (DUR1)	EN 1607	-	Pasa / Pass / Réussite
Tolerancias dimensionales / Dimensional tolerances / Tolérances dimensionnelles	EN 14509	-	Tabla / Table / Tableau 4

(\*) Aplicaciones poco exigentes. Estanco hasta 300 Pa / Low requirement applications. Watertight up to 300 Pa / Applications ayant des exigences modérées. Étanche jusqu'à 300 Pa

#### Coefficiente de transmisión térmica / Thermal transmittance / Coefficient de transmission thermique:

Espesor de panel / Panel thickness / Épaisseur du panneau (mm)	40	50	60	70	80	100	
U (W/m <sup>2</sup> *K)	1100 mm	0,57	0,44	0,36	0,31	0,27	0,22
U (W/m <sup>2</sup> *K)	1000 mm	0,58	0,44	0,37	0,31	0,27	0,22

**Luz máxima admisible / Maximum allowable span lengths / Portées maximales admissibles (m) (\*)**  
**Vano simple / Single span / 2 appuis**

Espesor/ Thickness/ Épaisseur (mm)	Color/ Couleur (**)	Presión / Positive load / Pression (daN/m <sup>2</sup> ):							Depresión / Negative load / Dépression (daN/m <sup>2</sup> ) (***)						
		50	75	100	125	150	175	200	50	75	100	125	150	175	200
40	I	3,60	3,10	2,70	2,40	2,20	2,10	1,90	3,60	3,10	2,70	2,40	2,20	2,10	1,90
	II	2,90	2,90	2,70	2,40	2,20	2,10	1,90	2,90	2,90	2,70	2,40	2,20	2,10	1,90
	III	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	1,90	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	1,90
50	I	4,30	3,60	3,20	2,90	2,70	2,50	2,30	4,30	3,60	3,20	2,90	2,70	2,50	2,30
	II	3,60	3,60	3,20	2,90	2,70	2,50	2,30	3,60	3,60	3,20	2,90	2,70	2,50	2,30
	III	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,50	2,30	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,50	2,30
60	I	4,50	4,10	3,60	3,30	3,00	2,80	2,70	4,50	4,10	3,60	3,30	3,00	2,80	2,70
	II	4,40	4,10	3,60	3,30	3,00	2,80	2,70	4,40	4,10	3,60	3,30	3,00	2,80	2,70
	III	3,30	3,30	3,30	3,30	3,00	2,80	2,70	3,30	3,30	3,30	3,30	3,00	2,80	2,70
70	I	4,50	4,50	4,10	3,70	3,40	3,20	3,00	4,50	4,50	4,10	3,70	3,40	3,20	3,00
	II	4,50	4,50	4,10	3,70	3,40	3,20	3,00	4,50	4,50	4,10	3,70	3,40	3,20	3,00
	III	3,80	3,80	3,80	3,70	3,40	3,20	3,00	3,80	3,80	3,80	3,70	3,40	3,20	3,00
80	I	4,50	4,50	4,10	3,70	3,40	3,20	3,00	4,50	4,50	4,10	3,70	3,40	3,20	3,00
	II	4,50	4,50	4,10	3,70	3,40	3,20	3,00	4,50	4,50	4,10	3,70	3,40	3,20	3,00
	III	3,80	3,80	3,80	3,70	3,40	3,20	3,00	3,80	3,80	3,80	3,70	3,40	3,20	3,00
100	I	4,50	4,50	4,10	3,70	3,40	3,20	3,00	4,50	4,50	4,10	3,70	3,40	3,20	3,00
	II	4,50	4,50	4,10	3,70	3,40	3,20	3,00	4,50	4,50	4,10	3,70	3,40	3,20	3,00
	III	3,80	3,80	3,80	3,70	3,40	3,20	3,00	3,80	3,80	3,80	3,70	3,40	3,20	3,00

**Vano doble / Double span / 3 appuis**

Espesor/ Thickness/ Épaisseur (mm)	Color/ Couleur (**)	Presión / Positive load / Pression (daN/m <sup>2</sup> ):							Depresión / Negative load / Dépression (daN/m <sup>2</sup> ) (***)						
		50	75	100	125	150	175	200	50	75	100	125	150	175	200
40	I	4,50	3,80	3,30	3,00	2,70	2,40	2,30	4,50	3,80	3,30	3,00	2,70	2,40	2,30
	II	4,50	3,80	3,30	3,00	2,70	2,40	2,30	4,50	3,80	3,30	3,00	2,70	2,40	2,30
	III	4,50	3,80	3,30	3,00	2,70	2,40	2,30	4,50	3,80	3,30	3,00	2,70	2,40	2,30
50	I	4,50	4,50	4,00	3,50	3,20	2,90	2,70	4,50	4,50	4,00	3,50	3,20	2,90	2,70
	II	4,50	4,50	4,00	3,50	3,20	2,90	2,70	4,50	4,50	4,00	3,50	3,20	2,90	2,70
	III	4,50	4,50	4,00	3,50	3,20	2,90	2,70	4,50	4,50	4,00	3,50	3,20	2,90	2,70
60	I	4,50	4,50	4,50	4,10	3,70	3,20	2,90	4,50	4,50	4,50	4,10	3,70	3,40	3,10
	II	4,50	4,50	4,50	4,10	3,70	3,20	2,90	4,50	4,50	4,50	4,10	3,70	3,40	3,10
	III	4,50	4,50	4,50	4,10	3,70	3,20	2,90	4,50	4,50	4,50	4,10	3,70	3,40	3,10
70	I	4,50	4,50	4,50	4,50	3,80	3,30	2,90	4,50	4,50	4,50	4,50	4,20	3,80	3,60
	II	4,50	4,50	4,50	4,50	3,80	3,30	2,90	4,50	4,50	4,50	4,50	4,20	3,80	3,60
	III	4,50	4,50	4,50	4,50	3,80	3,30	2,90	4,50	4,50	4,50	4,40	4,10	3,80	3,40
80	I	4,50	4,50	4,50	4,50	3,80	3,30	2,90	4,50	4,50	4,50	4,50	4,20	3,80	3,60
	II	4,50	4,50	4,50	4,50	3,80	3,30	2,90	4,50	4,50	4,50	4,50	4,20	3,80	3,60
	III	4,50	4,50	4,50	4,50	3,80	3,30	2,90	4,50	4,50	4,50	4,40	4,10	3,80	3,40
100	I	4,50	4,50	4,50	4,50	3,80	3,30	2,90	4,50	4,50	4,50	4,50	4,20	3,80	3,60
	II	4,50	4,50	4,50	4,50	3,80	3,30	2,90	4,50	4,50	4,50	4,50	4,20	3,80	3,60
	III	4,50	4,50	4,50	4,50	3,80	3,30	2,90	4,50	4,50	4,50	4,40	4,10	3,80	3,40

**Vano triple / Triple span / 4 appuis**

Espesor/ Thickness/ Épaisseur (mm)	Color/ Couleur (**)	Presión / Positive load / Pression (daN/m <sup>2</sup> ):							Depresión / Negative load / Dépression (daN/m <sup>2</sup> ) (***)						
		50	75	100	125	150	175	200	50	75	100	125	150	175	200
40	I	4,40	3,60	3,20	2,90	2,60	2,40	2,20	4,40	3,60	3,20	2,90	2,60	2,40	2,20
	II	4,40	3,60	3,20	2,90	2,60	2,40	2,20	4,40	3,60	3,20	2,90	2,60	2,40	2,20
	III	4,40	3,60	3,20	2,90	2,60	2,40	2,20	4,40	3,60	3,20	2,90	2,60	2,40	2,20
50	I	4,50	4,30	3,80	3,40	3,10	2,90	2,70	4,50	4,30	3,80	3,40	3,10	2,90	2,70
	II	4,50	4,30	3,80	3,40	3,10	2,90	2,70	4,50	4,30	3,80	3,40	3,10	2,90	2,70
	III	4,50	4,30	3,80	3,40	3,10	2,90	2,70	4,50	4,30	3,80	3,40	3,10	2,90	2,70
60	I	4,50	4,50	4,30	3,90	3,60	3,30	3,10	4,50	4,50	4,30	3,90	3,60	3,30	3,10
	II	4,50	4,50	4,30	3,90	3,60	3,30	3,10	4,50	4,50	4,30	3,90	3,60	3,30	3,10
	III	4,50	4,50	4,30	3,90	3,60	3,30	3,10	4,50	4,50	4,30	3,90	3,60	3,30	3,10
70	I	4,50	4,50	4,50	4,40	4,00	3,60	3,10	4,50	4,50	4,50	4,40	4,00	3,70	3,50
	II	4,50	4,50	4,50	4,40	4,00	3,60	3,10	4,50	4,50	4,50	4,40	4,00	3,70	3,50
	III	4,50	4,50	4,50	4,40	4,00	3,60	3,10	4,50	4,50	4,50	4,40	4,00	3,70	3,50
80	I	4,50	4,50	4,50	4,40	4,00	3,60	3,10	4,50	4,50	4,50	4,40	4,00	3,70	3,50
	II	4,50	4,50	4,50	4,40	4,00	3,60	3,10	4,50	4,50	4,50	4,40	4,00	3,70	3,50
	III	4,50	4,50	4,50	4,40	4,00	3,60	3,10	4,50	4,50	4,50	4,40	4,00	3,70	3,50
100	I	4,50	4,50	4,50	4,40	4,00	3,60	3,10	4,50	4,50	4,50	4,40	4,00	3,70	3,50
	II	4,50	4,50	4,50	4,40	4,00	3,60	3,10	4,50	4,50	4,50	4,40	4,00	3,70	3,50
	III	4,50	4,50	4,50	4,40	4,00	3,60	3,10	4,50	4,50	4,50	4,40	4,00	3,70	3,50

(\*) Coeficientes de carga aplicados / Load factor for variable actions / Facteur de charge utilisé: 1.50

(\*\*) I: Colores muy claros / Very light colours / Couleurs très claires - II: Colores claros / Light colours / Couleurs claires - III: Colores oscuros / Dark colours / Couleurs sombres

(\*\*\*) Valores admisibles del panel. En función de la fijación, éstos pueden verse reducidos / Maximum permissible span of the panel. Depending on the screw they could be lower / Valeurs admissibles du panneau. En fonction de la fixation, celles-ci pourraient être réduites

Para cualquier aclaración sobre el presente documento puede contactar con el Departamento Técnico (tecnico@europafil.com o vía telefónica).

EUROPERFIL, S.A. se reserva, en cualquier caso, los derechos de cambio del presente documento sin previo aviso.

For any further clarification, you can contact Technical Department (tecnico@europafil.com or by phone)

EUROPERFIL, S.A. reserves the right to change this document without notice.

Pour toute information complémentaire concernant ce document, n'hésitez pas à contacter le Département Technique (tecnico@europafil.com ou par téléphone).

EUROPERFIL, S.A. se réserve toutefois le droit de modifier ce document, sans préavis.



## RECOMENDACIONES PARA LA MANIPULACIÓN Y EL ESTOCAJE DE PANELES SANDWICH PIR DE FACHADA

### Manipulación

Descargue los paneles sándwich completamente horizontales para evitar el pandeo, y sujételos por las zonas robustas para evitar la generación de posibles desadherencias.

Preste especial atención en la descarga de paneles de longitudes superiores a 8 m. Estas longitudes de panel presentan mayor posibilidad de flexión.

Tenga especial cuidado en operaciones de manipulación manual. Se recomienda sujetar el panel por la base de la cara inferior. Las zonas del solape son partes frágiles y pueden doblarse con más facilidad.

### Estocaje

No estoque los productos en contacto con el suelo. Los paquetes se deben colocar sobre una superficie plana y rígida, empleando protecciones para evitar deformaciones y la generación de posibles desperfectos.

Coloque los paquetes con una leve inclinación para poder evacuar el agua originada por posibles condensaciones.

Estoque los paquetes de panel siempre a cubierto y con ventilación, en un almacén cubierto, o bien utilizando materiales impermeables (sin que entren en contacto con el panel, y separados mediante tacos de distinta altura).

Abra los paquetes y desapile las piezas si se prevé un estocaje en el exterior. Los paneles prelacados requieren de ventilación, por ello retire el embalaje tras la entrega para facilitar la ventilación en el interior del paquete. Retire el film en un periodo no superior a 15 días desde su exposición a elementos externos. Realice el proceso de retirada del film a temperaturas bajas, debido a que las altas temperaturas pueden dificultar el proceso.

Tenga en cuenta las recomendaciones de elección y montaje de los paneles para una adecuada puesta en uso.



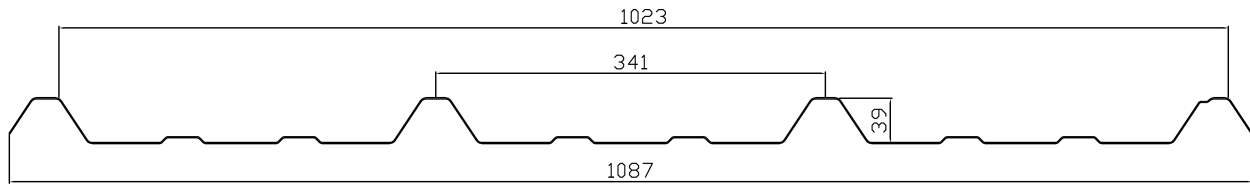
# SUNTUF® Rooflights Technical Guide

## Polycarbonate Profile: 7480



02/08/2012

### Profile Drawing



### Profile Dimensions

Profile (mm)	Thickness (mm)	Length (m)	Overall width (mm)	Cover Width (mm)	Side-Lap (%)
341/39	1.0-2.0	1.5 - 11.8	1087	1023	6%

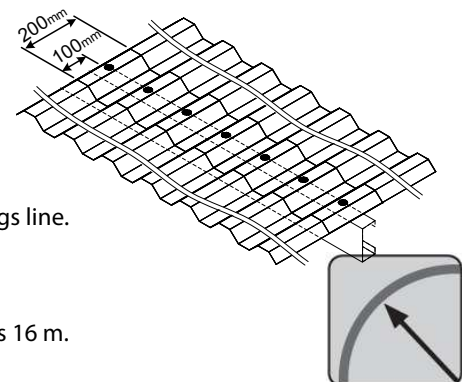
### Load / Span Data

Load (kg/m <sup>2</sup> )	Maximum Roof Span (mm)							
	1.0 mm		1.5 mm		2.0 mm		2.5 mm	
	End Span	mid Span	End Span	mid Span	End Span	mid Span	End Span	mid Span
75	1075	1450	1250	1650	1375	1825	1475	1975
100	975	1300	1125	1500	1250	1650	1350	1800
125	925	1225	1050	1400	1175	1550	1250	1650
150	850	1150	1000	1325	1075	1450	1175	1550
175	800	1075	950	1250	1025	1375	1100	1475
200	775	1050	900	1200	1000	1325	1050	1425

- The specified dimensions do not supersede the requirements of local construction codes.
- The given spans are according to deflections criterion of L/20, and minimum slope of 10%.
- The maximum roof spans are based on calculation model and practical testing.
- The mentioned load refers to wind and snow load only.
- For vertical application spans can be increased by 10%.

### Panel Length

- Maximum recommended panel length - 7.0 m.
- Recommended longitude overlap of 200mm above purlin.
- Each panel to extend 100mm over the fixings line on the purlin.
- Panels should overhang Min. 50mm and Max. 150mm beyond the last fixings line.



### Reaction to fire classification

- B, s1-d0

### Curved Roof

- Minimum curving radius 16 m.



# SUNTUF® Rooflights Technical Guide

## Polycarbonate Profile: 7480



02/08/2012

### Positioning

- Make sure the UV protected side faces out.
- Lay the SUNTUF panel to overlap metal panels on both sides. If not feasible –
- Insert support between the purlin and SUNTUF underlap where overlapped by the metal panel.
- SUNTUF Rooflight panels must underlap the metal roof panels against the primary direction of rain.
- The SUNTUF sheet must be located and installed without any stresses.  
Do not pull, stretch or force the sheets when the profiles are not perfectly matched.



### Fastening

- Apply sealing tape along the Side-Lap metal panel's corrugation crests, on both sides.
- Apply sealing tape along the SUNTUF panel's side-lap, where covered by the Metal panel.
- Apply sealing tape along the bottom and top End-lap (if there is), along screws centerline or two tapes on both sides of screw centerline.
- Pre-drill 10mm holes at crests where screws are positioned.
- Start fastening the screws from the first side-lap (left) through the pre-drilled holes (3).
- Start fastening the screws on the upper edge purlin (End-lap), through every other corrugation crest (1).
- Fasten screws at the internal purlins, through every other corrugation crest, starting at the same side .
- **Do not over-tighten!**
- Fasten the stitching screws at every 300 mm (4).

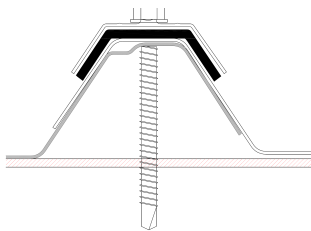


### Fastening Location

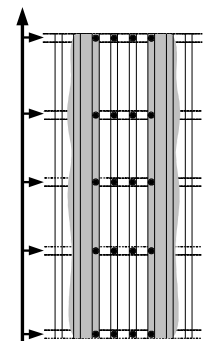
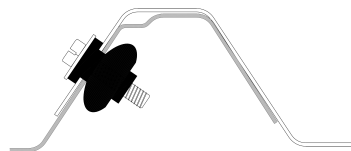
1)



3)



4)



### Screws and Washers Specification

- Crest fixing: Self-drilling 5.5mm (1/4") x 50mm (2") screw + matched metal crest rider (Storm washers) with EPDM gasket or 19mm diameter- galvanized / aluminum / stainless metal washer attached to EPDM rubber gasket of 55 to 65 shore hardness.
- Side Stitching: 5.5mm x 25mm (1/4"x1") Stitching Screws (Grommet seals) with EPDM seal.

# SUNTUF® Rooflights Technical Guide

## Polycarbonate Profile: 7480



02/08/2012

### Important Notes

- Use only PALRAM approved accessories, including EPDM rubber washers, silicones, sealing tape, closure fixtures etc.
- For clear SUNTUF onto wooden purlins, apply white acrylic paint, or aluminum tape, in order to prevent over-heating of the purlins.



### Cutting Tips

- Use jigsaw or circular saw with fine tooth blades.
- Apply high blade speed with moderate feeding rate.
- Support the sheets near the cutting line.
- Clean the dust and cutting chips after cutting.



### Fastening Tips

- Use adjustable electric screwdriver.
- The screw must be installed perpendicular to the SUNTUF sheet.
- **Important: Do not over-tighten.**



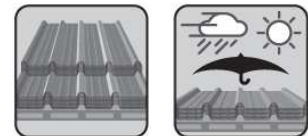
### Safety

- Do not step directly on the panel.
- Use stepping boards.
- Work according to local safety regulations.



### Handling and Storage

- Store in a dry shaded place, protect from direct sunlight and rain.
- Avoid covering the sheets with heat absorbing materials.
- Avoid contact or environment of chemicals.
- Protect the sheets from any physical damage.



Inasmuch as PALRAM Industries has no control over the use to which others may put the material, it does not guarantee that the same results as those described herein will be obtained. Each user of the material should make his own tests to determine the material's suitability for his own particular use. Statements concerning possible or suggested uses of the materials described herein are not to be construed as constituting a license under any PALRAM Industries patent covering such use or as recommendations for use of such materials in the infringement of any patent. PALRAM Industries or its distributors cannot be held responsible for any losses incurred through incorrect installation of the material. In accordance with our company policy of continual product development you are advised to check with your local PALRAM Industries supplier to ensure that you have obtained the most up to date information.

# Catálogo general

*General catalogue*



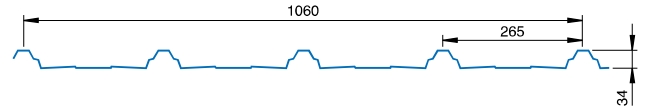
 **EUROPERFIL**®



## EUROCOVER 34N

Perfil / Profile 4.265.34

Tipo 1 - Cóncavo  
Type 1 - Concave



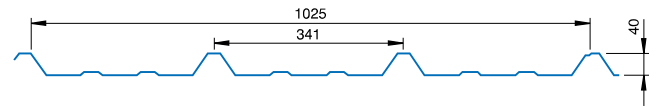
Tipo 2 - Convexo  
Type 2 - Convex



## EUROCOVER 40N

Perfil / Profile 3.341.40

Tipo 1 - Cóncavo  
Type 1 - Concave



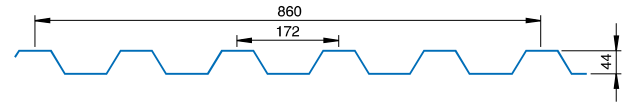
Tipo 2 - Convexo  
Type 2 - Convex



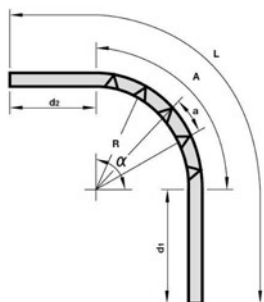
## EUROMODUL 44

Perfil / Profile 5.172.44

Tipo 1 - Cóncavo  
Type 1 - Concave



Tipo 2 - Convexo  
Type 2 - Convex



L: Longitud total entre Total length between (mm): 600 - 10.000 mm.

A: Arco Arch (mm)

a: Paso de embutición en Distance of crimp (mm)

R: Radio mínimo / minimum radius (mm):  $> 350 \leq 630$  mm

(Según el caso. Consulte nuestro Dpto. Técnico / depending on the case.

Ask to our Technical Dept.)

$\alpha$ : Ángulo del arco entre Angle of the arch between (grados degrees):  $3^\circ - 180^\circ$

Ángulos Angles  $> 120^\circ$ , consultar ask us

d1: Longitud mínima minimum length: 300 mm (mm)

d2: Longitud mínima minimum length: 300 mm (mm)

n: Número de embuticiones Number of embeddings

Espesor de la chapa entre Thickness between: 0,6 y 1 mm

**NOTA:** la curva conseguida mediante el curvado por embutición será una poligonal.

**NOTE:** The curve obtained by means of the curved one for embutition will be the polygonal one.

**Sentido de curvatura:**

Se puede fabricar una curvatura convexa seguida de una curvatura cóncava en una sola chapa.

**Sense of curvature:**

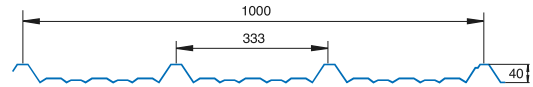
It is possible to make a convex curvature followed (consecutive) by a concave curvature of an alone sheet.



## EUROCOVER 40N Curvado Liso

Perfil / Profile 3.341.40

Tipo 1 - Convexo  
Type 1 - Convex



### CARACTERÍSTICAS GENERALES

#### GENERAL CHARACTERISTICS

Ancho útil curvado: 1.000 mm.  
Curved useful width: 1,000 mm.  
Ancho útil (sin curvar): 1.025 mm.  
Useful width (without bending): 1,025 mm.  
Espesor de la chapa máximo: entre 0,6 y 1 mm.  
Maximum sheet thickness: between 0.6 and 1 mm.  
Longitud máxima de las piezas: 10.000 mm.  
Maximum length of the pieces: 10,000 mm.  
Radio mínimo de curvatura: 6.000 mm.  
Minimum radius of curvature: 6,000 mm.  
Sentido de curvatura convexo.  
Direction of convex curvature

NOTA: no es posible solapar transversalmente perfil curvado liso y perfil sin curvar. No existe comprera troquelada para el perfil curvado liso.  
NOTE: It is not possible to transversally overlap smooth curved profile and uncurved profile. There is no die-cut rim for the smooth curved profile.

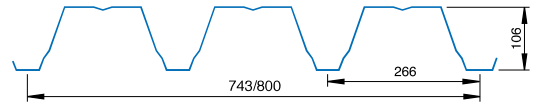
## EUROBASE 106

Perfil / Profile 3.250.106

Tipo 1 - Cóncavo  
Type 1 - Concave



Tipo 2 - Convexo  
Type 2 - Convex



### CARACTERÍSTICAS GENERALES

#### GENERAL CHARACTERISTICS

Ancho útil curvado cóncavo: 743 mm.  
Concave curved useful width: 743 mm.  
Ancho útil curvado convexo: 800 mm  
Convex curved useful width: 800 mm  
Ancho total (sin curvar): 750 mm.  
Useful width (without bending): 750 mm.  
Espesor de la chapa: entre 0,6 y 1 mm.  
Sheet thickness: between 0.6 and 1 mm.  
Longitud de las piezas: entre 2.000 y 10.000 mm.  
Length of the pieces: between 2,000 and 10,000 mm.  
Radio mínimo de curvatura: 40.000 mm.  
Minimum radius of curvature: 40,000 mm.  
Sentido de curvatura cóncavo/convexo.  
Concave/convex direction of curvature.

NOTA: se pueden curvar dos radios diferentes en una sola chapa, pero solo se pueden curvar en forma convexa. No se podrán realizar encabalgamientos (uniones longitudinales) entre un perfil curvado liso y el mismo sin curvar, a causa de la disminución del ancho útil que se produce al curvar.  
NOTE: They can curve two different radius in a alone sheet, but only in convex form. There will not be able to be realized longitudinal unions between a curved smooth profile and the same profile without curving, due to the decrease of useful width that it takes place (is produced) on having curved.

## Curvado “in situ”

Curved “in situ”

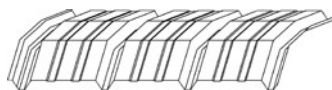
Radios mínimos de curvatura para perfiles de cubierta y fachada simple y sandwich *Minimal radiuses of curvature for profiles of roof and façade, simple and sandwich*

	Espesor Thickness (mm)	Eurocover 34N	Eurocover 40N	Eurobase 40	Eurobase 48	Eurobase 56	Eurobase 67	Eurobase 106	Euroform 23	Euroform 34	Euromodul 44	Minionda	Atenea	Egeo
Cubierta Roof	0,6	20	34	29	32	33	50	98	15	19	60	12	49	60
	0,75	21	35	30	33	34	48	100	16	20	51	9	47	50
	1	23	36	31	33	35	45	102	17	21	46	8	45	50
Fachada Wall	0,6	21	32	28	29	30	48	90	14	18	60	12	46	60
	0,75	19	29	27	28	29	46	92	13	17	51	9	44	50
	1	18	27	26	27	28	43	94	12	16	46	8	45	50

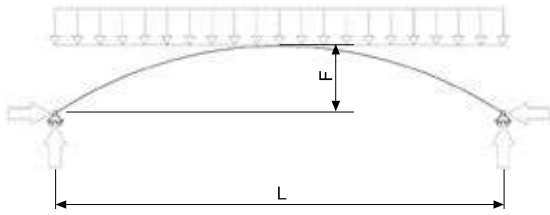
Cubierta  
Roof



Fachada  
Wall



Valores de ensayo efectuados con longitudes de 6m. y perfiles chapa de límite elástico 320 N/m².  
Values of test effected with lengths of 6m. and profiles of sheet of elastic limit 320 N/m².



**CARGA UNIFORME** *UNIFORM LOAD*

**EUROCOVER 34N**

Espeor *Thickness 0,60 mm*

	Sobrecarga uniforme <i>Uniform overload (daN²)</i>					Carga puntual en L/4 <i>Punctual load L/4 (daN)</i>				
	0,4	0,6	0,8	1	1,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2
3,0	236	246	189	139	103	82	84	86	86	86
3,5	153	174	149	116	90	69	72	73	73	72
4,0	101	122	115	96		59	59	63	63	
4,5	67	86	87	77		50	51	55	55	
5,0	46	60				44	44			

Espeor *Thickness 0,75 mm*

	Sobrecarga uniforme <i>Uniform overload (daN²)</i>					Carga puntual en L/4 <i>Punctual load L/4 (daN)</i>				
	0,4	0,6	0,8	1	1,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2
3,0	369	392	306	225	168	133	135	137	138	137
3,5	242	278	242	189	147	110	116	118	117	116
4,0	161	196	187	155	125	93	101	101	100	98
4,5	108	138	141	125		81	89	89	87	
5,0	74	98				70	71			

Espeor *Thickness 1,00 mm*

	Sobrecarga uniforme <i>Uniform overload (daN²)</i>					Carga puntual en L/4 <i>Punctual load L/4 (daN)</i>				
	0,4	0,6	0,8	1	1,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2
3,0	1022	1130	924	680	511	386	395	398	393	391
3,5	684	808	734	571	445	334	341	340	336	329
4,0	463	575	569	472	381	293	295	295	288	282
4,5	319	410	430	382		256	259	259	254	
5,0	223	295	323			226	229	227		

**EUROCOVER 40N**

Espeor *Thickness 0,60 mm*

	Sobrecarga uniforme <i>Uniform overload (daN²)</i>					Carga puntual en L/4 <i>Punctual load L/4 (daN)</i>				
	0,4	0,6	0,8	1	1,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2
3,0	226	239	183	132	98	70	73	73	75	76
3,5	150	172	147	112	86	60	62	62	63	63
4,0	101	122	115	94	74	52	52	55	55	54
4,5	68	87	88	76	63	44	45	48	48	47
5,0	47	62	66	61		38	39	43	42	
5,5	32	44				31	34			

Espeor *Thickness 0,75 mm*

	Sobrecarga uniforme <i>Uniform overload (daN²)</i>					Carga puntual en L/4 <i>Punctual load L/4 (daN)</i>				
	0,4	0,6	0,8	1	1,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2
3,0	352	378	296	214	159	115	117	118	121	121
3,5	236	273	238	183	140	96	99	100	103	101
4,0	160	196	187	152	121	83	88	88	87	87
4,5	109	140	143	124	103	71	77	78	77	76
5,0	76	100	109	100		62	63	68	68	
5,5	53	73				54	55			

Espeor *Thickness 1,00 mm*

	Sobrecarga uniforme <i>Uniform overload (daN²)</i>					Carga puntual en L/4 <i>Punctual load L/4 (daN)</i>				
	0,4	0,6	0,8	1	1,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2
3,0	954	1079	895	649	483	332	347	355	352	345
3,5	656	787	723	553	426	288	294	299	296	291
4,0	453	570	563	463	370	254	259	260	254	250
4,5	317	412	430	380	316	226	228	226	225	222
5,0	225	300	327	308		197	203	201	201	
5,5	161	221	249			157	179	180		

Los datos de las tablas de cargas corresponden a valores de cálculo analítico sobre Comportamientos Resistentes de Arcos, realizado por las Áreas de Ingeniería de la Construcción y Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras del Departamento de Ingeniería Mecánica, Centro Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza.  
Value of tables corresponds to analytic calculation loads on Resistant Behaviours of Arches, made by the Areas of "Construction Engineering and Mechanics" and "Theory of Structures", Department of Mechanical Engineering (Higher Polytechnic Centre, University of Zaragoza).



EUROMODUL 44										
Espesor Thickness 0,60 mm										
	Sobrecarga uniforme Uniform overload (daN <sup>2</sup> )					Carga puntual en L/4 Punctual load L/4 (daN)				
	0,4	0,6	0,8	1	1,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2
3,0	496	585	521	392	298	185	198	205	205	206
4,0	235	301	308	266	218	140	142	151	151	150
5,0	115	156	174	170	151	106	108	120	119	117
6,0	59	84	99	104	101	76	85	85	95	95
7,0	31	47	58	64	65	58	68	69	68	77
8,0	17	27	34			39	47	55		

Espesor Thickness 0,75 mm										
	Sobrecarga uniforme Uniform overload (daN <sup>2</sup> )					Carga puntual en L/4 Punctual load L/4 (daN)				
	0,4	0,6	0,8	1	1,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2
3,0	764	917	826	631	481	301	314	327	325	325
4,0	368	475	491	429	352	216	237	237	241	235
5,0	184	249	278	275	244	166	169	191	189	185
6,0	97	136	160	170	164	131	134	154	153	151
7,0	52	77	94	105	107	93	107	109	125	124
8,0	29	45	57			72	86	89		

Espesor Thickness 1,00 mm										
	Sobrecarga uniforme Uniform overload (daN <sup>2</sup> )					Carga puntual en L/4 Punctual load L/4 (daN)				
	0,4	0,6	0,8	1	1,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2
3,0	2025	2554	2385	1897	1442	890	891	940	908	913
4,0	1018	1356	1426	1293	1059	667	693	683	692	669
5,0	530	728	821	824	739	535	533	543	534	521
6,0	289	406	479	510	500	366	437	433	439	432
7,0	161	236	289	320	330	298	364	363	360	355
8,0	96	144	180			240	248	301		

Los arcos considerados en los cálculos corresponden a las geometrías recogidas en la siguiente tabla.  
The arches considered in the calculations correspond to the geometries detailed in the following table.

Por criterios de esbeltez no se recomienda su utilización.  
Not recommended (due to slenderness ratio)

Radios Radius (m)	Luz Span (m)	Flecha Spire (cm)				
		0,4	0,6	0,8	1	1,2
	3,0	3,01	2,18	1,81	1,63	1,54
	3,5	4,03	2,85	2,31	2,03	1,88
	4,0	5,20	3,63	2,90	2,50	2,27
	4,5	6,53	4,52	3,56	3,03	2,71
	5,0	8,01	5,51	4,31	3,63	3,20
	5,5	9,65	6,60	5,13	4,28	3,75
	6,0	11,45	7,80	6,03	5,00	4,35
	7,0	15,51	10,51	8,06	6,63	5,70
	8,0	20,20	13,63	10,40	8,50	7,27
	9,0	25,51	17,18	13,06	10,63	9,04
	10,0	31,45	21,13	16,03	13,00	11,02

Los datos de las tablas de cargas corresponden a valores de cálculo analítico sobre Comportamientos Resistentes de Arcos, realizado por las Áreas de Ingeniería de la Construcción y Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras del Departamento de Ingeniería Mecánica, Centro Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza.  
Value of tables corresponds to analytic calculation loads on Resistant Behaviours of Arches, made by the Areas of "Construction Engineering and Mechanics" and "Theory of Structures", Department of Mechanical Engineering (Higher Polytechnic Centre, University of Zaragoza).



# ASTRO 4 Semi

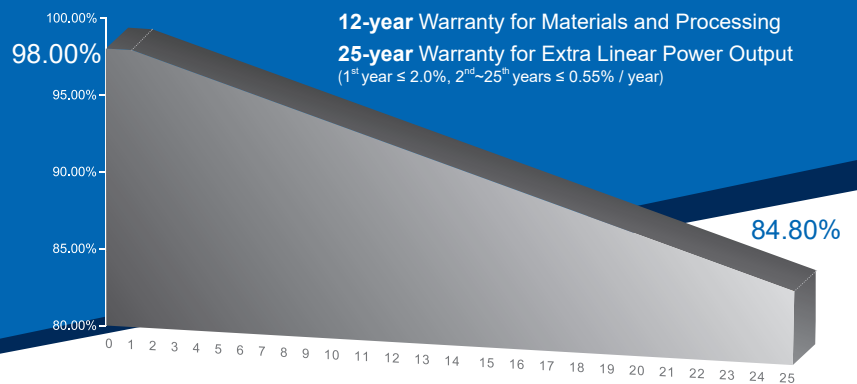
Create Sustainable and Efficient Green Energy



## 440W~455W

Monocrystalline PV Module

CHSM72M-HC Series (166)



### KEY FEATURES

- +5W OUTPUT POSITIVE TOLERANCE**  
Guaranteed 0~+5W positive tolerance to ensure power output.
- INNOVATIONAL HALF-CUT TECHNOLOGY**  
Better shading tolerance, higher reliability.
- INNOVATIONAL MULTI-BUSBAR TECHNOLOGY**  
Higher light absorption, lower risk of microcrack.
- SUPER PERC+ CELL TECHNOLOGY**  
Higher module power and module efficiency, lower power degradation.
- Anti PID RESISTANCE**  
Excellent PID resistance.

### COMPREHENSIVE CERTIFICATES



The first solar company which passed the TUV Nord IEC/TS 62941 certification audit.

For Global Market



**ASTRONERGY**  
A CHNT COMPANY

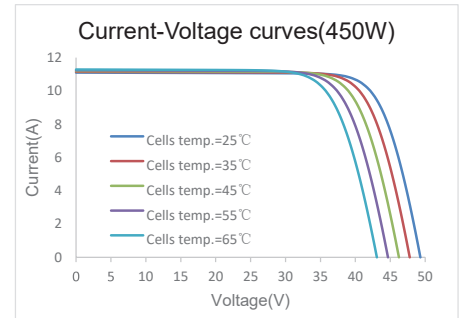
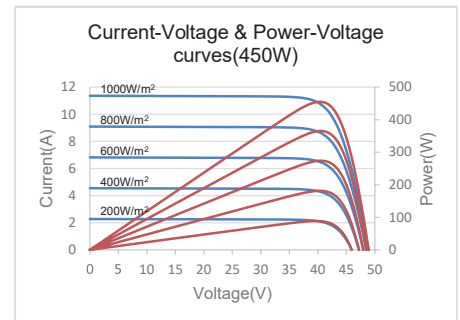


## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

STC rated output ( $P_{mpp}$ )	440 Wp	445 Wp	450 Wp	455 Wp
Rated voltage ( $V_{mpp}$ ) at STC	40.85 V	41.05 V	41.32 V	41.51 V
Rated current ( $I_{mpp}$ ) at STC	10.77 A	10.84 A	10.89 A	10.96 A
Open circuit voltage ( $V_{oc}$ ) at STC	48.50 V	48.80 V	49.05 V	49.35 V
Short circuit current ( $I_{sc}$ ) at STC	11.24 A	11.30 A	11.37 A	11.44 A
Module efficiency	20.2%	20.5%	20.7%	20.9%
Rated output ( $P_{mpp}$ ) at NMOT	327.1 Wp	330.8 Wp	334.5 Wp	338.2 Wp
Rated voltage ( $V_{mpp}$ ) at NMOT	37.93 V	38.12 V	38.37 V	38.55 V
Rated current ( $I_{mpp}$ ) at NMOT	8.62 A	8.68 A	8.72 A	8.78 A
Open circuit voltage ( $V_{oc}$ ) at NMOT	45.42 V	45.70 V	45.94 V	46.22 V
Short circuit current ( $I_{sc}$ ) at NMOT	9.06 A	9.10 A	9.16 A	9.22 A
Temperature coefficient ( $P_{mpp}$ )	- 0.35%/°C			
Temperature coefficient ( $I_{sc}$ )	+0.035%/°C			
Temperature coefficient ( $V_{oc}$ )	- 0.28%/°C			
Nominal module operating temperature (NMOT)	41±2°C			
Maximum system voltage (IEC/UL)	1500V <sub>DC</sub>			
Number of diodes	3			
Junction box IP rating	IP 68			
Maximum series fuse rating	20 A			

STC: Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature 25°C, AM=1.5  
 NMOT: Irradiance 800W/m<sup>2</sup>, Ambient Temperature 20°C, AM=1.5, Wind Speed 1m/s

## CURVE



## MECHANICAL SPECIFICATIONS

Outer dimensions (L x W x H)	2094 x 1038 x 35 mm
Frame technology	Aluminum, silver anodized
Front glass thickness	3.2 mm
Cable length (IEC/UL)	Portrait: 300 mm Landscape: 1300 mm
Cable diameter (IEC/UL)	4 mm <sup>2</sup> / 12 AWG
① Maximum mechanical test load	5400 Pa (front) / 2400 Pa (back)
Fire performance (IEC/UL)	Class C (IEC) or Type 4 (UL)
Connector type (IEC/UL)	HCB40 / MC4-EVO2

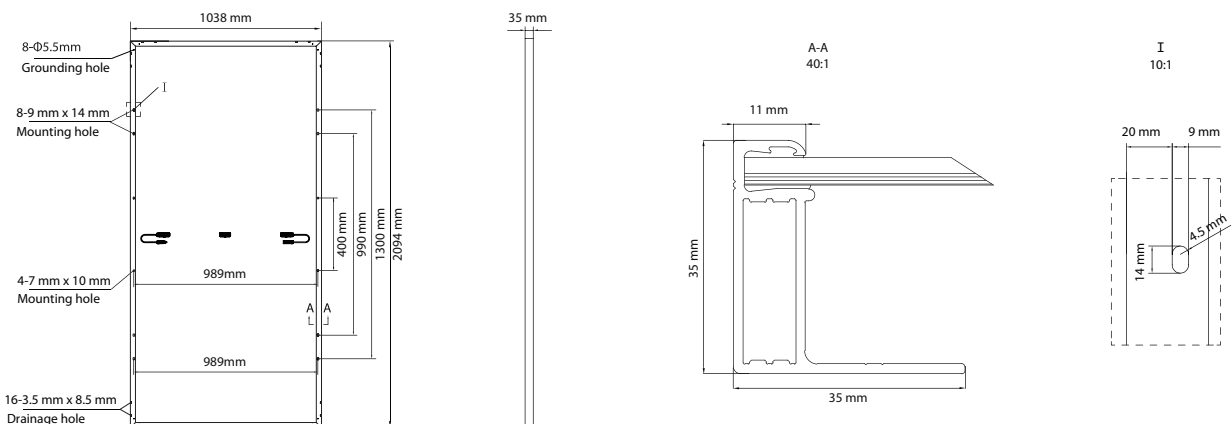
① Refer to Astronergy crystalline installation manual or contact technical department.  
 Maximum Mechanical Test Load=1.5×Maximum Mechanical Design Load.

## PACKING SPECIFICATIONS

① Module Weight	23.5 kg
② Packing unit	31 pcs / box
Weight of packing unit (for 40'HQ container)	772 kg
Number of modules per 40'HQ container	682 pcs

① Tolerance +/- 1.0kg  
 ② Subject to sales contract

## MODULE DIMENSION DETAILS






© Chint Solar (Zhejiang) Co., Ltd. Reserves the right of final interpretation. please contact our company to use the latest version for contract.

## Inversores compactos y eficientes con una alta densidad de potencia

- ✓ Máxima producción de energía
- ✓ Menor CAPEX y OPEX
- ✓ Funcionamiento inteligente y eficiente
- ✓ Los más altos estándares de seguridad

La serie HT, que está desarrollada para sistemas fotovoltaicos comerciales de gran escala y Utility de pequeño tamaño, se caracteriza por una alta densidad de potencia, lo que facilita un diseño sencillo del sistema con un número reducido de inversores. Con una rentabilidad mejorada, el inversor es compatible con módulos de alta potencia y se adapta a los respectivos niveles de corriente CC. Las funciones de supervisión de la carga y de limitación de la exportación de energía se pueden activar con el Smart Energy Controller SEC1000 de GoodWe.

-  Alta densidad de potencia
-  Hasta 15A por string
-  Potencia máxima hasta 45°C



Datos técnicos	GW100K-HT	GW110K-HT	GW120K-HT
<b>Entrada</b>			
Máx. tensión de entrada (V)		1100	
Rango de tensión MPPT de funcionamiento (V)		180 ~ 1000	
Tensión de arranque (V)		200	
Tensión nominal de entrada (V)		600	
Máx. corriente de entrada por MPPT (A)		30	
Máx. corriente de cortocircuito por MPPT (A)		45	
Número de seguidores (MPPT)	10	12	12
Número de series FV por MPPT		2	
<b>Salida</b>			
Potencia nominal de salida (kW)	100	110	120
Potencia nominal aparente de salida (kVA)	100	110	120
Máx. potencia activa (kW)	110	121	132
Máx. potencia aparente (kVA)	110	121	132
Tensión nominal de salida (V)		400, 3L / N / PE o 3L / PE	
Rango de tensión de salida (V) (Según normativa local)		320 ~ 440	
Frecuencia nominal de red (Hz)		50 / 60	
Rango de frecuencia de red (Hz)		45 ~ 55 / 55 ~ 65	
Máx. corriente de salida (A)	167.0	175.5	191.3
Factor potencia		~1 (Ajustable, desde 0.8 capacitivo a 0.8 inductivo)	
Máx. distorsión armónica total		<3%	
<b>Eficiencia</b>			
Máx. eficiencia		98.6%	
Eficiencia europea		98.3%	
<b>Protecciones</b>			
Monitorización de corriente por serie FV		Integrado	
Detección de la resistencia de aislamiento FV		Integrado	
Monitorización de la corriente residual		Integrado	
Protección contra polaridad inversa CC		Integrado	
Protección anti-isla		Integrado	
Protección contra sobrecorriente CA		Integrado	
Protección contra cortocircuito CA		Integrado	
Protección contra sobretensión CA		Integrado	
Interruptor CC		Integrado	
Protección contra sobretensión CC		Tipo II	
Protección contra sobretensión CA		Tipo II	
AFCI		Opcional	
Apagado remoto		Integrado	
Recuperación PID		Opcional	
<b>Datos generales</b>			
Temperatura de operación (°C)		-30 ~ +60	
Humedad relativa		0 ~ 100%	
Altitud máx. de operación (m)		5000 (>4000 Regulación de potencia)	
Método de refrigeración		Refrigeración mediante ventilación inteligente	
Interfaz de usuario		LED, LCD (Opcional), WLAN + APP	
Comunicación		RS485, WiFi o 4G (Opcional)	
Protocolos de comunicación		Modbus-RTU (conforme a Sunspec)	
Peso (kg)	93.5	98.5	98.5
Medidas (ancho x alto x profundo mm)		1008 x 678 x 343	
Topología		No aislado	
Consumo nocturno (W)		<2	
Grado de protección		IP66	
Conector CC		MC4 (4 ~ 6mm <sup>2</sup> )	
Conector CA		Terminal OT / DT (Máx. 300mm <sup>2</sup> )	

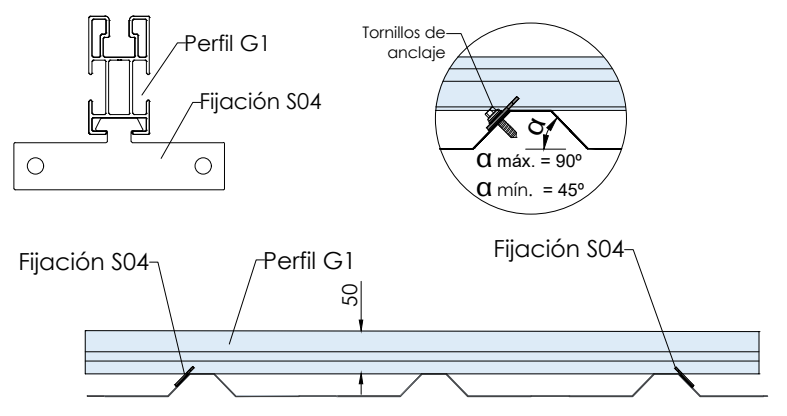
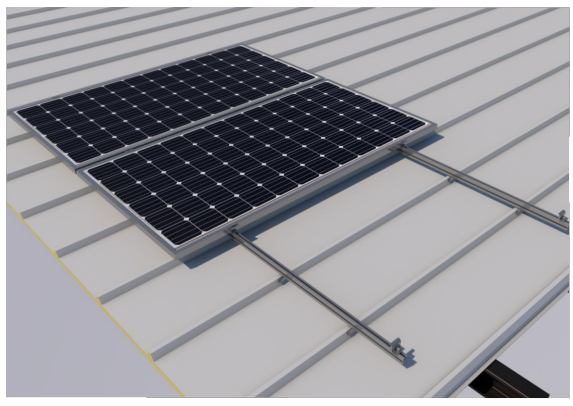
\*: Visite el sitio web de GoodWe para ver los últimos certificados.



# Ficha técnica

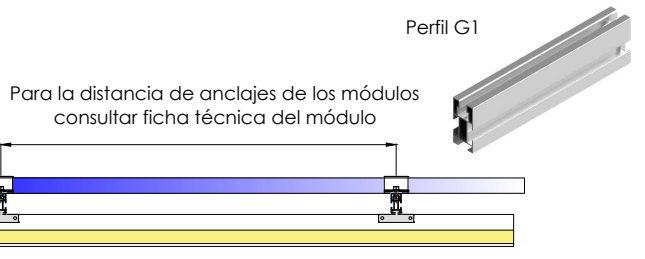
## Soporte coplanar continuo fijación a chapa metálica

# 04V



Solo una fijación por greca. Las fijaciones de la parte izquierda del perfil, se ubican en el lado izquierdo de la greca hasta llegar al punto medio, a partir de aquí, a la derecha de la greca.

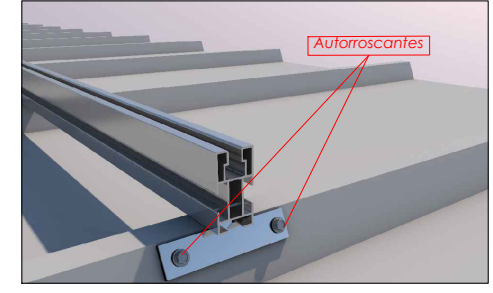
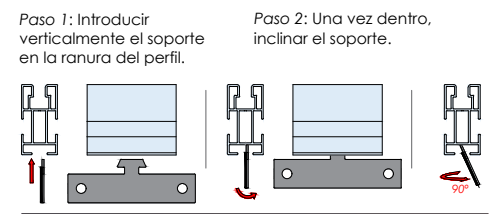
Carga de nieve: 40 kg/m<sup>2</sup>



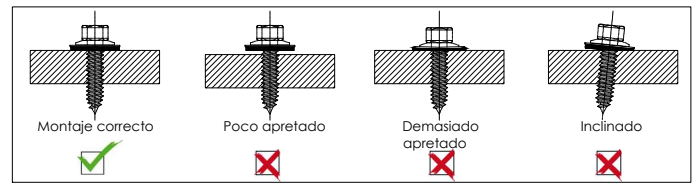
- Soporte coplanar para anclaje al lateral de la chapa
- Válido para cubiertas metálicas
- La fijación incluye junta de estanqueidad y tornillos de anclaje autotaladrante con arandela de sellado sin necesidad de pretaladro.
- Valido para espesores de módulos de 28 hasta 40 mm
- Kits disponibles de 1 a 6 módulos.

**Viento:** Hasta 150 Km/h (Ver documento de velocidades del viento)  
**Materiales:** Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6  
 Tornillería presores: Acero inoxidable A2-70  
 Tornillería fijación: S42.1  
*Comprobar el buen estado y la capacidad portante de la cubierta antes de cualquier instalación.  
 Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.*

**Dos opciones:**  
 Para módulos de hasta 2279x1150 - **Sistema Kit**  
 2279x1150 **Kit** (Ver página 2)  
 Para módulos de hasta 2400x1350 - **Sistema PS**  
 2400x1350 **PS** (Ver página 3)



**Par de apriete:**  
 Tornillo Presor 7 Nm  
 Tornillo M8 Hexagonal 20 Nm  
 Tornillo M4,2/4,8 Hexagonal 6 Nm  
 Tornillo SW8  
 Velocidad máx. de rotación para instalar: 1800 rpm



**Marcado ES19/86524 CE**

Herramientas necesarias:



Seguridad:



# Ficha técnica - Sistema KIT

## Para módulos de hasta 1150

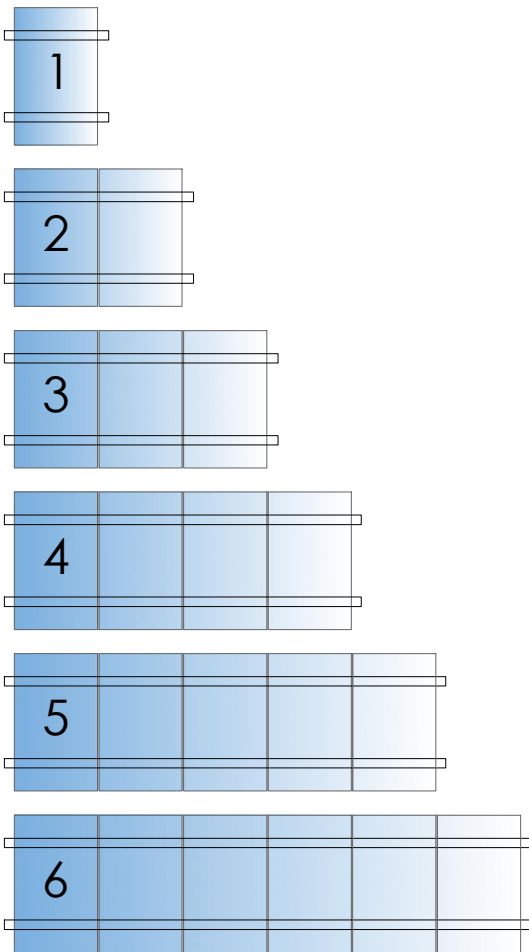


Para módulos de hasta 2279x1150 - Sistema KIT

2279x1150

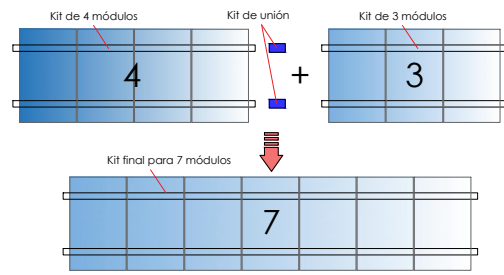


Kits disponibles:

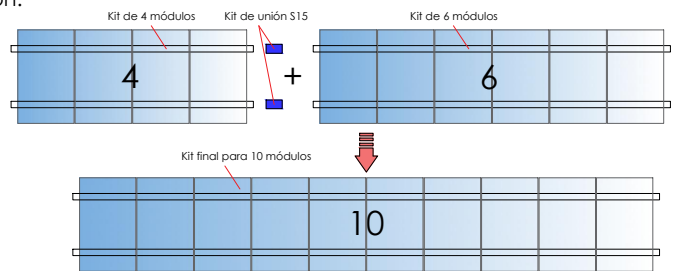


### EJEMPLOS DE CONFIGURACIÓN

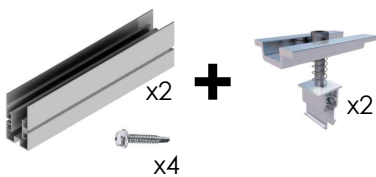
Para realizar una fila de 7 módulos se realizaría con 1 Kit de 4 + 1 Kit de 3 + 1 Kit de unión



Para realizar una fila de 10 módulos se realizaría con 1 kit de 4 + 1 Kit de 6 + 1 Kit de unión.



S15 Kit de unión



\* Por dilataciones se recomienda no exceder de más de 20 metros por fila

Reservado el derecho a efectuar modificaciones · Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.



# Ficha técnica - Sistema PS

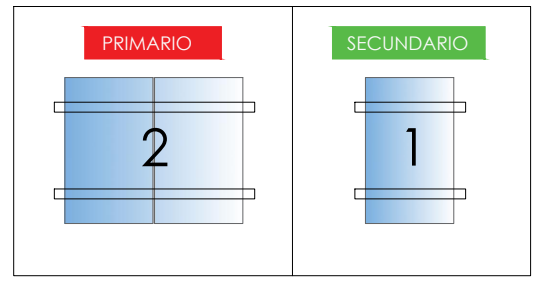
## Para módulos de gran formato hasta 1350



Para módulos de hasta **2400x1350** - Sistema PS

2400x1350

Kits disponibles:



Sistema modular para instalaciones con módulos de gran formato de hasta 2400x1350.

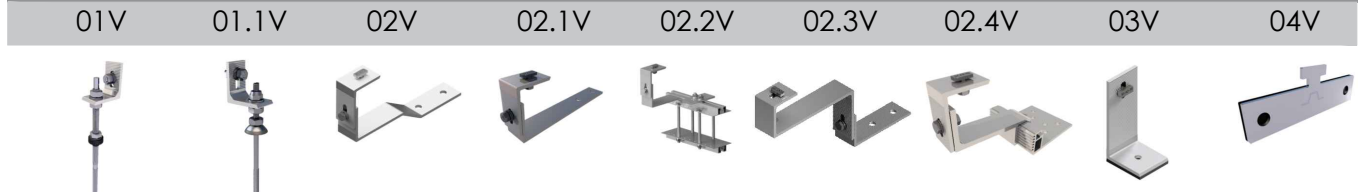
El sistema consta de **1 kit primario** y X número de **kit secundario**

El Kit primario es un Kit para 2 módulos.

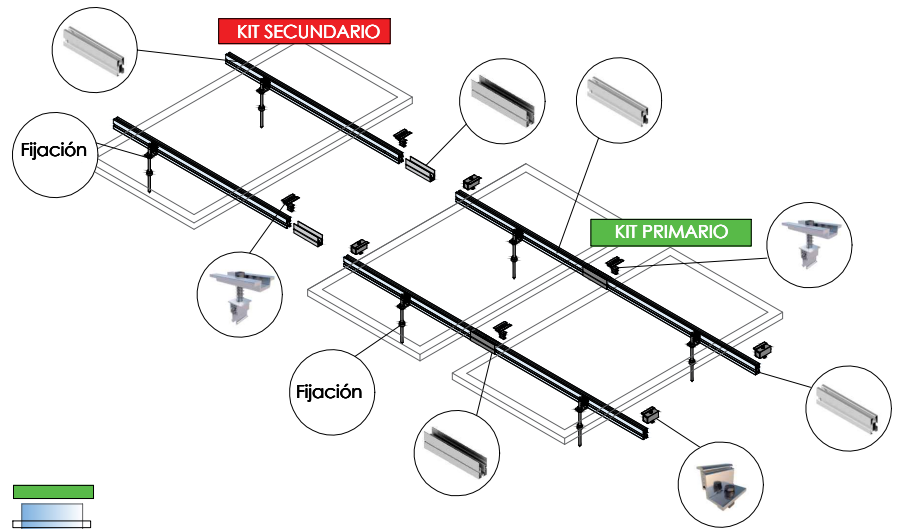
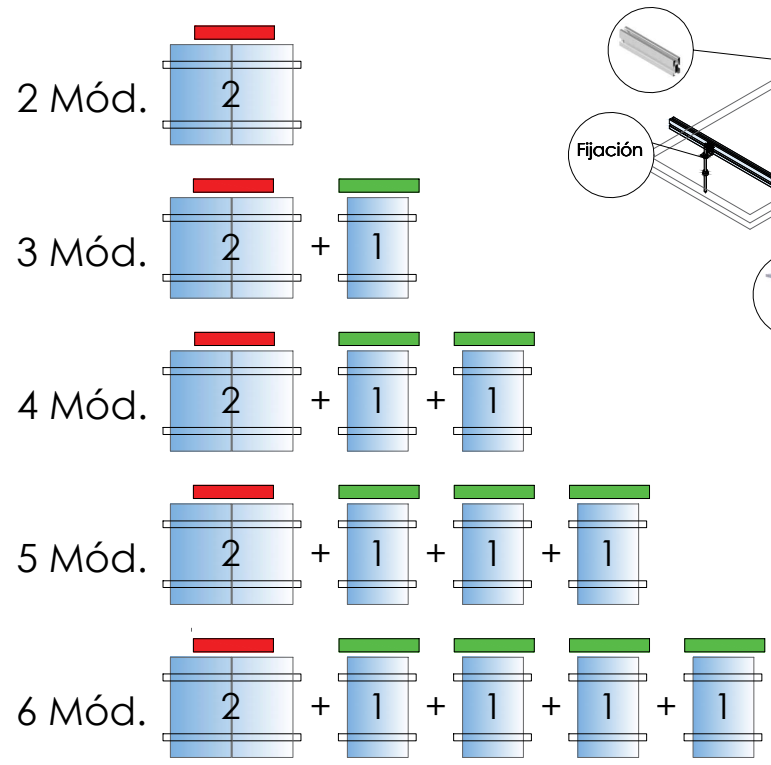
El Kit secundario es un producto complementario de 1 módulo para unirse al Kit primario al incorporar el Kit de unión.

Reservado el derecho a efectuar modificaciones · Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

### SOPORTES COPLANARES COMPATIBLES CON EL SISTEMA PS



### EJEMPLOS DE CONFIGURACIÓN



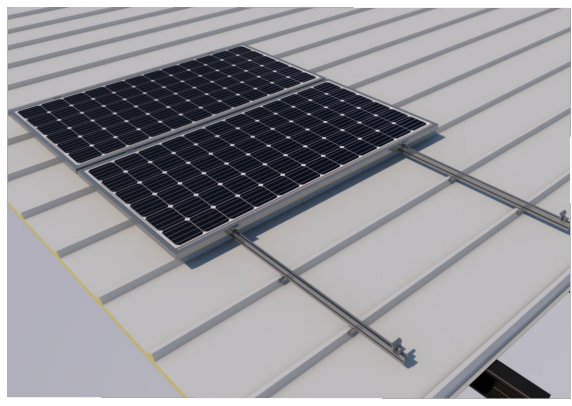
\* Por dilataciones se recomienda no exceder de más de 20 metros por fila

# Velocidades de viento

## Soporte coplanar continuo fijación a chapa metálica

# 04V

Sistema kit



- **Cargas de viento:** Según túnel del viento en modelo computacional CFD
- **Cálculo estructural:** Modelo computacional comprobado mediante EUROCÓDIGO 9 "PROYECTO ESTRUCTURAS DE ALUMINIO"



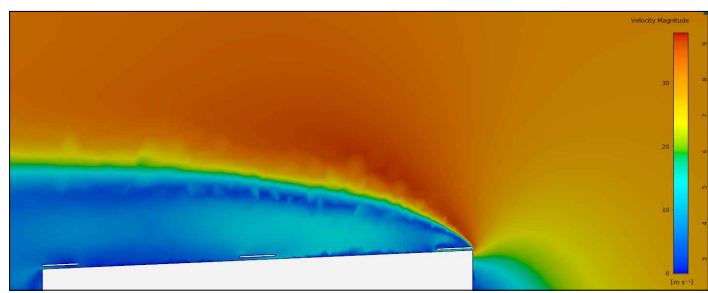
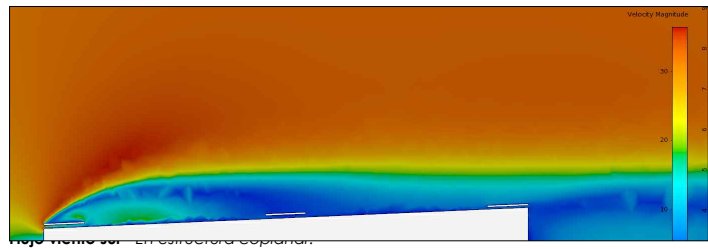
 Cuadro de velocidades máx. admisibles de viento							
Tamaño del módulo 	1	2	3	4	5	6	nº de módulos
2279x1150	150	150	150	150	150	150	Velocidad del viento km/h

Tabla 1 - Velocidades máximas de viento admisibles.



Flujo viento norte - En estructura coplanar.



Flujo viento sur - En estructura coplanar.

Para cumplir con las velocidades máximas admisibles de viento especificadas en la tabla 1, se deberán respetar todas las instrucciones indicadas en los planos de montaje.  
 Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante.

Reservado el derecho a efectuar modificaciones · Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

## DETALLE DEL PÉNDULO EN LOS VÉRTICES

### EFFECTO PÉNDULO

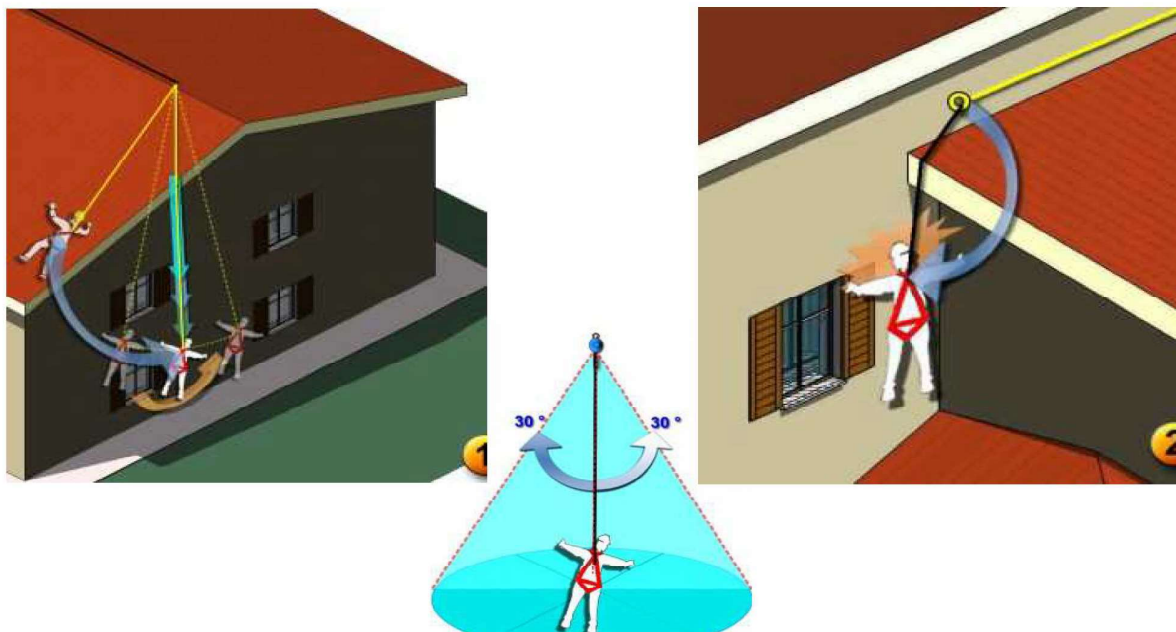
El **efecto Péndulo o Pendular** es aquel que se produce cuando un operario equipado con su arnés y su sistema de conexión, conectado a un punto de anclaje o línea de vida sufre una caída lateral y su consiguiente oscilación incontrolada.

Este **efecto péndulo** suele ocurrir cerca de las esquinas de la cubierta y sobre todo en líneas medianeras.

Este hecho puede tener efectos muy graves ya sea por el golpeo del cuerpo contra algún elemento saliente de la estructura, (balcones, terrazas...) por golpeo al suelo al no tener bien calculada la distancia mínima de seguridad o por la rotura de la cuerda del sistema anti caídas debidos al roce de ésta contra los vértices de la estructura.

Una manera de evitar en lo posible es haciendo líneas de vida perimetrales y, en el caso de hacerlas medianeras, colocar puntos de anclaje en los vértices que actúan de reenvío para que la persona pueda anclarse a éstos y así eliminar dicho efecto.

Si utilizamos un retráctil deberá comprobarse que el dispositivo sea capaz de funcionar en un ángulo generalmente de 30° respecto a la vertical en factor 0. En factores de caída 1 y 2 se tendrá que comprobar que el dispositivo utilizado esté certificado para tal uso.





### Anclaje final o superior

Ancre terminale ou supérieure  
End or top anchor  
Endkonsole

Código N° LDV002

# FALLPROTEC

Junio 2015

## Descripción

El anclaje terminal está equipado de un absorbedor de energía que reduce la fuerza transmitida a la estructura de acogida en caso de caída. El resorte previene una sobrecarga en caso de variación de temperatura elevada.

El anclaje puede ser fijado directamente sobre una losa de hormigón o pared.

El tipo de fijación seleccionada tendrá que ser compatible con las fuerzas calculadas. El anclaje puede estar unido a la estructura por:

2 pernos M12 o tapones químicos

2 anclajes terminales de línea de vida horizontal

1 anclaje terminal de línea de vida inclinada o vertical

## Especificaciones técnicas

Se suministra con el manual de usuario e instalación juntos.

Material: Acero inoxidable AISI316

En conformidad con EN 795  
Tipo C  
FABRICADO EN EU

opave Prueba certificada  
n°ATE495704



x 1

KN

18,5 KN

KN

> 50 KN

Ø

13mm

KG

0,67 Kg

Código N°

LDV 002



Para las instalaciones asegurarse que la calidad del hormigón debe ser de al menos 25 MPa. Los anclajes terminales LDV002 han de ser instalados en combinación con los otros componentes de línea de vida SECUROPE. Un absorbedor de energía LDV032 debe instalarse obligatoriamente si la línea de vida está fijada sobre una estructura frágil.



Fallprotec S.L.  
T +34 931 142 231  
info@fallprotec.es

TEC0006-ES-Anclaje final SecuRope

**Anclaje final o superior**  
Ancre terminale ou supérieure  
End or top anchor  
Endkonsole

Código N° LDV002

**FALLPROTEC**

Junio 2015

## Equipo relacionado



**LDV 009** Tensor con extremo roscado AISI 304 y recubrimiento de stanal.



**LDV 008** Anillo de engaste L=100mm AISI 304



Para estructuras rígidas (hormigón o acero):

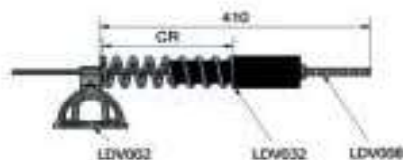
**LDV 003** Absorbedor de energía para línea de vida de menos de 20m



Para estructura frágil (paneles de sándwich, compuestos, cubiertas con temperaturas extremas, etc):

**LDV 032** Absorbedor de energía equipado de un resorte que compensa las dilataciones diferenciales entre línea de vida y la estructura que acoge.

## Relación de compresión:



Carga: longitud del muelle	Compresión
0 kg: 115mm	0 mm
50 kg: 106 mm	9 mm
100 kg: 101 mm	14 mm
150 kg: 094 mm	21 mm
200 kg: 087 mm	28 mm
220 kg: 082 mm	33 mm

## Descripción

El poste LDV079 resiste fuerzas de hasta 6 kN sin deformación permanente, y ha sido diseñado para fijar los anclajes intermedios EVO (LDV083) en la configuración horizontal de SecuRope en postes. Una solución segura y a bajo precio. El montaje del anclaje intermedio consiste de 4 componentes básicos:

- El poste LDV079 en acero galvanizado o los postes DF001/DF014 AISI304, con una altura de 50 cm y 75 cm respectivamente.
- El anclaje intermedio EVO (LDV083) SS316 (sólo puede ser instalado sobre los postes LDV079 y LDV097).
- El collar impermeabilizante LDV082.
- La placa aislante en material de caucho LDV058 localizada debajo de la base del poste es opcional. Los anclajes se fijan a la parte superior del poste con un tornillo M12 equipado con una arandela, un casquillo y una tuerca. El montaje de los anclajes se hace en fábrica, con el fin de garantizar un sellado adecuado.

## Especificaciones técnicas

Manual de usuario e instalación adjuntos.

Material: acero galvanizado y el collar es de acero AISI304.

- KN** Anclaje intermedio + poste <math>6</math> KN
- KN** Anclaje intermedio + poste > 12 KN
- KG** 7,3 Kg

En conformidad con EN 795:2012 tipo C



FABRICADO EN UE

apave Prueba certificada nº AT6495704



Fig. 1 Configuración de anclaje intermedio

## Descripción

El poste LDV097/IDF002/IDF015 resiste fuerzas de hasta 12 KN sin deformación permanente, y ha sido diseñado para fijar los anclajes terminales LDV002 y 2 anclajes intermedios sobre la placa para curva LDV096. El montaje para curva consiste de diferentes componentes básicos:

Para anclaje terminal:

El poste LDV097 en acero galvanizado o los postes DF002/IDF015 AISI304, con una altura de 50 cm y 75 cm respectivamente.

- El anclaje terminal LDV002
- El collar impermeabilizante LDV082

Para anclaje en curva:

- El poste LDV097 en acero galvanizado o los postes DF002/IDF015 AISI304, con una altura de 50 cm y 75 cm respectivamente.

- El anclaje intermedio EVO LDV083 SS316
- El collar impermeabilizante LDV082
- Placa para curva en acero galvanizado LDV096.
- El cable guía LDV076

La placa aislante de caucho LDV058 está localizada debajo de la base del poste y es opcional.

## Especificaciones técnicas

Manual de usuario e instalación adjuntos.

Material: acero galvanizado y AISI304.

- KN** Anclaje intermedio + poste 6 KN
- KN** Anclaje intermedio + poste > 12 KN
- KG** 7,3 Kg



Fig. 2 Configuración de anclaje terminal



Fig. 3 Configuración en curva



Fig. 4 Configuración de anclaje de un extremo con barra rascaada



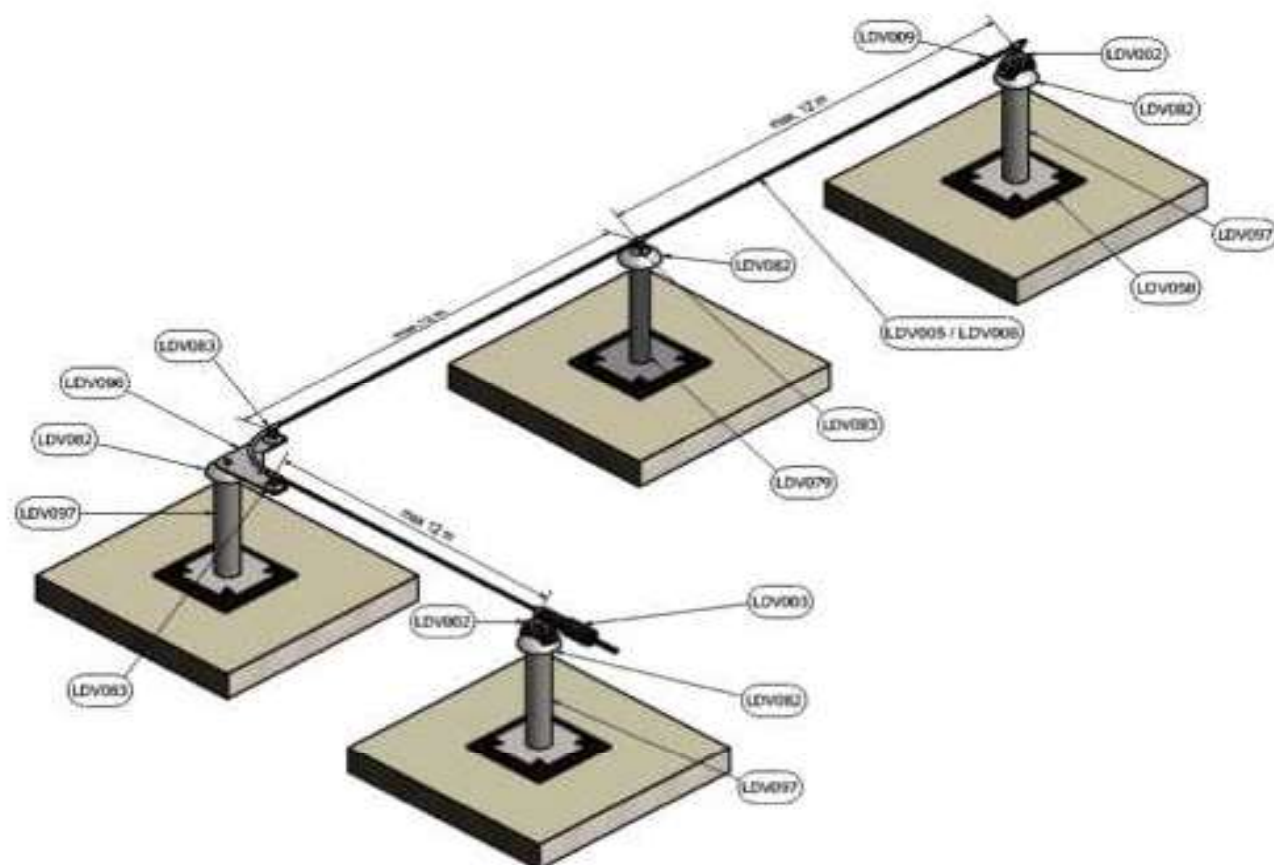


Fig. 5 Configuración de la línea básica de vida SecuRope en poste con anclaje intermedio EVO.



Es recomendable que se instale con 1 absorbedor de energía en uno de los anclajes terminales.  
Sólo puede ser instalada en estructuras de hormigón y no aplicable para techos o cubiertas frágiles.

**Carro para Securope horizontal / Inclinado** Gliders for  
Securope horizontal / inclined  
Coulisseaux pour Securope horizontal / incliné Seilgleiter  
für horizontale / geneigte Securope

**Código N° LDV001 - LDV075 - LDV060 - LDV111 - LDV133**

**FALLPROTEC**

Julio 2017

## Descripción

El carro conecta al usuario con la línea de vida SecuRope. Lo acompaña desplazándose a lo largo del cable y pasa por los anclajes intermedios fácilmente. el carro garantiza una gran libertad de movimiento para el usuario.

## Ventajas

- Uso intuitivo
- Ergonomía: fácil paso entre los anclajes
- Material robusto y durable de acero inoxidable
- Amplia gamma de dispositivos para todas las configuraciones (suelo, pared, techo, inclinado...)

## Características técnicas

Suministrado con el manual de instalación y uso.  
Material: Acero inoxidable AISI401, AISI304 & AISI17.4PH

Conforme à EN795: 2012  
Type C et CEN/TS 16415:2013  
Fabriqué dans l'UE

apave

KN 6 KN

KN > 30 KN

## Código N° LDV001

Carro extraíble LDV001 para línea de vida a suelo o pared.

El carro LDV111 tiene una forma similar al LDV001. Sin embargo, el LDV111 se encuentra fijado al cable de manera permanente.



Fallprotec S.L.  
T +34 931 142 231  
info@fallprotec.es

TEC0008-E5-Carros para Securope  
horizontal/inclinado

---

**Carro para Securope horizontal / Inclinado** Gliders for  
Securope horizontal / Inclined  
Coulisseaux pour Securope horizontal / incliné Seilgleiter  
für horizontale / geneigte Securope

**Código N° LDV001 - LDV075 - LDV060 - LDV111 - LDV133**

---

## Código N° LDV060

El carro cautivo LDV060 se fija al cable de manera permanente. Se utiliza con una línea de vida a techo cuando la superficie de paso es de 2,50 metros o menos que esta.

---

## Código N° LDV133

Carro LDV133 para línea de vida a techo.

Este carro se instala con anclajes intermedios NEO LDV043 y el interfaz de conexión LDV134. Ha de utilizarse con un dispositivo retráctil o bien un cabo.

---

## Código N° LDV075

Anticaídas ZIP! para líneas inclinadas 30°-90°.

El carro LDV075 se utiliza en secciones inclinadas. El carro se coloca en la línea por el extremo inferior.

---

---

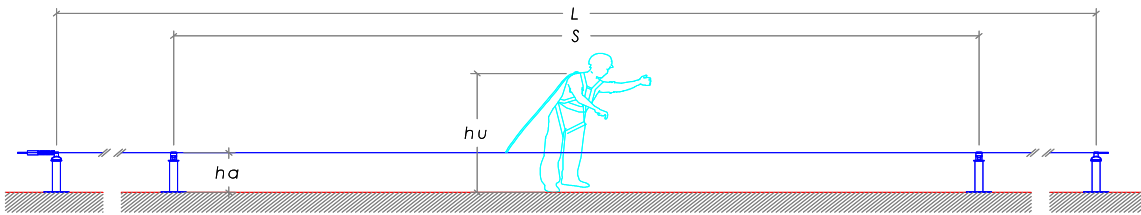
**FALLPROTEC**

Julio 2017

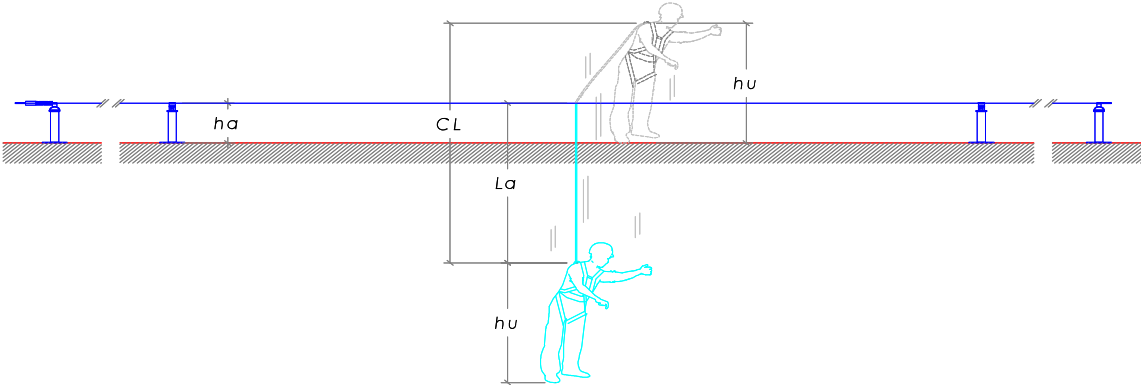
---



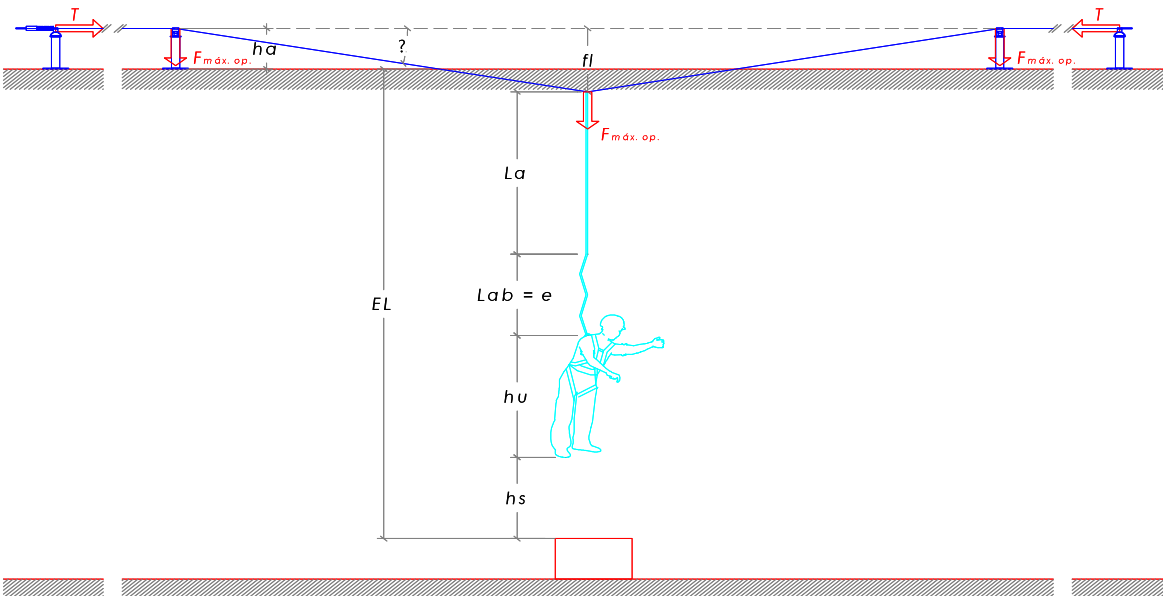
INDICACIONES PARA CÁLCULOS DE ESPACIO LIBRE MÍNIMO REQUERIDO:



posición previa a caída



posición de caída libre máxima (Inicio de frenada/absorción)



posición final (fin de frenada/absorción)

$$EL = fl - ha + La + Lab + hu + hs$$

donde:

EL = espacio libre mínimo requerido

fl = deflexión del cable (proporcionado en nota de cálculo como "d")

ha = altura mínima de la línea de vida en el tramo estudiado

La = longitud desplegada del anticaídas sin retención

Lab = elongación o absorbedor del anticaídas

hu = altura del usuario

hs = altura de seguridad