Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 1 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Projecte executiu d'una Pèrgola fotovoltaica d'autoconsum compartit a l'aparcament públic del polígon

Entitat Municipal Sant Julià de Vilatorta

Novembre de 2023

Núm. Exp. SAP: 2023/0029812

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Diputació Barcelona

Àrea d'Acció Climàtica i Transició Energètica

Enginyers Industrials de Catalunya M-40995 20/02/2024
Certificat d'Actuació Professional
Servei Certificat ISO 9001:2015
14523 - Fargas Solernou, X.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es copia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Empresa o equip redactor

Empresa: S.A. d'Enginyeria Larix

C.I.F: A - 08.446.361

Noms i cognoms

Nom: Xavier Fargas Solernou

N.I.F: 39.359.169 – M

Titulació: Enginyer industrial (col·legiat 14.523)

XAVIER FARGAS SOLERNOU / num:14523

Firmado digitalmente por XAVIER FARGAS SOLERNOU / num:14523
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, st=cataluya, o=Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya / COEIC / 0016, ou=col·legiat, title=enginyer industrial, sn=FARGAS SOLERNOU, givenName=XAVIER, serialNumber=39359169M, cn=XAVIER FARGAS SOLERNOU / num:14523, email=xavier@larix.es
Fecha: 2024.02.20 15:52:51 +01'00'

Dades de contacte

Domicili: Carrer Puigterrà de Baix, núm. 5

08241 - MANRESA (Barcelona)

Telèfon: 93 872 55 97

Mail: xavier@larix.es

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 3 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

ÍNDEX

Noms i cognoms *2*
Dades de contacte *2*

ÍNDEX **3**

RESUM DEL PROJECTE **5**

1.INTRODUCCIÓ **7**

1.1 ANTECEDENTS I CONSIDERACIONS PRÈVIES 7
1.2 OBJECTIU 8

2. DADES GENERALS **10**

2.1 EMPLAÇAMENT 10

3. DESCRIPCIÓ INSTAL.LACIÓ **12**

3.1 NORMATIVA APLICABLE 12
3.2 CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ 12
3.2.1 PANELL FOTOVOLTAIC 17
3.2.2 INVERSOR 20
3.2.3 ESTRUCTURA SUPORT PANELL 21
3.2.4 QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS 22
3.2.5 HARMÒNICS I COMPATIBILITAT ELECTROMAGNÈTICA 25
3.2.6 LÍNIES ELÈCTRIQUES DE DISTRIBUCIÓ 25
3.2.7 XARXA DE TERRES 26
3.2.8 MONITORATGE DE LA INSTAL·LACIÓ 27
3.2.9 SENYALITZACIÓ PREVENTIVA 29
3.3 FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL 29

4. DADES ENERGIA PRODUÏDA **34**

4.1 POTENCIAL GENERACIÓ DEL CAMP SOLAR FOTOVOLTAIC. 34
4.2 PERFILS DE CONSUMS RESIDENCIALS SIMULATS 37
4.3 CÀLCUL AUTOCONSUM, EXCEDENTS I ADQUISICIÓ 40
4.4 RESUM PROPOSTA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA. 42
4.5 PERCENTATGE DE REPARTICIÓ. 42

5. ESTALVI ECONÒMIC DELS DIFERENTS CONSUMIDORS **43**

5.1 ESTALVI ECONÒMIC CONSUM DE CIUTADANIA 43
5.1.1 DADES ESTALVI ECONÒMIC CONSUM DE CIUTADANIA 43
5.1.2 DETALL RESUM ESTUDI ECONÒMIC CONSUM DE CIUTADANIA 44

6. BALANÇ ENERGÈTIC GLOBAL **45**

6.1 AMORTITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ. 45
6.1 TAULA / ESTUDI AMORTITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ. 45

7. DADES AMBIENTALS **48**

7.1 IMPACTE AMBIENTAL 48
7.2 REDUCCIÓ D'EMISSIONS A L'ATMOSFERA 48

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 4 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

8. PRESSUPOST , AMIDAMENTS I JUSTIFICACIÓ DE PREUS 49

8.1 ESTAT D'AMIDAMENTS 49
8.2 PRESSUPOST 50
8.3 RESUM DE PRESSUPOST 51
8.4 JUSTIFICACIÓ DE PREUS 1 52
8.5 JUSTIFICACIÓ DE PREUS 2 53

9. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES 54

9.1 OBJECTE 54
9.2 MÒDULS FOTOVOLTAICS 54
9.4 DISSENY 55
INTEGRACIÓ ARQUITECTÒNICA 57
9.5 COMPONENTS I MATERIALS 57
9.6 RECEPCIÓ I PROVES 63
9.7 CÀLCUL DE LA POTÈNCIA ANUAL ESPERADA 64
9.8 GARANTIES 65
TERMINIS 66
CONDICIONS ECONÒMIQUES 66
ANUL·LACIÓ DE LA GARANTIA 66

10. PLÀNOLS 68

11. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT 69

12. ANNEX CÀLCULS 80

12.1 CÀLCUL ELÈCTRIC 80
12.2 CÀLCUL DE PRODUCCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA (PVGYS) 81

13. LEGALITZACIÓ 82

13.1 TRAMITACIÓ AUTONÒMICA 82
13.2 GARANTIA ECONÒMICA 82
13.3 PERMISOS D'ACCÉS I CONNEXIÓ EN AUTOCONSUMS 82
13.4 PROCEDIMENT ADMINISTRATIU DE LEGALITZACIÓ D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EN BT. 82
13.5 INSTAL·LACIÓ GENERADORA D'AUTOCONSUM AMB EXCEDENTS ACOLLIDA A COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS DE FINS A 100KW 83
13.6 LLICÈNCIA D'OBRES (ICIO) 83
13.7 INSPECCIÓ INICIAL I INSPECCIONS PERIÒDIQUES 83
13.8 CONTRACTE D'ACCÉS 83
13.9 SOL·LICITAR EL Nº CAU 83
13.10 ACORD DE REPARTIMENT D'ENERGIA I DE COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS 83

14. ESTUDI D'OMBRES 85

15. GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA 86

16. PROGRAMA D'OBRA 96

17. PROGRAMA DE MANTENIMENT 97

18. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTRUCTURA SUPORT 99

19. FITXES TÈCNIQUES 100

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 5 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

RESUM DEL PROJECTE

MUNICIPI:	SANT JULIÀ DE VILATORTA
EDIFICI/EQUIPAMENT:	Pèrgola Fotovoltaica Aparcament Públic
US DE L'EDIFICI:	Aparcament públic
MODALITAT D'AUTOCONSUM:	COMPARTIT AMB CIUTADANIA
PARTICIPANTS:	Ciutadania
POTÈNCIA CONTRACTADA INICIAL (kW) (Equipament principal on s'instal·la la fotovoltaica)	0,00 kW
ENERGIA ELÈCTRICA CONSUMIDA (kWh) (Equipament principal on s'instal·la la fotovoltaica: Pèrgola Fotovoltaica Aparcament Públic)	0,00 kWh
ENERGIA ELÈCTRICA CONSUMIDA EQUIPAMENT COMPARTIT (kWh) (Equipament: XXX)	0,00 kWh
ENERGIA ELÈCTRICA CONSUMIDA PEL CONJUNT DE CIUTADANIA (kWh) (Previsió unitària: 3.240kWh/any per llar)	357.113,00 kWh
ENERGIA ELÈCTRICA CONSUMIDA TOTAL (kWh) (Sumatori de tots els compartits)	357.113,00 kWh
POTÈNCIA NOMINAL GENERADOR FOTOVOLTAIC (kWp)	129,60 kW
NÚMERO MÒDULS	360 Ut
POTÈNCIA MÒDULS	360 W
POTÈNCIA NOMINAL INVERSOR (kW)	100 kW
ENERGIA ELÈCTRICA TOTAL PRODUÏDA PER LA INSTAL·LACIÓ (kWh)	167.561,15 kWh
ENERGIA ELÈCTRICA AUTO-CONSUMIDA INSTANTÀNIAMENT (kWh)	132.031,00 kWh
ENERGIA ELÈCTRICA COMPENSADA (kWh)	35.530,00 kWh
ENERGIA ELÈCTRICA ABOCADA A LA XARXA (kWh) (no autoconsumida ni compensada)	0,00 kWh
CAPACITAT NOMINAL DE L'ACUMULADOR (SI CORRESPON)	0,00 kWh
PEC DE PROJECTE (€) IVA INCLÒS	231.216,07 €
ESTALVIS €/ANY	17.401,00 €
Preu unitari mig de l'energia considerat (€/kWh)	0,161671 €
Preu unitari mig de l'energia compensada considerat (€/kWh)	0,080777 €
PERCENTATGE DE COBERTURA (%) (energia elèctrica total produïda per la instal·lació (kWh) / energia elèctrica total consumida (kWh))	47%
PERCENTATGE D'AUTOCONSUM (%) (energia elèctrica autoconsumida instantàniment (kWh) / energia elèctrica total produida (kWh))	79%

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 6 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

PERCENTATGE D'AUTOSUFICIÈNCIA (%) (energia elèctrica autoconsumida instantàniament (kWh) / energia elèctrica total consumida (kWh))	37%
EMISSIONS DE CO2 EVITADES (tCO2) (481g CO2 per kWh. Mix 2.005, any de referència del càlcul d'emissions del PAES)	25.134,00 tCO2
AMORTITZACIÓ SIMPLE SENSE SUBVENCIONS (ANYS)	11,00 anys

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 7 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

1.INTRODUCCIÓ

1.1 Antecedents i consideracions prèvies

Des de l'Àrea d'Acció Climàtica s'impulsen, de manera prioritària, les mesures enfocades a promoure la sostenibilitat energètica local en la lluita contra el canvi climàtic. Aquestes actuacions donen continuïtat a la tasca iniciada com estructura de suport al Pacte d'Alcaldes i Alcaldesses.

Tenint en compte que el consum energètic dels edificis representa una de les majors factures energètiques als municipis i que el preu dels combustibles fòssils s'ha incrementat en els darrers anys, els projectes de fotovoltaica per autoconsum per l'estalvi econòmic i de GEH que generen són prioritaris.

De de l'Ajuntament es vol promoure una instal·lació mitjançant pèrgola fotovoltaica per tal de vendre l'energia a la ciutadania en forma de comunitat energètica.

El punt de partida per a la definició del projecte són les dades de consum simulades que es disposa, concretament:

- El consum d'electricitat anual simulat està a l'ordre dels 357.113 kWh/any, corresponent a una simulació amb 4 perfils de viviendes diferents.
- Tenint en compte l'espai de l'aparcament, s'aprofita el màxim tenint en compte els 100kW nominals com a màxim.
- El fet que el 45% del consum sigui de dia, fa viable la instal·lació del sistema fotovoltaic.
- La producció de la instal·lació suposa 47% del consum en hores de dia del diferents consumidors associats.
- No hi ha penalitzacions de reactiva, per tant no cal tenir en compte aquest factor.

Amb la voluntat d'avançar cap a un model energètic més sostenible, es redacta el present projecte executiu per a la instal·lació d'un sistema solar fotovoltaic per autoconsum compartit entre diferents consumidors i per a la pròpia ciutadania amb excedents i compensació simplificada del que n'és titular l'Entitat Municipal de de Sant Julià de Vilatorta

En aquest sentit i amb la redacció d'aquest projecte, és pretén demostrar la viabilitat tècnica i econòmica de la instal·lació de producció d'energia elèctrica amb panells solars fotovoltaics amb la finalitat de destinar l'energia produïda a l'autoconsum instantani i compartit a altres edificis.

La instal·lació proposada en el projecte ha estat dimensionada per produir la màxima quantitat d'energia que actualment es consumeix de la Companyia Elèctrica Distribuidora, en horari d'irradiació solar, reduint el consum i la despesa actual.

La instal·lació és connecta al punt frontera amb l'empresa distribuïdora col·locant un comptador de generació solar, d'aquesta forma tota l'energia solar produïda queda registrada al comptador. Cada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 8 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

consumidor associat tindrà un percentatge de la instal·lació i la producció s'anirà autoconsumint de forma virtual entre els comptadors de consum i el de generació instal·lat. L'energia que no s' auto consumeixi es podrà compensar.

El projecte que es presenta a continuació contempla una memòria descriptiva en la que es descriuen les condicions principals de la instal·lació, bases de disseny i càlcul, descripció de materials i normes tècniques d'execució.

Es complementa la informació amb plànols detall de la instal·lació i un pressupost d'execució.

La instal·lació administrativament serà tramitada i legalitzada segons estipula el RD244/2019 de 5 d'abril de 2019.

1.2 Objectiu

L'objecte de la present memòria és la descripció i el dimensionament dels elements que formen la instal·lació de generació d'energia fotovoltaica per a autoconsum col·lectiu situada a l'aparcament públic de Sant Julià de Vilatorta.

Es descriuran les condicions tècniques i econòmiques dels diferents elements que participen en la generació i la gestió de l'energia elèctrica a partir de la instal·lació fotovoltaica. També es detallen els equips de conversió de l'energia creada pels mòduls fotovoltaics, així com tots els equips encarregats de la gestió energètica.

El projecte defineix el procés d'interconnexió de la instal·lació fotovoltaica amb la xarxa interna de baixa tensió de l'edifici per autoconsumir i compartir l'energia generada o evacuar els excedents a la xarxa de distribució de la companyia elèctrica. La instal·lació es legalitzarà en mode d'autoconsum col·lectiu i amb compensació simplificada d'excedents, sempre i quan es demani un punt de subministre (p.e. carregadors elèctrics) per tal de connectar l'instal·lació en xarxa interior.

Seguint les premisses descrites, es dissenya un nou sistema fotovoltaic que s'adapta a l'espai existent.

Tal i com es justifica en el projecte, es pretenen instal·lar 360 panells fotovoltaics nous amb una potència màxima de 129.6 kWp.

La nova potència generada es repartirà amb la comunitat energètica per al consum propi, per tant, la instal·lació solar prevista té consideració d'autoconsum del tipus compartit amb excedents i compensació simplificada.

S'assegurarà sempre el funcionament del sistema a màxim rendiment a través d'inversors amb seguiment de punt màxim de potència.

Aquesta mesura suposa la substitució d'una font energètica convencional (xarxa elèctrica) per a una altre d'alternativa, amb els estalvis en emissions i costos associats de la compra d'energia, a banda que és un pas per establir l'autonomia energètica dels usos energètics presents.

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 9 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

L'objectiu principal de la instal·lació projectada és la generació d'energia elèctrica fotovoltaica provinent de fonts renovables i que pugui ser autoconsumida per diversos particulars, d'aquesta forma esdevindran més eficients energèticament.

La instal·lació s'ha dissenyat de manera que es pugui aprofitar el màxim d'energia elèctrica generada de forma renovable evacuant el mínim d'excedents a la xarxa.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 10 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

2. DADES GENERALS

2.1 Emplaçament

La instal·lació objecte del present projecte, s'ubicarà l'aparcament públic del polígon de Sant Julià de Vilatorta situat al Carrer del comerç, s/n.

Coordenades UTM:

X: 443.160 m

Y: 4.640.963 m

Coordenades geogràfiques:

Latitud: 41.918583

Longitud: 2.314547

Altitud: 636 m

Fus horari: +1h

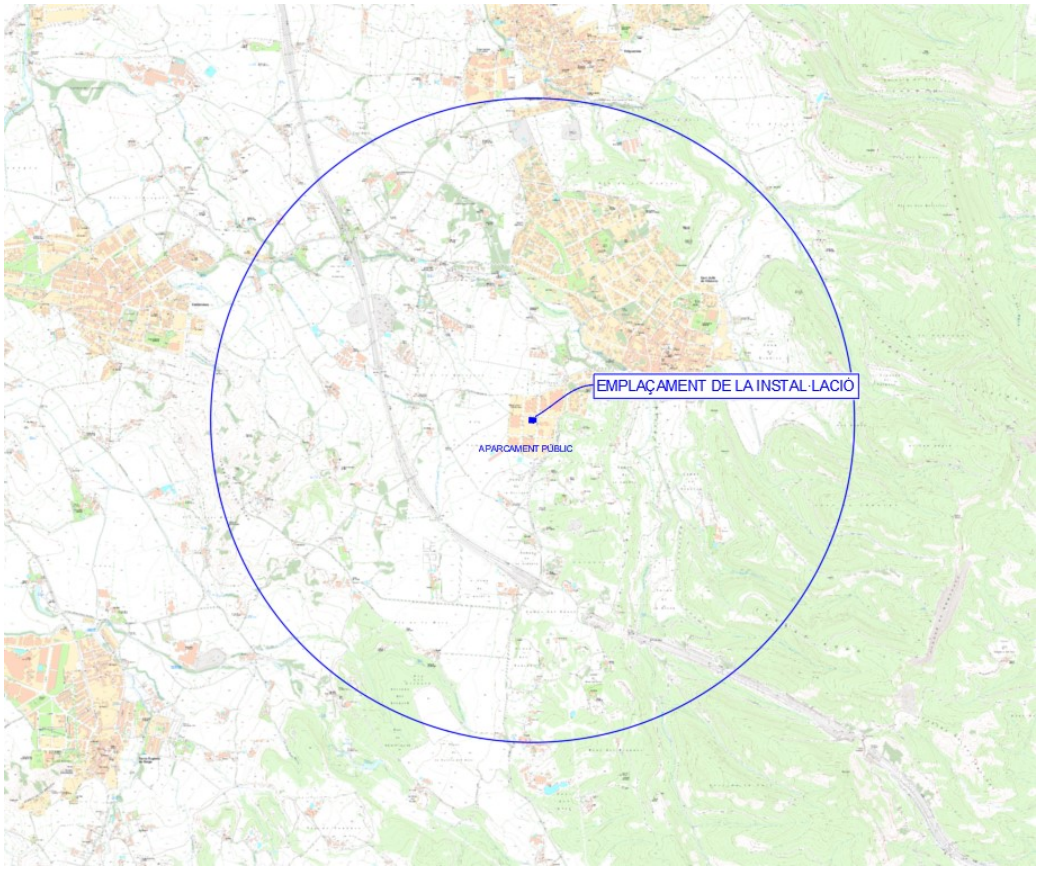
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 11 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Segons la normativa vigent, una de les condicions que s'han de complir per tal de poder compartir l'energia generada per una instal·lació entre varis consumidors, és que la projecció ortogonal en planta entre els comptadors d'aquests centres estigui a una distancia inferior a 2.000 metres.

En aquest sentit, a continuació es mostra un mapa on s'observa un radi de 2.000 metres des de l'equip generador i els equipaments que es podran associar a aquesta instal·lació fotovoltaica per beneficiar-se de l'energia generada per autoconsumir-la en funció d'un coeficient de repartiment.



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 12 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

3. DESCRIPCIÓ INSTAL.LACIÓ

3.1 Normativa aplicable

La instal·lació haurà de complir les condicions tècniques especificades a les següents normatives:

- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum de l'energia elèctrica. (BOE núm. 83 publicat el 6 d'abril de 2019).

- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència. (BOE núm. 295 publicat el 08/12/2011).

- Reial Decret 1955/2000, de l'1 de desembre de 2000, que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica. (BOE núm. 310 publicat el 27/12/2000).

- 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. (BOE núm. 140 publicat el 10/06/2014).

- Reial decret 2818/1998, de 23 de desembre, sobre producció d'energia elèctrica per instal·lacions de fonts abastides per recursos o fonts d'energia renovable, residus i cogeneració.

- Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.

- Llei 24/2013, de 26 de desembre, per la que es regula el Sector Elèctric.

- Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.

3.2 Característiques de la instal·lació

La present actuació és assimilable a una petita central de producció d'energia elèctrica que injectarà el corrent produït pel camp solar a la xarxa interior i compartirà l'energia amb altres consumidors pròxims a través de la xarxa perquè l'autoconsumeixin. La instal·lació fotovoltaica es legalitzarà amb la modalitat d'autoconsum col·lectiu amb excedents i acollida a compensació simplificada.

La instal·lació fotovoltaica projectada a l'edifici està composta per una pèrgola fotovoltaica a l'aparcament públic de Sant Julià de Vilatorta.

Adaptant la instal·lació a la geometria del terreny i disponibilitat del mateix, s'han aconseguit projectar 360 panells muntats en 3 pèrgoles fotovoltaiques (2 de dobles i una simple)

- 300 panells (108 kWp) en dues pèrgoles dobles a 5º a la l'aparcament públic en orientació azimut (3º).

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 13 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

- 60 panells (21,6 kWp) en una pèrgoles simple a 5º a la l'aparcament públic en orientació azimut (60º).

L'objectiu principal d'aquesta configuració estructural és la d'aprofitar el màxim l'espai i fer un disseny elegant i còmode per aparcar a la vegada que s'està generant energia elèctrica.

Aquests panells estan connectats, formant 19 series (Strings), 15 sèries de 20 mòduls i 4 sèries de 19 mòduls cadascuna.

La distribució concreta de sèries, es pot observar en el plànol d' Strings corresponent adjunt i a l'esquema unifilar.

Cada panell té una potència pic de 360W, de forma que amb els 360 panells fotovoltaics proposats obtenim una potència pic màxima total de 129,60 kWp.

Aquestes series o Strings porten aquesta potència generada fins a l'inversor que estarà col·locat a l'interior d'una caseta prefabricada juntament amb els quadres de proteccions; la ubicació d'aquest es pot observar en els plànols corresponents adjunts.

Concretament es disposarà d'un Inversor trifàsic de 100kW i amb entrada per a diferents sèries. Amb aquest inversor, la potència nominal en corrent altern que es pot extreure de la instal·lació solar és de 100kW.

Es disposarà d'un segon subquadre en el que s'hi instal·laran totes les proteccions de corrent alterna de l'inversor

Les proteccions de corrent contínua del camp fotovoltaic s'instal·laran en un subquadre proper a l'inversor. D'aquesta manera, el cablejat de les series es conduirà directament fins a aquest subquadre, a través d'una rasa subterrània amb entubat.

El recorreguts concrets es poden observar en els plànols que s'adjunten.

En aquest sentit i per tal de poder evacuar els 100kW de generació solar, s'ha demanat un punt de subministrament de 100kW per a carregador de cotxes elèctrics a la distribuïdora per tal d'ubicar la línia de BT a on ens haurem de connectar. Això es podrà observar al plànol corresponent.

També i per a la instal·lació solar fotovoltaica objecte d'aquest projecte, i al tractar-se d'una instal·lació compartida, es fa totalment necessari, la construcció d'un mòdul a l'exterior per allotjar-hi la TMF-10 (Mòdul de comptatge i mesura totalment homologat per la companyia, i per tal de comptabilitzar la generació solar fotovoltaica.

Al no haver-hi cap subministrament existent per on evacuar, serà necessari de demanar-lo a la distribuïdora i col·locar la Caixa General de proteccions + Caixa de Seccionament amb els fusibles amb un calibre òptim per a 100kW.

Quadre de comandament i protecció: El control de la potència es farà en base a un cosinus de fi = 1 per l'equip de mesura.

Terres: s'ha de preveure un dispositiu accessible que permeti la mesura de la resistència de terra.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 14 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

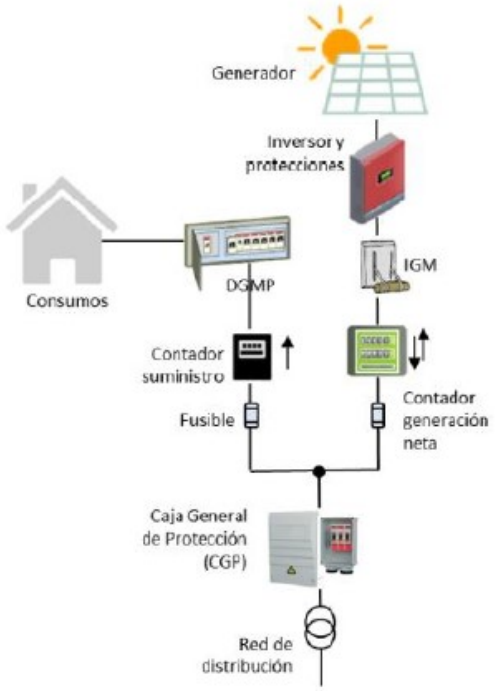
Altres consideracions: Aquest informe tècnic quedarà sense validesa passats 6 mesos de la seva emissió o per qualsevol modificació

reglamentària.

També es disposarà d'una partida per de material del sistema de telemesura, visualització i enviament de dades existent i que actualment ja tenen implantada a l'edifici (Loxone).

Aquesta instal·lació solar fotovoltaica, serà del tipus compartit i en modalitat d'autoconsum amb excedents i compensació simplificada.

El sistema de producció fotovoltaic constarà dels mòduls, que són l'element generador i els inversors, que són el dispositius electrònics necessaris per transformar el corrent en continua produït per les cèl·lules fotovoltaiques en corrent altern per a la connexió amb la xarxa. A més s'inclouen tota una sèrie d'interruptors de maniobra i protecció, així com els equips per a monitoritzar el sistema. A continuació es mostra un esquema de la connexió dels elements de la instal·lació fotovoltaica.



CONSTRUCCIÓ DE DOS MÒDULS PREFABRICATS PER ALLOTJAR-HI TMF-10 + CGP + CS i INVERSOR + QUADRE CA I QUADRE CC

Al tractar-se d'una compartida es fa necessari de posar un comptador de generació. En aquest disseny s'agafara un armari prefabricat per allotjar-hi la TMF-10 + CGP + CS i un altre armari idèntic per guardar l'inversor amb les seves proteccions. Es podrà veure el disseny als plànols adjunts. A continuació s'enumeren les característiques de l'armari i la TMF10.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 15 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL ARMARI PREFABRICAT

- Estructura monobloc formigó reforçat amb fibre de vidre
- Composició GRC segons UNE-EN 1169
- Resistència a la flexió GRC≥8N/mm2 s/n UNE-EN 1170-4
- Tipus de ciment: CEM I 52,5R.
- Porta amb xapa galvanitzada≥1,2 mm
- Forat de 150mm amb placa divisòria per al pas de cablejat.
- Marc amb xapa galvanitzada ≥1,5 mm en angle
- Obertura de la porta ≥150º
- Maneta amb tancament d' anclatge de 3 punts i bombí tipus JIS CFE, segons especificacions companyia.
- Pes: 938 kg

Dimensions:

- Alt: 2.650 mm
- Ample: 2.040 mm
- Profunditat: 500 mm

Dimensions interiors útils:

- Alt: 2.050 mm
- Ample: 1.910 mm
- Profunditat: 400 mm

NORMES:

- UNE-EN 60439
- UNE-EN 20324
- UNE-EN 50102
- REBT ITC BT 16
- DIRECTIVA CE

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 16 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

UTILITZACIÓ:

Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat suficient per incorporar una TMF-10 + CGP i caixa de seccionament.

CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LA TMF-10

- Per a subministres trifàsics de 55/111kW a 400V. Disseny per a comptador electronic.
- Per posar fusibles de 160A

Dimensions:

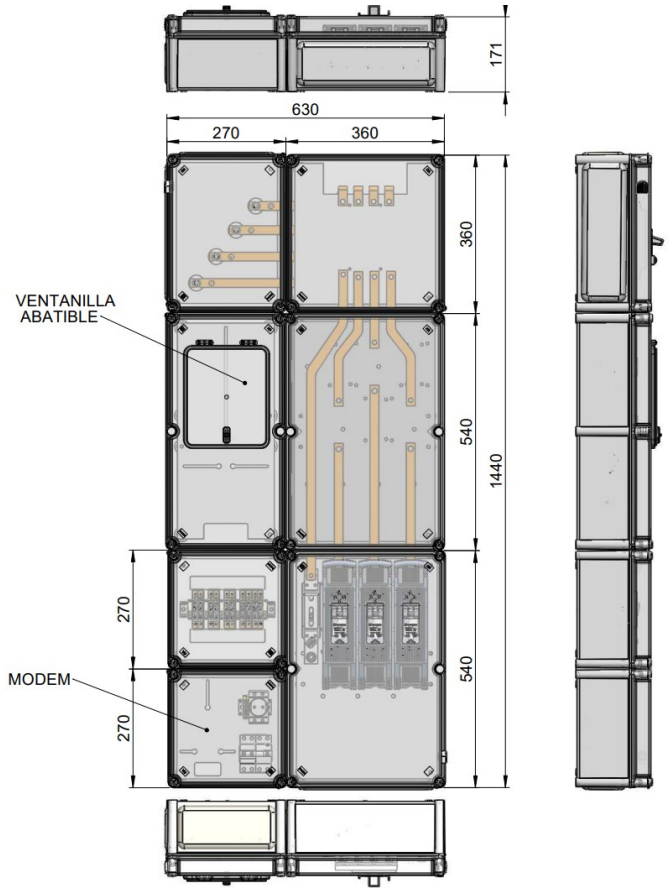
- Alt: 1.440 mm
- Ample: 630 mm
- Profunditat: 171 mm
- Codi: TMF10-M80-160A

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 17 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442



3.2.1 Panell fotovoltaic

Els laminats o cel·les fotovoltaiques opaques són els encarregats de la conversió d'energia radiant del sol en energia elèctrica.

Per formar el camp s'ha previst la instal·lació de 360 panells solars de 360 Wp de potència màxima nominal cadascuna d'ells, i amb una eficiència del 20 %, seguint el muntatge ja descrit i d'acord als plànols adjunts.

Les principals característiques dels laminats o cel·les escollides per aquesta instal·lació, en condicions normals de funcionament, corresponent a una irradiació de 1.000 W/m2 amb una temperatura de 25ºC són les següents:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 18 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Característiques generals:

Tipus cel·la:	Cel·la tallada mono, 166mmx83mm, 120 cel·les (6x21)
Cristall:	Vidre solar templat amb baix contingut de ferro, de 3,2 mm amb tractament antireflectant.
Marc:	Alumini anoditzat / Negre
Caixa de connexions:	IP68

Característiques elèctriques:

Potència màxima nominal:	360 Wp
Tensió en el punt de màxima potència:	35,50 V
Intensitat en el punt de màxima potència:	10,15 A
Tensió de circuit obert:	42,90 V
Intensitat de curt circuit:	10,69 A
Eficiència mòdul:	20 %

Característiques físiques:

Longitud mòdul:	1.771 mm
Amplada:	1..015 mm
Gruix:	30 mm
Pes:	20 kg

El mòduls compleixen amb tota la normativa actual vigent i disposen dels corresponents certificats de qualitat.

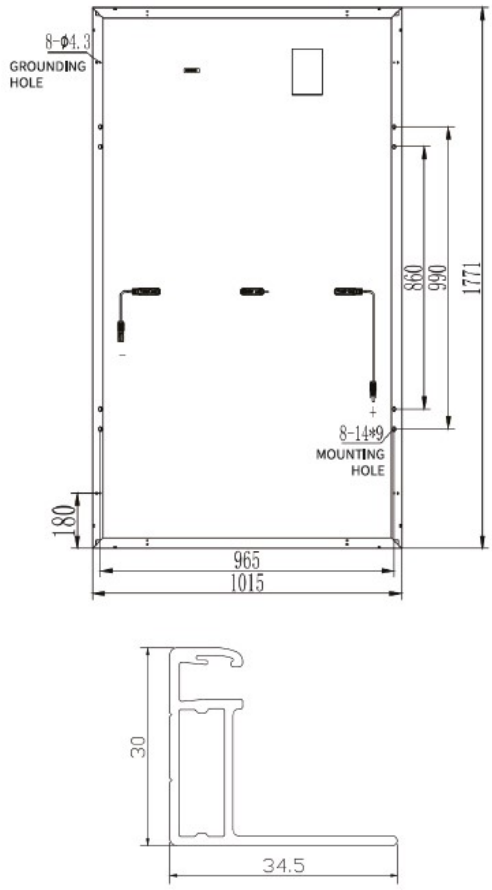
Les dimensions dels panells són les següents:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 19 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442



Tots els mòduls estaran certificats segons les especificacions de la IEC 61215 i la IEC 61730. També hauran de disposar de les certificacions de fàbrica ISO 9001 , ISO 14001 i ISO45001.

El fabricant dels mòduls haurà d'oferir una garantia de producte de com a mínim 12 anys i una garantia de potència lineal de 25 anys, segons la qual la degradació màxima de la potència pic serà del 2,5% el primer any i a partir de llavors d'un 0,55% addicional cada any fins als 25 anys següents de la data d'inici de la garantia, moment en què la potència pic real no serà inferior al 84,8% de la potència nominal inicial.

Cada mòdul fotovoltaic portarà de manera clarament visible i indeleble el model i el nom o el logotips del fabricant, així com una identificació individual o el número de sèrie i la data de fabricació.

Els contactes a l'interior de les caixes de connexió estaran protegides per un recobriment de silicona i equipades amb connectors ràpids Multicontact i amb cable solar de 4mm2 de secció com a mínim.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 20 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

3.2.2 Inversor

Els inversors o onduladors són els encarregats de transformar el corrent continu (CC) generat pel camp fotovoltaic en corrent altern (CA). Els onduladors detecten la presència de tensió a la xarxa de CA i hi injecten l'energia, sempre i quan la tensió, entre fase i neutre, i la freqüència estigui dins el rang de valors, admesos. Fora d'aquests rangs els onduladors es desconnecten i esperen a que la xarxa restableixi uns paràmetres adequats per poder evacuar l'energia generada.

Els inversors evacuaran l'energia generada a la un punt extern a la xarxa interior de l'escola, igualant l'ona sinusoidal de la xarxa de la companyia elèctrica.

Els inversors admetran uns valors d'intensitat i de tensió d'entrada que siguin compatibles amb els valors obtinguts en les plaques, així doncs les especificacions dels inversors s'ajustaran al grup generador del camp fotovoltaic i viceversa.

S'ha previst la instal·lació d'un inversor trifàsic de 1000 kW de potència nominal.

El mateix generador/inversor permet la monitorització de la generació i se'n podran gestionar dades, resultats i/o consums de la instal·lació fotovoltaica.

El generador haurà de ser compatible amb el sistema LOXONE.

Les principals característiques d'aquest inversor són les següents:

Característiques generals:

Rang temperatura de servei:	-25 a +60 ºC
Grau de protecció:	IP66
Pes:	90 kg
Dimensions:	1.035 x 700 x 365 mm

Característiques elèctriques:

Potència nominal de sortida en AC:	100 kW AC
Tensió nominal AC:	3 / N / PE; 230 / 400 V
Freqüència nominal:	50 Hz, 60 Hz / -2,5 Hz … +1,5 Hz
Màxim tensió entrada:	1.100V
Rang de tensió Mppt:	200V a 1.000V
Mínima Tensió d'entrada	200V
Corrent entrada màx. per entrada de regulació MPPT:	26 A

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 21 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Corrent curt circuit màx. per entrada de regulació MPP: 40 A

Rendiment màxim de l'inversor:	98,8%
Euro eficiència:	98,6 %

Aquest inversor disposarà de microprocessadors de control i targeta de comunicacions que permetrà extreure dades de la instal·lació en temps real, per a poder ser tractades posteriorment des d'un ordinador.

La ubicació d'aquest inversor s'ha previst a l'interior d'un armari monobloc de formigó que es col·locarà al costat de la caseta de la brigada i proper al punt de connexió a la xarxa. Es podrà veure l'ubicació als plànols adjunts.

La connexió entre el sistema solar fotovoltaic i la resta de la instal·lació elèctrica, es realitzarà en la ubicació prevista i que es pot observar en els plànols adjunts i en l'esquema elèctric.

Es mantindran les distàncies mínimes establertes pel fabricant per garantir el bon funcionament dels equips i evitar possibles escalfaments que podrien danyar components interns dels aparells.

Aquests inversor complirà amb la normativa espanyola sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de BT.

En la documentació annexa s'adjunta el detall i el càlcul dels Strings plantejats i les entrades a l'inversor.

3.2.3 Estructura suport panell

L'estructura suport es podrà observar als plànols adjunts d 'estructura, vindrà definida per diferents pèrgoles que aniran subjectades al terra amb una fonamentació i posterior cimentació.

Un cop posats tots els anclatges es muntaran els perfils d'alumini en horitzontal i paral·lels. Cada panell serà recolzat per dos perfils d'aquests i subjectat per quatre grapes, intermitges o finals si el panell es troba a l'extrem.

Aquesta estructura haurà d'assegurar que compleix amb els requisits de càrregues de vent (144 km/h) i neu (40kg/m2)

La subjecció d'aquesta estructura sobre la pèrgola, assegurarà d'una banda, la subjecció dels panells a la pèrgola sense que es moguin o desplacin en cas de forts vents; i per l'altra banda homogeneïtzar i repartir el pes global de la instal·lació sobre la pèrgola, i assegurar d'aquesta manera que estigui dins dels límits admesos per l'estructura de l'edifici.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 22 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

L'angle d'inclinació propi de l'estructura que suportarà el panell serà de 5º, respecte a la horitzontal.

En tot cas es compliran les ordenances reguladores de l'edificació del planejament urbanístic local vigent.

Les estructures de suport compliran les normes vigents CTE i s'han calculat per a suportar càrregues de neu i vent amb factors de seguretat, tal com indica la normativa vigent, de forma que pugui suportar les càrregues climatològiques adverses minimitzant el seu manteniment.

Característiques principals:

Estructura d'alumini d'alta resistència acoblada mitjançant cargols d'acer inoxidable i cargols roscats.

Els materials de què es compon l'estructura garanteixen una resistència excepcional a la corrosió amb el pas del temps.

Kit preparat per a la seva ràpida instal·lació, ja que totes les perforacions per a perns vénen pre mecanitzades i controlades pel departament de qualitat per complir les normes ISO.

L'estructura plantejada és adaptable a qualsevol mòdul fotovoltaic de qualsevol fabricant.

Dades tècniques:

L'estructura en conjunt resisteix a les càrregues de vent i de neu que indica l'Eurocodi segons les normes vigents de l'edificació UNE EN ISO 1991.

L'estructura està fabricada conforme a les normes de fabricació de estructures d'alumini UNE EN ISO 1090.

3.2.4 Quadres elèctrics i proteccions

Tota la instal·lació complirà el que estableix el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) - RD 842/2002.

A continuació es descriuen els principals elements de protecció i mesura representats a l'esquema corresponent:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 23 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Proteccions de Corrent Continu: Les series seran conduïdes des dels mòduls fotovoltaics fins al subquadre de la fotovoltaica situat al costat dels inversors. Es disposaran fusibles seccionables de 15A pels dos pols de les series. A més a més, la majoria d'inversors disposen també d'un fusible electrònic per cadascuna de les series, i d'un seccionador en càrrega per seccionar tota la potència continua. A més a més, cada string disposarà d'una protecció de sobretensions. Els onduladors disposen d'un sistema de connexió ràpida en CC, el qual permet la connexió i desconnexió sense perill.

Armari proteccions de Corrent Altern: Les proteccions AC són el conjunt de proteccions del cablejat per a la distribució d'energia en forma de corrent altern. Aquestes aniran instal·lades al subquadre de fotovoltaica situat al costat dels inversors com mostra el plànol d'ubicació d'equips.

La protecció general de la línia d'evacuació estarà protegida per un interruptor magneto tèrmic de 4 pols, un interruptor diferencial amb 300mA de sensibilitat, i una protecció sobre tensions permanents i transitòries. A més a més, també es disposarà un interruptor magneto tèrmic de 4 pols per l'inversor. Amb aquestes proteccions quedarà protegida la línia entre els inversors i el quadre general de baixa tensió de l'edifici.

La descripció de l'amperatge i la tipologia de les proteccions es poden observar en els plànols esquema elèctric que es disposa.

Proteccions interconnexió: El sistema fotovoltaic ha d'incorporar proteccions específiques per la interconnexió de màxima i mínima freqüència i de màxima i mínima tensió (1,1 Um i = 0,85 Um respectivament). Aquestes estan integrades als inversors.

Interruptor general: Interruptor magnetotèrmic amb intensitat de curtcircuit superior a la indicada per l'empresa distribuïdora en el punt de connexió. Aquest interruptor serà accessible per l'empresa distribuïdora en qualsevol moment, per poder efectuar la desconnexió manual.

Interruptors automàtics diferencials: Interruptor diferencial capaç de detectar fuites de corrent superiors a 300 mA i tallar el subministrament de la instal·lació amb la finalitat d'evitar electrocucions per contactes indirectes. Així, els contactes indirectes, s'evitaran utilitzant interruptors diferencials d'alta sensibilitat que actuen desconnectant la instal·lació quan es produeixi una tensió indirecta de valor igual o superior a 24 Volts.

Protecció contra contactes directes: La instal·lació es farà procurant que les parts actives no siguin accessibles a les persones, protegint convenientment les caixes de derivació i embornament a receptors, segons la instrucció ITC-BT-24. Es recobriran les parts actives de la instal·lació amb aïllament adequat que limiti la corrent de contacte a un màxim de 1 m.

Protecció contra contactes indirectes S'ha previst el sistema combinat de posada a terra de les masses metàl·liques i l'acció de dispositius de tall per intensitat de defecte, que en la part de contínua es corresponen amb un sistema de vigilant d'aïllament que incorporen els inversors.

La instal·lació disposarà d'un interruptor diferencial de tall omnipolar que interromprà l'alimentació del circuit, en el cas de circulació de corrent a terra de valor superior a la seva sensibilitat. Estarà situat al subquadre de fotovoltaica.

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 24 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Totes les masses s'uniran al conductor de protecció. A la línia de terra s'uniran també totes les estructures, suports i altres elements metàl·lics. Aquestes unions d'equipotencialitat es realitzaran amb conductor de coure de secció adient a la potència que condueixen. En els esquemes unifilars estan descrites les seccions de cadascun dels cablejats de protecció.

Interruptors automàtics magnetotèrmics: Per a protegir de sobreintensitats i sobretensions. Així es col·locaran interruptors magnetotèrmics per aconseguir una bona protecció contra sobreintensitats i curt-circuits. La intensitat màxima admissible dels interruptors magnetotèrmics serà inferior a la intensitat màxima admissible de la mínima secció del cable del circuit i derivacions a les quals estan protegint. Així mateix, els interruptors de control de potència disposaran de proteccions contra sobretensions permanents mitjançant relés de detecció i bobines de dispar. També s'instal·laran dispositius de protecció contra sobretensions transitòries, degudes a fenòmens atmosfèrics o maniobres a la xarxa de subministrament, en els quadres generals de distribució i en els subquadres que alimenten receptors electrònics.

Interruptor automàtic de interconnexió, controlador permanent d'aïllament, aïllament galvànic i protecció contra el funcionament "en illa": Tots aquests elements de protecció estan disposats en el mateix inversor seleccionat pel projecte.

Proteccions contra sobre intensitats: Tots els circuits estaran protegits en origen contra els efectes de les sobreintensitats, mitjançant interruptors automàtics magneto tèrmics en la part d'alterna i fusibles seccionables o elèctrics en la part de contínua.

Queda garantit que no se superaran les màximes intensitats admissibles en els conductors, per l'actuació de les proteccions, alhora que queda garantida una ràpida desconnexió del circuit corresponent, en cas de curtcircuit.

Proteccions contra sobre tensions: Tots els circuits, tan els de corrent contínua com els de corrent alterna, estaran protegits contra sobretensions amb dispositius de desconnexió com a mínim de tipus 2.

Aïllament classe II. Vàlid per a tots els components (panells, cablejat, caixes de connexió, etc.)

En tot moment s'haurà de garantir que l'accés als elements de servei de la instal·lació, nomes siguin accessibles a persones autoritzades. Així, es prendrà especial èmfasi, mitjançant senyalització a base de cartells, per evitar el contacte físic directe amb els panells.

QUADRE DE PROTECCIÓ I MESURA (comptabilització generació energia solar fotovoltaica):

El conjunt de protecció i mesura es realitza en caixes de doble aïllament i inclou les proteccions generals, els equips de mesura de la instal·lació i els fusibles tallacircuits de seguretat. Estarà situat en la ubicació que s'especifica en els plànols adjunts.

Per a la selecció d'aquestes proteccions se seguirà la Guia Vademècum per a instal·lacions d'Enllaç en Baixa Tensió de FECSA – ENDESA complint amb el requerit al Real Decret 244/2019 sobre el sistema de comptatge de l'energia elèctrica generada neta.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 25 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Les proteccions generals estaran formades per un conjunt TMF – 10 amb una potència nominal de 100kW, format amb els següents elements:

- Interruptor de control de potència (ICP-M): serà un interruptor magneto tèrmic tipus ICP d'intensitat nominal 180A i poder de tall superior a 10kA requerits per l'empresa subministradora en el punt de connexió, i accessible a ell en tot moment per poder realitzar una desconnexió manual de la instal·lació si fos procedent.

- Protecció diferencial d'intensitat mitjançant diferencial de 180A i de sensibilitat 300mA

- S'instal·larà un comptador de lectura directe, per tal de poder mesurar el pas de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica. Aquest serà un comptatge digital i disposarà d'un sistema de lectura remota.

- Fusibles tallacircuits d'intensitat nominal 160A adequada a la potència de la instal·lació fotovoltaica.

A continuació es mostra un esquema del conjunt de protecció i mesura necessari per la realització de la lectura de la generació neta de la instal·lació fotovoltaica.

3.2.5 Harmònics i compatibilitat electromagnètica

La instal·lació complirà tot el que disposa el RD 842/2002 sobre harmònics i compatibilitat electromagnètica en instal·lacions fotovoltaiques, i en concret la ITC-BT 40.

3.2.6 Línies elèctriques de distribució

La xarxa de distribució comprèn tots els conductors que transporten l'energia elèctrica des dels mòduls fotovoltaics fins al punt de connexió corresponent.

Tots els conductors seran de coure amb secció suficient per assegurar que les pèrdues de tensió dels cables siguin inferiors al 1% de la tensió de treball, per minimitzar les pèrdues. Tots els cables o conduccions (tubs i/o safates) seran adequats per a la seva aplicació a la intempèrie.

Així, es defineixen els següents formats de línies conductores:

Es disposaran les canalitzacions necessàries per una correcta conducció del cablejat i per evitar la generació d'esforços en aquests o en els elements de protecció, i evitar possibles travades pel trànsit normal de persones.

Mitjançant safata metàl·lica o tub d'acer, es faran arribar les línies provinents de les series fotovoltaiques fins al subquadre de la instal·lació fotovoltaica. Tots els cablejats seran directes des de les connexions ràpides dels mòduls fotovoltaics fins les proteccions de corrent contínua.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 26 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

El cablejat de corrent altern, que va des dels inversors fins al punt de connexió, serà també lliure d'halògens, de secció adient per garantir que la caiguda de tensió en el tram d'alterna no supera el 1,5% i amb una temperatura de treball adequada a les característiques del tipus de conductor.

Els quadres i les connexions tindran el grau de protecció IP necessari segons la seva ubicació, i hauran d'estar degudament retolades per poder ser identificades.

Totes les línies de corrent continu aniran situades en suport independent de les línies de corrent altern i portaran identificat el nom i la polaritat.

La xarxa de distribució de DC es farà mitjançant conductors de coure unipolars tipus RZ1-K-(AS) 0.6/1 kV de tensió nominal no inferior als 1.000V amb aïllament de Polietilè Reticulat (XLPE), garantint un bon aïllament enfront de les condicions ambientals adverses, així com el compliment de les normes de seguretat aplicables. Instal·lats en safata de PVC protectora, prevista.

En la xarxa de distribució DC també es tindrà en compte la possibilitat d'instal·lar cables específics per a instal·lacions solars fotovoltaiques, per anar instal·lats a la intempèrie del tipus ZZ-F (PV1-F) per a una tensió de 1,8 kV DC (tipus Exzhellent Solar de General Cable), o similar equivalent.

La xarxa de distribució de AC es farà fins ala connexió al subquadre previst per a la connexió mitjançant cables unipolars de coure, en muntatge dins tub i/o safata de PVC, tipus RZ1-K-(AS) 0.6/1 kV de tensió nominal no inferior als 1.000V.

Les seccions del cablejat quedaran totalment definides per les intensitats màximes que poden circular pels conductors. Aquestes intensitats màximes admissibles, es regiran en la seva totalitat pel que indica el REBT.

Es calcularà la potencia d'un tram sumant la potència instal·lada total possible dels receptors que alimenta, aplicant la simultaneïtat adequada i els coeficients imposats pel REBT.

Es determinarà la intensitat de distribució a partir de les següents expressions:

Distribució monofàsica

$$I = \frac{P}{V \cdot cos\varphi}$$

Distribució trifàsica

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot cos\varphi}$$

3.2.7 Xarxa de terres

Amb la finalitat de protegir la instal·lació de possibles contacte directe i de sobrecarregues d'origen atmosfèric, es realitzarà una connexió a terra, tant dels marcs dels panells fotovoltaics, com de la mateixa estructura, d'acord al REBT.

La connexió de terra s'estableix amb l'objectiu de limitar la tensió, respecte al terra, que poden presentar en un moment determinat les masses metàl·liques, assegurant l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir els possibles riscos, ja siguin de seguretat o d'avaria.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 27 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Mitjançant la connexió a terra, s'ha d'aconseguir que entre el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfícies properes no apareguin diferencies de potencial perilloses.

Si hi haguessin canalitzacions metàl·liques de serveis no s'utilitzaran com a connexió de terra.

Els conductors utilitzats per a la protecció de terres, hauran d'estar protegits contra deteriorament mecànic, químic i electrolític. Els conductors de protecció serveixen per unir elèctricament les masses d'una instal·lació a certs elements, amb la finalitat d'assegurar la protecció contra contactes indirectes.

Es recomana garantir que la resistència de terra no sigui superior a 10 Ω.

La instal·lació elèctrica de protecció de seguretat estarà connectada a la xarxa de terres existent en la instal·lació.

La resistència total de pas de terra de la xarxa no serà superior a 10 ohms, amb el que la tensió de contacte, en cas d'una corrent de defecte, serà inferior a 24 volts, ja que s'utilitzaran interruptors diferencials de sensibilitat 30 i 300 mA, segons sigui el cas.

Del quadre o subquadre als diferents aparells hi arribarem amb un conductor de coure d'igual secció i tensió nominal que els conductors actius fins a 16 mm² i de secció meitat per les seccions dels conductors actius superiors a 16 mm². El color del cable de protecció serà, en general, de color verd-i-groc.

A la xarxa de terres equipotencial es connectaran les parts metàl·liques dels panells solars i elements metàl·lics que puguin estar exposats a l'electricitat. Les connexions es realitzaran bé amb terminals cargolats o bé amb soldadura.

Els conductors de posta a terra han de tenir un contacte elèctric perfecte, tant a les parts metàl·liques que es vulguin posar a terra com en l'elèctrode.

No es tallaran els circuits de terres amb seccionadors, fusibles, interruptors manuals o automàtics, etc.

3.2.8 Monitoratge de la instal·lació

Amb l'objectiu de que els propietaris i els responsables del manteniment de la instal·lació estiguin al corrent de l'estat de funcionament d'aquesta, es disposarà d'una partida per a la total integració de la nova instal·lació fotovoltaica executada al sistema de control de dades via WEB existent i que actualment ja es troba integrat a l'edifici, el qual permeti visualitzar les dades a temps real, així com també permeti històrics de dades de la instal·lació. Com per exemple les dades indicades a continuació:

Dades meteorològiques de l'emplaçament (radiació, temperatura dels panells, temperatura ambient, ...)

Dades de producció del camp fotovoltaic.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 28 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Nivell de tensió en DC a l'entrada dels inversors.

Nivell de tensió de les fases a la xarxa i potència total de sortida dels inversors.

Potència reactiva de sortida de l'inversor.

Producció de cada inversor.

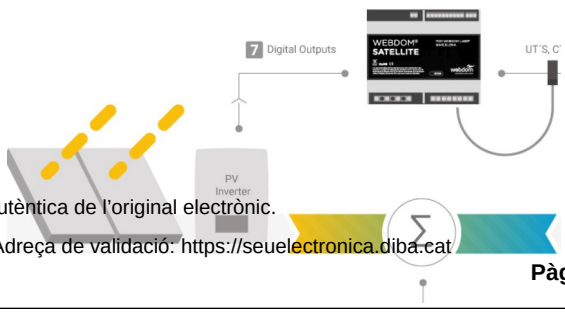
Dades ambientals de la instal·lació (estalvi en emissions de CO_2, equivalència de la producció en altres fonts d'energia convencional, ...)

Aquesta integració es realitzarà al sistema de telemesura, visualització i enviament de dades existents i i ja implantada a l'edifici (Loxone).

Concretament aquest paquet equip de e-gestió d'equipaments municipals estarà compost per:

- Autòmat de control programable i accessible des de web i aplicació mòbil (app), amb interfície de connexió amb protocols estàndards (KNX, Modbus RTU,DALI...) (1Ut).
- Font alimentació 24V per l'autòmat (2Ut.).
- Mòduls expansió del autòmat per disposar d'un mínim de:
    * 20 entrades digitals
    * 8 entrades analògiques
    * 16 sortides digitals (5A)
    * 28 sortides digitals (16A)
    * 4 sortides analògiques
    * interfície amb comunicació via radio i KNX i compatible amb DALI, DMX, RS-232 i RS-485.
    * interfície Modbus/RTU (protocol estàndard de comunicació)
- Filtre de sobretensions per protecció del autòmat (1Ut.).
- Targeta SD - mínim 4GB (2Ut.).
- Cablejat CAT 7 (metres).

Mitjançant aquesta integració podrem visualitzar tots els paràmetres característics elèctrics més habituals, com el voltatge, corrent, potència activa / reactiva, factor de potència de cada fase, i els totalitzadors d'energia activa i reactiva.



AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b53754e883467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 29 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

3.2.9 Senyalització preventiva

Com a mesura preventiva en front dels riscos, es senyalitzarà la instal·lació amb les indicacions corresponents i adequades de perill, s'identificaran els diferents equips, cablejat, etc.

Així, hi haurà les següents senyalitzacions:

<u>En els accessos al generador fotovoltaic</u>

Senyal de perill elèctric

Avis de les diferents tensions i corrents continus

Avis de "Generador sempre actiu, fins i tot en cas d'instal·lació fotovoltaica desconnectada de la xarxa elèctrica"

<u>Sobre la porta d'accés als equips</u>

Cartell de seguretat exterior amb el senyal de perill elèctric

Al costat del onduladors

Senyal de perill elèctric

<u>Al costat dels comptadors</u>

Identificació del comptador de la instal·lació fotovoltaica "Comptador d'energia generada"

3.3 Fotografies Estat actual

<u>Ubicació del Rack, proteccions i caixa de terres</u>

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 30 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 31 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 32 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Aparcament públic on es muntarà la pèrgola

Interior de la caseta de la brigada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 33 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Ubicació de l'armari prefabricat amb la TMF-10 i l'armari amb l'inversor

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 34 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

4. DADES ENERGIA PRODUÏDA

4.1 Potencial generació del camp solar fotovoltaic.

Una superfície rebrà diferent radiació en funció de la seva orientació, estudi d'ombres particular i la seva inclinació respecte al pla inclinat.

Concretament:

Tal i com s'ha especificat en els apartats anteriors, i seguint la geometria de la pèrgola, en l'edifici objecte d'aquest projecte, es disposarà d'un camp de captació amb 4 tipus d'orientacions azimut, per tant, amb potencials de generació totalment diferents.

Concretament, les diferents orientacions que es disposa són:

Taula 1. Configuració sistema solar FV

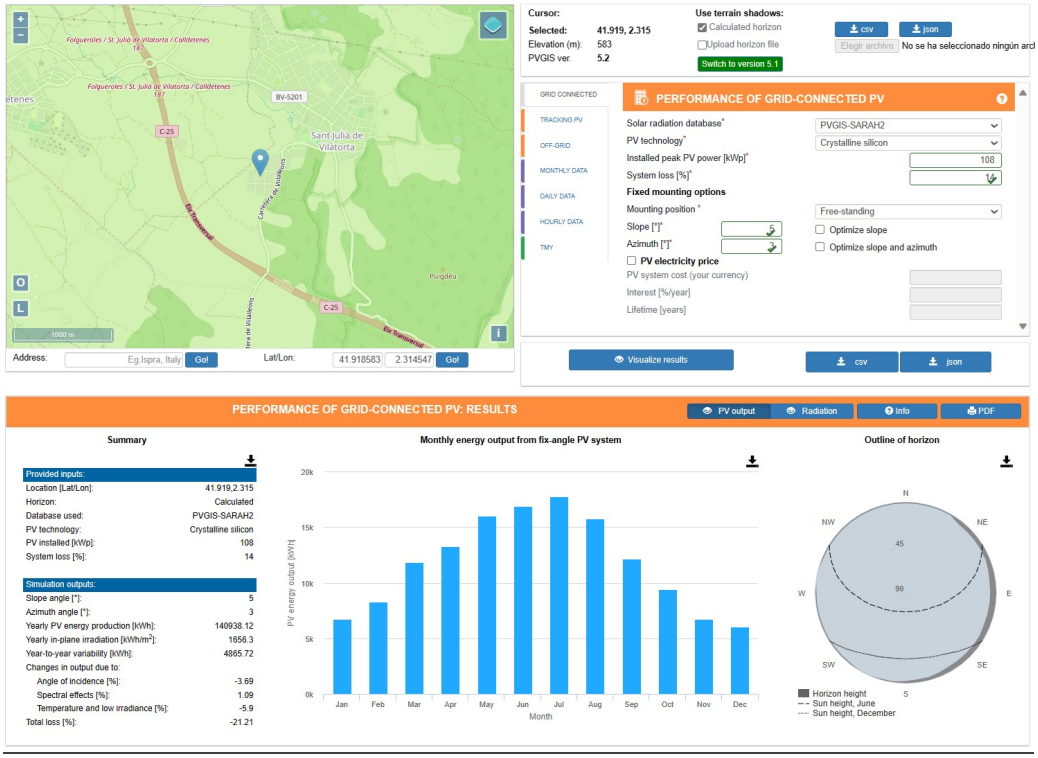
	Estudi orientació 1	Estudi orientació 2
Azimut	3º	94º
Inclinació	5º	5º
Nº de mòduls	300	60
Pot. Pic	108 kWp	21,6 kWp

A continuació s'adjunta l'estudi potencial de generació corresponents, en funció de l'orientació del camp definida, el numero de mòduls i la potència pic total instal·lada:

Potencial de generació total del camp amb orientació Azimut 3º:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original



Font: PVGYS (photovoltiac geographical information system.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

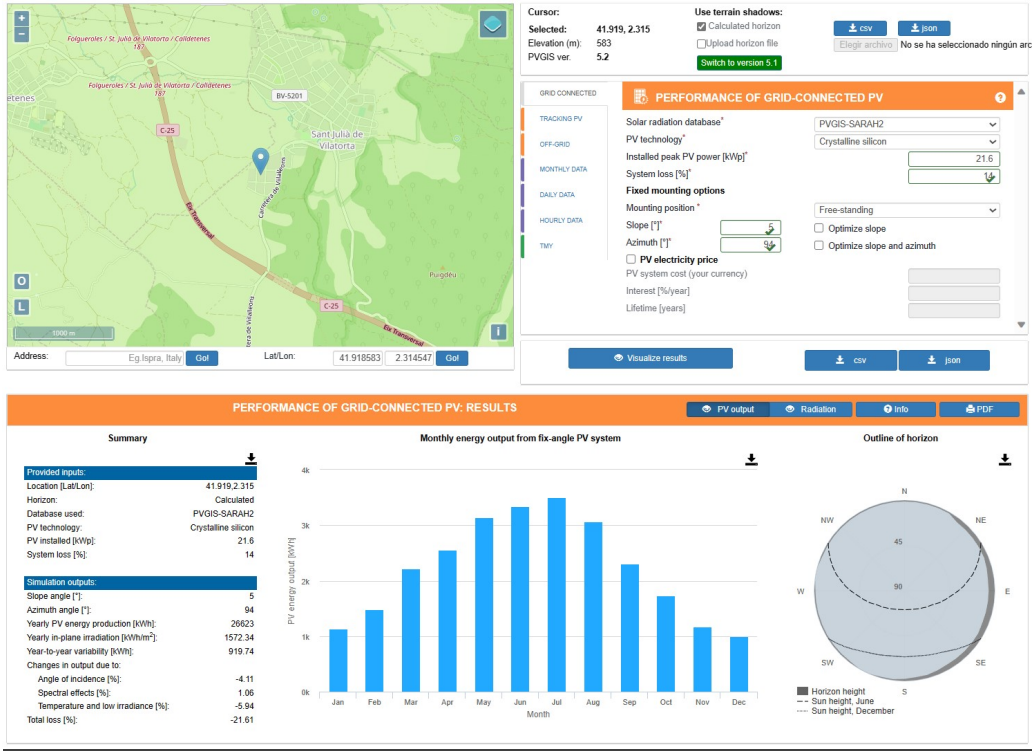
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 36 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Potencial de generació total del camp amb orientació Azimut 60º:



Font: PVGYS (photovoltiac geographical information system.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 37 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Tenint en compte els estudis corresponents, podem conèixer el potencial total de generació del camp solar fotovoltaic plantejat. Concretament:

Taula 2. Resultats producció energia fotovoltaica generada

	Orientació 1	Orientació 2	Producció total del camp solar fotovoltaic (kWh)
Gener	6.727,52	1.132,13	7.859,65
Febrer	8.288,92	1.478,38	9.767,30
Març	11.851,53	2.215,08	14.066,61
Abril	13.268,85	2.557,77	15.826,62
Maig	15.989,57	3.139,42	19.128,99
Juny	16.880,77	3.336,63	20.217,40
Juliol	17.780,56	3.506,00	21.286,56
Agost	15.752,11	3.061,09	18.813,20
Setembre	12.149,65	2.303,28	14.452,93
Octubre	9.435,65	1.726,94	11.162,59
Novembre	6.746,36	1.168,66	7.915,02
Desembre	6.066,65	997,63	7.064,28
TOTAL	**140.938,14**	**26.623,01**	**167.561,15**

A partir de la simulació del camp generador dissenyat, s'obté que la instal·lació solar fotovoltaica plantejada genera un total de 167.561,15 kWh anuals.

D'acord amb la normativa vigent, al final de cada mes, la companyia distribuïdora llegirà el comptador de generació neta horària de la instal·lació fotovoltaica i realitzarà una assignació d'aquesta energia generada per la instal·lació fotovoltaica a cada consumidor, associat a l'autoconsum col·lectiu.

4.2 perfils de consums residencials simulats

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 38 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Taula 3.1 Dades consums anuals per un perfil 1 residencial amb bomba de calor, aire condicionat i piscina

	Consum P1 (kWh)	Consum P2 (kWh)	Consum P3 (kWh)	Consum Total (kWh)
Gen-22	3.292	2.500	4.921	10.714
Feb-22	2.788	2.473	3.733	8.995
Mar-22	3.940	4.246	6.307	14.494
Abr-22	1.728	1.708	2.739	6.175
Mai-22	1.782	1.675	2.543	5.999
Jun-22	2.177	2.022	2.849	7.048
Jul-22	2.170	2.480	4.030	8.679
Ago-22	1.690	2.203	3.130	7.024
Set-22	2.407	3.150	4.042	9.600
Oct-22	1.951	2.158	3.544	7.654
Nov-22	2.554	2.527	4.381	9.463
Des-22	3.148	3.076	4.489	10.714
TOTAL	**29.630**	**30.221**	**46.711**	**106.562**

Taula 3.2 Dades consums anuals per un perfil 2 amb aire condicionat

	Consum P1 (kWh)	Consum P2 (kWh)	Consum P3 (kWh)	Consum Total (kWh)
Gen-22	2.809	2.356	3.896	9.061
Feb-22	2.335	1.959	3.239	7.533
Mar-22	3.286	2.385	2.915	8.586
Abr-22	2.332	1.802	3.657	7.791
Mai-22	2.809	2.173	3.498	8.480
Jun-22	2.385	2.173	4.028	8.586
Jul-22	3.339	3.074	4.558	10.971
Ago-22	1.961	1.802	3.339	7.102
Set-22	2.438	2.279	3.445	8.162
Oct-22	2.306	1.960	3.565	7.831
Nov-22	2.945	2.360	3.189	8.494
Des-22	2.711	2.273	3.760	8.744
TOTAL	**31.655**	**26.596**	**43.090**	**101.341**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 39 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Taula 3.3 Dades consums anuals per un perfil 3 amb termoelèctric, aire condicionat i piscina

	Consum P1 (kWh)	Consum P2 (kWh)	Consum P3 (kWh)	Consum Total (kWh)
Gen-22	2.295	1.651	2.804	6.750
Feb-22	1.775	1.277	2.168	5.220
Mar-22	1.530	1.101	1.869	4.500
Abr-22	1.836	1.321	2.243	5.400
Mai-22	1.469	1.057	1.795	4.320
Jun-22	2.234	1.607	2.729	6.570
Jul-22	1.775	1.277	2.168	5.220
Ago-22	1.530	1.101	1.869	4.500
Set-22	2.151	1.530	2.574	6.255
Oct-22	1.882	1.354	2.299	5.535
Nov-22	1.867	1.343	2.281	5.490
Des-22	1.928	1.387	2.355	5.670
TOTAL	**22.271**	**16.004**	**27.155**	**65.430**

Taula 3.4 Dades consums anuals per un perfil 4 amb bomba de calor aerotèrmica i terra radiant

	Consum P1 (kWh)	Consum P2 (kWh)	Consum P3 (kWh)	Consum Total (kWh)
Gen-22	3.380	4.157	8.763	16.300
Feb-22	2.785	3.322	6.095	12.202
Mar-22	3.006	3.128	5.787	11.920
Abr-22	1.757	2.281	4.217	8.255
Mai-22	797	1.367	1.520	3.684
Jun-22	556	854	927	2.336
Jul-22	1.276	1.767	2.401	5.444
Ago-22	727	1.016	878	2.620
Set-22	610	707	741	2.058
Oct-22	736	811	867	2.414
Nov-22	1.277	1.298	1.862	4.436
Des-22	2.907	2.904	6.300	12.111
TOTAL	**19.812**	**23.610**	**40.358**	**83.780**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 40 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Taula 3.5 Dades consums anuals Conjunt subministres TOTAL

	Consum P1 (kWh)	Consum P2 (kWh)	Consum P3 (kWh)	Consum Total (kWh)
Gen-22	11.776	10.664	20.385	42.826
Feb-22	9.684	9.031	15.236	33.951
Mar-22	11.762	10.860	16.878	39.500
Abr-22	7.654	7.111	12.856	27.621
Mai-22	6.857	6.271	9.355	22.483
Jun-22	7.352	6.656	10.533	24.540
Jul-22	8.559	8.598	13.157	30.314
Ago-22	5.908	6.122	9.217	21.247
Set-22	7.606	7.666	10.803	26.075
Oct-22	6.874	6.284	10.276	23.435
Nov-22	8.643	7.528	11.713	27.884
Des-22	10.693	9.641	16.905	37.239
TOTAL	**103.368**	**96.432**	**157.314**	**357.113**

Tenint en compte la informació anterior, el consum d'electricitat simulat anual conegut està a l'ordre dels 357.113 kWh/any, corresponent als diferents perfils de consums i per un total de:

- Perfil 1: 9 vivendes
- Perfil 2: 53 vivendres
- Perfil 3: 9 vivendes
- Perfil 4: 9 vivendes
- Total: 80 vivendes

4.3 Càlcul Autoconsum, excedents i adquisició.

Alhora de realitzar un anàlisi global del sistema plantejat i poder extreure'n un balanç determinant, hem de tenir en compte els següents conceptes:

- Autoconsum: Energia elèctrica produïda en el camp fotovoltaic corresponent i autoconsumida en la instal·lació interior.
- Excedents: Energia elèctrica produïda en el camp fotovoltaic corresponent i injectada a la xarxa general de la companyia elèctrica distribuïdora.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 41 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

- Adquisició: Energia elèctrica procedent de la xarxa general de distribució i autoconsumida en la instal·lació interior.

Per tal de conèixer el valor real d'autoconsum de la instal·lació objecte d'aquest projecte, tenint en compte que la producció fotovoltaica i la que podrà ser consumida per la nostra instal·lació interior només es generada unes hores determinades del dia i que varia en funció de l'època de l'any.

Per tal d'avaluar les hores d'autoconsum s'utilitza una sèrie de fórmules que depenen dels períodes tarifaris i en funció de l'hora en que s'apliquen, també es té en compte si l'equipament obre en caps de setmana o no.

D'aquesta simulació se'n conclouen els següents resultats:

Taula 4. Resultats model simulació consum, excedents i adquisició

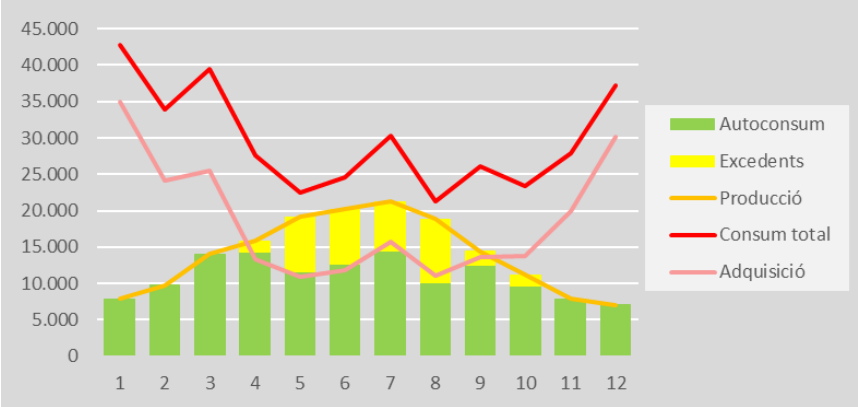
	Autoconsum (kWh)	Excedents (kWh)	Adquisició (kWh)
Gener	7.860	0	34.966
Febrer	9.767	0	24.183
Març	14.067	0	25.434
Abril	14.313	1.513	13.307
Maig	11.554	7.575	10.928
Juny	12.635	7.582	11.905
Juliol	14.508	6.778	15.806
Agost	10.177	8.636	11.070
Setembre	12.484	1.969	13.591
Octubre	9.687	1.475	13.747
Novembre	7.915	0	19.969
Desembre	7.064	0	30.175
TOTAL	**132.031**	**35.530**	**225.082**

- **TOTAL kWh QUE S'AUTOCONSUMIRAN: 35.530**
- **TOTAL kWh CONSUM DE XARXA: 225.082**
- **TOTAL kWh CONSUM ANUAL: 357.113**
- **TOTAL kWh PRODUCCIÓ FV ANUAL: 167.561**
- **% ENERGIA APROFITADA DEL TOTAL DE PRODUCCIÓ: 79%**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 42 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



4.4 Resum proposta instal·lació Solar Fotovoltaica.

- Potència instal·lada: 129,60kWp.
- Potència inversor: 100 kW.
- Producció anual: 167.561 kWh.
- Energia total produïda per la instal·lació (kWh) / energia elèctrica consumida (kWh): 47%.
- Energia total autoconsumida per la instal·lació (kWh) / energia elèctrica consumida (kWh): 37%.
- **Energia total autoconsumida per la instal·lació (kWh) / energia elèctrica total generada (kWh): 79%.**

Com es pot comprovar el que es busca és un nombre elevat d'habitatges, en aquest cas 80 habitatges per 129,60 kWp seria un rati de 1,62 kWp/habitatge. Això fa que es pugui aprofitar el màxim l'energia generada ja que aquesta es reparteix amb molts tipus d'habitatges variats.

4.5 Percentatge de repartició.

El percentatge de repartició pot variar en cada habitatge, es recomana repartir entre 1-1,5kW per a cada vivenda, resultant ser un coeficient de repartiment entre 1-1,5%.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 43 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

5. ESTALVI ECONÒMIC DELS DIFERENTS CONSUMIDORS

5.1 Estalvi econòmic Consum de ciutadania

5.1.1 Dades estalvi econòmic Consum de ciutadania

Cal especificar que per a realitzar el balanç econòmic corresponent s'han utilitzat els preus de referència per a cadascun dels períodes de facturació que es defineixen a continuació i tenint en compte la tarifa de contractació corresponent:

Taula 10.1. Dades del cost de l'energia per períodes estimats en el càlcul

	Preu €/kWh
Període P1	0,2091
Període P2	0,1608
Període P3	0,1321

- Impost a l'electricitat (0,5%).
- Preu de l'excedent a 0,070€/kWh, mitjana segons la tarifa dels equipaments

En aquest sentit, i tenint en compte, les dades de consum, producció, autoconsum, excedent i adquisició que s'observen a continuació, es genera el balanç econòmic justificatiu per a determinar l'estalvi econòmic que suposa la instal·lació solar fotovoltaica plantejada.

Taula 10.2. Dades resum instal·lació

	Producció (kWh)	Consum total (kWh)	Autoconsum (kWh)	Excedents (kWh)	Adquisició (kWh)
Gener	7.860	42.826	7.860	0	34.966
Febrer	9.767	33.951	9.767	0	24.183
Març	14.067	39.500	14.067	0	25.434
Abril	15.827	27.621	14.313	1.513	13.307
Maig	19.129	22.483	11.554	7.575	10.928
Juny	20.217	24.540	12.635	7.582	11.905
Juliol	21.287	30.314	14.508	6.778	15.806
Agost	18.813	21.247	10.177	8.636	11.070
Setembre	14.453	26.075	12.484	1.969	13.591

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 44 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Octubre	11.163	23.435	9.687	1.475	13.747
Novembre	7.915	27.884	7.915	0	19.969
Desembre	7.064	37.239	7.064	0	30.175
TOTAL	**167.561**	**357.113**	**132.031**	**35.530**	**225.082**

Taula 10.3. Balanç econòmic justificatiu de l'estalvi

	Factura Previ FV	Factura Posterior FV	Estalvi Autoconsum FV	Valor Excedents	Compensació	Estalvi Excedents	Estalvi total
Gen	1.740,95 €	747,20 €	710,42 €	283,33 €	283,33 €	283,33 €	993,76 €
Feb	1.474,23 €	368,93 €	609,87 €	495,44 €	495,44 €	495,44 €	1.105,30 €
Mar	2.340,40 €	716,08 €	977,33 €	647,00 €	647,00 €	647,00 €	1.624,32 €
Abr	997,96 €	0,00 €	516,08 €	1.020,89 €	1.020,89 €	1.020,89 €	1.536,97 €
Mai	977,91 €	0,00 €	503,54 €	1.307,30 €	1.307,30 €	1.307,30 €	1.810,84 €
Jun	1.156,91 €	0,00 €	593,65 €	1.362,45 €	1.362,45 €	1.362,45 €	1.956,10 €
Jul	1.385,03 €	0,00 €	664,69 €	1.366,07 €	1.366,07 €	1.366,07 €	2.030,76 €
Ago	1.121,53 €	0,00 €	540,19 €	1.231,77 €	1.231,77 €	1.231,77 €	1.771,97 €
Set	1.544,12 €	9,59 €	744,27 €	790,26 €	790,26 €	790,26 €	1.534,54 €
Oct	1.223,57 €	76,45 €	509,88 €	637,24 €	637,24 €	637,24 €	1.147,12 €
Nov	1.519,61 €	569,49 €	629,27 €	320,85 €	320,85 €	320,85 €	950,13 €
Des	1.746,39 €	807,45 €	726,43 €	212,50 €	212,50 €	212,50 €	938,93 €
TOT	**17.228,62 €**	**3.295,19 €**	**7.725,63 €**	**9.675,11 €**	**9.675,11 €**	**9.675,11 €**	**17.400,74 €**

5.1.2 Detall resum estudi econòmic Consum de ciutadania

- Estalvi autoconsum: 7.725,63€.
- Valoració total excedents: 9.675,11€.
- Excedents Compensables: 9.675,11€.
- **Estalvi total:** **17.400,74€**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 45 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

6. BALANÇ ENERGÈTIC GLOBAL

6.1 Amortització de la instal·lació.

A partir de la simulació de l'energia autoconsumida i de la quantitat d'excedents que es podran compensar, podem calcular els estalvis econòmics generats aplicant els preus pertinents en cada període i obtenir la rendibilitat econòmica de la inversió. A continuació es detallen els resultats de l'estudi de viabilitat econòmica.

L'anàlisi de viabilitat econòmica es realitza mitjançant un anàlisi de costos del cicle de vida de la instal·lació.

En aquest estudi es te en compte:

- La inversió inicial necessària per el muntatge i la posada en marxa de la instal·lació.
- El temps de vida útil de la instal·lació, és a dir, el temps durant el qual s'estarà obtenint estalvis. Aquest s'estima en 25 anys.
- Els preus d'energia emprats i que estaran sotmesos a uns increments anuals estimats en un 1%, donat que l'evolució d'aquests increments difereixen de manera important dels de l'IPC any rere any.
- L'increment de l'IPC que s'estima per aplicar a altres partides diferents del preu de l'energia i que en aquest cas s'estima en 1,4% anual, en funció de l'evolució d'aquest índex als darrers anys.
- La degradació dels equips associat a la vida útil de la instal·lació (depreciació).
- Els imports d'estalvi energètics no inclouen IVA, però si impost elèctric que s'estima en el 0,5%, inclòs en el preu.
- TIR de la inversió a 25anys

6.1 Taula / estudi Amortització de la instal·lació.

Resum:

- Tipus instal·lació: Fotovoltaica d'autoconsum compartida amb excedents i compensació simplificada
- Pressupost inversió (IVA): 231.216,07€

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 46 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

- Increment anual de l'energia: 1%
- Increment anual IPC: 1,4%
- Despesa Manteniment: 245,14€
- Amortització fiscal: 7% (En administració pública no s'aplica).
- Pèrdua rendiment instal·lació: 98% (5 anys) / 87% (25 anys)

Resultats:

- Estalvi 1r any: 17.401€
- Estalvi acumulat (25anys): 457.620€
- Amortització: 11 anys
- TIR: 8% (25 anys)

Taula 15. Justificació amortització:

Any	Eficiència Mòduls FV	Producció FV (kWh)	Energia Estalviada (kWh)
0			
1	100%	167.561	132.031
2	99%	166.640	131.305
3	99%	165.718	130.579
4	98%	164.796	129.853
5	98%	163.875	129.127
6	97%	162.953	128.401
7	97%	162.032	127.674
8	96%	161.110	126.948
9	96%	160.188	126.222
10	95%	159.267	125.496
11	95%	158.345	124.770
12	94%	157.424	124.044
13	93%	156.502	123.317
14	93%	155.581	122.591
15	92%	154.659	121.865
16	92%	153.737	121.139
17	91%	152.816	120.413
18	91%	151.894	119.687
19	90%	150.973	118.960

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 47 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

20	90%	150.051	118.234
21	89%	149.129	117.508
22	88%	148.208	116.782
23	88%	147.286	116.056
24	87%	146.365	115.329
25	87%	145.443	114.603

Any	Estalvi Autoconsum	Estalvi excedents	Estalvi Total	Despesa de Manteniment	Flux de Caixa	Flux de Caixa Acumulat
0					- 191.087,66 €	- 191.087,66 €
1	7.726 €	9.675 €	17.401 €		17.401	-173.687
2	7.760 €	9.718 €	17.478 €	245	17.233	-156.454
3	7.794 €	9.761 €	17.555 €	249	17.307	-139.147
4	7.828 €	9.804 €	17.632 €	252	17.380	-121.767
5	7.862 €	9.846 €	17.709 €	256	17.453	-104.314
6	7.896 €	9.889 €	17.785 €	259	17.526	-86.788
7	7.930 €	9.931 €	17.862 €	263	17.599	-69.189
8	7.964 €	9.974 €	17.938 €	266	17.671	-51.517
9	7.998 €	10.016 €	18.013 €	270	17.743	-33.774
10	8.031 €	10.058 €	18.089 €	274	17.815	-15.959
11	8.065 €	10.100 €	18.164 €	278	17.886	1.927
12	8.098 €	10.141 €	18.239 €	282	17.957	19.884
13	8.131 €	10.183 €	18.313 €	286	18.028	37.912
14	8.164 €	10.224 €	18.388 €	290	18.098	56.010
15	8.197 €	10.265 €	18.462 €	294	18.168	74.178
16	8.229 €	10.306 €	18.535 €	298	18.237	92.415
17	8.262 €	10.346 €	18.608 €	302	18.306	110.722
18	8.294 €	10.387 €	18.681 €	306	18.375	129.096
19	8.326 €	10.427 €	18.753 €	310	18.443	147.539
20	8.358 €	10.467 €	18.825 €	315	18.510	166.049
21	8.390 €	10.507 €	18.897 €	319	18.577	184.627
22	8.421 €	10.546 €	18.968 €	324	18.644	203.271
23	8.453 €	10.586 €	19.038 €	328	18.710	221.981
24	8.484 €	10.625 €	19.108 €	333	18.775	240.756
25	8.515 €	10.663 €	19.178 €	338	18.840	259.597

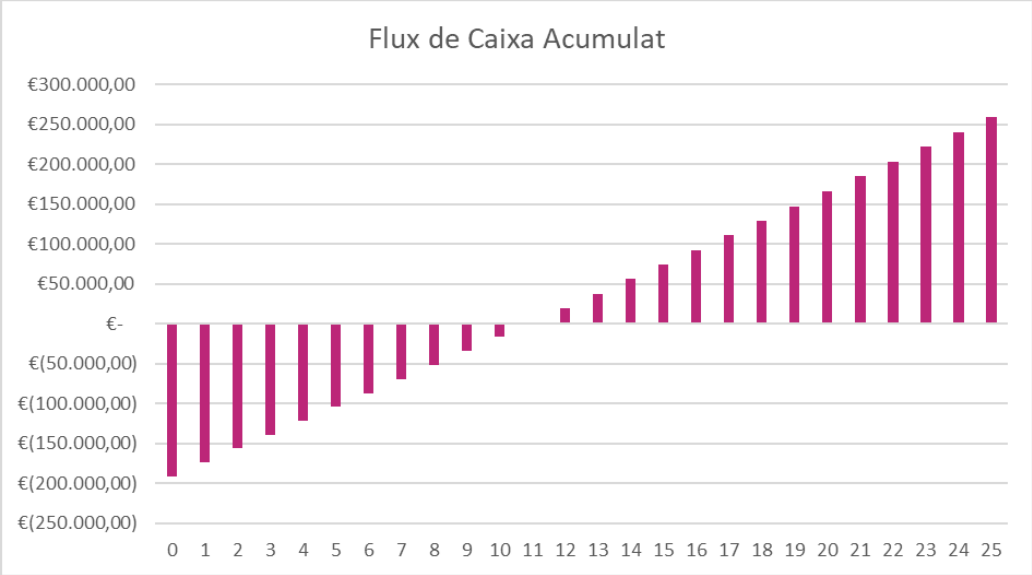
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 48 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442



7. DADES AMBIENTALS

7.1 Impacte Ambiental

Segons la Llei 20/2009, de Prevenció i Control Ambiental de les Activitats (PCAA), la qual va entrar en vigor el dia 11 d'agost de 2010 substituint la Llei 3/1998 de 27 de febrer, de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental (LIIAA), només queden classificades com a Annex III i sotmeses al règim de comunicació les Instal·lacions fotovoltaiques amb una superfície inferior a 6 hectàrees i una potència superior a 100 kW.

Donat que la potència nominal de la instal·lació no és superior a 100 kW, aquesta nova activitat quedarà innòcua segons llei.

7.2 Reducció d'emissions a l'atmosfera

L'estalvi de reduccions a l'atmosfera s'ha considerat sobre la producció real realitzada, en aquest sentit i segons l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic es considera que cada kWh realitzat amb energia solar fotovoltaica aporta un estalvi energètic de 0,150 kg de Co2.

Per tant:

- Producció anual instal·lació fotovoltaica: 167.561,15 kWh.
- Estalvi d'emissió de Co2 a l'Atmosfera: 25.134 kg/any.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 49 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

8. PRESSUPOST, AMIDAMENTS I JUSTIFICACIÓ DE PREUS

8.1 Estat d'amidaments

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 50 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AMIDAMENTS

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

CAPÍTOL: 01 CONSIDERACIONS D'ÍNDOLE GENERAL

SUBCAPÍTOL: 01 CONSIDERACIONS D'ÍNDOLE GENERAL

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
01.01.01	u	L'empresa constructora facilitarà els plànols as-built de les diferents instal·lacions executades a la direcció facultativa de les instal·lacions per a la seva revisió i posterior aprovació.	1,00		
01.01.02	u	Totes les instal·lacions executades seran degudament provades d'acord amb la normativa vigent al respecte per cadascuna d'elles, tot verificant-ne el seu correcte funcionament. Al final de l'obra, i abans de procedir a la contractació dels diferents serveis afectats, s'emetran i entregaran a la D.F d'instal·lacions els corresponents certificats acreditatius al respecte, emesos per una empresa instal·ladora inscrita en el registre i degudament autoritzada pel Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya.	1,00		
01.01.03	u	Cada partida inclou els mitjans auxiliars necessaris per a la total i correcte execució de les mateixes (elevadors, bastides, ...), així com també les ajudes de paleta corresponents per a l'execusió de les mateixes.	1,00		
01.01.04	u	A partir del pla de control de qualitat del projecte executiu el contractista elaborarà el seu pla d'autocontrol que haurà de ser aprovat per la direcció facultativa abans de l'inici de les obres. Les partides del Programa de Control de Qualitat seran les mínimes a efectuar i podran ampliar-se o demanar-ne de noves durant el transcurs del treballs si les circumstàncies així ho aconsellin. Si l'increment d'assaigs de control es deu a execucions incorrectes del Constructor, aquests assaigs	1,00		
01.01.05	u	Les mermes dels materials estan incloses dins dels preus. No s'acceptaran mermes en els amidaments.	1,00		
01.01.06	u	El contractista es revisarà el present projecte executiu, comprenent memòria, estat d'amidaments i plànols, i realitzarà les visites necessàries a l'obra per tal de comprovar les descripcions de les diferents partides i els seus amidaments. Una vegada realitzada aquesta revisió assumirà com a correcte l'estat d'amidaments, de forma que si hi hagués un increment de medició respecte la de projecte aquesta l'assumirà l'adjudicatari. Si per contra hi hagués un decrement de medició, es certificarà la real executada.	1,00		

TOTAL SUBCAPITOL 01.01 CONSIDERACIONS D'INDOLE GENERAL

TOTAL CAPITOL 01 CONSIDERACIONS D'INDOLE GENERAL

CAPÍTOL: 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBCAPÍTOL: 01 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
02.01.01	u	**Mòdul Solar Fotovoltaic monocristal.li de 360Wp** Subministre i instal.lació de modul solar fotovoltaic monocristal.li de 360wp. Eficiència del 20%. Dimensions: 1,771mm (alt) x 1.015mm (ample) x 30mm (fons). Pes de 20kg. Tensió circuit obert (voc) 40,4V. Corrent de curt circuit (Isc) 8,62A. Tensió en el seu punt de màxima potència (Vmpp) 33,4V. Corrent en el punt de màxima potència (Impp) 8,06A. amb cel.la tallada mono, 126 cel.les en sèrie. Vidre solar templat amb baix contingut de ferro, 3,2mm amb tractament antireflectant. Marc d'alumini anoditzat i caixa de connexions IP68. Inclou la mà d'obra i tots els elements i accessoris necessaris pel seu correcte muntatge i instal.lació. Marc del panell i el mòdul en negre. Panells completament connectats i instal.lats fins al seu correcte funcionament.	360,00		

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 51 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AMIDAMENTS

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

02.01.02	**u**	**Inversor / Ondulador trifàsic per a una potència nominal 100kW** Subministre i instal.lació de un inversor / ondulador per a instal.lacions solars fotovoltaiques, trifàsic per a una potència nominal de 100kW. Per a connexió a xarxa o injecció 0, que compleixi amb tots els requisits del projecte tècnic i plec de condicions, així com la normativa vigent. L'equip seleccionat es podrà integrar perfectament a la instal.lació convencional permetent el màxim autoconsum instantani. Amb una garantia de 5 anys. Incorpora protocol el qual permetrà la monitorització de la generació, gestió de dades, resultats i/o consums de la instal.lació solar fotovoltaica i sistema de comunicació modbus per a poder integrar-se en un sistema de gestió centralitzat (LOXONE), extreure dades a temps real per poder ser tractades des d'un ordinador. Inclou ma d'obra, subministre, instal.lació i col.locació en la ubicació corresponent amb tots els elements i accessoris necessaris per a la seva instal.lació, suportació i correcte funcionament. Totalment instal.lat en la posició acordada i en perfecte funcionament.	1,00		
02.01.03	**u**	**Controlador / gestió instal.lació solar fotovoltaica** Subministre, instal.lació i integració del paquet equip de e-gestió d'equipaments municipals format per: - Autòmat de control programable i accessible des de web i aplicació mòbil (app), amb interfície de connexió amb protocols estàndards (KNX, Modbus RTU,DALI...) (1Ut) - Mòduls expansió del autòmat per disposar d'un mínim de: 20 entrades digitals / 8 entrades analògiques / 16 sortides digitals (5A) / 28 sortides digitals (16A) / 4 sortides analògiques / interfície amb comunicació via radio i KNX i compatible amb DALI, DMX, RS-232 i RS-485 / interfície Modbus/RTU (protocol estàndard de comunicació). - Filtre de sobretensions per protecció del autòmat (1Ut.). - Targeta SD - mínim 4GB (2Ut.). - Cablejat CAT 7 (metres). - Integració al sistema de gestió existent (LOXONE). Totalment instal.lat i en perfecte funcionament.	1,00		

TOTAL SUBCAPITOL 02.01 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

CAPÍTOL: 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBCAPÍTOL: 02 QUADRES, SUBQUADRES I PROTECCIONS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
02.02.01	**u**	**Tallacircuit amb fusible cilíndric de 12A** Subministre i instal.lació de talla circuits amb fusible cilíndric de 12A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficilament sobre rail DIN. Inclou mà d'obra i tots els elements i accessoris necessaris per a la correcta instal.lació. Totalment instal.lat i en funcionament.	38,00		
02.02.02	**u**	**Limitador de sobretensions en CC permanents i transitories 1000V i 40kA (2P)** Subministrament i instal.lació d'un limitador de sobretensions permanents i transitories. Tensió d'utilització 1000V. de la marca Schneider o similar equivalent. Inclou mà d'obra, cablejat i tots els accessoris necessaris per el seu correcte funcionament. Totalment instal.lat i en perfecte funcionament.	19,00		
02.02.03	**u**	**Limitador de sobretensions en CA permanents i transitories 400V i 40kA (4P)** Subministrament i instal.lació d'un limitador de sobretensions permanents i transitories. Tensió d'utilització 400V. de la marca Schneider o similar equivalent. Inclou mà d'obra, cablejat i tots els accessoris necessaris per el seu correcte funcionament. Totalment instal.lat i en perfecte funcionament.	1,00		

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 52 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AMIDAMENTS

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

02.02.04	**u**	**Interruptor automàtic magnetotèrmic de 180A (4P)** Subministrament i instal.lació d'un interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, tetrapolar (4P), intensitat nominal 180A, poder de tall 25kA. grau de protecció IP20, muntatge sobre carril Din. De la marca Schneider similar o equivalent. Inclou mà d'obra, cablejat i tots els elements i accessoris necessaris per a la seva instal.lació. Totalment instal.lat a l'interior del quadre i en correcte funcionament.	1,00
02.02.05	**u**	**Interruptor seccionador de 180A (4P)** Subministrament i instal·lació d'un interruptor seccionador, de 4 mòduls, tetrapolar(4P), intensitat nominal 180 A, tensió d'aïllament (Ui) 500V, impuls de tensió màxima (Uimp) 4K, poder d'obertura i tancament 3xIn, poder de tall 20xIn durant 0,1s, intensitat de curtcircuit (Icw) 12xIn durant 1 s, vida útil en buit 8500 maniobres, vida útil en càrrega 1500 maniobres, de 72x86x75 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35mm) segons UNE-EN 60947-3.	1,00
02.02.06	**u**	**Conjunt de protecció i mesura TMF10** Subministrament i instal.lació d'un conjunt de protecció i mesura del tipus TMF-10 per a subministraments trifàsics superior a 15kW des de 200A fins a 400A. Evolvent fabricada en polièster premsat en calent, reforçat amb fibre de vidre, color gris RAL 7035. grau de protecció contra la pol i aigua IP44 i contra impactes IK09. de doble aïllament, autoextingible a 960º, classe tèrmica del ppolièster 105º. amb 3 bases de fusibles seccionables en càrrega de tamany BUC-03 fins 630A. placa de senyalització de ris elèctric i totalment cablejat. preparat per a posar comptador de mesura indirecte de potència 100kW i tensió 400V. Inclou mà d'obra i tots els accessoris necessaris per el seu correcte funcionament. Totalment instal.lat i en perfecte funcionament. Mides 855 mm x 570 mm x 171 mm	1,00
02.02.07	**u**	**Interruptor automàtic magnetotèrmic de 180A + bloc diferencial** Subministrament i instal.lació interruptor automàtic magnetotèrmic per a conjunt de protecció i mesura TMF-1, tetrapolar (4P), intensitat nominal 180A, poder de tall 25kA, amb protecció diferencial selectiu tetrapolar (4P) vigi, intensitat 50A i sensibilitat 300mA muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre. Col.locat al conjunt de protecció i mesura. Inclou mà d'obra, cablejat i tots els elements i accessoris necessaris per a la seva instal.lació. Totalment instal.lat i en correcte funcionament.	1,00
02.02.09	**u**	**Armari muntatge superficial de plastic CC 500x600x230** Subministrament i muntatge quadre monobloc,de polièster reforçat amb fibre de vidre, de 500x500x230 mm, color gris RAL 7035, amb grau de protecció IP66 i IK10. completament muntat i instal·lat. Quadre de proteccions CC i CA	2,00
02.02.12	**u**	**Switch comunicacions per a 4 ports** Subministrament i instal.lació d'un nou switch per a 4 ports. Inclou mà d'obra i tots els accessoris necessaris per el seu correcte funcionament. Totalment instal.lat i en perfecte funcionament. Sala quadre general planta baixa	1,00

TOTAL SUBCAPITOL 02.02 QUADRES, SUBQUADRES I PROTECCIONS **0,00**

CAPÍTOL: 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBCAPÍTOL: 03 CANALITZACIONS I CABLES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 53 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AMIDAMENTS

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

02.03.01	m	**Tub flexible corrugat PVC sense halogens 63mm diàmetre nominal** Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 90 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. 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.	112,00
	m	**Tub flexible corrugat PVC sense halogens 20mm diàmetre nominal** Subministre i instal.lació de tub flexible corrugat de pvc sense halògens, de 90mm de diàmetre nominal, aïllat i no propagador de la flama, de baixa emissio de fums i sense emissió de gasos rtòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2J, resistència a compressió de 320N i una rigidesa dielèctrica de 2000V. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació i tots els accessoris necessaris per el seu correcte funcionament. Totalment instal.lat i en perfecte funcionament.	120,00
02.03.02		**Canal Protectora de 40x60** Subministrament i muntatge de canal protectora de policarbonat, ABS i compost termoplàstic lliure de halògens, color blanc RAL 9010, de 40x60 mm, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, amb graus de protecció IP4X i IK08, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, segons UNE-EN 50085-1, subministrada en trams de 3 m de longitud, amb film de protecció, per a allotjament de cables elèctrics i de telecomunicació, amb ponts, peces d'unió, tacs i cargols. Passar cable terres i RJ45	6,00
02.03.03	u	**Arqueta registre 60x60** Formació d'arqueta enterrada, de dimensions interiors 60x60x60 cm, de formigó en massa "in situ" HM-35/P/20/X0+XA2, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de gruix, amb marc i tapa de ferro colat classe B-125 segons UNE-EN 124, per a allotjament de la vàlvula. Inclús motlle reutilitzable de xapa metàl·lica, amortitzable en 20 usos. El preu no inclou la vàlvula, l'excavació ni el replé del extradós.	5,00
02.03.04	m	**Caixa de derivació quadrada plàstic 100x100**	2,00
02.03.05	m	**Conductor vermell de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV de 1x6 mm² de secció** Subministre i instal.lació de cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal.lacions fotovoltaiques, garantitzat per a 30 anys, tipo ZZ-F, tensió nominal 1,5/1,5 kV, tensió màxima en corrent continua 1,8 kV, reacció al foc clase Cca, de 1x6 mm² de secció, amb coberta del cable de poliolefins amb baixa emissió de fums, no propagació de la flama, baixa emisió de fums, baixa emisió de gasos tòxics, lliure d'halogens, resistència a la absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultravioleta, resistència als agents químics, etc, amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament Instal.lat en safata o tub i en correcte funcionament.	133,00
02.03.06	m	**Conductor negre de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV de 1x6 mm² de secció** Subministre i instal.lació de cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal.lacions fotovoltaiques, garantitzat per a 30 anys, tipo ZZ-F, tensió nominal 1,5/1,5 kV, tensió màxima en corrent continua 1,8 kV, reacció al foc clase Cca, de 1x6 mm² de secció, amb coberta del cable de poliolefins amb baixa emissió de fums, no propagació de la flama, baixa emisió de fums, baixa emisió de gasos tòxics, lliure d'halogens, resistència a la absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultravioleta, resistència als agents químics, etc, amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament Instal.lat en safata o tub i en correcte funcionament.	127,00

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 54 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AMIDAMENTS

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

02.03.07	m	**Conductor vermell de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV de 1x4 mm² de secció** Subministre i instal.lació de cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal.lacions fotovoltaiques, garantitzat per a 30 anys, tipo ZZ-F, tensió nominal 1,5/1,5 kV, tensió màxima en corrent continua 1,8 kV, reacció al foc clase Cca, de 1x4 mm² de secció, amb coberta del cable de poliolefins amb baixa emissió de fums, no propagació de la flama, baixa emisió de fums, baixa emisió de gasos tòxics, lliure d'halogens, resistència a la absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultravioleta, resistència als agents químics, etc, amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament Instal.lat en safata o tub i en correcte funcionament.		555,00
02.03.08	m	**Conductor negre de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV de 1x4 mm² de secció** Subministre i instal.lació de cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal.lacions fotovoltaiques, garantitzat per a 30 anys, tipo ZZ-F, tensió nominal 1,5/1,5 kV, tensió màxima en corrent continua 1,8 kV, reacció al foc clase Cca, de 1x4 mm² de secció, amb coberta del cable de poliolefins amb baixa emissió de fums, no propagació de la flama, baixa emisió de fums, baixa emisió de gasos tòxics, lliure d'halogens, resistència a la absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultravioleta, resistència als agents químics, etc, amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament Instal.lat en safata o tub i en correcte funcionament.		860,00
02.03.09	m	**Conductor de coure RZ1 0,6/1kV de 1x70mm² de secció** Subministre i instal.lació de conductor de coure unifilar de 1x70 mm² de secció, designació RZ1 0,6/1 kV (UNE 21123-4), lliure d'halògens, no propagador de l'incendi (UNE-EN 50266), amb baixa emisió de gasos tòxics i corrosius (UNE-EN 50267-2-1) i baixa opacitat de fums (UNE-EN 50268-1), amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament Instal.lat. Marca/model: PRYSMIAN / AFUMEX 1000 V (AS) o equivalent. Completament col·locat en canal, safata o tub i en correcte funcionament.		40,00
02.03.10		**Conductor de coure RZ1 0,6/1kV de 1x35mm² de secció** Subministre i instal.lació de conductor de coure unifilar de 1x35 mm² de secció, designació RZ1 0,6/1 kV (UNE 21123-4), lliure d'halògens, no propagador de l'incendi (UNE-EN 50266), amb baixa emisió de gasos tòxics i corrosius (UNE-EN 50267-2-1) i baixa opacitat de fums (UNE-EN 50268-1), amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament Instal.lat. Marca/model: PRYSMIAN / AFUMEX 1000 V (AS) o equivalent. Completament col·locat en canal, safata o tub i en correcte funcionament.		15,00
02.03.11		**Conductor de coure de protecció pel terra RZ1 0,6/1kV de 1x6mm² de secció** Subimnistre i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 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). Inclús accessoris i elements de subjecció. l'aïllament del cable sera groc/ verd per indicar que és el cable de protecció, sinó per defecte anirà marcat per diferenciar-se de la resta.		50,00
02.03.12	m	**Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure** Subministre i instal.lació de cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de pvc, no propagador de flama segons UNE-EN 50265, col.locat sota tub o canal, amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament instal.lat i col·locat en canal, safata o tub i en correcte funcionament.		15,00
02.03.13	m	**Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35mm2** Subministre i instal.lació de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35mm2, muntat en malla de connexió a terra. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament instal.lat i en correcte funcionament.		4,00

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 55 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AMIDAMENTS

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

02.03.14	m	**Posta a terres amb piqueta i excavació** Subministre i instal.lació de piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2.500 mm de llargària i de 14,6 de diàmetre, clavada a terra. Inclou excavació i reomplerta. Completament instal.lat i en correcte funcionament.	1,00		

TOTAL SUBCAPITOL 02.03 CANALITZACIONS I CABLES

CAPÍTOL: 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBCAPÍTOL: 04 ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
02.04.01	u	**Ajudes Paleta** Partida alçada per les ajudes de paleta corresponents a perforacions, reforços i segellats pel pas d'instal.lacions.	1,00		
02.04.02	u	**Legalització instal.lació BT** Legalització. Realització de les corresponents legalitzacions corresponents (ELEC) per tal de registrar a indústria la nova instal.lació. Tramitació i taxes incloses. Entrega de còpia en paper i en format digital a la propietat. inclou RITSIC i RAC.	1,00		
02.04.03	u	**Documentació As built** Asbuilt. Realització de documentació AS BUILT a la finalització de l'obra, que inclogui documentació gràfica amb l'execució exacta de les instal·lacions, així com les fitxes tècniques, manuals d'ús i manteniment, i certificats d'homologació de tots els elements instal·lats. Entrega de còpia en paper i en digital a la propietat.	1,00		
02.04.04	u	**Projecte** Projecte. Entrega de còpia en paper i en format digital a la propietat.	1,00		
02.04.05	u	**Control de qualitat i proves** Control de Qualitat i Proves de les instal.lacions de electricitat Infraestructures.	1,00		
02.04.06	u	**Gestió de residus** Partida d'abonament íntegre a justificar en concepte de la gestió de residus d'enderroc i de construcció resultants de la totalitat de l'obra, segons la fitxa de l'estudi de gestió de residus. Inclou càrrega i transport dels residus a abocadors i centres de reciclatge amb contenidors i camions, així com també s'iniclou el pagament dels cànons específics, etc. Gestió residus	1,00		
02.04.07	u	**Gestions amb la companyia Elèctrica distribuïdora** Sol.licitud del punt de connexió i aportació de la documentació tècnica necessària a la Companyia Elèctrica Distribuidora corresponent i obtenció del CAU (Codi d'Autoconsum) corresponent. Inclou el cost d'estudi del punt d'accés i connexió i de la connexió amb la xarxa elèctrica i el cost de demanar el punt de subministre per a carregadors de cotxes elèctrics. Inclou la modificació del contracte tècnic d'accés.	1,00		
02.04.08	u	**Inspecció Inicial BT** Sol·licitud i realització d'una inspecció inicial segons marca el REBT (RD 842/2002) amb un organisme de control (OC), inclou visita de l'inspector i entrega de l'acta signada per l'OC.	1,00		
02.04.09	u	**Partida alçada a justificar despeses imprevistes** Partida alçada per justificar despeses imprevistes, també inclourà despeses amb la companyia distribuïdora.	1,00		
02.04.11	u	**Integració al sistema de telegestió Loxone. Integració de l'inversor amb el sistema de telegestió existent.** Integració de les dades provinents de l'inversor amb el sistema de telegestió existent a l'edifici i que utilitza actualment l'Agència de l'Energia d'Osona per visualitzar totes les instal·lacions solars i consums d'equipaments adherits de la comarca. Inclou la interfície modbus/tpc de l'inversor i el cablejat i la connexió de l'inversor a la xarxa d'Internet i la integració de les dades provinents de l'inversor amb el sistema de telegestió de l'equipament.	1,00		

TOTAL SUBCABITOL 02.04 ALTRES

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 56 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AMIDAMENTS

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

CAPÍTOL: 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBCAPÍTOL: 05 OBRA CIVIL

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
02.05.01	u	**Construcció mòdul exterior per a CGP+CS + TMF-10** Subministrament i construcció d'un mòdul en zona exterior per a la instal.lació en el seu interior, del mòdul de comptatge i mesura (TMF-10) per a la comptabilització de l'energia generada per la instal. lació solar plantejada i d'acord als detalls constructius especificats en l'apartat de la memòria corresponent. també s'integrarà la Caixa General de Proteccions i la Caixa de seccionament de companyia. Inclou la mà d'obra i tots els elements i accessoris necessaris per a la seva correcte construcció. També s'inclouen els treballs d'adequació de l'espai per a la implantació d'aquest mòdul a la ubicació prevista en els plànols, (moviment de terres, sanejament de l'espai ocupat per el nou mòdul, etc). Totalment muntat i en perfecte funcionament.	1,00		
02.05.02	u	**Construcció mòdul exterior per a Inversor i Quadre CA i CC** Subministrament i construcció d'un mòdul en zona exterior per a la instal.lació en el seu interior, del mòdul de comptatge i mesura (TMF-10) per a la comptabilització de l'energia generada per la instal. lació solar plantejada i d'acord als detalls constructius especificats en l'apartat de la memòria corresponent. també s'integrarà la Caixa General de Proteccions i la Caixa de seccionament de companyia. Inclou la mà d'obra i tots els elements i accessoris necessaris per a la seva correcte construcció. També s'inclouen els treballs d'adequació de l'espai per a la implantació d'aquest mòdul a la ubicació prevista en els plànols, (moviment de terres, sanejament de l'espai ocupat per el nou mòdul, etc). Totalment muntat i en perfecte funcionament.	1,00		
02.05.03	m	**Tall en paviments de formigó** Tall en paviments de formigó	117,00		
02.05.04	m2	**Enderroc de solera de formigó lleugerament armat** Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, fins a 20cm de gruix, amb martell picador i transport de runa a gestor autoritzat	46,80		
02.05.05	m3	**Excavació de rasa per a pas d'instal.lacions** Excavació de rasa per a pas d'instal.lacions fins a 1m de fondaria, en terreny compacte, realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora.	18,72		
02.05.06	m3	**Estesa de granulats per protecció de conducte de baixa tensió** Estesa de granulats per protecció de conducció de baixa tensió amb material reciclat mixt en tongades de 25cm. com a màxim.	11,70		
02.05.07	m3	**Rebliment i piconatge de rasa** Rebliment i piconatge de rasa d'amplaria fins a 0,6m com a màxim, amb saulò sense garbellar per a la protecció de conduccions, en tongades de 25cm com a màxim, utilitant picó vibrant.	7,02		
02.05.08	m2	**Solera de formigó** Formigó per a paviment de consistència plàstica i grandaria màxima del granulat de 20mm i de 15mm de gruix	46,80		
				TOTAL SUBCAPITOL 02.05 OBRA CIVIL	

CAPÍTOL: 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBCAPÍTOL: 06 ELEMENTS DISTRIBUÏDORA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 57 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AMIDAMENTS

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

02.06.01	**u**	**Caixa General de proteccions - CGP** Subministrament i instal·lació en l'interior de prefabricat monobloc de caixa general de protecció, equipada amb borns de connexió, bases unipolars tancades previstes per a col·locar fusibles de intensitat màxima 400 A, esquema 9, per a protecció de la línia general d'alimentació, formada per una envoltant aïllant, precintable i autoventilada, segons UNE-EN 60439-1, grau d'inflamabilitat segons s'indica en UNE-EN 60439-3, amb graus de protecció IP43 segons UNE 20324 i IK08 segons UNE-EN 50102, que es tancarà amb porta de protecció metàl·lica amb grau de protecció IK10 segons UNE-EN 50102, protegida de la corrosió i amb pany o cadenat. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Inclús fusibles i elements de fixació i connexió amb la conducció soterrada de connexió de terra. Totalment muntada, connexionada i provada.	1,00	
02.06.02	**u**	**Caixa de Seccionament CS-400** Subministrament i instal·lació a l'interior de prefabricat monobloc una Caixa de seccionament amb evolvent de polièster reforçat amb fibra de vidre, grau de protecció IP43 UNE 20324, amb tres bases de fusibles tamany BUC-2, 400A amb neutre amovible. Totalment muntada, connexionada i provada.	1,00	
02.06.03	**m**	**Conductor de alumini XZ1(S) 0,6/1kV de 1x240mm² de secció** Cable unipolar XZ1 (S), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor d'alumini classe 2 de 240 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (X) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens (Z1). Segons IEC 60502-1	360,00	

TOTAL SUBCAPITOL 02.06 ELEMENTS DISTRIBUÏDORA **0,00**

TOTAL CAPITOL 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA **0,00**

CAPÍTOL: 03 PERGOLA

SUBCAPÍTOL: 01 ENDERROCS I TREBALLS PRÈVIS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
03.01.01	**m**	**Desviament provisional de sanejament** Desviament provisional de xarxa de sanejament. Inclou localització de tubs i el seu desviament per realització de la fonamentació Inclou localització amb mitjans manuals i mecànics i la gestió de la terra/runa resultant. Inclou obra civil d'excavació, tub, reblert i paviment final igual existent.	39,00		
03.01.02	**m2**	**Demolició paviment existent d'aglomerat asfàltic** Demolició de paviment existent d'aglomerat asfàltic amb pretall amb disc, de 12 cm de gruix aproximadament. Inclou càrrega, transport i gestió runa a abocador autoritzat, inclou taxes corresponents. inclou esponjament en el preu.	40,80		
03.01.03	**u**	**Desviament de serveis enterrats a la zona d'afectació** Desviament de serveis enterrats a la zona d'afectació	2,00		

TOTAL SUBCAPITOL 03.01 ENDERROCS I TREBALLS PRÈVIS

CAPÍTOL: 03 PERGOLA

SUBCAPÍTOL: 02 MOVIMENT DE TERRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
03.02.01	**u**	**Cata de serveis existents** Cata amb mitjans manuals i mecànics de serveis existents	2,00		
03.02.02	**m3**	**Exacavació rasa/pou compacte, m, mec.,** Excavació de fonaments, riostres, rases, pous, rases de serveis i sanejament de fins a 2 M de fondària, amb terreny compacte, càrrega mecànica sobre camió	24,48		
03.02.03	**m2**	**Repàs esplanada, 95% PM** Repàs i piconatge esplanada amb motonivelladora, amb compactació del 95% PM	40,80		
03.02.04	**m3**	**Transport i cànon abocador** Transport de terres a l'abocador. Inclou cànon i esponjament en el preu	24,48		

TOTAL SUBCAPITOL 03.02 MOVIMENTS DE TERRES

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 58 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AMIDAMENTS

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

CAPÍTOL: 03 PERGOLA

SUBCAPÍTOL: 03 FORMIGONS I ACER FONAMENTS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
03.03.01	m3	**Formigó Neteja, HM-20/20/I,CAMÓ** Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20mm, abocat des de camió	4,08		
03.03.02	m3	**Formigó Rasa/Pou fonament, HA35/SF/12 XC3+XA3, CAMIÓ** Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-35/SF/12 XC3+XA3 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20mm, abocat des de camió. Inclou encofrats necessàris si és el cas.	24,48		
03.03.03	kg	**Acer B/corrugada, B 500 S P/Armadura Rasa /Pou/ Mur 3.5** Acer en barres corrugades B500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2, per a l'armadura d'enceps i riostres. L'amidament hi ha inclòs: mermes, solapes i reforç armadura a la zona d'anclatges pilars amb peikos.	935,00		
03.03.04	u	**Replanteig, col·locació i reomplert ancoratges** Replanteig i col·locació ancoratges i posterior reomplert sota platina de morter sense retracció tipus groutte, inclou encofrats necessaris.	17,00		

TOTAL SUBCAPITOL 03.03 MOVIMENTS DE TERRES .....

CAPÍTOL: 03 PERGOLA

SUBCAPÍTOL: 04 ESTRUCTURA METÀL·LICA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
03.04.01	kg	**Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,trab.taller+an** Acer S275JR según UNE-EN 10025-2, peça simple, en perfils laminats en calent serie IPN, IPE, IPE-A HEB, HEA, HEM y UPN, granallats SA 2 1/2, treball en taller i amb duess capes de imprimació antioxidant (capa 1:Imprimació vermella de 2 components HK2E de Euroquimica / capa 2:Imprimació FILLER d' alt espessor de 2 components de Euroquimica, col·locat en obra amb soldadura i/o cargols.	11.123,74		
03.04.02	kg	**Pintat 2 capes esmalt acabat estructura metàl·lica** Pintat 2 capes de acabat de kg de perfil metal·lic a taller i/o obra amb pintura de poliuretà de 2 components DURCOL de Euroquimica, color a determinar. CERTIFICAT C5 DE LA PINTURA I APLICACIÓ.	11.123,74		

TOTAL SUBCAPITOL 03.04 ESTRUCTURA METÀL·LICA .....

CAPÍTOL: 03 PERGOLA

SUBCAPÍTOL: 04 PAVIMENTS I PINTURA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
03.04.01	m2	**Paviment asfalt en calent 15 cm** Paviment asfalt en calent 15 cm Zona paviment demolt	56,80		
03.04.02	u	**Pintura places aparcament zona paviment** Pintat línies aparcament	1,00		

TOTAL SUBCAPITOL 03.04 PAVIMENTS I PINTURA .....

TOTAL CAPITOL 03 PÈRGOLA .....

CAPÍTOL: 04 SEGURETAT I SALUT

SUBCAPÍTOL: 01 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
04.01.01	u	**Casc de seguretat** Casc de Seguretat	4,00		
04.01.02	u	**Parell de guants de goma-latex antitall** Parell de guants de goma-latex antitall	4,00		
04.01.03	u	**Parell de guants de nitril groc alta resistencia** Parell de guants de nitril groc d'alta resistència.	4,00		

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 59 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AMIDAMENTS

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

04.01.04	**u**	**Parell de guants per electricista, aïllants fins 5000V**	
		Parell de guants per electricista, aïllants fins 5000V	4,00
04.01.05	**u**	**Parell de botes de seguretat amb puntera metàl.lica**	
		Parell de botes de seguretat amb puntera metàl.lica	4,00
04.01.06	**u**	**Pitrall reflectant**	
		Pitrall reflectant	4,00

TOTAL SUBCABITOL 04.01 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CAPÍTOL: 04 SEGURETAT I SALUT

SUBCAPÍTOL: 02 MEDECINA PREVENTIVA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
04.02.01	**u**	**Farmaciola d'urgència a caseta d'obra**			
		Farmaciola d'urgència a caseta d'obra	1,00		

TOTAL SUBCABITOL 03402 MEDECINA PREVENTIVA

CAPÍTOL: 04 SEGURETAT I SALUT

SUBCAPÍTOL: 03 SEGURETAT I SALUT A L'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
04.03.01	**u**	**Seguretat i Salut a l'obra**			
			1,00		

TOTAL SUBCABITOL 04.03 SEGURETAT I SALUT A L'OBRA

TOTAL CAPITOL 04 SEGURETAT I SALUT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 60 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

8.2 Pressupost

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 61 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

PRESSUPOST

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

CAPÍTOL: 01 CONSIDERACIONS D'ÍNDOLE GENERAL

SUBCAPÍTOL: 01 CONSIDERACIONS D'ÍNDOLE GENERAL

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
01.01.01	u	L'empresa constructora facilitarà els plànols as-built de les diferents instal·lacions executades a la direcció facultativa de les instal·lacions per a la seva revisió i posterior aprovació.	1,00	0,00	0,00	€
01.01.02	u	Totes les instal·lacions executades seran degudament provades d'acord amb la normativa vigent al respecte per cadascuna d'elles, tot verificant-ne el seu correcte funcionament. Al final de l'obra, i abans de procedir a la contractació dels diferents serveis afectats, s'emetran i entregaran a la D.F d'instal·lacions els corresponents certificats acreditatius al respecte, emesos per una empresa instal·ladora inscrita en el registre i degudament autoritzada pel Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya.	1,00	0,00	0,00	€
01.01.03	u	Cada partida inclou els mitjans auxiliars necessaris per a la total i correcte execució de les mateixes (elevadors, bastides, ...), així com també les ajudes de paleta corresponents per a l'execusió de les mateixes.	1,00	0,00	0,00	€
01.01.04	u	A partir del pla de control de qualitat del projecte executiu el contractista elaborarà el seu pla d'autocontrol que haurà de ser aprovat per la direcció facultativa abans de l'inici de les obres. Les partides del Programa de Control de Qualitat seran les mínimes a efectuar i podran ampliar-se o demanar-ne de noves durant el transcurs del treballs si les circumstàncies així ho aconsellin. Si l'increment d'assaigs de control es deu a execucions incorrectes del Constructor, aquests assaigs	1,00	0,00	0,00	€
01.01.05	u	Les mermes dels materials estan incloses dins dels preus. No s'acceptaran mermes en els amidaments.	1,00	0,00	0,00	€
01.01.06	u	El contractista es revisarà el present projecte executiu, comprenent memòria, estat d'amidaments i plànols, i realitzarà les visites necessàries a l'obra per tal de comprovar les descripcions de les diferents partides i els seus amidaments. Una vegada realitzada aquesta revisió assumirà com a correcte l'estat d'amidaments, de forma que si hi hagués un increment de medició respecte la de projecte aquesta l'assumirà l'adjudicatari. Si per contra hi hagués un decrement de medició, es certificarà la real executada.	1,00	0,00	0,00	€

TOTAL SUBCAPITOL 01.01 CONSIDERACIONS D'INDOLE GENERAL **0,00 €**

TOTAL CAPITOL 01 CONSIDERACIONS D'INDOLE GENERAL **0,00 €**

CAPÍTOL: 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBCAPÍTOL: 01 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
02.01.01	u	**Mòdul Solar Fotovoltaic monocristal.li de 360Wp** Subministre i instal.lació de modul solar fotovoltaic monocristal.li de 360wp. Eficiència del 20%. Dimensions: 1,771mm (alt) x 1.015mm (ample) x 30mm (fons). Pes de 20kg. Tensió circuit obert (voc) 40,4V. Corrent de curt circuit (Isc) 8,62A. Tensió en el seu punt de màxima potència (Vmpp) 33,4V. Corrent en el punt de màxima potència (Impp) 8,06A. amb cel.la tallada mono, 126 cel.les en sèrie. Vidre solar templat amb baix contingut de ferro, 3,2mm amb tractament antireflectant. Marc d'alumini anoditzat i caixa de connexions IP68. Inclou la mà d'obra i tots els elements i accessoris necessaris pel seu correcte muntatge i instal.lació. Marc del panell i el mòdul en negre. Panells completament connectats i instal.lats fins al seu correcte funcionament.	360,00	115,20	41.472,00	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 62 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

PRESSUPOST

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

02.01.02	**u**	**Inversor / Ondulador trifàsic per a una potència nominal 100kW** Subministre i instal.lació de un inversor / ondulador per a instal.lacions solars fotovoltaiques, trifàsic per a una potència nominal de 100kW. Per a connexió a xarxa o injecció 0, que compleixi amb tots els requisits del projecte tècnic i plec de condicions, així com la normativa vigent. L'equip seleccionat es podrà integrar perfectament a la instal.lació convencional permetent el màxim autoconsum instantani. Amb una garantia de 5 anys. Incorpora protocol el qual permetrà la monitorització de la generació, gestió de dades, resultats i/o consums de la instal.lació solar fotovoltaica i sistema de comunicació modbus per a poder integrar-se en un sistema de gestió centralitzat (LOXONE), extreure dades a temps real per poder ser tractades des d'un ordinador. Inclou ma d'obra, subministre, instal.lació i col.locació en la ubicació corresponent amb tots els elements i accessoris necessaris per a la seva instal.lació, suportació i correcte funcionament. Totalment instal.lat en la posició acordada i en perfecte funcionament.	1,00	5.117,48	5.117,48	€
02.01.03	**u**	**Controlador / gestió instal.lació solar fotovoltaica** Subministre, instal.lació i integració del paquet equip de e-gestió d'equipaments municipals format per: - Autòmat de control programable i accessible des de web i aplicació mòbil (app), amb interfície de connexió amb protocols estàndards (KNX, Modbus RTU,DALI...) (1Ut) - Mòduls expansió del autòmat per disposar d'un mínim de: 20 entrades digitals / 8 entrades analògiques / 16 sortides digitals (5A) / 28 sortides digitals (16A) / 4 sortides analògiques / interfície amb comunicació via radio i KNX i compatible amb DALI, DMX, RS-232 i RS-485 / interfície Modbus/RTU (protocol estàndard de comunicació). - Filtre de sobretensions per protecció del autòmat (1Ut.). - Targeta SD - mínim 4GB (2Ut.). - Cablejat CAT 7 (metres). - Integració al sistema de gestió existent (LOXONE). Totalment instal.lat i en perfecte funcionament.	1,00	2.607,18	2.607,18	€

TOTAL SUBCAPITOL 02.01 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES **49.196,66 €**

CAPÍTOL: 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBCAPÍTOL: 02 QUADRES, SUBQUADRES I PROTECCIONS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
02.02.01	**u**	**Tallacircuit amb fusible cilíndric de 12A** Subministre i instal.lació de talla circuits amb fusible cilíndric de 12A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficilament sobre rail DIN. Inclou mà d'obra i tots els elements i accessoris necessaris per a la correcta instal.lació. Totalment instal.lat i en funcionament.	38,00	9,61	365,18	€
02.02.02	**u**	**Limitador de sobretensions en CC permanents i transitories 1000V i 40kA (2P)** Subministrament i instal.lació d'un limitador de sobretensions permanents i transitories. Tensió d'utilització 1000V. de la marca Schneider o similar equivalent. Inclou mà d'obra, cablejat i tots els accessoris necessaris per el seu correcte funcionament. Totalment instal.lat i en perfecte funcionament.	19,00	207,10	3.934,90	€
02.02.03	**u**	**Limitador de sobretensions en CA permanents i transitories 400V i 40kA (4P)** Subministrament i instal.lació d'un limitador de sobretensions permanents i transitories. Tensió d'utilització 400V. de la marca Schneider o similar equivalent. Inclou mà d'obra, cablejat i tots els accessoris necessaris per el seu correcte funcionament. Totalment instal.lat i en perfecte funcionament.	1,00	416,00	416,00	€

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 63 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

PRESSUPOST

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

02.02.04	**u**	**Interruptor automàtic magnetotèrmic de 180A (4P)** Subministrament i instal.lació d'un interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, tetrapolar (4P), intensitat nominal 180A, poder de tall 25kA. grau de protecció IP20, muntatge sobre carril Din. De la marca Schneider similar o equivalent. Inclou mà d'obra, cablejat i tots els elements i accessoris necessaris per a la seva instal.lació. Totalment instal.lat a l'interior del quadre i en correcte funcionament.	1,00	306,68	306,68	€
02.02.05	**u**	**Interruptor seccionador de 180A (4P)** Subministrament i instal·lació d'un interruptor seccionador, de 4 mòduls, tetrapolar(4P), intensitat nominal 180 A, tensió d'aïllament (Ui) 500V, impuls de tensió màxima (Uimp) 4K, poder d'obertura i tancament 3xIn, poder de tall 20xIn durant 0,1s, intensitat de curtcircuit (Icw) 12xIn durant 1 s, vida útil en buit 8500 maniobres, vida útil en càrrega 1500 maniobres, de 72x86x75 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35mm) segons UNE-EN 60947-3.	1,00	350,00	350,00	€
02.02.06	**u**	**Conjunt de protecció i mesura TMF10** Subministrament i instal.lació d'un conjunt de protecció i mesura del tipus TMF-10 per a subministraments trifàsics superior a 15kW des de 200A fins a 400A. Evolvent fabricada en polièster premsat en calent, reforçat amb fibre de vidre, color gris RAL 7035. grau de protecció contra la pol i aigua IP44 i contra impactes IK09. de doble aïllament, autoextingible a 960º, classe tèrmica del ppolièster 105º. amb 3 bases de fusibles seccionables en càrrega de tamany BUC-03 fins 630A. placa de senyalització de ris elèctric i totalment cablejat. preparat per a posar comptador de mesura indirecte de potència 100kW i tensió 400V. Inclou mà d'obra i tots els accessoris necessaris per el seu correcte funcionament. Totalment instal.lat i en perfecte funcionament. Mides 855 mm x 570 mm x 171 mm	1,00	596,26	596,26	€
02.02.07	**u**	**Interruptor automàtic magnetotèrmic de 180A + bloc diferencial** Subministrament i instal.lació interruptor automàtic magnetotèrmic per a conjunt de protecció i mesura TMF-1, tetrapolar (4P), intensitat nominal 180A, poder de tall 25kA, amb protecció diferencial selectiu tetrapolar (4P) vigi, intensitat 50A i sensibilitat 300mA muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre. Col.locat al conjunt de protecció i mesura. Inclou mà d'obra, cablejat i tots els elements i accessoris necessaris per a la seva instal.lació. Totalment instal.lat i en correcte funcionament.	1,00	772,92	772,92	€
02.02.09	**u**	**Armari muntatge superficial de plastic CC 500x600x230** Subministrament i muntatge quadre monobloc,de polièster reforçat amb fibre de vidre, de 500x500x230 mm, color gris RAL 7035, amb grau de protecció IP66 i IK10. completament muntat i instal·lat. Quadre de proteccions CC i CA	2,00	110,91	221,82	€
02.02.12	**u**	**Switch comunicacions per a 4 ports** Subministrament i instal.lació d'un nou switch per a 4 ports. Inclou mà d'obra i tots els accessoris necessaris per el seu correcte funcionament. Totalment instal.lat i en perfecte funcionament. Sala quadre general planta baixa	1,00	95,00	95,00	€

TOTAL SUBCAPITOL 02.02 QUADRES, SUBQUADRES I PROTECCIONS **7.058,76 €**

CAPÍTOL: 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBCAPÍTOL: 03 CANALITZACIONS I CABLES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 64 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

PRESSUPOST

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

02.03.01	**m**	**Tub flexible corrugat PVC sense halogens 63mm diàmetre nominal** Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 90 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. 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.	112,00	8,29	928,48	€
	m	**Tub flexible corrugat PVC sense halogens 20mm diàmetre nominal** Subministre i instal.lació de tub flexible corrugat de pvc sense halògens, de 90mm de diàmetre nominal, aïllat i no propagador de la flama, de baixa emissio de fums i sense emissió de gasos rtòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2J, resistència a compressió de 320N i una rigidesa dielèctrica de 2000V. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació i tots els accessoris necessaris per el seu correcte funcionament. Totalment instal.lat i en perfecte funcionament.	120,00	2,06	247,20	€
02.03.02		**Canal Protectora de 40x60** Subministrament i muntatge de canal protectora de policarbonat, ABS i compost termoplàstic lliure de halògens, color blanc RAL 9010, de 40x60 mm, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, amb graus de protecció IP4X i IK08, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, segons UNE-EN 50085-1, subministrada en trams de 3 m de longitud, amb film de protecció, per a allotjament de cables elèctrics i de telecomunicació, amb ponts, peces d'unió, tacs i cargols. Passar cable terres i RJ45	6,00	26,84	161,04	€
02.03.03	**u**	**Arqueta registre 60x60** Formació d'arqueta enterrada, de dimensions interiors 60x60x60 cm, de formigó en massa "in situ" HM-35/P/20/X0+XA2, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de gruix, amb marc i tapa de ferro colat classe B-125 segons UNE-EN 124, per a allotjament de la vàlvula. Inclús motlle reutilitzable de xapa metàl·lica, amortitzable en 20 usos. El preu no inclou la vàlvula, l'excavació ni el replé del extradós.	5,00	174,08	870,40	€
02.03.04	**m**	**Caixa de derivació quadrada plàstic 100x100**	2,00	7,50	15,00	€
02.03.05	**m**	**Conductor vermell de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV de 1x6 mm² de secció** Subministre i instal.lació de cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal.lacions fotovoltaiques, garantitzat per a 30 anys, tipo ZZ-F, tensió nominal 1,5/1,5 kV, tensió màxima en corrent continua 1,8 kV, reacció al foc clase Cca, de 1x6 mm² de secció, amb coberta del cable de poliolefins amb baixa emissió de fums, no propagació de la flama, baixa emisió de fums, baixa emisió de gasos tòxics, lliure d'halogens, resistència a la absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultravioleta, resistència als agents químics, etc, amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament Instal.lat en safata o tub i en correcte funcionament.	133,00	3,33	442,89	€
02.03.06	**m**	**Conductor negre de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV de 1x6 mm² de secció** Subministre i instal.lació de cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal.lacions fotovoltaiques, garantitzat per a 30 anys, tipo ZZ-F, tensió nominal 1,5/1,5 kV, tensió màxima en corrent continua 1,8 kV, reacció al foc clase Cca, de 1x6 mm² de secció, amb coberta del cable de poliolefins amb baixa emissió de fums, no propagació de la flama, baixa emisió de fums, baixa emisió de gasos tòxics, lliure d'halogens, resistència a la absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultravioleta, resistència als agents químics, etc, amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament Instal.lat en safata o tub i en correcte funcionament.	127,00	3,33	422,91	€

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 65 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

PRESSUPOST

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

02.03.07	m	**Conductor vermell de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV de 1x4 mm² de secció** Subministre i instal.lació de cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal.lacions fotovoltaiques, garantitzat per a 30 anys, tipo ZZ-F, tensió nominal 1,5/1,5 kV, tensió màxima en corrent continua 1,8 kV, reacció al foc clase Cca, de 1x4 mm² de secció, amb coberta del cable de poliolefins amb baixa emissió de fums, no propagació de la flama, baixa emisió de fums, baixa emisió de gasos tòxics, lliure d'halogens, resistència a la absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultravioleta, resistència als agents químics, etc, amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament Instal.lat en safata o tub i en correcte funcionament.	555,00	1,84	1.021,20	€
02.03.08	m	**Conductor negre de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV de 1x4 mm² de secció** Subministre i instal.lació de cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal.lacions fotovoltaiques, garantitzat per a 30 anys, tipo ZZ-F, tensió nominal 1,5/1,5 kV, tensió màxima en corrent continua 1,8 kV, reacció al foc clase Cca, de 1x4 mm² de secció, amb coberta del cable de poliolefins amb baixa emissió de fums, no propagació de la flama, baixa emisió de fums, baixa emisió de gasos tòxics, lliure d'halogens, resistència a la absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultravioleta, resistència als agents químics, etc, amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament Instal.lat en safata o tub i en correcte funcionament.	860,00	1,84	1.582,40	€
02.03.09	m	**Conductor de coure RZ1 0,6/1kV de 1x70mm² de secció** Subministre i instal.lació de conductor de coure unifilar de 1x70 mm² de secció, designació RZ1 0,6/1 kV (UNE 21123-4), lliure d'halògens, no propagador de l'incendi (UNE-EN 50266), amb baixa emisió de gasos tòxics i corrosius (UNE-EN 50267-2-1) i baixa opacitat de fums (UNE-EN 50268-1), amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament Instal.lat. Marca/model: PRYSMIAN / AFUMEX 1000 V (AS) o equivalent. Completament col·locat en canal, safata o tub i en correcte funcionament.	40,00	21,56	862,40	€
02.03.10		**Conductor de coure RZ1 0,6/1kV de 1x35mm² de secció** Subministre i instal.lació de conductor de coure unifilar de 1x35 mm² de secció, designació RZ1 0,6/1 kV (UNE 21123-4), lliure d'halògens, no propagador de l'incendi (UNE-EN 50266), amb baixa emisió de gasos tòxics i corrosius (UNE-EN 50267-2-1) i baixa opacitat de fums (UNE-EN 50268-1), amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament Instal.lat. Marca/model: PRYSMIAN / AFUMEX 1000 V (AS) o equivalent. Completament col·locat en canal, safata o tub i en correcte funcionament.	15,00	12,09	181,35	€
02.03.11		**Conductor de coure de protecció pel terra RZ1 0,6/1kV de 1x6mm² de secció** Subimnistre i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 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). Inclús accessoris i elements de subjecció. l'aïllament del cable sera groc/ verd per indicar que és el cable de protecció, sinó per defecte anirà marcat per diferenciar-se de la resta.	50,00	4,18	209,00	€
02.03.12	m	**Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure** Subministre i instal.lació de cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de pvc, no propagador de flama segons UNE-EN 50265, col.locat sota tub o canal, amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament instal.lat i col·locat en canal, safata o tub i en correcte funcionament.	15,00	3,92	58,80	€
02.03.13	m	**Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35mm2** Subministre i instal.lació de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35mm2, muntat en malla de connexió a terra. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament instal.lat i en correcte funcionament.	4,00	5,23	20,92	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 66 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

02.03.14	**m**	**Posta a terres amb piqueta i excavació** Subministre i instal.lació de piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2.500 mm de llargària i de 14,6 de diàmetre, clavada a terra. Inclou excavació i reomplerta. Completament instal.lat i en correcte funcionament.	1,00	155,79	155,79	€

TOTAL SUBCAPITOL 02.03 CANALITZACIONS I CABLES **7.179,78 €**

CAPÍTOL: 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBCAPÍTOL: 04 ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
02.04.01	**u**	**Ajudes Paleta** Partida alçada per les ajudes de paleta corresponents a perforacions, reforços i segellats pel pas d'instal.lacions.	1,00	500,00	500,00	€
02.04.02	**u**	**Legalització instal.lació BT** Legalització. Realització de les corresponents legalitzacions corresponents (ELEC) per tal de registrar a indústria la nova instal.lació. Tramitació i taxes incloses. Entrega de còpia en paper i en format digital a la propietat. inclou RITSIC i RAC.	1,00	450,00	450,00	€
02.04.03	**u**	**Documentació As built** Asbuilt. Realització de documentació AS BUILT a la finalització de l'obra, que inclogui documentació gràfica amb l'execució exacta de les instal·lacions, així com les fitxes tècniques, manuals d'ús i manteniment, i certificats d'homologació de tots els elements instal·lats. Entrega de còpia en paper i en digital a la propietat.	1,00	450,00	450,00	€
02.04.04	**u**	**Projecte** Projecte. Entrega de còpia en paper i en format digital a la propietat.	1,00	950,00	950,00	€
02.04.05	**u**	**Control de qualitat i proves** Control de Qualitat i Proves de les instal.lacions de electricitat Infraestructures.	1,00	1.152,00	1.152,00	€
02.04.06	**u**	**Gestió de residus** Partida d'abonament íntegre a justificar en concepte de la gestió de residus d'enderroc i de construcció resultants de la totalitat de l'obra, segons la fitxa de l'estudi de gestió de residus. Inclou càrrega i transport dels residus a abocadors i centres de reciclatge amb contenidors i camions, així com també s'iniclou el pagament dels cànons específics, etc. Gestió residus	1,00	350,00	350,00	€
02.04.07	**u**	**Gestions amb la companyia Elèctrica distribuïdora** Sol.licitud del punt de connexió i aportació de la documentació tècnica necessària a la Companyia Elèctrica Distribuidora corresponent i obtenció del CAU (Codi d'Autoconsum) corresponent. Inclou el cost d'estudi del punt d'accés i connexió i de la connexió amb la xarxa elèctrica i el cost de demanar el punt de subministre per a carregadors de cotxes elèctrics. Inclou la modificació del contracte tècnic d'accés.	1,00	2.287,47	2.287,47	€
02.04.08	**u**	**Inspecció Inicial BT** Sol·licitud i realització d'una inspecció inicial segons marca el REBT (RD 842/2002) amb un organisme de control (OC), inclou visita de l'inspector i entrega de l'acta signada per l'OC.	1,00	397,74	397,74	€
02.04.09	**u**	**Partida alçada a justificar despeses imprevistes** Partida alçada per justificar despeses imprevistes, també inclourà despeses amb la companyia distribuïdora.	1,00	4.000,00	4.000,00	€
02.04.11	**u**	**Integració al sistema de telegestió Loxone. Integració de l'inversor amb el sistema de telegestió existent.** Integració de les dades provinents de l'inversor amb el sistema de telegestió existent a l'edifici i que utilitza actualment l'Agència de l'Energia d'Osona per visualitzar totes les instal·lacions solars i consums d'equipaments adherits de la comarca. Inclou la interfície modbus/tpc de l'inversor i el cablejat i la connexió de l'inversor a la xarxa d'Internet i la integració de les dades provinents de l'inversor amb el sistema de telegestió de l'equipament.	1,00	624,60	624,60	€

TOTAL SUBCABITOL 02.04 ALTRES **11.161,81 €**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 67 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

PRESSUPOST

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

CAPÍTOL: 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBCAPÍTOL: 05 OBRA CIVIL

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
02.05.01	u	**Construcció mòdul exterior per a CGP+CS + TMF-10** Subministrament i construcció d'un mòdul en zona exterior per a la instal.lació en el seu interior, del mòdul de comptatge i mesura (TMF-10) per a la comptabilització de l'energia generada per la instal. lació solar plantejada i d'acord als detalls constructius especificats en l'apartat de la memòria corresponent. també s'integrarà la Caixa General de Proteccions i la Caixa de seccionament de companyia. Inclou la mà d'obra i tots els elements i accessoris necessaris per a la seva correcte construcció. També s'inclouen els treballs d'adequació de l'espai per a la implantació d'aquest mòdul a la ubicació prevista en els plànols, (moviment de terres, sanejament de l'espai ocupat per el nou mòdul, etc). Totalment muntat i en perfecte funcionament.	1,00	2.430,00	2.430,00	€
02.05.02	u	**Construcció mòdul exterior per a Inversor i Quadre CA i CC** Subministrament i construcció d'un mòdul en zona exterior per a la instal.lació en el seu interior, del mòdul de comptatge i mesura (TMF-10) per a la comptabilització de l'energia generada per la instal. lació solar plantejada i d'acord als detalls constructius especificats en l'apartat de la memòria corresponent. també s'integrarà la Caixa General de Proteccions i la Caixa de seccionament de companyia. Inclou la mà d'obra i tots els elements i accessoris necessaris per a la seva correcte construcció. També s'inclouen els treballs d'adequació de l'espai per a la implantació d'aquest mòdul a la ubicació prevista en els plànols, (moviment de terres, sanejament de l'espai ocupat per el nou mòdul, etc). Totalment muntat i en perfecte funcionament.	1,00	2.430,00	2.430,00	€
02.05.03	m	**Tall en paviments de formigó** Tall en paviments de formigó	117,00	5,80	678,60	€
02.05.04	m2	**Enderroc de solera de formigó lleugerament armat** Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, fins a 20cm de gruix, amb martell picador i transport de runa a gestor autoritzat	46,80	20,13	942,08	€
02.05.05	m3	**Excavació de rasa per a pas d'instal.lacions** Excavació de rasa per a pas d'instal.lacions fins a 1m de fondaria, en terreny compacte, realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora.	18,72	52,66	985,80	€
02.05.06	m3	**Estesa de granulats per protecció de conducte de baixa tensió** Estesa de granulats per protecció de conducció de baixa tensió amb material reciclat mixt en tongades de 25cm. com a màxim.	11,70	36,59	428,10	€
02.05.07	m3	**Rebliment i piconatge de rasa** Rebliment i piconatge de rasa d'amplaria fins a 0,6m com a màxim, amb saulò sense garbellar per a la protecció de conduccions, en tongades de 25cm com a màxim, utilitant picó vibrant.	7,02	38,29	268,80	€
02.05.08	m2	**Solera de formigó** Formigó per a paviment de consistència plàstica i grandaria màxima del granulat de 20mm i de 15mm de gruix	46,80	48,99	2.292,73	€
		TOTAL SUBCAPITOL 02.05 OBRA CIVIL			**10.456,11**	**€**

CAPÍTOL: 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBCAPÍTOL: 06 ELEMENTS DISTRIBUÏDORA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 68 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

PRESSUPOST

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

02.06.01	u	**Caixa General de proteccions - CGP** Subministrament i instal·lació en l'interior de prefabricat monobloc de caixa general de protecció, equipada amb borns de connexió, bases unipolars tancades previstes per a col·locar fusibles de intensitat màxima 400 A, esquema 9, per a protecció de la línia general d'alimentació, formada per una envoltant aïllant, precintable i autoventilada, segons UNE-EN 60439-1, grau d'inflamabilitat segons s'indica en UNE-EN 60439-3, amb graus de protecció IP43 segons UNE 20324 i IK08 segons UNE-EN 50102, que es tancarà amb porta de protecció metàl·lica amb grau de protecció IK10 segons UNE-EN 50102, protegida de la corrosió i amb pany o cadenat. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Inclús fusibles i elements de fixació i connexió amb la conducció soterrada de connexió de terra. Totalment muntada, connexionada i provada.	1,00	535,33	535,33	€
02.06.02	u	**Caixa de Seccionament CS-400** Subministrament i instal·lació a l'interior de prefabricat monobloc una Caixa de seccionament amb evolvent de polièster reforçat amb fibra de vidre, grau de protecció IP43 UNE 20324, amb tres bases de fusibles tamany BUC-2, 400A amb neutre amovible. Totalment muntada, connexionada i provada.	1,00	159,25	159,25	€
02.06.03	m	**Conductor de alumini XZ1(S) 0,6/1kV de 1x240mm² de secció** Cable unipolar XZ1 (S), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor d'alumini classe 2 de 240 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (X) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens (Z1). Segons IEC 60502-1	360,00	14,51	5.223,60	€

TOTAL SUBCAPITOL 02.06 ELEMENTS DISTRIBUÏDORA	**5.918,18**	**€**
TOTAL CAPITOL 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	**90.971,30**	**€**

CAPÍTOL: 03 PERGOLA

SUBCAPÍTOL: 01 ENDERROCS I TREBALLS PRÈVIS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
03.01.01	m	**Desviament provisional de sanejament** Desviament provisional de xarxa de sanejament. Inclou localització de tubs i el seu desviament per realització de la fonamentació Inclou localització amb mitjans manuals i mecànics i la gestió de la terra/runa resultant. Inclou obra civil d'excavació, tub, reblert i paviment final igual existent.	39,00	58,00	2.262,00	€
03.01.02	m2	**Demolició paviment existent d'aglomerat asfàltic** Demolició de paviment existent d'aglomerat asfàltic amb pretall amb disc, de 12 cm de gruix aproximadament. Inclou càrrega, transport i gestió runa a abocador autoritzat, inclou taxes corresponents. inclou esponjament en el preu.	40,80	50,00	2.040,00	€
03.01.03	u	**Desviament de serveis enterrats a la zona d'afectació** Desviament de serveis enterrats a la zona d'afectació	2,00	1.150,00	2.300,00	€

TOTAL SUBCAPITOL 03.01 ENDERROCS I TREBALLS PRÈVIS	**6.602,00**	**€**

CAPÍTOL: 03 PERGOLA

SUBCAPÍTOL: 02 MOVIMENT DE TERRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
03.02.01	u	**Cata de serveis existents** Cata amb mitjans manuals i mecànics de serveis existents	2,00	125,00	250,00	€
03.02.02	m3	**Exacavació rasa/pou compacte, m, mec.,** Excavació de fonaments, riostres, rases, pous, rases de serveis i sanejament de fins a 2 M de fondària, amb terreny compacte, càrrega mecànica sobre camió	24,48	45,00	1.101,60	€
03.02.03	m2	**Repàs esplanada, 95% PM** Repàs i piconatge esplanada amb motonivelladora, amb compactació del 95% PM	40,80	6,50	265,20	€
03.02.04	m3	**Transport i cànon abocador** Transport de terres a l'abocador. Inclou cànon i esponjament en el preu	24,48	19,00	465,12	€

TOTAL SUBCAPITOL 03.02 MOVIMENTS DE TERRES	**2.081,92**	**€**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 69 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

PRESSUPOST

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

CAPÍTOL: 03 PERGOLA

SUBCAPÍTOL: 03 FORMIGONS I ACER FONAMENTS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
03.03.01	m3	**Formigó Neteja, HM-20/20/I,CAMÓ** Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20mm, abocat des de camió	4,08	150,00	612,00	€
03.03.02	m3	**Formigó Rasa/Pou fonament, HA35/SF/12 XC3+XA3, CAMIÓ** Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-35/SF/12 XC3+XA3 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20mm, abocat des de camió. Inclou encofrats necessàris si és el cas.	24,48	175,00	4.284,00	€
03.03.03	kg	**Acer B/corrugada, B 500 S P/Armadura Rasa /Pou/ Mur 3.5** Acer en barres corrugades B500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2, per a l'armadura d'enceps i riostres. L'amidament hi ha inclòs: mermes, solapes i reforç armadura a la zona d'anclatges pilars amb peikos.	935,00	1,80	1.683,00	€
03.03.04	u	**Replanteig, col·locació i reomplert ancoratges** Replanteig i col·locació ancoratges i posterior reomplert sota platina de morter sense retracció tipus groutte, inclou encofrats necessaris.	17,00	115,00	1.955,00	€

TOTAL SUBCAPITOL 03.03 MOVIMENTS DE TERRES **8.534,00 €**

CAPÍTOL: 03 PERGOLA

SUBCAPÍTOL: 04 ESTRUCTURA METÀL·LICA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
03.04.01	kg	**Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,trab.taller+an** Acer S275JR según UNE-EN 10025-2, peça simple, en perfils laminats en calent serie IPN, IPE, IPE-A HEB, HEA, HEM y UPN, granallats SA 2 1/2, treball en taller i amb duess capes de imprimació antioxidant (capa 1:Imprimació vermella de 2 components HK2E de Euroquimica / capa 2:Imprimació FILLER d' alt espessor de 2 components de Euroquimica, col·locat en obra amb soldadura i/o cargols.	11.123,74	3,55	39.489,28	€
03.04.02	kg	**Pintat 2 capes esmalt acabat estructura metàl·lica** Pintat 2 capes de acabat de kg de perfil metal·lic a taller i/o obra amb pintura de poliuretà de 2 components DURCOL de Euroquimica, color a determinar. CERTIFICAT C5 DE LA PINTURA I APLICACIÓ.	11.123,74	0,65	7.230,43	€

TOTAL SUBCAPITOL 03.04 ESTRUCTURA METÀL·LICA **46.719,71 €**

CAPÍTOL: 03 PERGOLA

SUBCAPÍTOL: 04 PAVIMENTS I PINTURA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
03.04.01	m2	**Paviment asfalt en calent 15 cm** Paviment asfalt en calent 15 cm Zona paviment demolt	56,80	45,00	2.556,00	€
03.04.02	u	**Pintura places aparcament zona paviment** Pintat línies aparcament	1,00	750,00	750,00	€

TOTAL SUBCAPITOL 03.04 PAVIMENTS I PINTURA **3.306,00 €**

TOTAL CAPITOL 03 PÈRGOLA **67.243,63 €**

CAPÍTOL: 04 SEGURETAT I SALUT

SUBCAPÍTOL: 01 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
04.01.01	u	**Casc de seguretat** Casc de Seguretat	4,00	4,56	18,24	€
04.01.02	u	**Parell de guants de goma-latex antitall** Parell de guants de goma-latex antitall	4,00	4,91	19,64	€
04.01.03	u	**Parell de guants de nitril groc alta resistencia** Parell de guants de nitril groc d'alta resistència.	4,00	2,47	9,88	€

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 70 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

PRESSUPOST

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

04.01.04	**u**	**Parell de guants per electricista, aïllants fins 5000V**				
		Parell de guants per electricista, aïllants fins 5000V	4,00	18,32	73,28	€
04.01.05	**u**	**Parell de botes de seguretat amb puntera metàl.lica**				
		Parell de botes de seguretat amb puntera metàl.lica	4,00	29,92	119,68	€
04.01.06	**u**	**Pitrall reflectant**				
		Pitrall reflectant	4,00	6,72	26,88	€
		TOTAL SUBCABITOL 04.01 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL			**267,60**	**€**

CAPÍTOL: 04 SEGURETAT I SALUT

SUBCAPÍTOL: 02 MEDECINA PREVENTIVA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
04.02.01	**u**	**Farmaciola d'urgència a caseta d'obra**				
		Farmaciola d'urgència a caseta d'obra	1,00	145,34	145,34	€
		TOTAL SUBCABITOL 03402 MEDECINA PREVENTIVA			**145,34**	**€**

CAPÍTOL: 04 SEGURETAT I SALUT

SUBCAPÍTOL: 03 SEGURETAT I SALUT A L'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
04.03.01	**u**	**Seguretat i Salut a l'obra**				
			1,00	1.950,00	1.950,00	€
		TOTAL SUBCABITOL 04.03 SEGURETAT I SALUT A L'OBRA			**1.950,00**	**€**
		TOTAL CAPITOL 04 SEGURETAT I SALUT			**2.362,94**	**€**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Còdi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 71 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

8.3 Resum de Pressupost

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 72 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

PRESSUPOST

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

RESUM DEL PRESSUPOST

CAPÍTOL	RESUM		IMPORT	%
1	Consideracions d'índole general.....		0,00	0,00
2	Instal·lació fotovoltaica.....		90.971,30	56,65
3	Pèrgola.....		67.243,63	41,88
4	Seguretat i Salut.....		2.362,94	1,47
	PRESSUPOST D 'EXECUCIÓ DE MATERIAL		**160.577,87**	
	13,00 % Despeses Generals.....	20.875,12		
	6,00 % Benefici Industrial.....	9.634,67		
	SUMA DE D.G. i B.I.		30.509,79	
	BASE DE LICITACIÓ (SENSE IVA)		**191.087,66**	
	21% I.V.A.		40.128,41	
	BASE DE LICITACIÓ		**231.216,07**	

Puja el pressupost l'esmentada quantitat de DOS CENTS TRENTA-UN MIL DOS-CENTS SETZE amb SET CÈNTIMS

, a 30 de Novembre de 2023.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 73 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

8.4 Justificació de preus 1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 74 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS 1

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	h	Oficial 1a electricista	28,00	€
	h	Ajudant electricista	23,00	€
	h	Oficial 1a Construcció	27,00	€
	h	Peó ordinari construcció	20,00	€
	h	Ajudant Construcció	24,50	€
	h	Peó especialitzat construcció	23,00	€
	h	Ajudant Ferrallista	23,00	€
	h	Oficial 1a Ferrallista	29,00	€
	h	Ajudant Soldador	24,00	€
	h	Oficial 1a Soldador	29,00	€
	h	Oficial 1a Pintor	25,99	€

MATERIAL

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	u	Mòdul Solar Fotovoltaic 360Wp	92,54	€
	u	Inversor / Ondulador trifàsic per a una potència nominal 100kW	4.912,95	€
	u	Controlador / gestió instal·lació fotovoltaica	2.292,91	€
	h	Accessoris pel controlador fv	11,83	€
	u	Fusible cilíndric, corba gG, intensitat nominal 12 A, poder de tall 100 kA, grandària 10x38 mm, segons UNE-EN 60269-1	0,73	€
	u	Base modular per a fusibles cilíndrics, unipolar (1P), intensitat nominal 32 A, segons UNE-EN 60269-1	3,41	€
	u	Limitador de sobretensions en CC permanents i transitories 1000V i 40kA (2P)	194,64	€
	u	Limitador de sobretensions en CC permanents i transitories 1000V i 40kA (2P)	396,08	€
	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 180A (4P)	290,87	€
	u	Interruptor seccionador de 180A (4P)	331,38	€
	u	Conjunt de protecció i mesura TMF10	499,28	€
	u	Interruptor combinat magnetotèrmic-bloc diferencial, de 7 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 180 A, sensibilitat 300 mA, poder de tall 10 kA, corba C, classe A,, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes.	746,00	€
	u	Armari muntatge superficial de plastic CC 500x600x230	96,47	€
	u	Switch comunicacions per a 4 ports	81,06	€
	m3	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre, neta.	4,10	€
	m	Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 63 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 450 N, resistència a l'impacte 20 joules, amb grau de protecció IP549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4	3,30	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 75 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS 1

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

m	Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric	0,25	€
m	Tub flexible corrugat PVC sense halogens 20mm diàmetre nominal	0,54	€
m	Canal Protectora de 40x60	21,57	€
m3	Formigó HM-30/B/20/X0+XA2, fabricat en central, amb ciment SR.	145,00	€
m3	Aigua.	1,50	€
u	Motlle reutilitzable per a formació de pericons de secció quadrada de 60x60x60 cm, de xapa metàl·lica, inclús accessoris de muntatge.	368,07	€
m3	Formigó HM-35/P/20/X0+XA2, fabricat en central, amb ciment SR.	115,16	€
u	Marc i tapa de ferro colat, 60x60 cm, per pericó registrable, classe B-125 segons UNE-EN 124.	55,66	€
m	Caixa de derivació quadrada plàstic 100x100	5,95	€
m	Conductor vermell de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV (1,8kV) de 1x6 mm² de secció	2,09	€
m	Conductor negre de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV (1,8kV) de 1x6 mm² de secció	2,09	€
m	Conductor vermell de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV (1,8kV) de 1x4 mm² de secció	0,68	€
m	Conductor negre de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV (1,8kV) de 1x4 mm² de secció	0,68	€
m	Conductor de coure RZ1 0,6/1kV de 1x70mm² de secció	15,63	€
m	Conductor de coure RZ1 0,6/1kV de 1x35mm² de secció	7,87	€
m	Conductor de coure de protecció pel terra RZ1 0,6/1kV de 1x6mm² de secció	1,65	€
m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure	2,93	€
m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35mm2 diàmetre i 2 m de longitud	2,21	€
m	Material auxiliar per instal·lacions de connexió a terra	1,15	€
u	Elèctrode per a xarxa de connexió a terra couratge amb 300 µm, fabricat en acer, de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud	13,39	€
m	Material auxiliar per instal·lacions de connexió a terra	1,15	€
u	Conductor de coure nu, de 35 mm²	2,81	€
u	Grapa abraçadora per a connexió de pica	1,00	€
u	Pericó de polipropilè per a connexió a terra, de 300x300 mm, amb tapa de registre	74,00	€
u	Pont per a comprovació de connexió de terra de l'instal·lació elèctrica	46,00	€
u	Sac de 5 kg de sals minerals per a la millora de la conductivitat de posades a terra	3,50	€
u	Gestió de residus	350,00	€
u	Inspecció Inicial BT	397,74	€
u	Material auxiliar	225,95	€
u	Mòdul exterior per a CGP+CS + TMF-10	2.029,85	€
kg	Fibres de vidre resistents als àlcalis (AR), amb un contingut mínim de zirconi del 17,1%, de 13 mm de longitud i 13,5 micres de diàmetre, amb 100 filaments per bri units entre si mitjançant adhesiu, límit elàstic 74000 N/mm², resistència a tracció 1620 MPa, per a preveure fissures per retracció en elements de formigó, segons UNE-EN 15422.	9,55	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 76 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS 1

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

kg	Fibres polimèriques bicomponent, de 58 mm de longitud i 0,67 mm de diàmetre, resistència a tracció 640 MPa, mòdul d'elasticitat 10000 N/mm², dissenyades per evitar l'aflorament de puntes en la superfície durant els processos de remolinat i poliment, classe 2 segons UNE-EN 14889-2	6,79	€
m3	Formigó HA-40/P/20/X0+XF1+XA1+XM1, fabricat en central, amb ciment SR, amb additiu hidròfug.	138,40	€
m2	Panell rígid de poliestirè expandit, segons UNE-EN 13163, mecanitzat lateral recte, de 30 mm d'espessor, resistència tèrmica 0,8 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK), per junta de dilatació	2,01	€
u	Caixa General de proteccions - CGP	469,99	€
u	Caixa de Seccionament CS-400	101,29	€
u	Cànon abocador	3,50	€
m3	Formigó HM-20/P/20/I,>=200kg/m3 Ciment	110,00	€
m3	Formigó HM-25/P/20/IIA,>=275kg/m3 Ciment	120,00	€
kg	Acer b/corrugada B 500S	1,10	€
kg	Filferro recuit, D=1,3mm	1,80	€
kg	Acer S275JR, peça simp. Perf. Lam. IP, HE, UP, trab.taller p/col.sol	1,20	€
h	Equip+elements auxiliars per soldadura	3,11	€
kg	Pintura Epoxi	13,50	€
kg	Imprimació Epoxi	16,15	€
u	Seguretat i Salut	2.362,94	€

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	h	Camió amb grua fins a 6 t	55,38	€
	h	Dúmper de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil	10,28	€
	h	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.	3,92	€
	h	Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat	108,90	€
	h	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment	6,10	€
	h	Compressor portatil diesel mitja pressió 10m3/min	22,40	€
	h	Martell pneumàtic	13,00	€
	t	Grava reciclat mixt form./ceram. 20-40mm	10,91	€
	h	Pala carregadora s/pneumàtics 15-20t	109,49	€
	h	Estenedora per a paviments de formigó.	85,09	€
	h	Equip per a tall de juntes en soleres de formigó.	10,64	€
	m	Conductor de alumini XZ1(S) 0,6/1kV de 1x240mm² de secció	5,05	€
	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	51,15	€
	h	Pala excavadora giratoria s/pneumàtics 9 a 14t	62,00	€
	h	Camió per a transport20 t	49,34	€
	h	Retroexcavadora Mitjana	47,25	€
	h	Motonivelladora petita	55,00	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 77 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS 1

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

h	Corro vibratori	41,49	€
h	Camió transport 12 t	51,00	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 78 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

8.5 Justificació de preus 2

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 79 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS 2

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

CAPÍTOL: 01 CONSIDERACIONS D'ÍNDOLE GENERAL

SUBCAPÍTOL: 01 CONSIDERACIONS D'ÍNDOLE GENERAL

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
01.01.01	u	L'empresa constructora facilitarà els plànols as-built de les diferents instal·lacions executades a la direcció facultativa de les instal·lacions per a la seva revisió i posterior aprovació.				€
01.01.02	u	Totes les instal·lacions executades seran degudament provades d'acord amb la normativa vigent al respecte per cadascuna d'elles, tot verificant-ne el seu correcte funcionament. Al final de l'obra, i abans de procedir a la contractació dels diferents serveis afectats, s'emetran i entregaran a la D.F d'instal·lacions els corresponents certificats acreditatius al respecte, emesos per una empresa instal·ladora inscrita en el registre i degudament autoritzada pel Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya.				€
01.01.03	u	Cada partida inclou els mitjans auxiliars necessaris per a la total i correcte execució de les mateixes (elevadors, bastides, ...), així com també les ajudes de paleta corresponents per a l'execusió de les mateixes.				€
01.01.04	u	A partir del pla de control de qualitat del projecte executiu el contractista elaborarà el seu pla d'autocontrol que haurà de ser aprovat per la direcció facultativa abans de l'inici de les obres. Les partides del Programa de Control de Qualitat seran les mínimes a efectuar i podran ampliar-se o demanar-ne de noves durant el transcurs del treballs si les circumstàncies així ho aconsellin. Si l'increment d'assaigs de control es deu a execucions incorrectes del Constructor, aquests assaigs				€
01.01.05	u	Les mermes dels materials estan incloses dins dels preus. No s'acceptaran mermes en els amidaments.				€
01.01.06	u	El contractista es revisarà el present projecte executiu, comprenent memòria, estat d'amidaments i plànols, i realitzarà les visites necessàries a l'obra per tal de comprovar les descripcions de les diferents partides i els seus amidaments. Una vegada realitzada aquesta revisió assumirà com a correcte l'estat d'amidaments, de forma que si hi hagués un increment de medició respecte la de projecte aquesta l'assumirà l'adjudicatari. Si per contra hi hagués un decrement de medició, es certificarà la real executada.				€

CAPÍTOL: 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBCAPÍTOL: 01 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
02.01.01	u	**Mòdul Solar Fotovoltaic monocristal.li de 360Wp** Subministre i instal.lació de modul solar fotovoltaic monocristal.li de 360wp. Eficiència del 20%. Dimensions: 1,771mm (alt) x 1.015mm (ample) x 30mm (fons). Pes de 20kg. Tensió circuit obert (voc) 40,4V. Corrent de curt circuit (Isc) 8,62A. Tensió en el seu punt de màxima potència (Vmpp) 33,4V. Corrent en el punt de màxima potència (Impp) 8,06A. amb cel.la tallada mono, 126 cel.les en sèrie. Vidre solar templat amb baix contingut de ferro, 3,2mm amb tractament antireflectant. Marc d'alumini anoditzat i caixa de connexions IP68. Inclou la mà d'obra i tots els elements i accessoris necessaris pel seu correcte muntatge i instal.lació. Marc del panell i el mòdul en negre. Panells completament connectats i instal.lats fins al seu correcte funcionament.				
	u	Mòdul Solar Fotovoltaic 360Wp	1,000	92,54	92,54	
	h	Oficial electricista	0,400	28,00	11,20	
	h	Ajudant electricista	0,400	23,00	9,20	
	%	Costos directes complementaris	2,000	112,94	2,26	
					115,20	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 80 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

JUSTIFICACIÓ DE PREUS 2

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

02.01.02 **u** **Inversor / Ondulador trifàsic per a una potència nominal 100kW**

Subministre i instal.lació de un inversor / ondulador per a instal.lacions solars fotovoltaiques, trifàsic per a una potència nominal de 100kW. Per a connexió a xarxa o injecció 0, que compleixi amb tots els requisits del projecte tècnic i plec de condicions, així com la normativa vigent. L'equip seleccionat es podrà integrar perfectament
a la instal.lació convencional permetent el màxim autoconsum instantani. Amb una garantia de 5 anys. Incorpora protocol el qual permetrà la monitorització de la generació, gestió de dades, resultats i/o consums de la instal.lació solar fotovoltaica i
sistema de comunicació modbus per a poder integrar-se en un sistema de gestió centralitzat (LOXONE), extreure dades a temps real per poder ser tractades des d'un ordinador. Inclou ma d'obra, subministre, instal.lació i col.locació en la ubicació corresponent amb tots els elements i accessoris necessaris per a la seva instal.lació, suportació i correcte funcionament. Totalment instal.lat en la posició
acordada i en perfecte funcionament.

u	Inversor / Ondulador trifàsic per a una potència nominal 100kW	1,000	4.912,95	4.912,95	
h	Camió amb grua fins a 6 t	0,500	55,38	27,69	
h	Oficial electricista	1,500	28,00	42,00	
h	Ajudant electricista	1,500	23,00	34,50	
%	Costos directes complementaris	2,000	5.017,14	100,34	
				5.117,48	**€**

02.01.03 **u** **Controlador / gestió instal.lació solar fotovoltaica**

Subministre, instal.lació i integració del paquet equip de e-gestió d'equipaments municipals format per:
- Autòmat de control programable i accessible des de web i aplicació mòbil (app), amb interfície de connexió amb protocols estàndards (KNX, Modbus RTU,DALI...) (1Ut)
- Mòduls expansió del autòmat per disposar d'un mínim de: 20 entrades digitals / 8 entrades analògiques / 16 sortides digitals (5A) / 28 sortides digitals (16A) / 4 sortides analògiques / interfície amb comunicació via radio i KNX i compatible amb DALI, DMX, RS-232 i RS-485 / interfície Modbus/RTU (protocol estàndard de comunicació).
- Filtre de sobretensions per protecció del autòmat (1Ut.).
- Targeta SD - mínim 4GB (2Ut.).
- Cablejat CAT 7 (metres).
- Integració al sistema de gestió existent (LOXONE).

Totalment instal.lat i en perfecte funcionament.

u	Controlador / gestió instal·lació fotovoltaica	1,000	2.292,91	2.292,91	
h	Accessoris pel controlador fv	5,000	11,83	59,15	
h	Oficial electricista	4,000	28,00	112,00	
h	Ajudant electricista	4,000	23,00	92,00	
%	Costos directes complementaris	2,000	2.556,06	51,12	
				2.607,18	**€**

CAPÍTOL: 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBCAPÍTOL: 02 QUADRES, SUBQUADRES I PROTECCIONS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
02.02.01	**u**	**Tallacircuit amb fusible cilíndric de 12A** Subministre i instal.lació de talla circuits amb fusible cilíndric de 12A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficilament sobre rail DIN. Inclou mà d'obra i tots els elements i accessoris necessaris per a la correcta instal.lació. Totalment instal.lat i en funcionament.				
u		Fusible cilíndric, corba gG, intensitat nominal 12 A, poder de tall 100 kA, grandària 10x38 mm, segons UNE-EN 60269-1	1,000	0,73	0,73	
u		Base modular per a fusibles cilíndrics, unipolar (1P), intensitat nominal 32 A, segons UNE-EN 60269-1	1,000	3,41	3,41	
h		Oficial electricista	0,240	22,00	5,28	
%		Costos directes complementaris	2,000	9,42	0,19	
					9,61	**€**

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 81 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

JUSTIFICACIÓ DE PREUS 2

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

02.02.02 **u** **Limitador de sobretensions en CC permanents i transitories 1000V i 40kA (2P)** Subministrament i instal.lació d'un limitador de sobretensions permanents i transitories. Tensió d'utilització 1000V. de la marca Schneider o similar equivalent. Inclou mà d'obra, cablejat i tots els accessoris necessaris per el seu correcte funcionament. Totalment instal.lat i en perfecte funcionament.

u	Limitador de sobretensions en CC permanents i transitories 1000V i 40kA (2P)	1,000	194,64	194,64	
h	Oficial electricista	0,300	28,00	8,40	
%	Costos directes complementaris	2,000	203,04	4,06	
				207,10	**€**

02.02.03 **u** **Limitador de sobretensions en CA permanents i transitories 400V i 40kA (4P)** Subministrament i instal.lació d'un limitador de sobretensions permanents i transitories. Tensió d'utilització 400V. de la marca Schneider o similar equivalent. Inclou mà d'obra, cablejat i tots els accessoris necessaris per el seu correcte funcionament. Totalment instal.lat i en perfecte funcionament.

u	Limitador de sobretensions en CC permanents i transitories 1000V i 40kA (2P)	1,000	396,08	396,08	
h	Oficial electricista	0,420	28,00	11,76	
%	Costos directes complementaris	2,000	407,84	8,16	
				416,00	**€**

02.02.04 **u** **Interruptor automàtic magnetotèrmic de 180A (4P)** Subministrament i instal.lació d'un interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, tetrapolar (4P), intensitat nominal 180A, poder de tall 25kA. grau de protecció IP20, muntatge sobre carril Din. De la marca Schneider similar o equivalent. Inclou mà d'obra, cablejat i tots els elements i accessoris necessaris per a la seva instal.lació. Totalment instal.lat a l'interior del quadre i en correcte funcionament.

u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 180A (4P)	1,000	290,87	290,87	
h	Oficial electricista	0,350	28,00	9,80	
h	Ajudant electricista	0,000	20,30	0,00	
%	Costos directes complementaris	2,000	300,67	6,01	
				306,68	**€**

02.02.05 **u** **Interruptor seccionador de 180A (4P)** Subministrament i instal·lació d'un interruptor seccionador, de 4 mòduls, tetrapolar(4P), intensitat nominal 180 A, tensió d'aïllament (Ui) 500V, impuls de tensió màxima (Uimp) 4K, poder d'obertura i tancament 3xIn, poder de tall 20xIn durant 0,1s, intensitat de curtcircuit (Icw) 12xIn durant 1 s, vida útil en buit 8500 maniobres, vida útil en càrrega 1500 maniobres, de 72x86x75 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35mm) segons UNE-EN 60947-3.

u	Interruptor seccionador de 180A (4P)	1,000	331,38	331,38	
h	Oficial electricista	0,420	28,00	11,76	
%	Costos directes complementaris	2,000	343,14	6,86	
				350,00	**€**

02.02.06 **u** **Conjunt de protecció i mesura TMF10** Subministrament i instal.lació d'un conjunt de protecció i mesura del tipus TMF-10 per a subministraments trifàsics superior a 15kW des de 200A fins a 400A. Evolvent fabricada en polièster premsat en calent, reforçat amb fibre de vidre, color gris RAL 7035. grau de protecció contra la pol i aigua IP44 i contra impactes IK09. de doble aïllament, autoextingible a 960º, classe tèrmica del ppolièster 105º. amb 3 bases de fusibles seccionables en càrrega de tamany BUC-03 fins 630A. placa de senyalització de ris elèctric i totalment cablejat. preparat per a posar comptador de mesura indirecte de potència 100kW i tensió 400V. Inclou mà d'obra i tots els accessoris necessaris per el seu correcte funcionament. Totalment instal.lat i en perfecte funcionament. Mides 855 mm x 570 mm x 171 mm

u	Conjunt de protecció i mesura TMF10	1,000	499,28	499,28	
h	Oficial 1a Construcció	1,199	27,00	32,37	
h	Peó ordinari construcció	1,199	20,00	23,98	
h	Oficial electricista	0,599	28,00	16,77	
h	Ajudant electricista	0,599	20,30	12,16	

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 82 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

JUSTIFICACIÓ DE PREUS 2

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

	%	Costos directes complementaris	2,000	584,57	11,69	
					596,26	**€**
02.02.07	**u**	**Interruptor automàtic magnetotèrmic de 180A + bloc diferencial** Subministrament i instal.lació interruptor automàtic magnetotèrmic per a conjunt de protecció i mesura TMF-1, tetrapolar (4P), intensitat nominal 180A, poder de tall 25kA, amb protecció diferencial selectiu tetrapolar (4P) vigi, intensitat 50A i sensibilitat 300mA muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre. Col.locat al conjunt de protecció i mesura. Inclou mà d'obra, cablejat i tots els elements i accessoris necessaris per a la seva instal.lació. Totalment instal.lat i en correcte funcionament.				
	u	Interruptor combinat magnetotèrmic-bloc diferencial, de 7 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 180 A, sensibilitat 300 mA, poder de tall 10 kA, corba C, classe A,, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes.	1,000	746,00	746,00	
	h	Oficial electricista	0,420	28,00	11,76	
	%	Costos directes complementaris	2,000	757,76	15,16	
					772,92	**€**
02.02.09	**u**	**Armari muntatge superficial de plastic CC 500x600x230** Subministrament i muntatge quadre monobloc,de polièster reforçat amb fibre de vidre, de 500x500x230 mm, color gris RAL 7035, amb grau de protecció IP66 i IK10. completament muntat i instal·lat. Quadre de proteccions CC i CA				
	u	Armari muntatge superficial de plastic CC 500x600x230	1,000	96,47	96,47	
	h	Oficial electricista	0,254	28,00	7,11	
	h	Ajudant electricista	0,254	20,30	5,16	
	%	Costos directes complementaris	2,000	108,74	2,17	
					110,91	**€**
02.02.12	**u**	**Switch comunicacions per a 4 ports** Subministrament i instal.lació d'un nou switch per a 4 ports. Inclou mà d'obra i tots els accessoris necessaris per el seu correcte funcionament. Totalment instal.lat i en perfecte funcionament. Sala quadre general planta baixa				
	u	Switch comunicacions per a 4 ports	1,000	81,06	81,06	
	h	Oficial electricista	0,250	28,00	7,00	
	h	Ajudant electricista	0,250	20,30	5,08	
	%	Costos directes complementaris	2,000	93,14	1,86	
					95,00	**€**

CAPÍTOL: 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBCAPÍTOL: 03 CANALITZACIONS I CABLES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL
02.03.01	**m**	**Tub flexible corrugat PVC sense halogens 63mm diàmetre nominal** Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 90 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. 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.			
	m3	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre, neta.	0,061	4,10	0,25
	m	Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 63 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 450 N, resistència a l'impacte 20 joules, amb grau de protecció IP549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4	1,000	3,30	3,30
	m	Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric	1,000	0,25	0,25
	h	Dúmper de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil	0,006	10,28	0,06

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 83 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

JUSTIFICACIÓ DE PREUS 2

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

	h	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.	0,046	3,92	0,18	
	h	Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat	0,001	108,90	0,11	
	h	Oficial 1a Construcció	0,055	27,00	1,49	
	h	Peó ordinari construcció	0,055	20,00	1,10	
	h	Oficial electricista	0,030	28,00	0,84	
	h	Ajudant electricista	0,024	23,00	0,55	
	%	Costos directes complementaris	2,000	8,13	0,16	
					8,29	**€**

m Tub flexible corrugat PVC sense halogens 20mm diàmetre nominal

Subministre i instal.lació de tub flexible corrugat de pvc sense halògens, de 90mm de diàmetre nominal, aïllat i no propagador de la flama, de baixa emissio de fums i sense emissió de gasos rtòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2J, resistència a compressió de 320N i una rigidesa dielèctrica de 2000V. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació i tots els accessoris necessaris per el seu correcte funcionament. Totalment instal.lat i en perfecte funcionament.

	m	Tub flexible corrugat PVC sense halogens 20mm diàmetre nominal	1,000	0,54	0,54	
	h	Oficial electricista	0,020	28,00	0,56	
	h	Ajudant electricista	0,040	23,00	0,92	
	%	Costos directes complementaris	2,000	2,02	0,04	
					2,06	**€**

02.03.02 Canal Protectora de 40x60

Subministrament i muntatge de canal protectora de policarbonat, ABS i compost termoplàstic lliure de halògens, color blanc RAL 9010, de 40x60 mm, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, amb graus de protecció IP4X i IK08, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, segons UNE-EN 50085-1, subministrada en trams de 3 m de longitud, amb film de protecció, per a allotjament de cables elèctrics i de telecomunicació, amb ponts, peces d'unió, tacs i cargols.
Passar cable terres i RJ45

	m	Canal Protectora de 40x60	1,000	21,57	21,57	
	h	Oficial electricista	0,120	28,00	3,36	
	h	Ajudant electricista	0,060	23,00	1,38	
	%	Costos directes complementaris	2,000	26,31	0,53	
					26,84	**€**

02.03.03 u Arqueta registre 60x60

Formació d'arqueta enterrada, de dimensions interiors 60x60x60 cm, de formigó en massa "in situ" HM-35/P/20/X0+XA2, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de gruix, amb marc i tapa de ferro colat classe B-125 segons UNE-EN 124, per a allotjament de la vàlvula. Inclús motlle reutilitzable de xapa metàl·lica, amortitzable en 20 usos. El preu no inclou la vàlvula, l'excavació ni el replé del extradós.

	m3	Formigó HM-30/B/20/X0+XA2, fabricat en central, amb ciment SR.	0,122	145,00	17,69	
	m3	Aigua.	0,009	1,50	0,01	
	u	Motlle reutilitzable per a formació de pericons de secció quadrada de 60x60x60 cm, de xapa metàl·lica, inclús accessoris de muntatge.	0,050	368,07	18,40	
	m3	Formigó HM-35/P/20/X0+XA2, fabricat en central, amb ciment SR.	0,207	115,16	23,84	
	u	Marc i tapa de ferro colat, 60x60 cm, per pericó registrable, classe B-125 segons UNE-EN 124.	1,000	55,66	55,66	
	h	Oficial 1a Construcció	1,331	27,00	35,94	
	h	Peó ordinari construcció	0,956	20,00	19,12	
	%	Costos directes complementaris	2,000	170,66	3,41	
					174,08	**€**

02.03.04 m Caixa de derivació quadrada plàstic 100x100

	m	Caixa de derivació quadrada plàstic 100x100	1,000	5,95	5,95	
	h	Oficial electricista	0,050	28,00	1,40	
	%	Costos directes complementaris	2,000	7,35	0,15	

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 84 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

					7,50	**€**

02.03.05 **m** **Conductor vermell de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV de 1x6 mm² de secció**
Subministre i instal.lació de cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal.lacions fotovoltaiques, garantitzat per a 30 anys, tipo ZZ-F, tensió nominal 1,5/1,5 kV, tensió màxima en corrent continua 1,8 kV, reacció al foc clase Cca, de 1x6 mm² de secció,
amb coberta del cable de poliolefins amb baixa emissió de fums, no propagació de la flama, baixa emisió de fums, baixa emisió de gasos tòxics, lliure d'halogens, resistència a la absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultravioleta, resistència
als agents químics, etc, amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament Instal.lat en safata o tub i en correcte funcionament.

m	Conductor vermell de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV (1,8kV) de 1x6 mm² de secció	1,000	2,09	2,09		
h	Oficial electricista	0,023	28,00	0,64		
h	Ajudant electricista	0,023	23,00	0,53		
%	Costos directes complementaris	2,000	3,26	0,07		
				3,33		**€**

02.03.06 **m** **Conductor negre de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV de 1x6 mm² de secció**
Subministre i instal.lació de cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal.lacions fotovoltaiques, garantitzat per a 30 anys, tipo ZZ-F, tensió nominal 1,5/1,5 kV, tensió màxima en corrent continua 1,8 kV, reacció al foc clase Cca, de 1x6 mm² de secció,
amb coberta del cable de poliolefins amb baixa emissió de fums, no propagació de la flama, baixa emisió de fums, baixa emisió de gasos tòxics, lliure d'halogens, resistència a la absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultravioleta, resistència
als agents químics, etc, amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament Instal.lat en safata o tub i en correcte funcionament.

m	Conductor negre de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV (1,8kV) de 1x6 mm² de secció	1,000	2,09	2,09		
h	Oficial electricista	0,023	28,00	0,64		
h	Ajudant electricista	0,023	23,00	0,53		
%	Costos directes complementaris	2,000	3,26	0,07		
				3,33		**€**

02.03.07 **m** **Conductor vermell de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV de 1x4 mm² de secció**
Subministre i instal.lació de cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal.lacions fotovoltaiques, garantitzat per a 30 anys, tipo ZZ-F, tensió nominal 1,5/1,5 kV, tensió màxima en corrent continua 1,8 kV, reacció al foc clase Cca, de 1x4 mm² de secció,
amb coberta del cable de poliolefins amb baixa emissió de fums, no propagació de la flama, baixa emisió de fums, baixa emisió de gasos tòxics, lliure d'halogens, resistència a la absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultravioleta, resistència
als agents químics, etc, amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament Instal.lat en safata o tub i en correcte funcionament.

m	Conductor vermell de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV (1,8kV) de 1x4 mm² de secció	1,000	0,68	0,68		
h	Oficial electricista	0,022	28,00	0,62		
h	Ajudant electricista	0,022	23,00	0,51		
%	Costos directes complementaris	2,000	1,80	0,04		
				1,84		**€**

02.03.08 **m** **Conductor negre de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV de 1x4 mm² de secció**
Subministre i instal.lació de cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal.lacions fotovoltaiques, garantitzat per a 30 anys, tipo ZZ-F, tensió nominal 1,5/1,5 kV, tensió màxima en corrent continua 1,8 kV, reacció al foc clase Cca, de 1x4 mm² de secció,
amb coberta del cable de poliolefins amb baixa emissió de fums, no propagació de la flama, baixa emisió de fums, baixa emisió de gasos tòxics, lliure d'halogens, resistència a la absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultravioleta, resistència
als agents químics, etc, amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament Instal.lat en safata o tub i en correcte funcionament.

m	Conductor negre de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV (1,8kV) de 1x4 mm² de secció	1,000	0,68	0,68		
h	Oficial electricista	0,022	28,00	0,62		
h	Ajudant electricista	0,022	23,00	0,51		

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 85 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

JUSTIFICACIÓ DE PREUS 2

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

	%	Costos directes complementaris	2,000	1,80	0,04	
					1,84	**€**

02.03.09 **m** **Conductor de coure RZ1 0,6/1kV de 1x70mm² de secció**

Subministre i instal.lació de conductor de coure unifilar de 1x70 mm² de secció, designació RZ1 0,6/1 kV (UNE 21123-4), lliure d'halògens, no propagador de l'incendi (UNE-EN 50266), amb baixa emisió de gasos tòxics i corrosius (UNE-EN 50267-2-1) i baixa opacitat de fums (UNE-EN 50268-1), amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament Instal.lat. Marca/model: PRYSMIAN / AFUMEX 1000 V (AS) o equivalent. Completament col·locat en canal, safata o tub i en correcte funcionament.

	m	Conductor de coure RZ1 0,6/1kV de 1x70mm² de secció	1,000	15,63	15,63	
	h	Oficial electricista	0,108	28,00	3,02	
	h	Ajudant electricista	0,108	23,00	2,48	
	%	Costos directes complementaris	2,000	21,14	0,42	
					21,56	**€**

02.03.10

Conductor de coure RZ1 0,6/1kV de 1x35mm² de secció

Subministre i instal.lació de conductor de coure unifilar de 1x35 mm² de secció, designació RZ1 0,6/1 kV (UNE 21123-4), lliure d'halògens, no propagador de l'incendi (UNE-EN 50266), amb baixa emisió de gasos tòxics i corrosius (UNE-EN 50267-2-1) i baixa opacitat de fums (UNE-EN 50268-1), amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament Instal.lat. Marca/model: PRYSMIAN / AFUMEX 1000 V (AS) o equivalent. Completament col·locat en canal, safata o tub i en correcte funcionament.

	m	Conductor de coure RZ1 0,6/1kV de 1x35mm² de secció	1,000	7,87	7,87	
	h	Oficial electricista	0,078	28,00	2,18	
	h	Ajudant electricista	0,078	23,00	1,79	
	%	Costos directes complementaris	2,000	11,85	0,24	
					12,09	**€**

02.03.11

Conductor de coure de protecció pel terra RZ1 0,6/1kV de 1x6mm² de secció

Subimnistre i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 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). Inclús accessoris i elements de subjecció. l'aïllament del cable sera groc/ verd per indicar que és el cable de protecció, sinó per defecte anirà marcat per diferenciar-se de la resta.

	m	Conductor de coure de protecció pel terra RZ1 0,6/1kV de 1x6mm² de secció	1,000	1,65	1,65	
	h	Oficial electricista	0,048	28,00	1,34	
	h	Ajudant electricista	0,048	23,00	1,10	
	%	Costos directes complementaris	2,000	4,10	0,08	
					4,18	**€**

02.03.12 **m** **Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure**

Subministre i instal.lació de cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de pvc, no propagador de flama segons UNE-EN 50265, col.locat sota tub o canal, amb part proporcional de terminals i accessoris. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament instal.lat i col·locat en canal, safata o tub i en correcte funcionament.

	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure	1,000	2,93	2,93	
	h	Oficial electricista	0,018	28,00	0,50	
	h	Ajudant electricista	0,018	23,00	0,41	
	%	Costos directes complementaris	2,000	3,84	0,08	
					3,92	**€**

02.03.13 **m** **Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35mm2**

Subministre i instal.lació de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35mm2, muntat en malla de connexió a terra. Inclou ma d'obra per a la seva instal.lació. Completament instal.lat i en correcte funcionament.

	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35mm2 diàmetre i 2 m de longitud	1,000	2,21	2,21	
	m	Material auxiliar per instal·lacions de connexió a terra	0,100	1,15	0,12	
	h	Oficial electricista	0,100	28,00	2,80	

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 86 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

	h	Ajudant electricista	0,000	23,00	0,00	
	h	Peó ordinari construcció	0,000	23,00	0,00	
	%	Costos directes complementaris	2,000	5,13	0,10	
					5,23	**€**

02.03.14 **m** **Posta a terres amb piqueta i excavació**
Subministre i instal.lació de piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2.500 mm de llargària i de 14,6 de diàmetre, clavada a terra. Inclou excavació i reomplerta. Completament instal.lat i en correcte funcionament.

	u	Elèctrode per a xarxa de connexió a terra couratge amb 300 µm, fabricat en acer, de 15 mm de	1,000	13,39	13,39	
	m	Material auxiliar per instal·lacions de connexió a terra	1,000	1,15	1,15	
	u	Conductor de coure nu, de 35 mm²	0,250	2,81	0,70	
	u	Grapa abraçadora per a connexió de pica	1,000	1,00	1,00	
	u	Pericó de polipropilè per a connexió a terra, de 300x300 mm, amb tapa de registre	1,000	74,00	74,00	
	u	Pont per a comprovació de connexió de terra de l'instal·lació elèctrica	1,000	46,00	46,00	
	u	Sac de 5 kg de sals minerals per a la millora de la conductivitat de posades a terra	0,333	3,50	1,17	
	h	Oficial electricista	0,300	28,00	8,40	
	h	Ajudant electricista	0,300	23,00	6,90	
	h	Peó ordinari construcció	0,001	23,00	0,02	
	%	Costos directes complementaris	2,000	152,73	3,05	
					155,79	**€**

CAPÍTOL: 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBCAPÍTOL: 04 ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
02.04.01	**u**	**Ajudes Paleta** Partida alçada per les ajudes de paleta corresponents a perforacions, reforços i segellats pel pas d'instal.lacions.				
	kg	Accessoris i elements necessaris	1,000	20,20	20,20	
	h	Oficial 1a Construcció	10,000	27,00	270,00	
	h	Peó ordinari construcció	10,000	20,00	200,00	
	%	Costos directes complementaris	2,000	490,20	9,80	
					500,00	**€**
02.04.02	**u**	**Legalització instal.lació BT** Legalització. Realització de les corresponents legalitzacions corresponents (ELEC) per tal de registrar a indústria la nova instal.lació. Tramitació i taxes incloses. Entrega de còpia en paper i en format digital a la propietat. inclou RITSIC i RAC.				
			Sense descomposició			
					450,00	**€**
02.04.03	**u**	**Documentació As built** Asbuilt. Realització de documentació AS BUILT a la finalització de l'obra, que inclogui documentació gràfica amb l'execució exacta de les instal·lacions, així com les fitxes tècniques, manuals d'ús i manteniment, i certificats d'homologació de tots els elements instal·lats. Entrega de còpia en paper i en digital a la propietat.				
			Sense descomposició			
					450,00	**€**
02.04.04	**u**	**Projecte** Projecte. Entrega de còpia en paper i en format digital a la propietat.				
			Sense descomposició			
					950,00	**€**
02.04.05	**u**	**Control de qualitat i proves** Control de Qualitat i Proves de les instal.lacions de electricitat Infraestructures.				
	h	Oficial electricista	22,500	28,00	630,00	
	h	Ajudant electricista	21,714	23,00	499,41	
	%	Costos directes complementaris	2,000	1.129,41	22,59	
					1.152,00	**€**
02.04.06	**u**	**Gestió de residus** Partida d'abonament íntegre a justificar en concepte de la gestió de residus d'enderroc i de construcció resultants de la totalitat de l'obra, segons la fitxa de l'estudi de gestió de residus. Inclou càrrega i transport dels residus a abocadors i centres de reciclatge amb contenidors i camions, així com també s'iniclou el pagament dels cànons específics, etc. Gestió residus				

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 87 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

JUSTIFICACIÓ DE PREUS 2

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

	u	Gestió de residus	1,000	350,00	350,00	
					350,00	€

02.04.07 **u** **Gestions amb la companyia Elèctrica distribuïdora**

Sol.licitud del punt de connexió i aportació de la documentació tècnica necessària a la Companyia Elèctrica Distribuidora corresponent i obtenció del CAU (Codi d'Autoconsum) corresponent. Inclou el cost d'estudi del punt d'accés i connexió i de la connexió amb la xarxa elèctrica i el cost de demanar el punt de subministre per a carregadors de cotxes elèctrics. Inclou la modificació del contracte tècnic d'accés.

		Sense descomposició				
					2.287,47	€

02.04.08 **u** **Inspecció Inicial BT**

Sol·licitud i realització d'una inspecció inicial segons marca el REBT (RD 842/2002) amb un organisme de control (OC), inclou visita de l'inspector i entrega de l'acta signada per l'OC.

	u	Inspecció Inicial BT	1,000	397,74	397,74	
					397,74	€

02.04.09 **u** **Partida alçada a justificar despeses imprevistes**

Partida alçada per justificar despeses imprevistes, també inclourà despeses amb la companyia distribuïdora.

		Sense descomposició				
					4.000,00	€

02.04.11 **u** **Integració al sistema de telegestió Loxone. Integració de l'inversor amb el sistema de telegestió existent.**

Integració de les dades provinents de l'inversor amb el sistema de telegestió existent a l'edifici i que utilitza actualment l'Agència de l'Energia d'Osona per visualitzar totes les instal·lacions solars i consums d'equipaments adherits de la comarca. Inclou la interfície modbus/tpc de l'inversor i el cablejat i la connexió de l'inversor a la xarxa d'Internet i la integració de les dades provinents de l'inversor amb el sistema de telegestió de l'equipament.

	u	Material auxiliar	1,000	225,95	225,95	
	h	Oficial electricista	8,000	28,00	224,00	
	h	Ajudant electricista	8,000	20,30	162,40	
	%	Costos directes complementaris	2,000	612,35	12,25	
					624,60	€

CAPÍTOL: 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBCAPÍTOL: 05 OBRA CIVIL

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL

02.05.01 **u** **Construcció mòdul exterior per a CGP+CS + TMF-10**

Subministrament i construcció d'un mòdul en zona exterior per a la instal.lació en el seu interior, del mòdul de comptatge i mesura (TMF-10) per a la comptabilització de l'energia generada per la instal. lació solar plantejada i d'acord als detalls constructius especificats en l'apartat de la memòria corresponent. també s'integrarà la Caixa General de Proteccions i la Caixa de seccionament de companyia. Inclou la mà d'obra
i tots els elements i accessoris necessaris per a la seva correcte construcció. També s'inclouen els treballs d'adequació de l'espai per a la implantació d'aquest mòdul a la ubicació prevista en els plànols, (moviment de terres, sanejament de l'espai ocupat per el nou mòdul, etc). Totalment muntat i en perfecte funcionament.

	u	Mòdul exterior per a CGP+CS + TMF-10	1,000	2.029,85	2.029,85	
	h	Oficial 1a Construcció	7,500	27,00	202,50	
	h	Peó ordinari construcció	7,500	20,00	150,00	
	%	Costos directes complementaris	2,000	2.382,35	47,65	
					2.430,00	€

02.05.03 **m** **Tall en paviments de formigó**

Tall en paviments de formigó

h	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment	0,210	6,10	1,28	
h	Manobre especialista	0,210	21,00	4,41	
h	Peó ordinari construcció	0,000	21,00	0,00	
h	Oficial electricista	0,000	28,00	0,00	
h	Ajudant electricista	0,000	20,30	0,00	
%	Costos directes complementaris	2,000	5,69	0,11	

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 88 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

JUSTIFICACIÓ DE PREUS 2

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

					5,80	€

02.05.04 **m2** **Enderroc de solera de formigó lleugerament armat**

Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, fins a 20cm de gruix, amb martell picador i transport de runa a gestor autoritzat

h	Compressor portatil diesel mitja pressió 10m3/min	0,350	22,40	7,84	
h	Martell pneumàtic	0,350	13,00	4,55	
h	Peó ordinari construcció	0,350	21,00	7,35	
%	Costos directes complementaris	2,000	19,74	0,39	
				20,13	€

02.05.06 **m3** **Estesa de granulats per protecció de conducte de baixa tensió**

Estesa de granulats per protecció de conducció de baixa tensió amb material reciclat mixt en tongades de 25cm. com a màxim.

t	Grava reciclat mixt form./ceram. 20-40mm	2,100	10,91	22,92	
h	Pala carregadora s/pneumàtics 15-20t	0,100	109,49	10,95	
h	Manobre	0,100	20,00	2,00	
%	Costos directes complementaris	2,000	35,87	0,72	
				36,59	€

02.05.08 **m2** **Solera de formigó**

Formigó per a paviment de consistència plàstica i grandaria màxima del granulat de 20mm i de 15mm de gruix

kg	Fibres de vidre resistents als àlcalis (AR), amb un contingut mínim de zirconi del 17,1%, de 13 mm de longitud i 13,5 micres de diàmetre, amb 100 filaments per bri units entre si mitjançant adhesiu, límit elàstic 74000 N/mm², resistència a tracció 1620 MPa, per a preveure fissures per retracció en elements de formigó, segons UNE-EN 15422.	0,400	9,55	3,82	
kg	Fibres polimèriques bicomponent, de 58 mm de longitud i 0,67 mm de diàmetre, resistència a tracció 640 MPa, mòdul d'elasticitat 10000 N/mm², dissenyades per evitar l'aflorament de puntes en la superfície durant els processos de remolinat i poliment, classe 2 segons UNE-EN 14889-2	0,600	6,79	4,07	
m3	Formigó HA-40/P/20/X0+XF1+XA1+XM1, fabricat en central, amb ciment SR, amb additiu hidròfug.	0,210	138,40	29,06	
m2	Panell rígid de poliestirè expandit, segons UNE-EN 13163, mecanitzat lateral recte, de 30 mm d'espessor, resistència tèrmica 0,8 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK), per junta de dilatació	0,050	2,01	0,10	
h	Estenedora per a paviments de formigó.	0,008	85,09	0,68	
h	Equip per a tall de juntes en soleres de formigó.	0,102	10,64	1,09	
h	Ajudant Construcció	0,200	24,50	4,90	
h	Peó especialitzat construcció	0,089	23,00	2,05	
h	Oficial 1a Construcció	0,089	27,00	2,40	
h	Peó ordinari construcció	0,034	21,00	0,71	
%	Costos directes complementaris	2,000	48,89	0,10	
				48,99	€

CAPÍTOL: **02** **INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA**

SUBCAPÍTOL: **06** ELEMENTS DISTRIBUÏDORA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
02.06.01	**u**	**Caixa General de proteccions - CGP** Subministrament i instal·lació en l'interior de prefabricat monobloc de caixa general de protecció, equipada amb borns de connexió, bases unipolars tancades previstes per a col·locar fusibles de intensitat màxima 400 A, esquema 9, per a protecció de la línia general d'alimentació, formada per una envoltant aïllant, precintable i autoventilada, segons UNE-EN 60439-1, grau d'inflamabilitat segons s'indica en UNE-EN 60439-3, amb graus de protecció IP43 segons UNE 20324 i IK08 segons UNE-EN 50102, que es tancarà amb porta de protecció metàl·lica amb grau de protecció IK10 segons UNE-EN 50102, protegida de la corrosió i amb pany o cadenat. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Inclús fusibles i elements de fixació i connexió amb la conducció soterrada de connexió de terra. Totalment muntada, connexionada i provada.				
	u	Caixa General de proteccions - CGP	1,000	469,99	469,99	
	h	Oficial 1a Construcció	0,600	27,00	16,20	
	h	Peó ordinari construcció	0,000	21,00	0,00	
	h	Oficial electricista	0,800	28,00	22,40	
	h	Ajudant electricista	0,800	20,30	16,24	
	%	Costos directes complementaris	2,000	524,83	10,50	
					535,33	€
02.06.02	**u**	**Caixa de Seccionament CS-400** Subministrament i instal·lació a l'interior de prefabricat monobloc una Caixa de seccionament amb evolvent de polièster reforçat amb fibra de vidre, grau de protecció IP43 UNE 20324, amb tres bases de fusibles tamany BUC-2, 400A amb neutre amovible. Totalment muntada, connexionada i provada.				

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 89 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

JUSTIFICACIÓ DE PREUS 2

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

	u	Caixa de Seccionament CS-400	1,000	101,29	101,29	
	h	Oficial 1a Construcció	0,600	27,00	16,20	
	h	Peó ordinari construcció	0,000	21,00	0,00	
	h	Oficial electricista	0,800	28,00	22,40	
	h	Ajudant electricista	0,800	20,30	16,24	
	%	Costos directes complementaris	2,000	156,13	3,12	
					159,25	**€**

02.06.03 m Conductor de alumini XZ1(S) 0,6/1kV de 1x240mm² de secció

Cable unipolar XZ1 (S), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor d'alumini classe 2 de 240 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (X) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens (Z1). Segons IEC 60502-1

	m	Conductor de alumini XZ1(S) 0,6/1kV de 1x240mm² de secció	1,000	5,05	5,05	
	h	Oficial electricista	0,180	28,00	5,04	
	h	Ajudant electricista	0,180	23,00	4,14	
	%	Costos directes complementaris	2,000	14,23	0,28	
					14,51	**€**

CAPÍTOL: 03 PERGOLA

SUBCAPÍTOL: 01 ENDERROCS I TREBALLS PRÈVIS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
03.01.01	**m**	**Desviament provisional de sanejament** Desviament provisional de xarxa de sanejament. Inclou localització de tubs i el seu desviament per realització de la fonamentació Inclou localització amb mitjans manuals i mecànics i la gestió de la terra/runa resultant. Inclou obra civil d'excavació, tub, reblert i paviment final igual existent.	Sense descomposició		**58,00**	**€**
03.01.02	**m2**	**Demolició paviment existent d'aglomerat asfàltic** Demolició de paviment existent d'aglomerat asfàltic amb pretall amb disc, de 12 cm de gruix aproximadament. Inclou càrrega, transport i gestió runa a abocador autoritzat, inclou taxes corresponents. inclou esponjament en el preu.				
	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	0,258	51,15	13,20	
	h	Pala excavadora giratoria s/pneumàtics 9 a 14t	0,266	62,00	16,49	
	h	Camió per a transport20 t	0,266	49,34	13,12	
	h	Oficial 1a Paleta	0,266	27,00	7,18	
					50,00	**€**
03.01.03	**u**	**Desviament de serveis enterrats a la zona d'afectació** Desviament de serveis enterrats a la zona d'afectació	Sense descomposició		**1.150,00**	**€**

CAPÍTOL: 03 PERGOLA

SUBCAPÍTOL: 02 MOVIMENT DE TERRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
03.02.01	**u**	**Cata de serveis existents** Cata amb mitjans manuals i mecànics de serveis existents				
	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	1,599	51,15	81,81	
	h	Oficial 1a Paleta	1,599	27,00	43,19	
					125,00	**€**
03.02.02	**m3**	**Excavació rasa/pou compacte, m, mec.,** Excavació de fonaments, riostres, rases, pous, rases de serveis i sanejament de fins a 2 M de fondària, amb terreny compacte, càrrega mecànica sobre camió				
	h	Retroexcavadora Mitjana	0,386	47,25	18,24	
	h	Pala excavadora giratoria s/pneumàtics 9 a 14t	0,000	62,00	0,00	
	h	Camió per a transport20 t	0,386	49,34	19,04	
	h	Manobre	0,386	20,00	7,72	
					45,00	**€**
03.02.03	**m2**	**Repàs esplanada, 95% PM** Repàs i piconatge esplanada amb motonivelladora, amb compactació del 95% PM				
	h	Motonivelladora petita	0,067	55,00	3,71	
	h	Corro vibratori	0,067	41,49	2,79	

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 90 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

JUSTIFICACIÓ DE PREUS 2

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

					6,50	€

03.02.04 **m3** **Transport i cànon abocador**

Transport de terres a l'abocador. Inclou cànon i esponjament en el preu

h	Camió transport 12 t	0,304	51,00	15,50	
u	Cànon abocador	1,000	3,50	3,50	
				19,00	€

CAPÍTOL: **03** **PERGOLA**

SUBCAPÍTOL: **03** FORMIGONS I ACER FONAMENTS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
03.03.01	**m3**	**Formigó Neteja, HM-20/20/I,CAMÓ** Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20mm, abocat des de camió				
m3		Formigó HM-20/P/20/I,>=200kg/m3 Ciment	1,182	110,00	130,00	
h		Manobre	1,000	20,00	20,00	
					150,00	€
03.03.02	**m3**	**Formigó Rasa/Pou fonament, HA35/SF/12 XC3+XA3, CAMIÓ** Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-35/SF/12 XC3+XA3 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20mm, abocat des de camió. Inclou encofrats necessàris si és el cas.				
m3		Formigó HM-25/P/20/IIA,>=275kg/m3 Ciment	1,292	120,00	155,00	
h		Manobre	1,000	20,00	20,00	
					175,00	€
03.03.03	**kg**	**Acer B/corrugada, B 500 S P/Armadura Rasa /Pou/ Mur 3.5** Acer en barres corrugades B500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2, per a l'armadura d'enceps i riostres. L'amidament hi ha inclòs: mermes, solapes i reforç armadura a la zona d'anclatges pilars amb peikos.				
kg		Acer b/corrugada B 500S	1,050	1,10	1,16	
kg		Filferro recuit, D=1,3mm	0,010	1,80	0,02	
h		Ajudant Ferrallista	0,012	23,00	0,28	
h		Oficial 1a Ferrallista	0,012	29,00	0,35	
					1,80	€
03.03.04	**u**	**Replanteig, col·locació i reomplert ancoratges** Replanteig i col·locació ancoratges i posterior reomplert sota platina de morter sense retracció tipus groutte, inclou encofrats necessaris.				
			Sense descomposició			
					115,00	€

CAPÍTOL: **03** **PERGOLA**

SUBCAPÍTOL: **04** ESTRUCTURA METÀL·LICA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	TOTAL	
03.04.01	**kg**	**Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,trab.taller+an** Acer S275JR según UNE-EN 10025-2, peça simple, en perfils laminats en calent serie IPN, IPE, IPE-A HEB, HEA, HEM y UPN, granallats SA 2 1/2, treball en taller i amb duess capes de imprimació antioxidant (capa 1:Imprimació vermella de 2 components HK2E de Euroquimica / capa 2:Imprimació FILLER d' alt espessor de 2 components de Euroquimica, col·locat en obra amb soldadura i/o cargols.				
kg		Acer S275JR, peça simp. Perf. Lam. IP, HE, UP, trab.taller p/col.sol	1,000	1,20	1,20	
h		Equip+elements auxiliars per soldadura	0,075	3,11	0,23	
h		Ajudant Soldador	0,040	24,00	0,96	
h		Oficial 1a Soldador	0,040	29,00	1,16	
					3,55	€
03.04.02	**kg**	**Pintat 2 capes esmalt acabat estructura metàl·lica** Pintat 2 capes de acabat de kg de perfil metal·lic a taller i/o obra amb pintura de poliuretà de 2 components DURCOL de Euroquimica, color a determinar. CERTIFICAT C5 DE LA PINTURA I APLICACIÓ.				
kg		Pintura Epoxi	0,009	13,50	0,12	
kg		Imprimació Epoxi	0,009	16,15	0,15	
h		Oficial 1a Pintor	0,015	25,99	0,38	
					0,65	€

CAPÍTOL: **03** **PERGOLA**

SUBCAPÍTOL: **04** PAVIMENTS I PINTURA

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 91 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS 2

PÈRGOLA FV SANT JULIÀ DE VILATORTA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		AMIDAMENT	PREU	TOTAL
03.04.01	m2	**Paviment asfalt en calent 15 cm**	Paviment			
		asfalt en calent 15 cm Zona paviment demolt				
				Sense descomposició		
						45,00 €
03.04.02	u	**Pintura places aparcament zona paviment**				
		Pintat línies aparcament				
				Sense descomposició		
						750,00 €

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
30 de Novembre de 2023
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 92 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

9. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

9.1 Objecte

Fixar les condicions tècniques mínimes que han de complir les instal·lacions solars fotovoltaiques en el format d'autoconsum. Servirà de guia per als instal·ladors i fabricants d'equips, definint les especificacions mínimes per assegurar la qualitat, en benefici de l'usuari i del desenvolupament d'aquesta tecnologia.

Es valorarà la qualitat final de la instal·lació en quant al seu rendiment, producció i integració.

L'àmbit d'aplicació del present Plec de Condicions Tècniques (en endavant PCT) s'estén a tots els sistemes mecànics, elèctrics i electrònics que formen part de les instal·lacions del sistema solar fotovoltaic.

En determinats supòsits, per als projectes es podran adoptar, per la pròpia naturalesa dels mateixos o del desenvolupament tecnològic, solucions diferents a les exigides en aquest PCT, sempre que quedi prou justificada la seva necessitat i que no impliquin una disminució de les exigències mínimes de qualitat especificades en el mateix.

9.2 Mòduls fotovoltaics

Cèl·lula solar o fotovoltaica: dispositiu que transforma la radiació en energia elèctrica.

Mòdul o panell fotovoltaic: conjunt de cèl·lula solars directament interconnectades i encapsulades com a únic bloc, entre materials que les protegeixen dels efectes de la intempèrie.

Condicions Estàndard de mesura (CEM): condicions de irradiància i temperatura de la cèl·lula solar, utilitzades universalment per caracteritzar cèl·lules, mòduls i generadors solars.

Es defineixen de la següent forma:

Irradiància solar: 1000 W/m2

Distribució espectral: AM 1,5 G

Temperatura de cèl·lula: 25 °C.

Potència pic: potència màxima del panell fotovoltaic en CEM.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 93 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

TONC: temperatura d'operació nominal de la cèl·lula, definida com la temperatura a que arriben les cèl·lules solars quan es sotmet al mòdul a una irradiància de 800 W/m2 amb distribució espectral AM 1.5 G, temperatura ambient de 20 °C i la velocitat del vent, de 1 m/s.

9.3 Integració arquitectònica

Segons els casos, s'aplicaran les denominacions següents:

Integració arquitectònica de mòduls fotovoltaics: quan els mòduls fotovoltaics compleixen una doble funció, energètica i arquitectònica (revestiment, tancament, o ombrejat) i a més substitueixen elements constructius convencionals.

Revestiment: quan els mòduls fotovoltaics constitueixen part de l' envolvent d'una construcció arquitectònica.

Tancament: quan els mòduls constitueixen el teulat o la façana de la construcció arquitectònica, garantint l'estanquitat i l'aïllament tèrmic.

Elements d'ombrejat: quan els mòduls fotovoltaics protegeixen a la construcció arquitectònica de la sobrecàrrega tèrmica causada per els rajos solars, proporcionant ombres en la teulada o en la façana del mateix.

La col·locació de mòduls fotovoltaics paral·lels a l' envolvent de l'edifici sense la doble funcionalitat definida anteriorment, es denominarà superposició i no es considera integració arquitectònica. No s'acceptaran, dins del concepte de superposició, mòduls horitzontals.

9.4 Disseny

Disseny del generador fotovoltaic

Generalitats

El mòdul fotovoltaic seleccionat en el disseny de la instal·lació, haurà de complir les especificacions tècniques que acompanyen aquesta documentació.

Tots els mòduls que integren la instal·lació seran del mateix model, o en el cas de models diferents, el disseny haurà de garantir totalment la compatibilitat entre ells i l'absència de defectes negatius en la instal·lació, per aquesta causa.

En aquells casos excepcionals en que s'utilitzin mòduls no qualificats, s'ha de justificar degudament i aportar documentació sobre les proves i assaigs als quals han estat sotmesos. En qualsevol cas, han de complir les normes vigents d'obligat compliment.

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 94 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Orientació, inclinació i ombres

L'orientació i inclinació dels generador fotovoltaic i les possibles ombres sobre el mateix seran de tal forma que les pèrdues siguin inferiors als límits de la taula adjunta. Es consideraren tres casos: general, superposició de mòduls i integració arquitectònica. En tots els casos s'han de complir tres condicions: pèrdues per orientació i inclinació, pèrdues per ombres i pèrdues totals inferiors als límits estipulats, respecte als valors òptims.

	Orientació	Inclinació (OI)	Ombres
General	10%	10%	15%
Superposició	20%	15%	30%
Integració arquitectònica	40%	20%	50%

En tots els casos s'hauran d'avaluar les pèrdues per orientació i inclinació del generador i ombres. En els annexos corresponents es proposen mètodes de càlcul d'aquestes pèrdues.

Quan existeixin vàries fileres de mòduls, el càlcul de la distància mínima entre elles es realitzarà d'acord amb els annexes adjunts.

Disseny del sistema de monitorització

El sistema de monitorització proporcionarà mesures com a mínim de les següents variables:

Voltatge i corrent CC a l'entrada de l'inversor.

Voltatge de fase/s en xarxa, potència total de sortida d'inversor.

Radiació solar en el pla dels mòduls, mesura amb un mòdul o una cèl·lula de tecnologia equivalent.

Temperatura ambient a l'ombra.

Potència reactiva de sortida de d'inversor per a instal·lacions més grans de 5 kWp.

Temperatura dels mòduls en integració arquitectònica i, sempre que sigui possible, en potències majors de 5 kW

Les dades es presentaran en forma de mitjanes horàries. Els temps d'adquisició, la precisió de les mesures i el format de presentació es farà conforme al document del JRC-Ispra "Guidelines for the Assessment of Photovoltaic Plants - Document A", Report EUR16338 EN.

El sistema de monitorització serà fàcilment accessible per a l'usuari.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 95 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Integració arquitectònica

En el cas de pretendre realitzar una instal·lació integrada des del punt de vista arquitectònic segons el que estipula el punt 2.4, la Memòria de Disseny o Projecte s'especificaran les condicions de la construcció i de la instal·lació, i la descripció i justificació de les solucions triades.

Les condicions de la construcció es refereixen a l'estudi de característiques urbanístiques, implicacions en el disseny, actuacions sobre la construcció, necessitat de realitzar obres de reforma o ampliació, verificacions estructurals, etc. que, des del punt de vista del professional competent en l'edificació, requeririen la seva intervenció.

Les condicions de la instal·lació es refereixen a l'impacte visual, la modificació de les condicions de funcionament de l'edifici, la necessitat d'habilitar nous espais o ampliar el volum construït, efectes sobre l'estructura, etc.

9.5 Components i materials

Generalitats

Com a principi general s'ha d'assegurar, com a mínim, un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe I pel que fa tant a equips (mòduls i inversors), com a materials (conductors, caixes i armaris de connexió), exceptuant el cablejat de contínua, que serà de doble aïllament de classe 2 i un grau de protecció mínim de IP65.

La instal·lació incorporarà tots els elements i característiques necessaris per garantir en tot moment la qualitat del subministrament elèctric.

El funcionament de les instal·lacions fotovoltaiques no haurà de provocar a la xarxa cap tipus d'avaria, disminució de les condicions de seguretat ni alteracions superiors a les admeses per la normativa d'aplicació vigent.

Tanmateix, el funcionament d'aquestes instal·lacions no podran donar origen a condicions perilloses de treball per a les persones de manteniment i explotació de la xarxa distribuïdora.

Els materials instal·lats a la intempèrie es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i la humitat.

S'inclouran tots els elements de seguretat i protecció propis de les persones i de la instal·lació fotovoltaica, assegurant la protecció davant contactes directes i indirectes, curtcircuits, sobrecàrregues, així com altres elements i proteccions que resultin d'aplicació segons la legislació vigent.

En la documentació que constitueix la Memòria de Disseny del present Projecte Tècnic es ressalten els diferents tipus d'elements utilitzats i s'annexen fotocòpies de les especificacions tècniques proporcionades pels fabricants, de tots els components i equips.

Per motius de seguretat i operació dels equips, els indicadors, etiquetes, etc. d'aquests estaran en alguna de les llengües oficials de l'emplaçament de la instal·lació.

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 96 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Sistemes generadors fotovoltaics

Els mòduls fotovoltaics hauran d'incorporar el marcatge CE, segons la Directiva 2006/95/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió.

A més, hauran de complir la norma UNE-EN 61.730, harmonitzada per a la Directiva 2006/95/CE, sobre qualificació de la seguretat de mòduls fotovoltaics, i la norma UNE-EN 50.380, sobre informacions de les fulles de dades i de les plaques de característiques per als mòduls fotovoltaics. Addicionalment, en funció de la tecnologia del mòdul, aquest haurà de satisfer les següents normes:

UNE-EN 61215: Mòduls fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí per a ús terrestre. Qualificació del disseny i homologació.

UNE-EN 61646: Mòduls fotovoltaics (FV) de làmina prima per a aplicacions terrestres. Qualificació del disseny i aprovació de tipus.

UNE-EN 62.108. Mòduls i sistemes fotovoltaics de concentració (CPV). Qualificació del disseny i homologació.

Els mòduls que es trobin integrats en l'edificació, a part que han de complir la normativa abans esmentada, a més han de complir el que preveu la Directiva 89/106/CEE del Consell de 21 de desembre de 1988 relativa a l'aproximació de les disposicions legals, reglamentàries i administratives dels Estats membres sobre els productes de construcció.

Aquells mòduls que no puguin ser assajats segons aquestes normes esmentades, hauran d'acreditar el compliment dels requisits mínims establerts en les mateixes per altres mitjans, i amb caràcter previ a la seva inscripció definitiva en el registre de règim especial dependent de l'òrgan competent.

Caldrà justificar la impossibilitat de ser assajats, així com l'acreditació del compliment d'aquests requisits, la qual cosa haurà de ser comunicat per escrit a la Direcció General de Política Energètica i Mines, el qual resoldrà sobre la conformitat o no de la justificació i acreditació presentades.

El mòdul fotovoltaic portarà de forma clarament visible i indeleble el model i nom o logotip del fabricant, així com una identificació individual o número de sèrie traçable a la data de fabricació.

S'utilitzaran mòduls que s'ajustin a les característiques tècniques descrites a continuació:

Els mòduls han de portar els díodes de derivació per evitar les possibles avaries de les cèl·lules i els seus circuits per ombrejats parcials i tindran un grau de protecció IP65.

Els marcs laterals, si existeixen, seran d'alumini o acer inoxidable.

Perquè un mòdul resulti acceptable, la seva potència màxima i corrent de curtcircuit reals referides a condicions estàndard hauran d'estar compreses en el marge del ± 3% dels corresponents valors nominals de catàleg.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 97 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació com ruptures o taques en qualsevol dels seus elements així com falta d'alineació en les cèl·lules o bombolles en el encapsulant.

Serà desitjable una alta eficiència de les cèl·lules.

L'estructura del generador es connectarà a terra.

Per motius de seguretat i per facilitar el manteniment i reparació del generador, s'instal·laran els elements necessaris (fusibles, interruptors, etc.). Per a la desconnexió, de forma independent i en ambdós terminals, de cada una de les branques de la resta del generador.

Els mòduls fotovoltaics estaran garantits pel fabricant durant un període mínim de 10 anys i comptaran amb una garantia de rendiment durant 25 anys

Estructura de suport

Les estructures suport hauran de complir les especificacions d'aquest apartat. En tots els casos es donarà compliment al que obligat en el Codi Tècnic de l'Edificació pel que fa a seguretat.

L'estructura suport de mòduls ha de resistir, amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues del vent i neu, d'acord amb el que indica el Codi Tècnic de l'edificació i resta de normativa d'aplicació.

El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetrà les necessàries dilatacions tèrmiques, sense transmetre càrregues que puguin afectar la integritat dels mòduls, seguint les indicacions del fabricant.

Els punts de subjecció per el mòdul fotovoltaic seran suficients en nombre, tenint en compte l'àrea de suport i posició relativa, de manera que no es produeixin flexions en els mòduls superiors a les permeses pel fabricant i els mètodes homologats per al model de mòdul.

El disseny de l'estructura es realitzarà per l'orientació i l'angle d'inclinació especificat pel generador fotovoltaic, tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de substitucions d'elements.

L'estructura es protegirà superficialment contra l'acció dels agents ambientals. La realització de trepants en l'estructura es durà a terme abans de procedir, si s'escau, al galvanitzat o protecció de l'estructura.

Els cargols serà realitzada en acer inoxidable. En el cas que l'estructura sigui galvanitzada s'admetran cargols galvanitzats, exceptuant la subjecció dels mòduls a la mateixa, que seran d'acer inoxidable.

Els límits de subjecció de mòduls i la pròpia estructura no faran ombra sobre els mòduls.

Es disposaran les estructures suport necessàries per muntar els mòduls, tant sobre superfície plana (terrassa) com integrats sobre teulada, complint el que especifica sobre ombres. S'inclouran tots els accessoris i bancades i/o ancoratges.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 98 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

L'estructura suport serà calculada segons la normativa vigent per suportar càrregues extremes degudes a factors climatològics adversos, com ara vent, neu, etc.

Si està construïda amb perfils d'acer laminat conformat en fred, han de complir les normes UNE-EN 10219-1 i UNE-EN 10.219-2 per garantir totes les seves característiques mecàniques i de composició química.

Si és del tipus galvanitzada en calent, complirà les normes UNE-EN ISO 14.713 (parts 1, 2 i 3) i UNEEN ISO 10.684 i els gruixos de complir amb els mínims exigibles en la norma UNE-EN ISO 1461.

En el cas d'utilitzar seguidors solars, aquests s'incorporaran el marcatge CE i complir el que preveu la Directiva 98/37/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 22 de juny de 1998, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre màquines, i la seva normativa de desenvolupament, així com la Directiva 2006/42/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 17 de maig de 2006 relativa a les màquines.

Inversors

Seran del tipus adequat per a la connexió a la xarxa elèctrica, amb una potència d'entrada variable perquè siguin capaços d'extreure en tot moment la màxima potència que el generador fotovoltaic pot proporcionar al llarg de cada dia.

Les característiques bàsiques dels inversors seran les següents:

Principi de funcionament: font de corrent.

Autocommutats.

Seguiment automàtic del punt de màxima potència del generador.

No funcionaran en illa o mode aïllat.

La caracterització dels inversors s'ha de fer segons les normes següents:

UNE-EN 62.093: Components d'acumulació, conversió i gestió d'energia de sistemes fotovoltaics. Qualificació del disseny i assaigs ambientals.

UNE-EN 61.683: Sistemes fotovoltaics. Acondicionadors de potència. Procediment per a la mesura del rendiment.

IEC 62.116. Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive Photovoltaic inverters.

Els inversors compliran amb les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica (ambdues seran certificades pel fabricant), incorporant proteccions front a:

Curtcircuits en alterna.

Tensió de xarxa fora de rang.

Freqüència de xarxa fora de rang.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 99 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Sobretensions, mitjançant varistors o similars.

Pertorbacions presents a la xarxa com microtalls, polsos, defectes de cicles, absència i retorn de la xarxa, etc.

Addicionalment, han de complir amb la Directiva 2004/108/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de desembre de 2004, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica les indicacions del fabricant.

Cada inversor disposarà de les senyalitzacions necessàries per la seva correcta operació, i incorporarà els controls automàtics imprescindibles que assegurin la seva adequada supervisió i maneig.

Cada inversor incorporarà, almenys, els controls manuals següents:

Encesa i apagat general del inversor.

Connexió i desconnexió del inversor a la interfície CA.

Les característiques elèctriques dels inversors seran les següents:

L'inversor seguirà lliurant potència a la xarxa de forma continuada en condicions d'irradiància solar un 10% superiors a les CEM. A més suportarà pics d'un 30% superior a les CEM durant períodes de fins a 10 segons.

El rendiment de potència de l'inversor (quocient entre la potència activa de sortida i la potència activa d'entrada), per a una potència de sortida en corrent altern igual al 50% i al 100% de la potència nominal, serà com a mínim del 92% i del 94% respectivament. El càlcul del rendiment s'ha de fer d'acord amb la norma UNE-EN 6168: Sistemes fotovoltaics. Acondicionadors de potència. Procediment per a la mesura del rendiment.

El autoconsum dels equips (pèrdues en "buit") en "stand-by" o mode nocturn haurà de ser inferior al 2% de la seva potència nominal de sortida.

El factor de potència de la potència generada haurà de ser superior a 0,95, entre el 25% i el 100% de la potència nominal.

A partir de potències majors del 10% de la seva potència nominal, l'inversor haurà de injectar en xarxa.

Els inversors tindran un grau de protecció mínima IP 20 per a inversors en l'interior d'edificis i llocs inaccessibles, IP 30 per a inversors en l'interior d'edificis i llocs accessibles, i de IP 65 per a inversors instal·lats a la intempèrie. En qualsevol cas, es complirà la legislació vigent.

Els inversors estaran garantits per operació en les següents condicions ambientals: entre 0°C i 40°C de temperatura i entre 0% i 85% d'humitat relativa.

Els inversors per instal·lacions fotovoltaiques estaran garantits pel fabricant durant un període mínim de 3 anys.

<u>Cablejat</u>

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 100 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

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 caigudes de tensió i escalfaments.

Concretament, per a qualsevol condició de treball, els conductors han de tenir la secció suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior del 1,5%.

El cable ha de tenir la longitud necessària per no generar esforços en els diversos elements ni possibilitat d'enganxament pel trànsit normal de persones.

Tot el cablejat de contínua serà de doble aïllament i adequat per a l'ús en intempèrie, a l'aire lliure o enterrat, d'acord amb la norma UNE 21123.

Connexió a xarxa

Totes les instal·lacions compliran el que disposa el RD 1699/2011 (article 12) sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.

Mesures

Totes les instal·lacions compliran amb el Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Unificat de punts de mesura del sistema elèctric.

Proteccions

Totes les instal·lacions compliran el que disposa el RD 1699/2011 (article 14) sobre proteccions en instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica de baixa tensió.

En connexions a la xarxa trifàsica les proteccions per a la interconnexió de màxima a mínima freqüència (51 i 49 Hz respectivament) i de màxima i mínima tensió (1,15 Um i 0,85 Um respectivament) seran per a cada fase.

Connexió de terra de les instal·lacions fotovoltaiques

Totes les instal·lacions compliran el que disposa el RD 1699/2011 (article 15) sobre les condicions de connexió de terra en instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica de baixa tensió.

Quan l'aïllament galvànic entre la xarxa de distribució de baixa tensió i el generador fotovoltaic no es realitzi mitjançant un transformador d'aïllament, s'haurà de fer constar al a memòria del projecte executiu (dins l'annex de descripció dels diferents equips), quins elements s'utilitzen perquè es garanteixi aquesta condició.

Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica, tant de la secció continua com de l'alterna, estaran connectades a una única terra, aquesta serà totalment independent de la del neutre de l'empresa distribuïdora d'acord amb el Reglament de Baixa Tensió.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 101 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Harmònics i compatibilitat electromagnètica

Totes les instal·lacions compliran el que disposa el RD 1699/2011 (article 16) sobre harmònics i compatibilitat electromagnètica en instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica de baixa tensió.

Mesures de seguretat

Les centrals fotovoltaiques, independentment de la tensió a la qual estiguin connectades a la xarxa, estaran equipades amb un sistema de proteccions que garanteixi la seva desconnexió en cas d'una fallada en la xarxa o errors interns en la instal·lació de la pròpia central, de manera que no pertorbin el correcte funcionament de les xarxes a les que estiguin connectades, tant en l'explotació normal com durant l'incident.

Si fos el cas, la central fotovoltaica ha d'evitar el funcionament no intencionat en illa amb part de la xarxa de distribució, en el cas de desconnexió de la xarxa general. La protecció anti-illa ha de detectar la desconnexió de xarxa en un temps d'acord amb els criteris de protecció de la xarxa de distribució a la qual es connecta, o en el temps màxim fixat per la normativa o especificacions tècniques corresponents.

Si fos el cas, el sistema utilitzat ha de funcionar correctament en paral·lel amb altres centrals elèctriques amb la mateixa o diferent tecnologia, i alimentant les càrregues habituals en la xarxa, com ara motors.

Si fos el cas, totes les centrals fotovoltaiques amb una potència superior a 1 MW estaran dotades d'un sistema de teledesconnexió i un sistema de telemesura. La funció del sistema de teledesconnexió és actuar sobre l'element de connexió de la central elèctrica amb la xarxa de distribució per permetre la desconnexió remota de la planta en els casos en què els requisits de seguretat així ho recomanin.

Si fos el cas, els sistemes de teledesconnexió i telemesura seran compatibles amb la xarxa de distribució a la qual es connecta la central fotovoltaica, podent utilitzar-se en baixa tensió els sistemes de telegestió inclosos en els equips de mesura previstos per la legislació vigent. Les centrals fotovoltaiques hauran d'estar dotades dels mitjans necessaris per admetre un reenganxament de la xarxa de distribució sense que es produeixin danys. Així mateix, no produiran sobretensions que puguin causar danys en altres equips, fins i tot en el transitori de pas a illa, amb càrregues baixes o sense càrrega. Igualment, els equips instal·lats han de complir els límits d'emissió de pertorbacions indicats en les normes nacionals i internacionals de compatibilitat electromagnètica.

9.6 Recepció i proves

L'instal·lador entregarà a l'usuari un document en que hi consti el subministrament dels components, materials i manuals d'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document s'haurà de signar per

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 102 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

ambdues parts, conservant cada una còpia. Els manuals entregats a l'usuari estaran en alguna de les llengües oficials de l'emplaçament de la instal·lació.

Abans de la posada en servei dels elements principals (mòduls, inversors, comptadors) aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament de fabrica, adjuntat al manual els corresponents certificats de qualitat.

Les proves a realitzar per part de l'instal·lador, amb independència del que s'exposa anteriorment en aquest PCT, seran com a mínim es següents:

Funcionament i posada en marxa dels diferents sistemes.

Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.

Proves dels diferents elements de mesura, protecció i alarma, així com la seva actuació, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconnexió.

Determinació de la potència instal·lada, d'acord amb el procediment descrit a l'annex.

Un cop realitzades les proves descrites, es passarà al a fase de Recepció Provisional de la instal·lació. I aquesta es signarà passades 240 hores seguides, sense interrupció o parades causades per fallades o errors del sistema subministrat. A més, s'hauran de complir els següents requisits:

Lliurament de tota la documentació requerida en aquest PCT, i com a mínim la recollida en la norma UNE-EN 62.466: Sistemes fotovoltaics connectats a xarxa. Requisits mínims de documentació, posada en marxa i inspecció d'un sistema.

Retirar de l'obra tot el material sobrant.

Neteja de les zones ocupades, amb transport de tots els residus a abocador.

Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si bé haurà d'ensinistrar al personal d'operació.

Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits enfront a defectes de fabricació, instal·lació o disseny per una garantia de tres anys, excepte per als mòduls fotovoltaics, per als quals la garantia mínima serà de 10 anys comptats a partir de la data de la signatura de l'acta de recepció provisional.

No obstant això, l'instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'aprecia que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, comprometent-se a subsanar-los sense cap càrrec. En qualsevol cas, s'ha de seguir el que estableix la legislació vigent pel que fa a vicis ocults.

9.7 Càlcul de la potència anual esperada

En la Memòria s'inclouran les produccions mensuals màximes teòriques en funció de la irradiància, la potència instal·lada i el rendiment de la instal·lació.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 103 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Els dades d'entrada que haurà d'aportar l'instal·lador són els següents:

Gdm (0). Valor mitjà mensual i anual de la irradiació diària sobre superfície horitzontal, en kWh/(m2.dia), obtingut a partir d'alguna de les següents fonts:

Agència Estatal de Meteorologia.

Organisme autonòmic oficial.

Altres fonts de dades de reconeguda solvència, o les expressament assenyalades per l'IDAE.

Gdm (α, β). Valor mitjà mensual i anual de la irradiació diària sobre el pla del generador en kWh/(m2·dia), obtingut a partir de l'anterior, i en el qual s'hagin descomptat les pèrdues per ombrejat en cas de ser aquestes superiors a un 10% anual (veure annexos). El paràmetre α representa l'azimut i β la inclinació del generador, tal com es defineixen en l'annex.

c) Rendiment energètic de la instal·lació o "performance ràtio", PR. Eficiència de la instal·lació en condicions reals de treball, que té en compte:

La dependència de l'eficiència amb la temperatura.

L'eficiència del cablejat.

Les pèrdues per dispersió de paràmetres i brutícia.

Les pèrdues per errors en el seguiment del punt de màxima potència.

L'eficiència energètica de l'inversor.

Altres

d) L'estimació de l'energia injectada es realitzarà d'acord amb la següent equació.

$$E_p = \frac{G_{dm}(}{}$$

On:

9.8 Garanties

Àmbit general de la garantia

Sense perjudici de qualsevol possible reclamació a tercers, la instal·lació serà reparada d'acord amb les condicions generals si ha sofert una averia a causa d'un defecte de muntatge o de fabricació dels

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 104 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

components, sempre que s'hagi manipulat correctament d'acord amb el que estableix el manual d'instruccions de la instal·lació i dels diferents equips inclosos en aquesta.

La garantia es concedeix a favor del comprador de la instal·lació, la qual cosa s'ha de justificar degudament mitjançant el corresponent certificat de garantia, amb la data que s'acrediti en la certificació de la instal·lació.

Terminis

El subministrador garantirà la instal·lació durant un període mínim de un any, per a tots els materials utilitzats i el procediment emprat en el seu muntatge. Per als mòduls fotovoltaics, la garantia mínima serà de 10 anys i per als inversors de 3 anys.

Si hagués d'interrompre l'explotació del subministrament a causa de raons de les quals és responsable el subministrador, o a reparacions que el subministrador hagi de realitzar per complir les estipulacions de la garantia, el termini es prolongarà per la durada total d'aquestes interrupcions.

Condicions econòmiques

La garantia comprèn la reparació o reposició, si s'escau, dels components i les peces que puguin resultar defectuoses, així com la mà d'obra emprada en la reparació o reposició durant el termini de vigència de la garantia.

Queden expressament inclosos totes les altres despeses, com ara temps de desplaçament, mitjans de transport, amortització de vehicles i eines, disponibilitat d'altres mitjans i eventuals ports de recollida i devolució dels equips per a la seva reparació en els tallers del fabricant.

Així mateix, s'han d'incloure la mà d'obra i materials necessaris per efectuar els ajustos i eventuals reglatges del funcionament de la instal·lació.

Si en un termini raonable el subministrador incompleix les obligacions derivades de la garantia, el comprador de la instal·lació podrà, prèvia notificació escrita, fixar una data final perquè aquest subministrador compleixi les seves obligacions. Si el subministrador no compleix amb les seves obligacions en aquest termini últim, el comprador de la instal·lació podrà, per compte i risc del subministrador, realitzar per si mateix les oportunes reparacions, o contractar per a això a un tercer, sense perjudici de la reclamació per danys i perjudicis en que hagi incorregut el subministrador.

Anul·lació de la garantia

La garantia es podrà anul·lar quan la instal·lació hagi estat reparada, manipulada, modificada o desmuntada, encara que només sigui en part, per personal aliè al subministrador o als serveis

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 105 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

d'assistència tècnica designats expressament per aquest, excepte en el cas que s'indica al punt anterior.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 106 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

10. PLÀNOLS

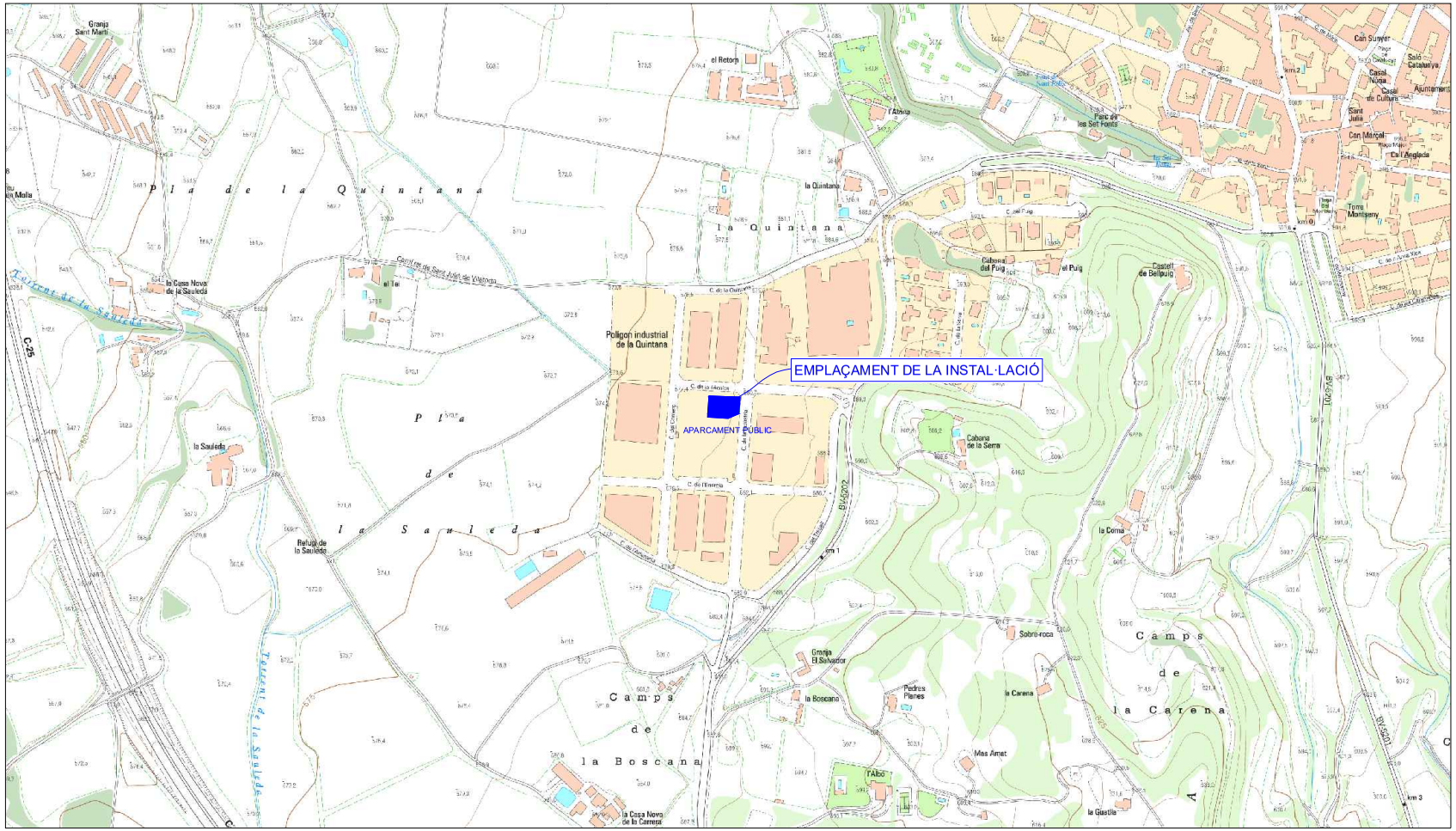
1. Emplaçament i coordenades utm.
2. Situació.
3. Distribució planta.
4. Distribució planta Strings.
5. Distribució connexionat.
6. Estructura Pèrgola -1.
7. Detall pèrgola – 1
8. Estructura Pèrgola -2.
9. Detall pèrgola - 2
10. Connexió xarxa
11. Esquema elèctric

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificació i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442



1:5.000

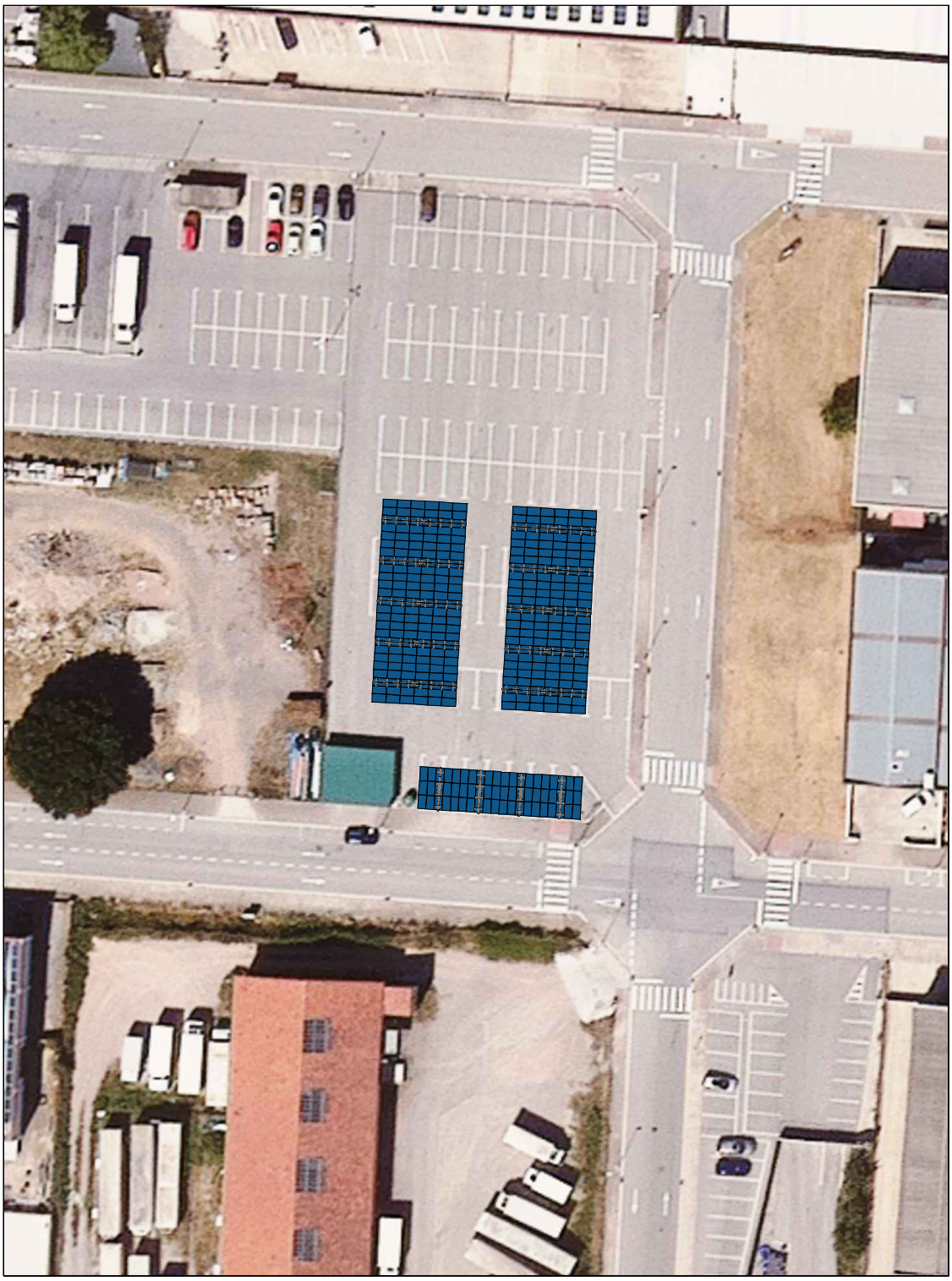
COORDENADES UTM:
X: 443.160 m
Y: 4.640.963 m

DATA	L'AUTOR DEL PROJECTE:	ESCALES:	CODI PROJECTE:	PLÀNOL:	Nº PLÀNOL:
NOVEMBRE 2.023	Enginyer Industrial XAVIER FARGAS SOLERNOU	1/5.000	23_95_I_383 CODI ARXIU: FIRGOLA ROTONDA\CAST.JULIA	EMPLAÇAMENT I UTM	01

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

DOCUMENT
PROJECT
Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 107 de 338
ÒRGAN
MEDI AMBIENT
SIGNATURES
Cap signatura aplicada
EXPEDIENT
1379-000005-2026



Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic. AJUNTAMENT SANT JULIA VILATORTA
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

DATA:	LAUTOR DEL PROJECTE:	ESCALES:	CODI PROJECTE:	PLÀNOL:	NP PLÀNOL:
NOVEMBRE 2.023	Enginyer Industrial XAVIER FARGAS SOLERNOU	1/500	23_95_I_383	SITUACIÓ	02

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

DADES MÒDUL FOTOVOLTAIC

Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 360 Wp

Eficiència del panell: 20.0%

Dimens. del panell (mm): 1.771 (alt) x 1.015 (ample) x 30 (fons)

Pes del panell: 20 kg

*Tensió en circuit obert (Voc): 42,9 V

*Corrent de curtcircuit (Isc): 10,69 A

*Tensió en el punt de màxima potència (Vmpp): 35,5 V

*Corrent en el punt de màxima potència (Impp): 10,15 A

(* Dades elèctriques en condicions STC)

LLEGENDA INSTAL·LACIÓ

	Canalització / safata metàlica acer galvanitzat amb tapa instal·lació a intempèrie (dimensions segons plànol)
CC	Quadre elèctric de proteccions circuit de corrent continu (CC)
CA	Quadre elèctric de proteccions circuit de corrent alterna (CA)
	Mòdul inversor / ondulador trifàsic per a instal·lació solar fotovoltaica amb una potència nominal de 100kW
	Mòdul de comptatge i mesura existent (punt de connexió amb xarxa interior existent)
	Mòdul de comptatge i mesura normalitzat companyia generació solar fotovoltaica (TMF-10) + protecció general
	Conductor de Coure nu de 35mm2 de secció
	Piqueta connexió terra de 2500mm de longitud

DADES INVERSOR

Potència màxima a cos=1: 100 kW

Tensió CC màxima d'entrada: 1.100 V

Tensió CC mínima d'entrada: 200 V

Corrent màxima d'entrada per entrada: 26 A

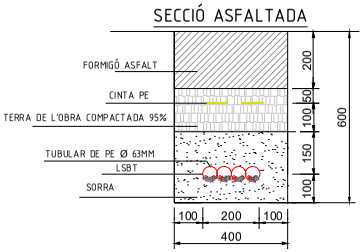
Corrent d' entrada màx. per entrada de regulació MPPT: 40 A

Rendiment màxim de l' inversor: 98,8%

Dimensions de l'equip (mm): 1.035 x 700 x 365

Pes de l'equip: 90 kg

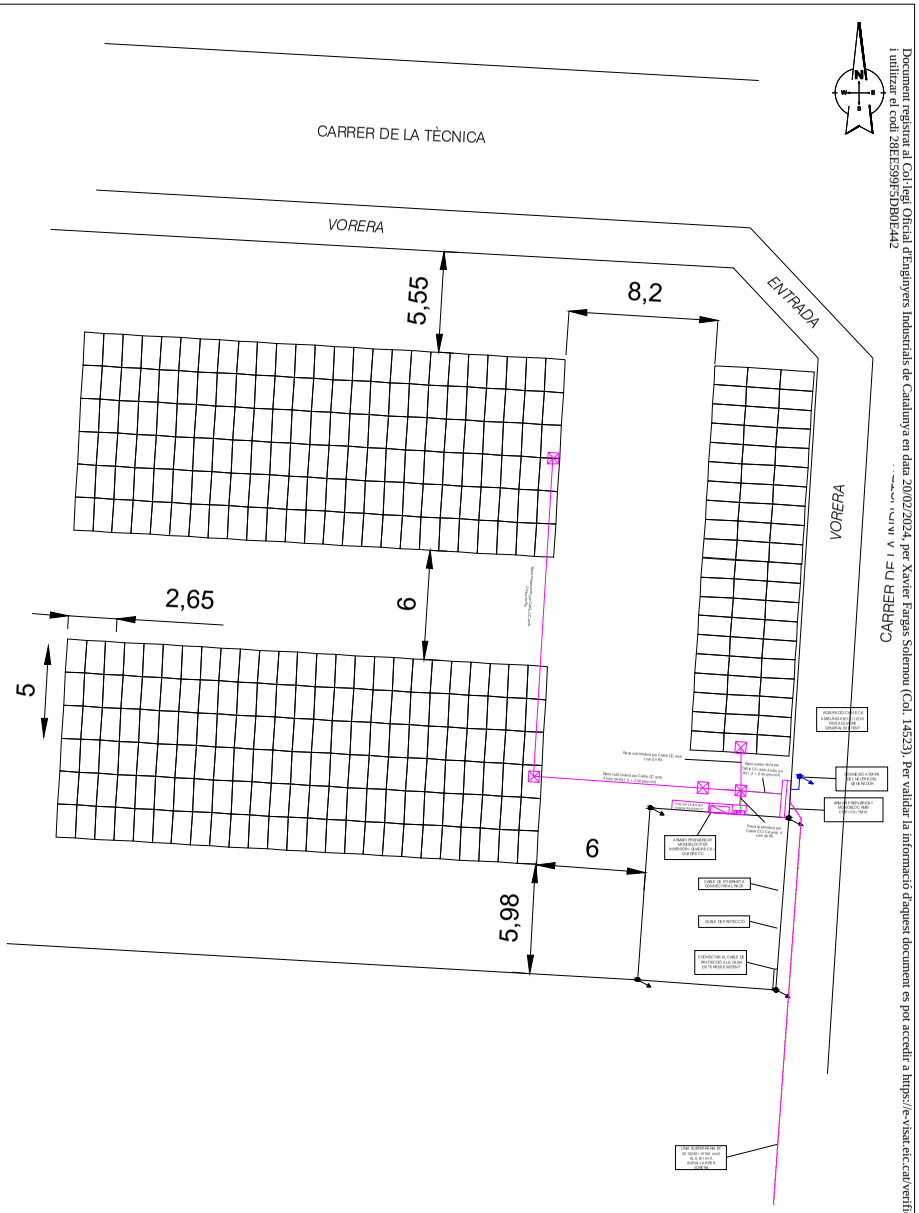
SECCIÓ RASA



1/16

NOTES

Instal·lació fotovoltaica en autoconsum del tipus compartit.
Número total de panells instal·lats: 360 unitats de 360Wp.
Potència PIC total instal·lada: 129,6 kWp.
Orientació panells (Acimut): 300 unitats a 3º (108 kWp) 60 unitats a 94º (21,6 kWp)
Inclinació dels panells: 7º aprox.
Pèrgola
Inversor trifàsic de 100 kW de potència nominal.
Connexió de la instal·lació al punt indicat en els plànols.
Integració al sistema de telemesura, visualització i enviament de dades existent.
Al tractar-se d'una instal·lació compartida, es fa necessari la construcció d'un mòdul a l'exterior per allotjar-hi la TMF-10 (Mòdul de comptatge i mesura de generació solar)



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

DATA	L'AUTOR DEL PROJECTE:	ESCALES:	CODI PROJECTE:	PLÀNOL:	Nº PLÀNOL:
NOVEMBRE 2.023	Enginyer Industrial XAVIER FARGAS SOLERNOU	1/250	23_95_I_383 CODI ARXIU: PÈRGOLA FOTOVOLTAICA ST.JULIA	PLANTA PÈRGOLA	03

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

DOCUMENT: PROJECT

ÒRGAN: MEDI AMBIENT

EXPEDIENT: 1379-000005-2026

SIGNATURES: Cap signatura aplicada

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 109 de 338

DOCUMENT
PROJECT

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 110 de 338

ÒRGAN
MEDI AMBIENT

EXPEDIENT
1379-000005-2026

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

DADES MÒDUL FOTOVOLTAIC

Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 360 Wp

Eficiència del panell: 20,0%

Dimens. del panell (mm): 1.771 (alt) x 1.015 (ample) x 30 (fons)

Pes del panell: 20 kg

*Tensió en circuit obert (Voc): 42,9 V

*Corrent de curtcircuit (Isc): 10,69 A

*Tensió en el punt de màxima potència (Vmpp): 35,5 V

*Corrent en el punt de màxima potència (Impp): 10,15 A

(* Dades elèctriques en condicions STC)

DADES INVERSOR

Potència màxima a cos = 1: 100 kW

Tensió CC màxima d'entrada: 1.100 V

Tensió CC mínima d'entrada: 200 V

Corrent màxima d'entrada per entrada: 26 A

Corrent d' entrada màx. per entrada de regulació MPPT: 40 A

Rendiment màxim de l' inversor: 98,8%

Dimensions de l'equip (mm): 1.035 x 700 x 365

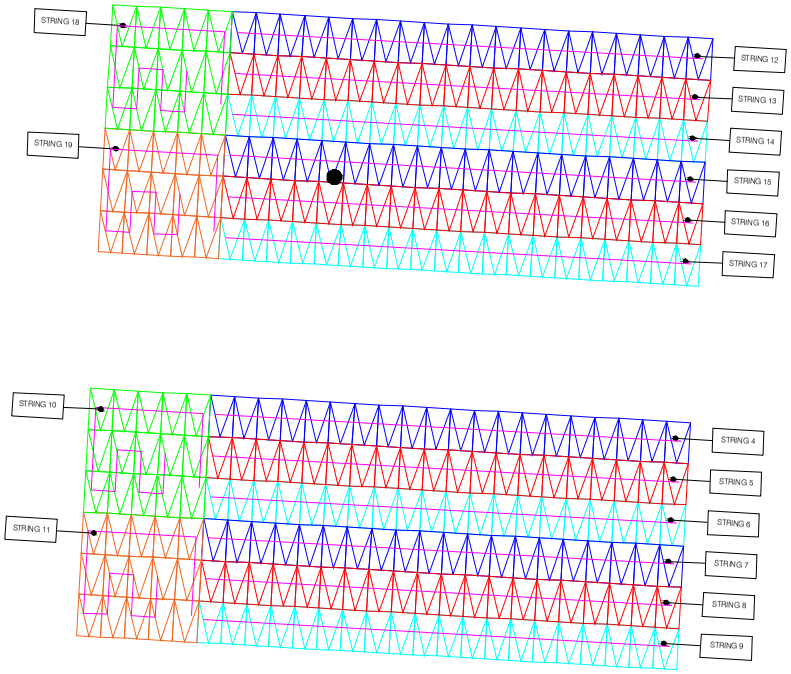
Pes de l'equip: 90 kg

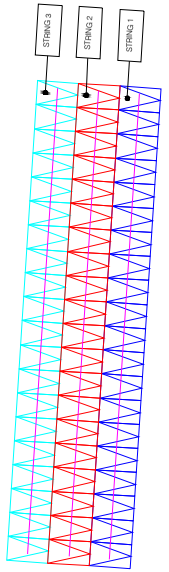
NOTES

Instal·lació fotovoltaica en autoconsum del tipus compartit.
Número total de panells instal·lats: 360 unitats de 360Wp.
Potència PIC total instal·lada: 129,6 kWp.
Orientació panells (Acimut): 300 unitats a 3º (108 kWp) 60 unitats a 94º (21,6 kWp)
Inclinació dels panells: 7º aprox.
Pèrgola
Inversor trifàsic de 100 kW de potència nominal.
Connexió de la instal·lació al punt indicat en els plànols.
Integració al sistema de telemesura, visualització i enviament de dades existent.
Al tractar-se d'una instal·lació compartida, es fa necessari la construcció d'un mòdul a l'exterior per allotjar-hi la TMF-10 (Mòdul de comptatge i mesura de generació solar)

LLEGENDA INSTAL·LACIÓ SÈRIES

Sèrie / String 1: Format per 20 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada A (7,20kWp)	Sèrie / String 11: Format per 15 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada F (5,40kWp)
Sèrie / String 2: Format per 20 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada A (7,20kWp)	Sèrie / String 12: Format per 20 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada G (7,20kWp)
Sèrie / String 3: Format per 20 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada B (7,20kWp)	Sèrie / String 13: Format per 20 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada G (7,20kWp)
Sèrie / String 4: Format per 20 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada C (7,20kWp)	Sèrie / String 14: Format per 20 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada H (7,20kWp)
Sèrie / String 5: Format per 20 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada C (7,20kWp)	Sèrie / String 15: Format per 20 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada H (7,20kWp)
Sèrie / String 6: Format per 20 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada D (7,20kWp)	Sèrie / String 16: Format per 20 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada I (7,20kWp)
Sèrie / String 7: Format per 20 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada D (7,20kWp)	Sèrie / String 17: Format per 20 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada I (7,20kWp)
Sèrie / String 8: Format per 20 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada E (7,20kWp)	Sèrie / String 18: Format per 15 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada J (5,40kWp)
Sèrie / String 9: Format per 20 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada E (7,20kWp)	Sèrie / String 19: Format per 15 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada J (5,40kWp)
Sèrie / String 10: Format per 15 mòduls fotovoltaics connectats a l' inversor 1, entrada F (5,40kWp)	





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE5995D3D0E442

AJUNTAMENT SANT JULIÀ VILATORTA

PROJECTE: INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A L'APARCAMENT PÚBLIC DEL POLÍGON INDUSTRIAL

C.I.F.: P0821800J

UBICACIÓ: POLÍGON INDUSTRIAL, SANT JULIÀ DE VILATORTA

DATA:	L'AUTOR DEL PROJECTE:	ESCALES:	CODI PROJECTE:	PLÀNOL:	Nº PLÀNOL:
NOVEMBRE 2.023	Enginyer Industrial XAVIER FARGAS SOLERNOU	1/200	23_95_I_383 CODI ARXIU: PERGOLA FOTOVOLTAICA ST JULIA	SÈRIES	04

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

DADES MÒDUL FOTOVOLTAIC

Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 360 Wp

Eficiència del panell: 20.0%

Dimens. del panell (mm): 1.771 (alt) x 1.015 (ample) x 30 (fons)

Pes del panell: 20 kg

*Tensió en circuit obert (Voc): 42,9 V

*Corrent de curtcircuit (Isc): 10,69 A

*Tensió en el punt de màxima potència (Vmpp): 35,5 V

*Corrent en el punt de màxima potència (Impp): 10,15 A

(* Dades elèctriques en condicions STC)

DADES INVERSOR

Potència màxima a cos=1: 100 kW

Tensió CC màxima d'entrada: 1.100 V

Tensió CC mínima d'entrada: 200 V

Corrent màxima d'entrada per entrada: 26 A

Corrent d' entrada màx. per entrada de regulació MPPT: 40 A

Rendiment màxim de l' inversor: 98,8%

Dimensions de l'equip (mm): 1.035 x 700 x 365

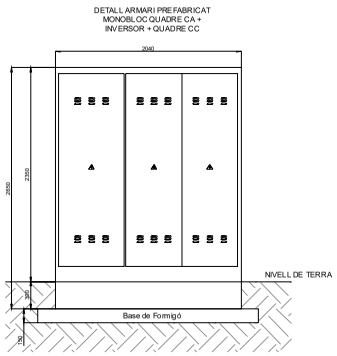
Pes de l'equip: 90 kg

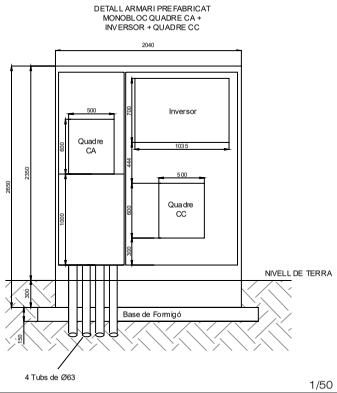
LLEGENDA CABLES

— — —	Circuit format per dos conductor de coure unifilars amb característiques de cable solar
— — —	Cable de Coure de 4mm2 que interconnecta els panells solars
— — —	Circuit format per 3 conductors de fase de coure aïllats i neutre de 0,6/1,0kV (1,2kV) en Corrent Alterna (CA)
— — —	Cable de protecció CC de 6mm2 Coure

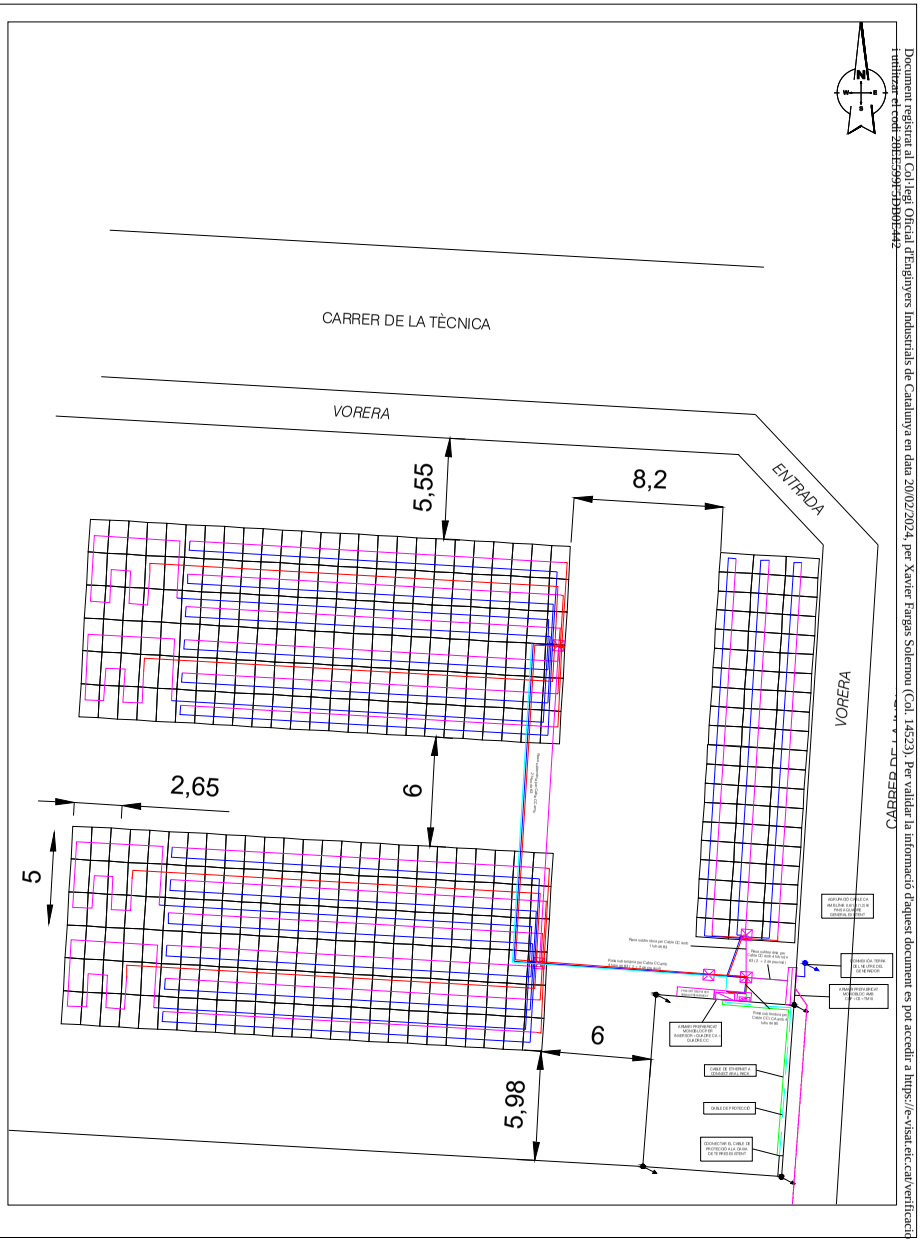
LLEGENDA INSTAL·LACIÓ

	Canalització / safata metàlica acer galvanitzat amb tapa instal·lació a intempèrie (dimensions segons plànol)
CC	Quadre elèctric de proteccions circuit de corrent continu (CC)
CA	Quadre elèctric de proteccions circuit de corrent alterna (CA)
	Mòdul inversor / ondulador trifàsic per a instal·lació solar fotovoltaica amb una potència nominal de 100kW
	Mòdul de comptatge i mesura existent (punt de connexió amb xarxa interior existent)
	Mòdul de comptatge i mesura normalitzat companyia generació solar fotovoltaica (TMF-10) + protecció general
— — —	Conductor de Coure nu de 35mm2 de secció
	Piqueta connexió terra de 2500mm de longitud





1/50



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

DATA	L'AUTOR DEL PROJECTE:	ESCALES:	CODI PROJECTE:	PLÀNOL:	Nº PLÀNOL:
NOVEMBRE 2.023	Enginyer Industrial XAVIER FARGAS SOLERNOU	1/250	23_95_I_383 CODI ARXIU: PERGOLA FOTOVOLTAICA A LA LA	PLÀNOL DE CONNEXIONAT	05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.dib.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

EXPEDIENT 1379-000005-2026

ÒRGAN MEDI AMBIENT

SIGNATURES Cap signatura aplicada

DOCUMENT PROJECT

Codi Segur de Verificació: ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 111 de 338

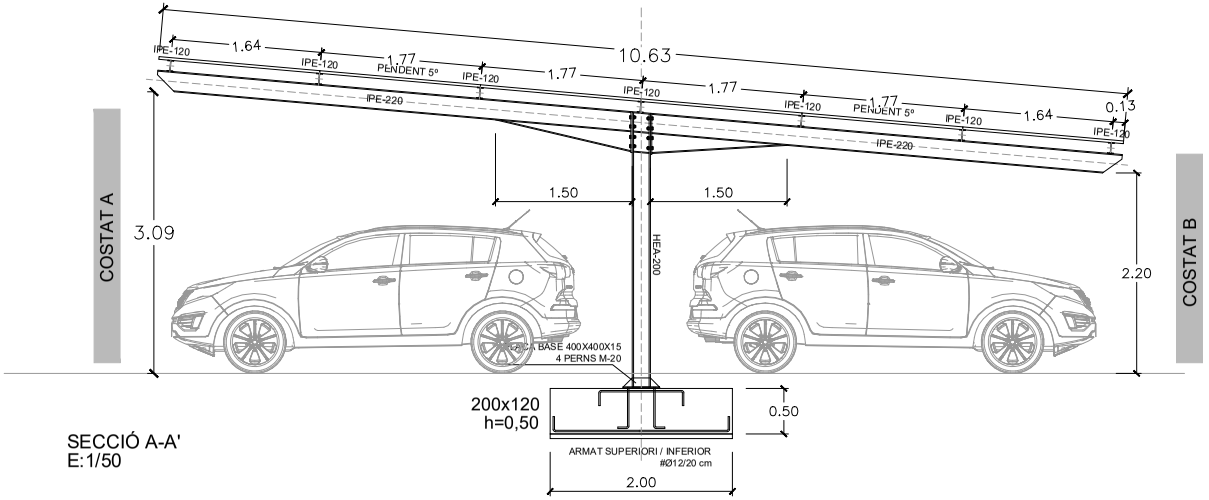
DOCUMENT
PROJECT

ÒRGAN
MEDI AMBIENT

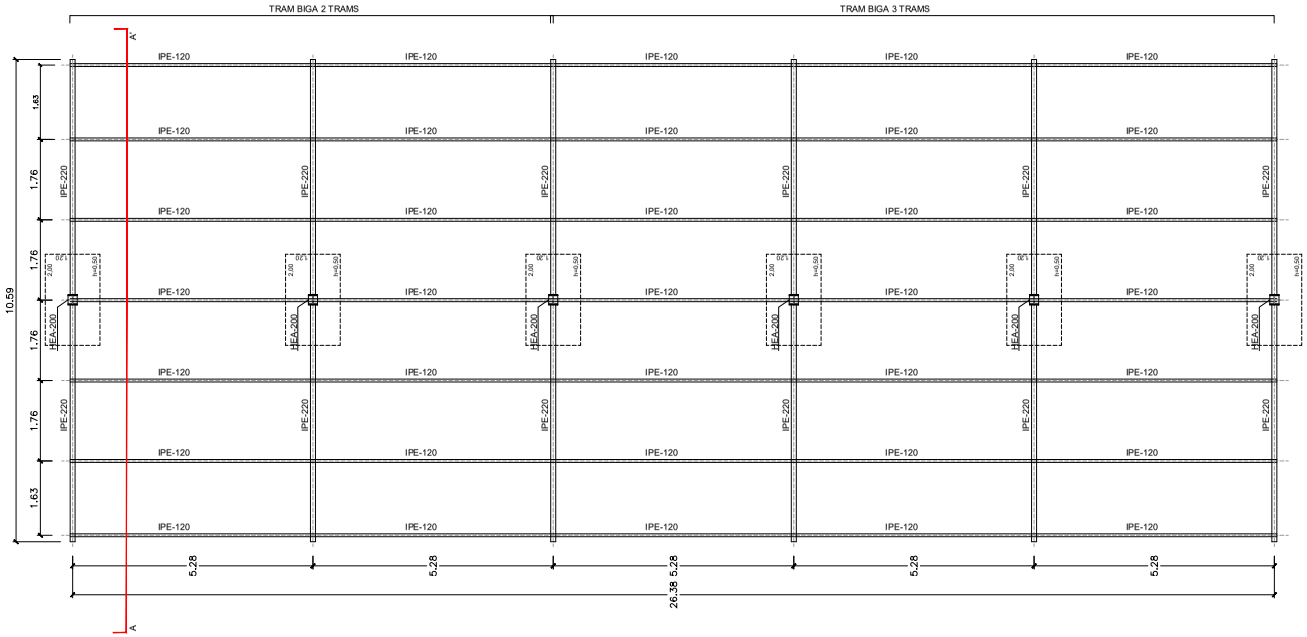
EXPEDIENT
1379-000005-2026

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

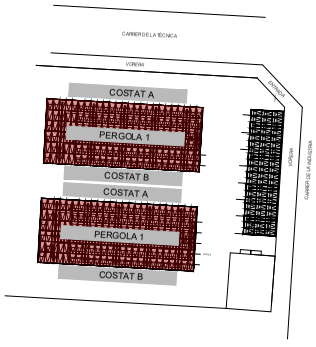
Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 112 de 338



SECCIÓ A-A'
E:1/50



PLANTA PERGOLA 1
E:1/100



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE5995D3D0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es copia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537543683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT SANT JULIÀ VILATORTA C.I.F.: P0821800J	DATA: NOVEMBRE 2023	L'AUTOR DEL PROJECTE: Enginyer Industrial XAVIER FARGAS SOLERNOU	ESCALES: varies	CODI PROJECTE: 23_95_I_383	PLÀNOL: ESTRUCTURA PÈRGOLA - 1	Nº PLÀNOL: 06

AJUNTAMENT DE SANT JULIÀ DE VILATORTA
Original

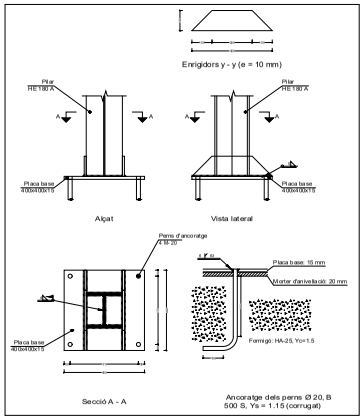
EXPEDIENT
1379-000005-2026

ÒRGAN
MEDI AMBIENT

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

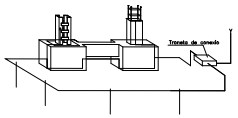
DOCUMENT
PROJECT

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 113 de 338



MEMÒRIA TECNICA PER LA PRESA DE TERRES

- 20 m. de conducció `enterrada formada per cable conductor de coure nu recuit, de 35 mm2 de seccio nominal, amb una resistencia electrica no superior a 0.514 Ohm/km.
- Un electrode de pica d'acer recoberta de coure , de diametre 14 mm. i una longitud de 200 cm.
- El cable conductor s'enterrara `80 cm. per sota de l'ultima solera transitable , i les unions es faran mitjancant soldadura aluminotermica.
- L'instal.lacio ' disposara d'una troneta , un s'hi col.locara el punt de conexio`de posada a terra , format per pasarna de coure recobert de Cadmi de 2.5x33 cm. i 0.4 cm. de gruix , amb recolzaments de material aillant.
- Es conectaran a la presa de terres:
  L'instal.lacio`de paralamps en cas que s'instal.li
  L'instal.lacio d'antena col.lectiva
  Els endolls electrics i les masses metal.liques incloses en els banys
  Les instal.lacions de fontaneria, gas i calefaccio, dipositx, calderes , guies d'aparells elevadors i en general tot element metal.lic important, segons NTE-IEB: Baixa Tensio
  Les estructures metal.liques i armadures de murs i soports de formigo.



ESTRUCTURES D'ACER
QUADRE DE CARACTERISTIQUES ADECUADES A LA NORMA "NBE-EA-95"

DESCRIPCIÓ DE L'ELEMENT		Tots la obra	Comprimits	Prèxats	Traccionats	Altres
ELEMENTS DE L'ACER LAMINAT						
Acer en perfils	Classe i designació	S 275 J				
	Límit elastic(N/mm2)	2750				
Acer en Xapes	Classe i designació	A 275 J				
	Límit elastic(N/mm2)	2750				
ELEMENTS BUITS D'ACER						
Acer en Perfils	Classe i designació					
	Límit elastic(N/mm2)					
ELEMENTS D'ACER CONFORMAT						
Acer en Perfils	Classe i designació					
	Límit elastic(N/mm2)					
En plaques i panells	Classe i designació					
	Límit elastic(N/mm2)					
UNIONS ENTRE ELEMENTS						
Sistema i designació	Soldadures	x				
	Cargols ordinaris					
	Cargols calibrats					
	C. d'ata resistència	x				
	Roblons					
	Pern d'ancoratge	x				

ACCIONS I COMBINACIONS						
Casos de carrega (1.5. de NBE-AE-88)	Cas I	x	Cas II	x	Cas III	
Coeficients de ponderació (Yf)	Els indicats en la taula 3.1.5. de la NBE-EA-95 per a cada cas					
OBSERVACIONS:						

CONCARREGUES I SOBRECARREGUES	
US O ZONA DEL EDIFICI	MARQUESINA
CARREGUES SUPERFICIALS (KN/m2)	
Carregues mortes	0,10
Carregues revestiments	—
Sobrecarregues d'us	0,40
Sobrecarregues de neu (201-400)	0,60
Carregues de vent	0,75
Tensió màxima admisable terreny	0,15 N/mm2

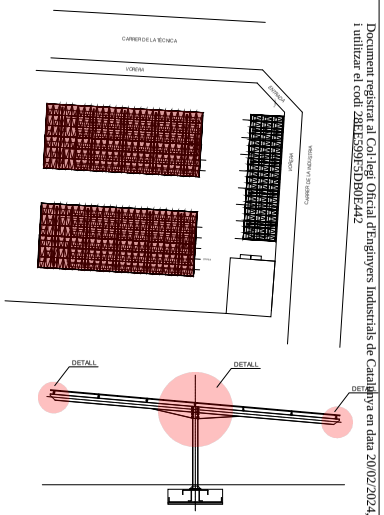
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ EN MASA, ARMAT O PRETENSAT
QUADRE DE CARACTERISTIQUES ADECUADES A LA INSTRUCCIÓ "E.H.E."

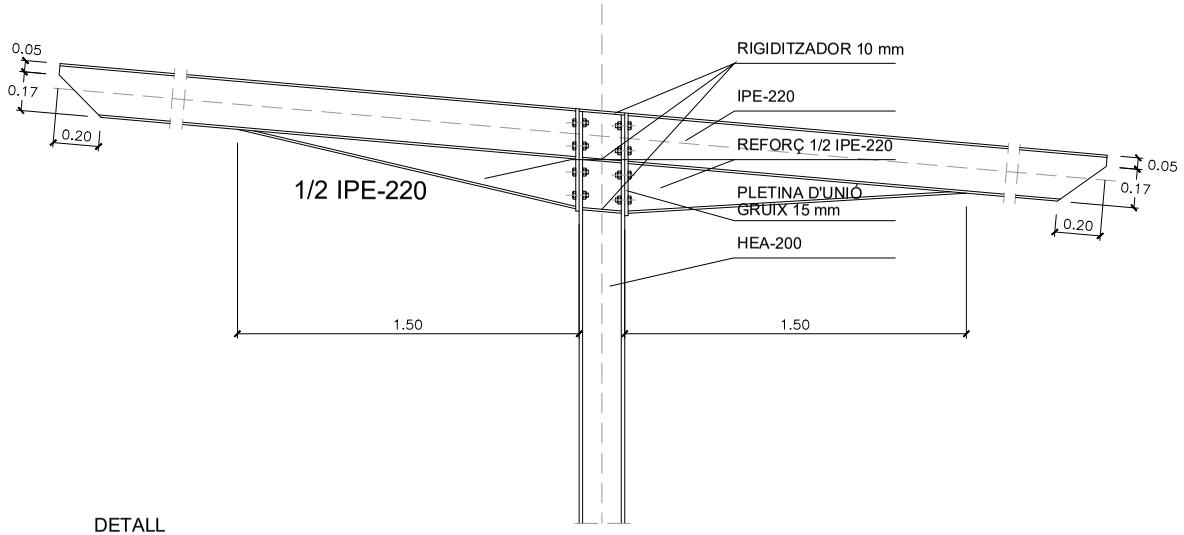
FORMIGÓ						
ELEMENTS ESTRUCTURALS	Tipus de formigó	Nivell de control	Recobriment nominal (mm) Lateral	Superior	Inferior	Coeficients parcials de seguretat (γ c)
Fonamentació	HA-25/B/20/IIa	Estadístic	50	50	70	1,50
Murs	----		—	—	—	Situació persistent
Pilars	----		—	—	—	
Sostre	----		—	—	—	Situació accidental
--	----		—	—	—	1,30

ACER				
ELEMENTS ESTRUCTURALS	Tipus de acer	Nivell de control		Coeficients parcials de seguretat (γ s)
Fonamentació	B.corru.	B—500 S	L'acer utilitzat en les armadures serà certificat	Situació persistent
	Malles	—		
Murs	B.corru.	B—500 S		1,15
	Malles	—		
Pilars	B.corru.	B—500 S		Situació persistent
	Malles	—		
Bigues i sostres	B.corru.	B—500 S	Normal	1,00
	Malles	B—500 T		

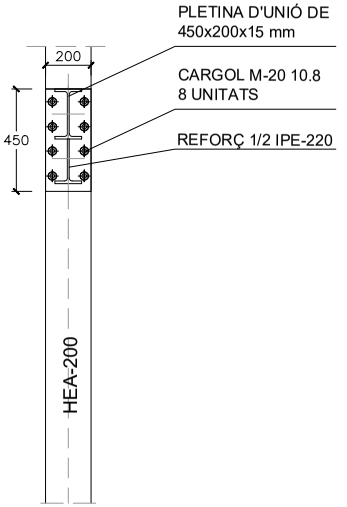
EJECUCIÓ					
Nivell de control de la ejecució	Coeficients parcials de seguretat per la comprovació de "Estados límites Últimos"				
	TIPUS DE ACCIÓ	Situació permanent o transitoria		Situació accidental	
		Ef.favorable	Ef.desfavorable	Ef.favorable	Ef.desfavorable
Normal	Variable	Yq = 0,00	Yq = 1,60	Yq = 0,00	Yq = 1,00
	Permanent	Yg = 1,50			

COMBINACIONS D'ACCIONS						
Casos de carrega (1.5. de la NBE-AE-88)	CAS I	X	CAS II	X	CAS III	X
Coeficients de combinacions (Ψ i)	Els indicats al Art.13 de EHE per estructures de edificació					





DETALL
E:1/20



PROMOTOR: AJUNTAMENT SANT JULIÀ VILATORTA

PROJECTE: PROJECTE DE PERGOLA METÀL·LICA A L'APARCAMENT PÚBLIC DEL POLÍGON INDUSTRIAL

C.I.F.: P0821800J — DIRECCIÓ: [illegible] SANT JULIÀ DE VILATORTA

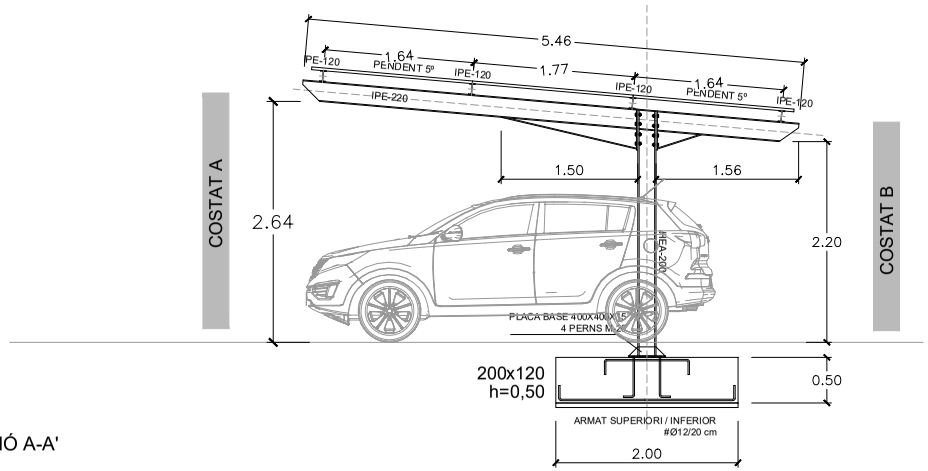
DATA:	L'AUTOR DEL PROJECTE:	ESCALES:	CODI PROJECTE:	PLÀNOL:	Nº PLÀNOL:
NOVEMBRE 2.023	Enginyer Industrial XAVIER FARGAS SOLERNOU	1/20	23_95_I_383 CODI ARXIU: PERGOLA PD TAULETA ST JULIA	DETALLS ESTRUCTURA PERGOLA - 1	07

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es copia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

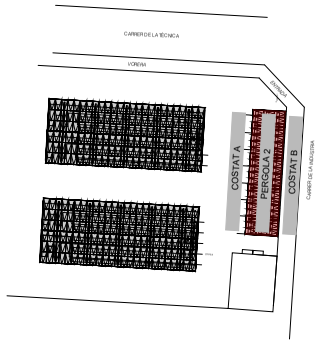
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE5995D3B0E442

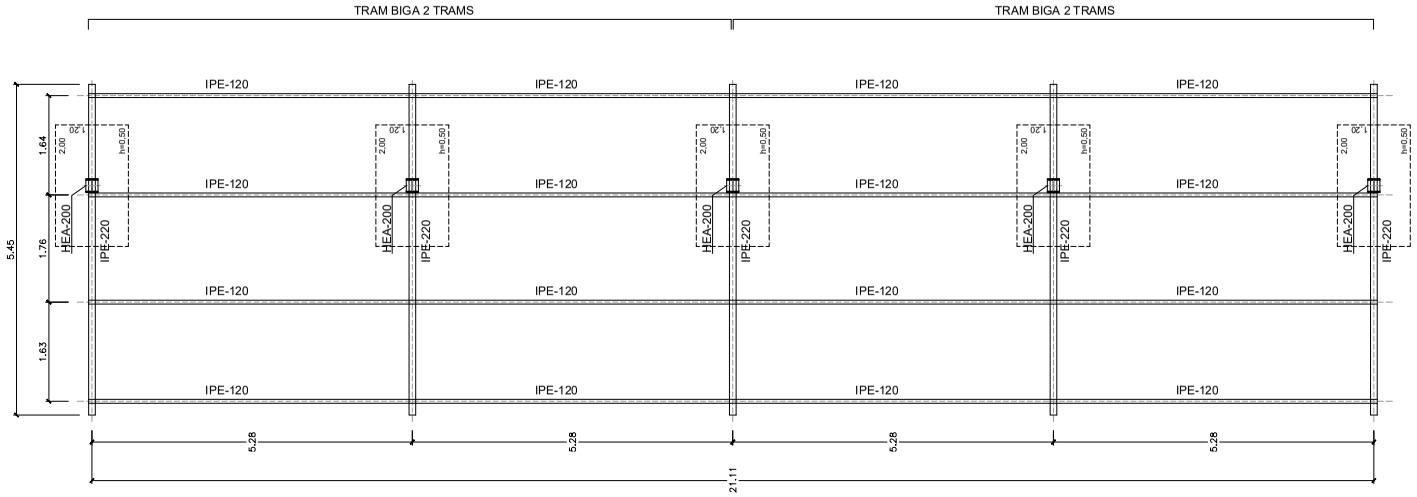
AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificació i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442



SECCIÓ A-A'
E:1/50





PLANTA PERGOLA 2
E:1/75

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

DATA:	L'AUTOR DEL PROJECTE:	ESCALES:	CODI PROJECTE:	PLÀNOL:	Nº PLÀNOL:
NOVEMBRE 2.023	Enginyer Industrial XAVIER FARGAS SOLERNOU	varies	23_95_I_383 CODI ARXIU: PERGOLA ARXIU TOMÀLTAICA ST JULIA	ESTRUCTURA PÈRGOLA - 2	08

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
MEDI AMBIENT
EXPEDIENT
1379-000005-2026
SIGNATURES
Cap signatura aplicada
Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 114 de 338

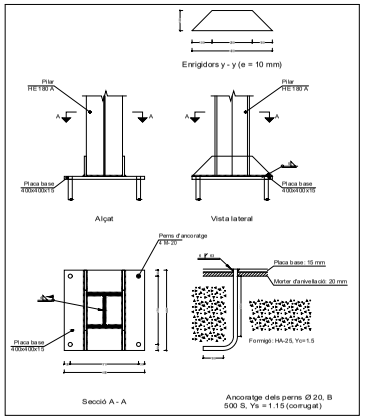
EXPEDIENT
1379-000005-2026

ÒRGAN
MEDI AMBIENT

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

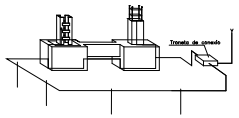
DOCUMENT
PROJECT

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 115 de 338



MEMÒRIA TECNICA PER LA PRESA DE TERRES

- 20 m. de conducció `enterrada formada per cable conductor de coure nu recuit, de 35 mm2 de seccio nominal, amb una resistencia electrica no superior a 0.514 Ohm/km.
- Un electrode de pica d'acer recoberta de coure , de diametre 14 mm. i una longitud de 200 cm.
- El cable conductor s'enterrara `80 cm. per sota de l'ultima solera transitable , i les unions es faran mitjancant soldadura aluminotermica.
- L'instal.lacio ´ disposara d'una troneta , un s'hi col.locara el punt de conexio `de posada a terra , format per pasarna de coure recobert de Cadmi de 2.5x33 cm. i 0.4 cm. de gruix , amb recolzaments de material alliant.
- Es conectaran a la presa de terres:
  L'instal.lacio de paratlamps en cas que s'instal.li
  L'instal.lacio d'antena col.lectiva
  Els endolls electrics i les masses metal.liques incloses en els banys Les instal.lacions de fontaneria, gas i calefaccio, dipositx, calderes , guies d'aparells elevadors i en general tot element metal.lic important, segons NTE-IEB: Baixa Tensio
  Les estructures metal.liques i armadures ,de mura i soports de formigo.



ESTRUCTURES D'ACER.
QUADRE DE CARACTERISTIQUES ADECUADES A LA NORMA "NBE-EA-95"

DESCRIPCIÓ DE L'ELEMENT		Tots la obra	Comprimits	Flexats	Traccionats	Altres
ELEMENTS DE L'ACER LAMINAT						
Acer en perfils	Classe i designació	S 275 J				
	Límit elàstic(N/mm2)	2750				
Acer en Xapes	Classe i designació	A 275 J				
	Límit elàstic(N/mm2)	2750				
ELEMENTS BUITS D'ACER						
Acer en Perfils	Classe i designació					
	Límit elàstic(N/mm2)					
ELEMENTS D'ACER CONFORMAT						
Acer en Perfils	Classe i designació					
	Límit elàstic(N/mm2)					
En plaques i panells	Classe i designació					
	Límit elàstic(N/mm2)					
UNIONS ENTRE ELEMENTS						
Sistema i designació	Soldadures	x				
	Cargols ordinaris					
	Cargols calibrats					
	C. d'alta resistència	x				
	Rotllons					
	Pern d'ancoratge	x				
ACCIONS I COMBINACIONS						
Casos de carrega (1.5. de NBE-AE-88)		Cas I	x	Cas II	x	Cas III
Coeficients de ponderació (γ)		Els indicats en la taula 3.1.5. de la NBE-EA-95 per a cada cas				
OBSERVACIONS:						

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ EN MASA, ARMAT O PRETENSAT
QUADRE DE CARACTERISTIQUES ADECUADES A LA INSTRUCCIÓ "E.H.E."

FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	Tipus de formigó	Nivell de control	Recubriment nominal (mm) Lateral	Superior	Inferior	Coeficients parcials de seguretat (γc)
Fonamentació	HA-25/B/20/IIa	Estadístic	50	50	70	
Murs	----		--	--	--	Situació persistent 1,50
Pilars	----		--	--	--	
Sostre	----		--	--	--	Situació accidental 1,30
--	----		--	--	--	

ACER

ELEMENTS ESTRUCTURALS		Tipus de acer	Nivell de control		Coeficients parcials de seguretat (γ s)
Fonamentació	B.corru.	B–500 S	Normal	L'acer utilitzat en les armadures serà certificat	Situació persistent 1,15
	Malles	--			
Murs	B.corru.	B–500 S			
	Malles	--			
Pilars	B.corru.	B–500 S			Situació persistent 1,00
	Malles	--			
Bigues i sostres	B.corru.	B–500 S			
	Malles	B–500 T			

EJECUCIÓ

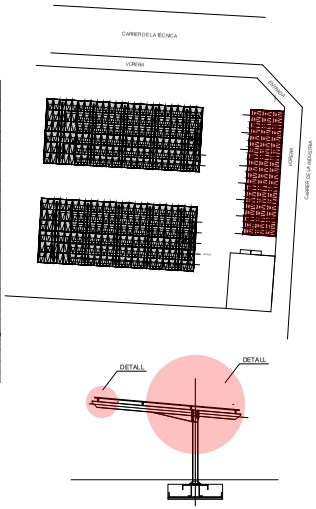
Nivell de control de la ejecució		Coeficients parcials de seguretat per la comprovació de "Estados límites Últimos"			
	TIPUS DE ACCIÓ	Situació permanent o transitoria		Situació accidental	
Normal		Ef.favorable	Ef.desfavorable	Ef.favorable	Ef.desfavorable
	Variable	Tq = 0,00	Tq = 1,60	Tq = 0,00	Tq = 1,00
	Permanent	Tq = 1,50			

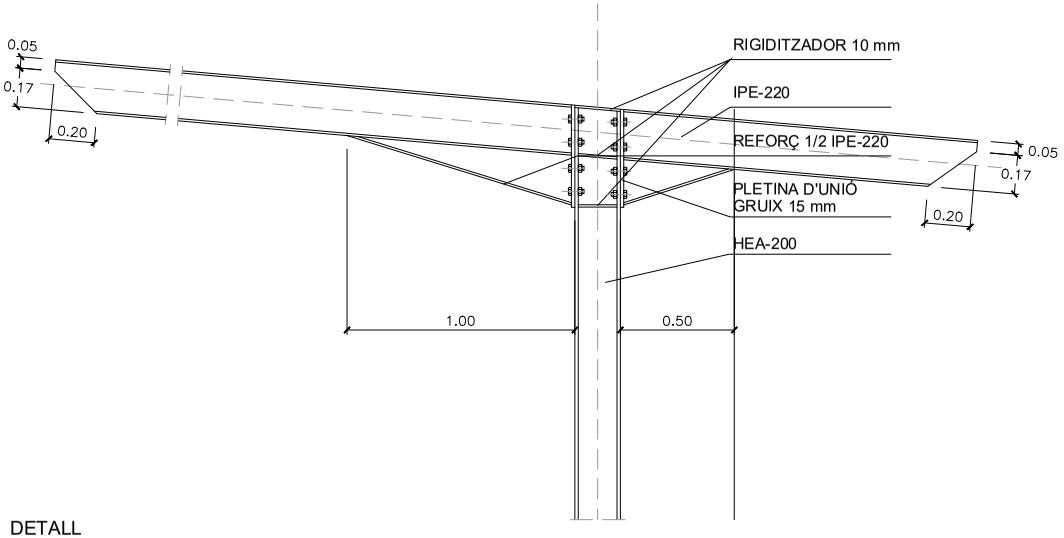
COMBINACIONS D'ACCIONS

Casos de carrega (1.5. de la NBE-AE-88)	CAS I	x	CAS II	x	CAS III	x
Coeficients de combinacions (Ψ)	Els indicats al Art.13 de EHE per estructures de edificació					

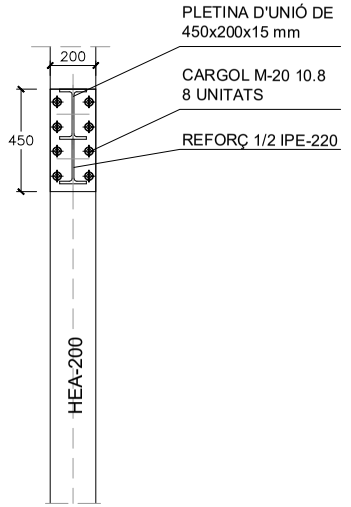
CONCARREGUES I SOBRECARREGUES

US O ZONA DEL EDIFICI	MARQUESINA
CARREGUES SUPERFICIALS (KN/m2)	
Carregues mortes	0,10
Carregues revestiments	---
Sobrecarregues d'us	0,40
Sobrecarregues de neu (201-400)	0,60
Carregues de vent	0,75
Tensió màxima admissible terreny	0,15 N/mm2





DETALL
E:1/20



PROJECTE: REFORMA DE LA PÈRGOLA METÀL·LICA A L'APARCAMENT PÚBLIC DEL POLÍGON INDUSTRIAL
AJUNTAMENT SANT JULIA VILATORTA
C.I.F.: P0821800J
Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat
Diputació Barcelona

DATA:	L'AUTOR DEL PROJECTE:	ESCALES:	CODI PROJECTE:	PLÀNOL:	Nº PLÀNOL:
NOVEMBRE 2.023	Enginyer Industrial XAVIER FARGAS SOLERNOU	1/20	23_95_I_383 CODI ARXIU: PERGOLA PD METÀL·LICA ST JULIA	DETALL ESTRUCTURA PÈRGOLA - 2	09

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es copia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es copia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE5995E5D80E442

DOCUMENT
PROJECT

ÒRGAN
MEDI AMBIENT

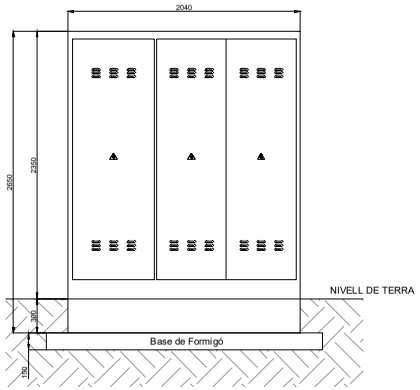
EXPEDIENT
1379-000005-2026

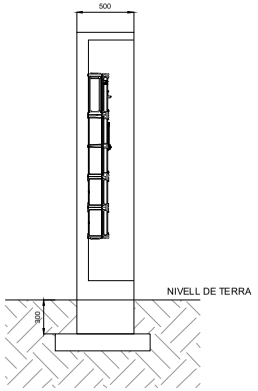
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 116 de 338

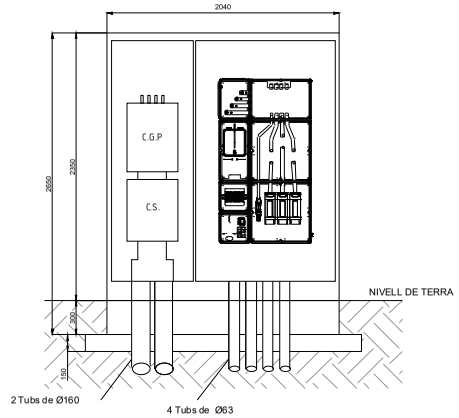
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi: 28E5309F3D9BF442

DETALL ARMARI
PREFABRICAT MONOBLOC
CS + CGP + TMF10

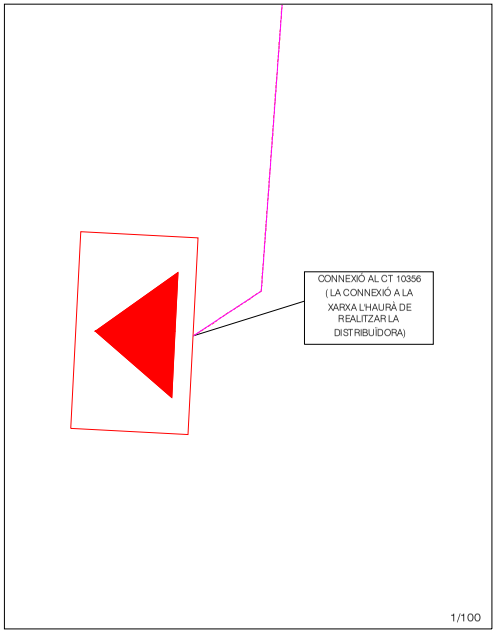




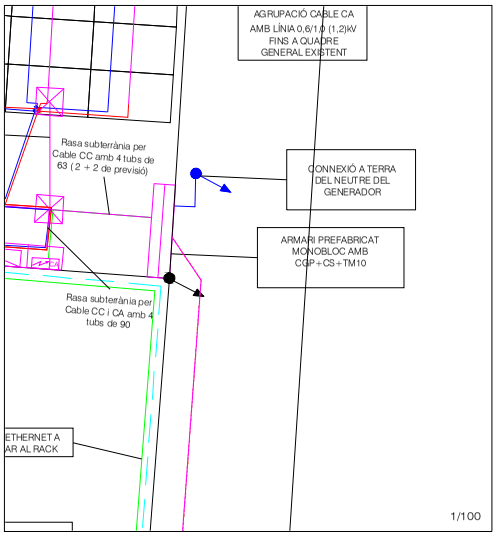
DETALL ARMARI
PREFABRICAT MONOBLOC
CS + CGP + TMF10



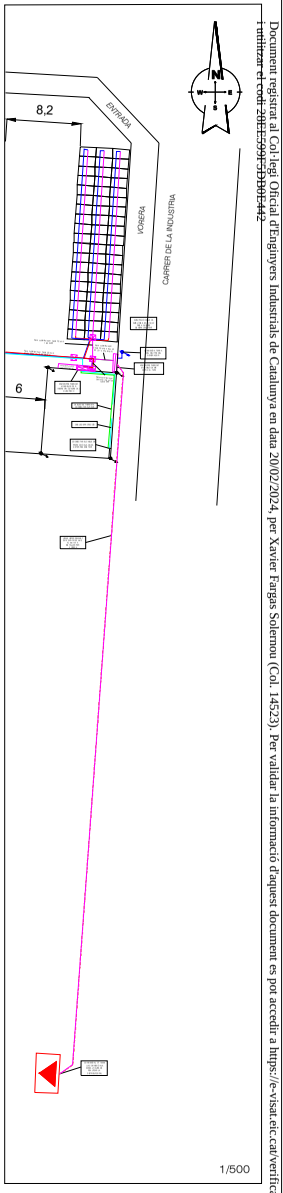
1/40



1/100



1/100



1/500

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT SANT JULIÀ VILATORTA

C.I.F.: P0821800J

ADAPTACIÓ DE LA NAU EXISTENT PER A LA INSTAL·LACIÓ DE PANELLS FOTOVOLTAICS A L'APARCAMENT PÚBLIC DEL POLÍGON INDUSTRIAL

AJUNTAMENT DE SANT JULIÀ DE VILATORTA

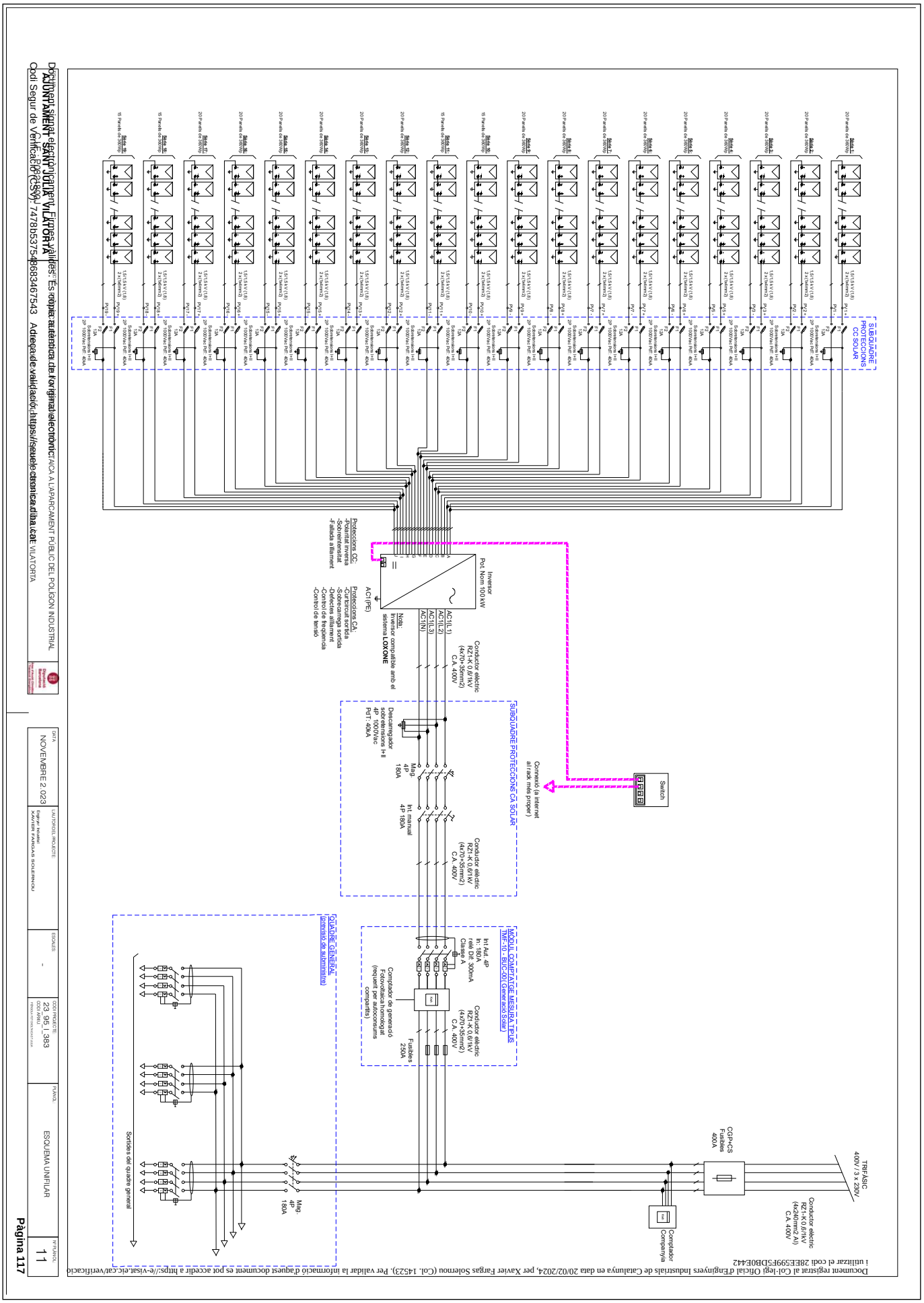
DATA:	L'AUTOR DEL PROJECTE:	ESCALES:	CODI PROJECTE:	PLÀNOL:	Nº PLÀNOL:
NOVEMBRE 2.023	Enginyer Industrial XAVIER FARGAS SOLERNOU	varies	23_95_I_383 CODI ARXIU:	PLÀNOL DE CONNEXIÓ XARXA	10

Original
AJUNTAMENT DE SANT JULIÀ DE VILATORTA

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 117 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etc.cat/verificacio i utilitzar el codi 2BE£599F5DBDE442

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 118 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

11. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

CAPÍTOL PRIMER: OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI BÀSIC.

1.1.- OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

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

CAPÍTOL SEGON: IDENTIFICACIÓ DE L'OBRA.

2.1.- TIPUS D'OBRA.

2.2.- SITUACIÓ DEL TERRENY I/O LOCALS DE L'OBRA.

2.3.- DENOMINACIÓ DE L'OBRA.

2.4.- PROPIETARI/PROMOTOR.

CAPÍTOL TERCER: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

3.1.- AUTOR DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

3.2.- PRESSUPOST TOTAL D'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

3.3.- PLAÇ D'EXECUCIÓ ESTIMAT.

3.4.- NUMERO DE TREBALLADORS.

3.5.- RELACIÓ RESUMIDA DELS TREBALLS A REALITZAR.

CAPÍTOL QUART: FASES D'OBRA A DESENVOLUPAR AMB IDENTIFICACIÓ DE RISC.

CAPÍTOL CINQUÈ: RELACIÓ DE MITJANS HUMANS I TÈCNICS PREVISTOS AMB IDENTIFICACIÓ DE RISC.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 119 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

5.1.- TIPUS D'ENERGIA I MITJANS MATERIALS.

5.2.- MÀ D'OBRA, MITJANS HUMANS.

CAPÍTOL SISÈ: MITJANS DE PREVENCIÓ DEL RISC.

6.1.- PROTECCIONS COL·LECTIVES.

6.2.- EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPIS).

6.3.- NORMATIVA A APLICAR EN LES FASES DE L'ESTUDI.

6.4.- NORMATIVA PARTICULAR A CADA FASE D'OBRA.

CAPÍTOL SETÈ: LEGISLACIÓ, NORMATIVES I CONVENIS D'APLICACIÓ AL PRESENT ESTUDI

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 120 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

CAPÍTOL PRIMER: OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI BÀSIC.

1.01.- OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (E.B.S.S.), té com objecte servir de base per què les Empreses Contractistes i les empreses que participin en l'execució de les obres a què fa referència el projecte en el que es troba inclòs aquest estudi, les portin a terme en les millors condicions que puguin aconseguir respecte a garantir el manteniment de la salut, la integritat física i la vida dels treballadors de les mateixes, complint així el que ordena el seu articulat el R. D. 1627/97 de 24 d'Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

1.02.- ESTABLIMENT POSTERIOR D'UN PLA DE SEGURETAT I SALUT EN L'OBRA.

L'estudi de Seguretat i Salut, ha de servir també de base perquè les empreses constructores, contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms que participin a l'obra, abans del començament de l'activitat en les mateixes, puguin elaborar un Pla de Seguretat i Salut tal i com indica els articles del real Decret citat en el punt anterior.

En aquest Pla, podran modificar-se alguns dels aspectes senyalats en aquest Estudi amb els requisits que estableixi la mencionada normativa. El Pla de Seguretat i Salut és el que, en definitiva, permetrà aconseguir i mantenir les condicions de treball necessàries per protegir la salut i la vida dels treballadors, durant el desenvolupament de les obres que contempla aquest E.B.S.S.

CAPÍTOL SEGON: IDENTIFICACIÓ DE L'OBRA.

2.1.- TIPUS D'OBRA.

L'obra objecte d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, consisteix en l'execució material per a la "Instal·lació solar amb pèrgola fotovoltaica d'autoconsum compartit a l'aparcament públic de Sant Julià de Vilatorta, de forma que es pugui garantir el correcte desenvolupament de l'activitat pròpia del centre amb les pertinents condicions de seguretat exigides.

2.2.- SITUACIÓ DEL TERRENY I/O LOCALS DE L'OBRA.

Carrer i número	Carrer del Comerç, s/n (Aparcament públic).
Població:	SANT JULIÀ DE VILATORTA.
Districte postal:	08504.
Província:	Barcelona.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 121 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

2.3.- DENOMINACIÓ DE L'OBRA.

L'objecte de la present obra, és l'execució material de la "Instal·lació solar amb pergola fotovoltaica d'autoconsum compartit a l'aparcament públic i del que n'és titular l'Ajuntament de Sant Julià de Vilatorta".

2.4.- PROPIETARI / PROMOTOR.

Nom i cognoms: AJUNTAMENT DE SANT JULIÀ DE VILATORTA.

Adreça: Plaça de l'U d'Octubre, 1.

Població: SANT JULIÀ DE VILATORTA.

Província: Barcelona.

Codi postal: 08504

CAPÍTOL TERCER: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

3.1.- AUTOR DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

Nom i cognoms: XAVIER FARGAS SOLERNOU.

Titulació: ENGINYER INDUSTRIAL.

Col·legiat a: Col·legi d'Enginyers Industrials.

N º col·legiat: 14.523.

Adreça: C/ Puigterrà de Baix, núm. 5

Població: Manresa.

C. Postal: 08241

Telèfon: 93 872 55 97

3.2.- PRESSUPOST TOTAL D'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

El pressupost total de l'obra ascendeix a la quantitat total aproximada indicada en el capítol corresponent.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 122 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

3.3.- PLAÇ D'EXECUCIÓ ESTIMAT.

El plaç d'execució s'estima en dos mesos.

3.4.- NUMERO DE TREBALLADORS.

Durant l'execució de les obres s'estima la presència a l'obra de dos equips de 2 + 2 treballadors, diferenciat i especialitzats en funció dels treballs / instal·lacions a executar.

3.5.- RELACIÓ RESUMIDA DELS TREBALLS A REALITZAR.

Els treballs a realitzar consistiran en l'execució material dels diferents elements equips i accessoris necessaris per tal de fer efectiva la instal·lació solar fotovoltaica en l'edifici corresponent.

CAPÍTOL QUART: FASES D'OBRA AMB IDENTIFICACIÓ DE RISC.

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

- Caiguda d'objectes i/o màquines.
- Caiguda o col·lapse de bastides.
- Caigudes de persones a diferent nivell.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Cossos estranys als ulls.
- Exposició a fonts lluminoses perilloses.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Petjada sobre objectes punxents.
- Sobreesforços.
- Caiguda de persones d'altura.

CAPÍTOL CINQUÈ: RELACIÓ DE MITJANS HUMANS I TÈCNICS PREVISTOS AMB IDENTIFICACIÓ DE RISCS.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 123 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Es descriuen, a continuació, els mitjans humans i tècnics que es preveu utilitzar pel desenvolupament d'aquest projecte. De conformitat amb l'indicat en el R. D. 1627/97 de 24/10/97 s'identifiquen els riscs inherents a tals mitjans tècnics.

5.1.- TIPUS D'ENERGIA. MITJANS MATERIALS.

- Cremades físiques i químiques.
- Exposició a fonts lluminoses perilloses.
- Incendis.
- Explosions.

5.2.- MÀ D'OBRA, MITJANS HUMANS.

- Instal·lador.
- Ajudants.
- Peons.

CAPÍTOL SISÈ: MESURES DE PREVENCIÓ DELS RISCS.

6.1.- PROTECCIONS COL·LECTIVES.

GENERALS:

Senyalització:

El Real Decret 485/1.997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de caràcter general relatives a la senyalització de seguretat i salut en el treball, indica que s'haurà d'utilitzar una senyalització de seguretat i salut a fi de:

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

Protecció de persones en instal·lacions.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 124 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

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

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

PROTECCIONS COL·LECTIVES PARTICULARS A CADA FASE D'OBRA.

Protecció contra caigudes d'altura de persones o objectes.

El risc de caiguda d'altura de persones (precipitació, caiguda al buit) és contemplat per l'annex II del R. D. 1627/97 de 24 d'Octubre de 1.997 com risc especial per la seguretat i salut dels treballadors, per això, d'acord amb els articles 5.6 y 6.2 de l'esmentat Real Decret, s'adjunten les mesures preventives específiques adequades.

Baranes de protecció.

S'utilitzaran com tancament provisional de forats verticals i perimetrals de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones i objectes des d'una altura superior a 2 m; estaran construïdes per balaustres, entorn peu de 20 cm d'alçada.

Escales portàtils:

Tindran la resistència i els elements de recolzament i subjecció necessaris per que la seva utilització en les condicions requerides no suposi un risc de caiguda, per trencament o desplaçament de les mateixes.

Les escales que s'hagin d'utilitzar a l'obra tindran de ser preferentment d'alumini o ferro, a no ser possible s'utilitzaran de fusta, però amb els esglaons encaixats i no clavats. Estaran dotades de sabates, subjectades en la part superior, i sobrepassaran en un metre el punt de recolzament superior.

Prèviament a la seva utilització s'escollirà el tipus d'escala a utilitzar, en funció de la feina a la que estigui destinada i s'assegurarà la seva estabilitat. No s'utilitzaran escales excessivament curtes o llargues, ni empalmades.

6.2.- EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPIS).

- Caiguda d'objectes i/o màquina.
  - Bossa porta eines.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 125 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

- Calçat amb protecció contra cops mecànics.
- Casc protector del cap contra risc mecànics.

- Contactes elèctrics directes.
  - Calçat amb protecció contra descàrregues elèctriques.
  - Casc protector del cap contra risc elèctrics.
  - Ulleres de seguretat contra arc elèctric.

- Contactes elèctrics indirectes
  - Botes d'aigua.

- Cossos estranys als ulls.
  - Ulleres de seguretat contra projecció de líquids.
  - Ulleres de seguretat per us bàsic (topada o impacte amb partícules sòlides)
  - Pantalla facial abatible amb visor de reixeta metàl·lica.

PROTECCIONS ESPECIALS PARTICULARS A CADA FASE D'OBRA:

6.3.- NORMATIVA A APLICAR EN LES FASES DE L'ESTUDI.

NORMATIVA GENERAL.

Exigeix el R. D. 1627/97 de 24 d'Octubre, la realització d'aquest Estudi de Seguretat i Salut que ha de contenir una descripció dels riscs laborals que puguin ser evitats, indicant a tal efecte les mesures preventives adequades, relació d'aquells altres que no han pogut evitar-se conforme a lo senyalat anteriorment, indicant les proteccions tècniques tendint a reduir-los i les mesures preventives que els controlin. Ha de tenir-se en compte, seguint el R.D., la tipologia i característiques dels materials i elements que puguin usar-se, determinació del procés constructiu i ordre d'execució dels treballs.

6.4.- NORMATIVA PARTICULAR A CADA FASE D'OBRA.

INSTAL·LACIONS EN EDIFICIS I LOCALS.

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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Tendència a la normalització i repetitivitat dels treballs, per racionalitzar-lo i fer-ho més segur, amortitzable i reduir adaptacions artesanals i manipulacions perfectament prescindible en obra.

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

En general les tanques o "palanques" acotaran no menys de 1 m el pas de vianants i 2 m el de vehicles.

Després d'haver adoptat les operacions previstes (obertures de circuits, bloqueig dels aparells de tall i verificació de l'absència de tensió) a la realització de treballs elèctrics, s'hauran de realitzar al propi lloc de treball, les següents:

Verificació de l'absència de tensió i de retorns:

Posta en curtcircuit el més a prop possible del lloc de treball i en cada un dels conductors sense tensió, incloent el neutre i els conductors d'enllumenat públic, si existissin. Si la xarxa conductora és aïllada i no pot realitzar-se la posta en curtcircuit, s'haurà de procedir com si la xarxa estigués en tensió, en quan a protecció personal es fa referència.

Delimitar la zona de treball, senyalitzant-la adequadament si existeix la possibilitat d'error en la identificació de la mateixa.

MANTENIMENT PREVENTIU GENERAL

L'articulat i annexes del R. D. 1215/97 de 18 de Juliol indica la obligatorietat per part de l'empresari d'adoptar les mesures preventives necessàries per que els equips de treball que estiguin a disposició dels treballadors siguin adequats al treball que tingui de realitzar-se i convenientment adaptats al mateix, de forma que garanteixin la seguretat i salut dels treballadors al utilitzar-los. Si això no fos possible, l'empresari adoptarà les mesures adequades per disminuir aquests riscs al mínim.

Com a mínim, només tindran de ser utilitzats equips que satisfacin les disposicions legals o reglamentàries que siguin d'aplicació i les condicions generals previstes en l'Annex I. Quan l'equip requereixi una utilització de manera o forma determinada s'adoptaran les mesures adequades que reservin l'ús als treballadors especialment designats per allò.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per que mitjançant el manteniment adequat, els equips de treball es conservin durant tot els temps d'utilització en condicions tals que satisfacin l'exigit per les normes esmentades.

Són obligatòries les comprovacions prèvies a l'ús, les prèvies a la reutilització darrera cada muntatge, darrera el manteniment o reparació, darrera exposicions a influències susceptibles de produir deterioraments darrera esdeveniments excepcionals.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 127 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Tots els equips, d'acord amb l'article 41 de la Llei de Prevenció de Riscs Laborals (Llei 31/95), estaran acompanyats de instruccions adequades de funcionament i condicions per les quals tal funcionament és segur pels treballadors.

Els articles 18 i 19 de la citada Llei indiquen la informació i formació adequades que els treballadors han de rebre prèviament a la utilització dels equips esmentats.

Proteccions personals:

Els guants aïllants, a més d'estar perfectament conservats i ser verificats freqüentment, hauran d'estar adaptats a la tensió de les instal·lacions o equips en els quals es realitzin treballs o maniobres.

Intervenció en instal·lacions elèctriques i de gas natural:

Per garantir la seguretat dels treballadors i per minimitzar la possibilitat de que es produeixin contactes elèctrics directes, al intervenir en instal·lacions elèctriques realitzant treballs sense tensió, es seguiran al menys tres de les següents regles (cinc regles d'or de la seguretat elèctrica):

- El circuit s'obrirà amb tall visible.
- Els elements de tall s'enclavaran en posició d'obert , si es possible amb clau.
- Es senyalitzaran els treballs mitjançant rètol indicador en els elements de tall "PROHIBIT MANIOBRAR PERSONAL TREBALLANT".
- Es verificarà l'absència de tensió amb un discriminador de tensió o mesurador de tensió.
- Es curtcircuitaran les fases i es posarà a terra.

Els treballs en tensió es realitzaran quan existeixin causes molt justificades, es realitzaran per part de personal autoritzat i ensenyat en els mètodes de treball a seguir, estant en tot moment present un Cap de treballs que supervisarà la labor del grup de treball. Les eines que utilitzin i vestits de protecció personal haurà de ser homologat.

Al realitzar treballs en proximitat a elements en tensió, se informarà al personal d'aquests risc i es prendran les següents precaucions:

- En un primer moment es considerarà si és possible tallar la tensió en aquells elements que produeixin el risc.
- Si no és possible tallar la tensió es protegirà mitjançant mampares aïllants (vinil).

CAPÍTOL SETÈ: LEGISLACIÓ, NORMATIVES I CONVENIS D'APLICACIÓ AL PRESENT ESTUDI.

❶ Legislació:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 128 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

- LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS (LLEI 31/95 DE 8/11/95).
- REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ (R. D. 39/97 DE 7/1/97).
- ORDRE DE DESENVOLUPAMENT DEL R.S.P (27/6/97).
- DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL (R. D. 485/97 DE 14/4/97).
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LLOCS DE TREBALL (R. D. 486/97 DE 14/4/97).
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A L'UTILITZACIÓ PELS TREBALLS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (R. D. 773/97 DE 30/5/97).
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL (R. D. 1215/97 DE 18/7/97).
- ORDENANÇA GENERAL DE HIGIENE I SEGURETAT EN EL TREBALL (O.M. DE 9/3/71) Exclusivament el capítol VI, i art. 24 i 75 del capítol VII.
- REGLAMENT GENERAL DE SEGURETAT I HIGIENE EN EL TREBALL (OM de 31/1/40) Exclusivament el capítol VII.
- REGLAMENT D'APARELLS QUE UTILITZEN COMBUSTIBLES GASOSOS (R.D. 1651-1974 de 7 de Març).

❷ Normativa:

- Norma UNE 60621 Instal·lacions receptores de gas per usos industrials subministrades en mitjà i baixa pressió.
- Norma UNE 60.601-93 Instal·lació de calderes a gas per calefacció i/o aigua calenta de potència útil superior a 70 kW (60.200 kcal/h)
- Norma UNE 81 707 85 Escales portàtils d'alumini simples i d'extensió.
- Norma UNE 81 250 80 Guants de protecció. Definicions i classificació.
- Norma UNE 81 304 83 Calçat de seguretat. Assaigs de resistència a la perforació de la sola.

MANRESA, Novembre de 2.023

L'ENGINYER,

Xavier Fargas I Solernou
ENGINYER INDUSTRIAL
Coleg. 14523 - MANRESA

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 129 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

12. ANNEX CÀLCULS

12.1 Càlcul elèctric

DADES GENERALS DELS CIRCUITS

CÀLCULS DELS CIRCUITS

Xarxa de corrent altern						Conductors de coure RZ1-K 0,6/1kV (1,2kV)									
Nº	Circuit	Línia	cos	L (+) (m)	L (-) (m)	L (m)	nº panells	P (W)	U (V)	I (A)	ΔU % teòric	S (min) mm2	Sr mm2	ΔU (V) real	ΔU % real
I1	Inversor 100kW	III+N	1	-	-	10,00	360	100.000	400,00	144,338	0,5	22,25	70	0,64	0,16
S2	Punt de consum	III+N	1	2,00											

Xarxa de corrent continu						Conductors de coure H1Z2Z2-K 1,5/1,5 kV (1,8kV)									
Nº	Circuit	Línia	cos	L (+) (m)	L (-) (m)	L (m)	nº panells	P (W)	U (V)	I (A)	ΔU % teòric	S (min) mm2	Sr mm2	ΔU (V) real	ΔU % real
S1	String 1	III+N	1	17,00	37,00	27,00	20	7.200	710,00	10,15	1,0	1,37	4	2,44	0,34
S2	String 2	III+N	1	15,00	35,00	25,00	20	7.200	710,00	10,15	1,0	1,27	4	2,26	0,32
S3	String 3	III+N	1	16,00	37,00	26,50	20	7.200	710,00	10,15	1,0	1,35	4	2,39	0,34
S4	String 4	III+N	1	28,00	48,00	38,00	20	7.200	710,00	10,15	1,0	1,93	4	3,43	0,48
S5	String 5	III+N	1	26,00	46,00	36,00	20	7.200	710,00	10,15	1,0	1,83	4	3,25	0,46
S6	String 6	III+N	2	24,00	44,00	34,00	20	7.200	710,00	10,15	1,0	1,73	4	3,07	0,43
S7	String 7	III+N	3	23,00	44,00	33,50	20	7.200	710,00	10,15	1,0	1,70	4	3,03	0,43
S8	String 8	III+N	4	24,00	46,00	35,00	20	7.200	710,00	10,15	1,0	1,78	4	3,16	0,45
S9	String 9	III+N	5	26,00	48,00	37,00	20	7.200	710,00	10,15	1,0	1,88	4	3,34	0,47
S10	String 10	III+N	6	49,00	45,00	47,00	15	5.400	532,50	10,15	1,0	3,19	4	4,25	0,80
S11	String 11	III+N	7	48,00	46,00	47,00	15	5.400	532,50	10,15	1,0	3,19	4	4,25	0,80
S12	String 12	III+N	8	46,00	66,00	56,00	20	7.200	710,00	10,15	1,0	2,85	4	5,06	0,71
S13	String 13	III+N	9	44,00	64,00	54,00	20	7.200	710,00	10,15	1,0	2,75	4	4,88	0,69
S14	String 14	III+N	10	42,00	62,00	52,00	20	7.200	710,00	10,15	1,0	2,65	4	4,70	0,66
S15	String 15	III+N	11	41,00	62,00	51,50	20	7.200	710,00	10,15	1,0	2,62	4	4,65	0,66
S16	String 16	III+N	12	42,00	64,00	53,00	20	7.200	710,00	10,15	1,0	2,70	4	4,79	0,67
S17	String 17	III+N	13	44,00	66,00	55,00	20	7.200	710,00	10,15	1,0	2,80	4	4,97	0,70
S18	String 18	III+N	14	67,00	63,00	65,00	15	5.400	532,50	10,15	1,0	4,41	6	3,91	0,74
S19	String 19	III+N	15	66,00	64,00	65,00	15	5.400	532,50	10,15	1,0	4,41	6	3,91	0,74

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 130 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

12.2 Càlcul de producció de la instal·lació solar fotovoltaica (PVGYS)

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

European Commission

Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

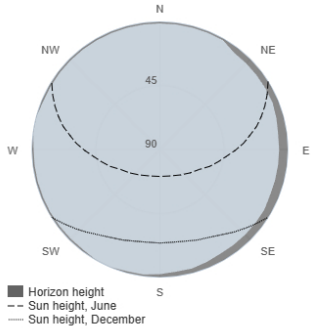
Provided inputs:

Latitude/Longitude:	41.919,2.315
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	108 kWp
System loss:	14 %

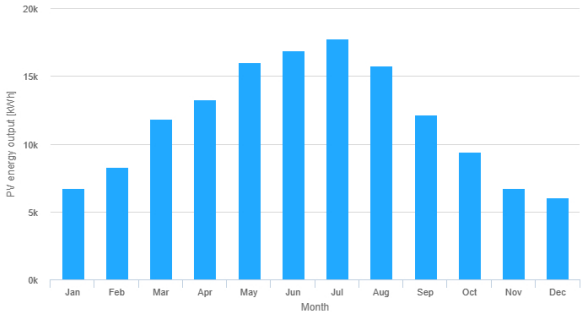
Simulation outputs

Slope angle:	5 °
Azimuth angle:	3 °
Yearly PV energy production:	140938.12 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1656.3 kWh/m²
Year-to-year variability:	4865.72 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-3.69 %
Spectral effects:	1.09 %
Temperature and low irradiance:	-5.9 %
Total loss:	-21.21 %

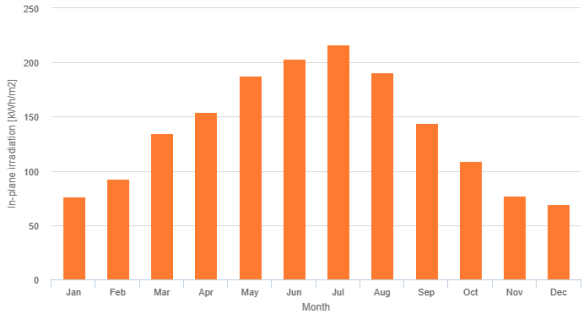
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	6727.5	76.3	734.3
February	8288.9	92.6	922.9
March	11851.5	135.1	1255.3
April	13268.9	154.2	1281.5
May	15989.6	187.9	1758.6
June	16880.8	203.1	1115.5
July	17780.6	216.8	756.6
August	15752.1	190.9	855.9
September	12149.6	143.9	655.0
October	9435.6	109.2	769.3
November	6746.4	77.0	800.6
December	6066.6	69.3	478.6

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimize disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please contact the Joint Research Centre at: jrc-pvgis@ec.europa.eu

PVGIS ©European Union, 2001-2023.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2023/11/10

Document signat electrònicament. Firmes valides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

European Commission

Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

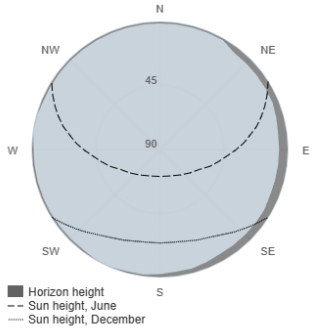
Provided inputs:

Latitude/Longitude:	41.919,2.315
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	21.6 kWp
System loss:	14 %

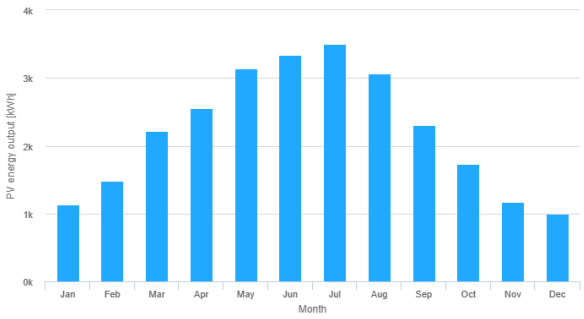
Simulation outputs

Slope angle:	5 °
Azimuth angle:	94 °
Yearly PV energy production:	26623 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1572.34 kWh/m²
Year-to-year variability:	919.74 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-4.11 %
Spectral effects:	1.06 %
Temperature and low irradiance:	-5.94 %
Total loss:	-21.61 %

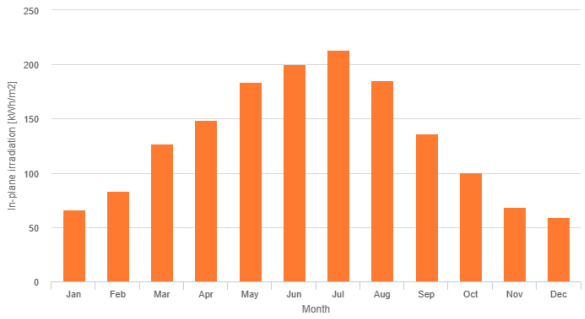
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	1132.1	66.0	115.3
February	1478.4	83.7	156.2
March	2215.1	126.7	228.0
April	2557.8	148.5	241.6
May	3139.4	184.2	344.3
June	3336.6	200.3	224.7
July	3506.0	213.3	151.2
August	3061.1	185.4	166.2
September	2303.3	136.5	124.3
October	1726.9	100.7	131.2
November	1168.7	68.2	124.0
December	997.6	59.0	72.4

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimize disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please contact the Joint Research Centre at: info@jrc.ec.europa.eu.

PVGIS ©European Union, 2001-2023.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2023/11/10

Document signat electrònicament. Firmes valides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 133 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

13. LEGALITZACIÓ

13.1 Tramitació autonòmica

La comunitat de Catalunya no disposa de normativa específica per a la tramitació d'instal·lacions en autoconsum i es tramita en base a la normativa estatal existent per a l'autoconsum i per a les instal·lacions de producció d'energia elèctrica.

13.2 Garantia econòmica

La garantia econòmica es fa servir per sol·licitar els permisos d'accés i connexió a la xarxa elèctrica de fins a 50MW, es constitueix davant de la Direcció General d'Energia, seguretat Industrial i Seguretat Minera del departament d'Empresa i Coneixement i es presenta a la Caixa General de Dipòsits de Catalunya. La quantitat de la garantia serà de 40€/kW. Estan exemptes de dipositar la garantia les instal·lacions d'autoconsum de fins a 100kW i les administracions públiques.

13.3 Permisos d'accés i connexió en autoconsums

Segons l'article 7 del RD 244/2019, tal com diu el RD 15/2018, estan exemptes de demanar els permisos d'accés i connexió aquelles instal·lacions que siguin:

- Autoconsums sense excedents
- Autoconsums de Potència igual o inferior a 15kW que s'ubiquin en sol urbanitzat que compti amb les dotacions i serveis requerits per la legislació urbanística.

La resta de casos seguiran el RD 1183/2020, de 29 de desembre, d'accés i connexió a la xarxa de transport i distribució d'energia elèctrica.

13.4 Procediment administratiu de legalització d'instal·lacions elèctriques en BT.

Les instal·lacions generadores s'inscriuen en el Registre de Instal·lacions tècniques de seguretat industrial, aquesta inscripció es fa mitjançant una Declaració responsable en el que es descriuen les característiques de la instal·lació. Es pot fer mitjançant el web del Canal Empresa i és telemàtic.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 134 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

13.5 Instal·lació generadora d'autoconsum amb excedents acollida a compensació d'excedents de fins a 100kW

S'haurà de realitzar la sol·licitud d'explotació definitiva i la inscripció al registre d'autoconsum de Catalunya. Aquest tràmit és telemàtic i es pot fer a través del web del Canal Empresa.

13.6 Llicència d'obres (ICIO)

Les instal·lacions d'autoconsum hauran de sol·licitar permís d'obres segons la normativa municipal vigent.

13.7 Inspecció inicial i inspeccions periòdiques

Les instal·lacions fotovoltaiques de més de 25kW estan obligades a passar inspecció inicial per un organisme de control, ja que és una instal·lació a la intempèrie. Aquestes inspeccions s'hauran de passar periòdicament cada 5 anys en el cas de BT.

13.8 Contracte d'accés

Un cop feta la instal·lació, serà necessari subscriure un nou contracte d'accés o modificar l'existent perquè contempli la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum. Aquest tràmit és fa directament amb la distribuïdora.

13.9 Sol·licitar el nº CAU

Abans de legalitzar la instal·lació, s'haurà de sol·licitar a la distribuïdora el nº CAU de la instal·lació.

13.10 Acord de repartiment d'energia i de compensació d'excedents

Per als casos d'autoconsum col·lectiu, serà obligatori subscriure un acord signat pel productor i tots els consumidors associats on es reflecteix el percentatge de repartició de la instal·lació.

Per les casos de compensació d'excedents també s'haurà de signar un acord de compensació.

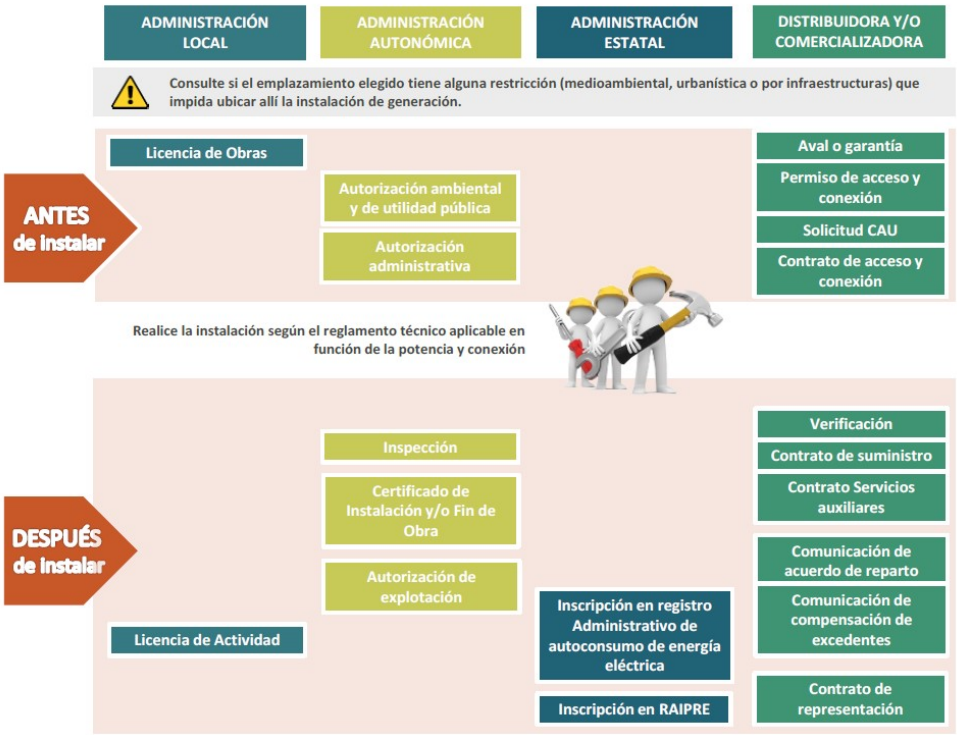
Aquest acord es podrà modificar cada 4 mesos.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 135 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 136 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

14. ESTUDI D'OMBRES

El camp fotovoltaic s'ha projectat d'acord amb les especificacions tècniques que s'adjunten al present projecte, on es descriu un mètode de càlcul gràfic de pèrdua de radiació solar que experimenten les superfícies a causa de les ombres circumdants.

S'ha considerat la disposició dels grups de panells d'acord amb la projecció d'ombra que els diferents

elements poden realitzar sobre els elements posteriors, la disposició de sèries es poden veure a l'apartat de plànols.

En el cas que hi hagi una ombra persistent s'ha considerat de col·locar un optimitzador, aquest es veurà reflectit en els amidaments i pressupost del projecte.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 137 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

15. GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

CAPÍTOL PRIMER: OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI DE RESIDUS.

1.1.- OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.

CAPÍTOL SEGON: IDENTIFICACIÓ DE L'OBRA.

2.1.- TIPUS D'OBRA.

2.2.- SITUACIÓ DEL TERRENY I/O LOCALS DE L'OBRA.

2.3.- DENOMINACIÓ DE L'OBRA.

2.4.- PROPIETARI/PROMOTOR.

CAPÍTOL TERCER: ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.

3.1.- AUTOR DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.

3.2.- PRESSUPOST TOTAL D'EXECUCIÓ DE L'OBRA

3.3.- PRODUCCIÓ DE RESIDUS EN FASE DE CONSTRUCCIÓ

3.4.- GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA.

3.5.- GESTIÓ EXTERNA DELS RESIDUS.

3.6.- MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DE GENERACIÓ DE RESIDUS

3.7.- MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS

3.8.- PLEC DE CONDICIONS

3.9.- ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 138 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

<u>CAPÍTOL PRIMER</u>: OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI DE RESIDUS.

1.1.- OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.

El present Estudi de Gestió de Residus del Projecte es realitza en compliment del Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

L'objectiu d'aquest Reial Decret és aconseguir un desenvolupament més sostenible de l'activitat constructiva establint uns requisits mínims de producció i gestió, fomentant, per aquest ordre: la prevenció, reutilització, reciclatge i valorització enfront de el dipòsit en abocador.

El present Estudi de Gestió de Residus té com a objecte establir les directrius generals per a la gestió dels residus de construcció i demolició generats en l'obra a la qual es refereix.

Segons la normativa comentada el contingut mínim de l'estudi ha de ser:

Una estimació de la quantitat, expressada en tones i metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran a l'obra sota la codificació de l'ordre MAM / 30/2002.

Les mesures per a la prevenció de residus en la obra objecte del projecte.

Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus que es generaran en l'obra.

Les mesures per a la separació dels residus en obra, considerant bàsicament les fraccions:

- Formigó
- Maons, teules, ceràmics
- Metall
- Fusta
- Vidre
- Plàstic
- Paper i cartró

Plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació dels residus.

Les prescripcions de el plec de prescripcions tècniques particulars del projecte en relació a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió de residus de construcció i demolició dins de l'obra.

Valoració de el cost previst per a la gestió dels residus de construcció i demolició.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 139 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

CAPÍTOL SEGON: IDENTIFICACIÓ DE L'OBRA.

2.1.- TIPUS D'OBRA.

L'obra objecte d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, consisteix en l'execució material per a la "Instal·lació solar amb pèrgola fotovoltaica d'autoconsum compartit a l'aparcament públic de Sant Julià de Vilatorta, de forma que es pugui garantir el correcte desenvolupament de l'activitat pròpia del centre amb les pertinents condicions de seguretat exigides.

2.2.- SITUACIÓ DEL TERRENY I/O LOCALS DE L'OBRA.

Carrer i número	Carrer del Comerç, s/n (Aparcament públic).
Població:	SANT JULIÀ DE VILATORTA.
Districte postal:	08504.
Província:	Barcelona.

2.3.- DENOMINACIÓ DE L'OBRA.

L'objecte de la present obra, és l'execució material de la "Instal·lació solar amb pergola fotovoltaica d'autoconsum compartit a l'aparcament públic i del que n'és titular l'Ajuntament de Sant Julià de Vilatorta".

2.4.- PROPIETARI / PROMOTOR.

Nom i cognoms:	AJUNTAMENT DE SANT JULIÀ DE VILATORTA.
Adreça:	Plaça de l'U d'Octubre, 1.
Població:	SANT JULIÀ DE VILATORTA.
Província:	Barcelona.
Codi postal:	08504

CAPÍTOL TERCER: ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.

3.1.- AUTOR DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.

Nom i cognoms:	XAVIER FARGAS SOLERNOU.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 140 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Titulació: ENGINYER INDUSTRIAL.

Col·legiat a: Col·legi d'Enginyers Industrials.

N º col·legiat: 14.523.

Adreça: C/ Puigterrà de Baix, núm. 5

Població: Manresa.

C. Postal: 08241

Telèfon: 93 872 55 97

3.2.- PRESSUPOST TOTAL D'EXECUCIÓ DE L'OBRA

El pressupost total de l'obra ascendeix a la quantitat total aproximada indicada en el capítol corresponent.

3.3.- PRODUCCIÓ DE RESIDUS EN FASE DE CONSTRUCCIÓ

En el present apartat es realitza l'estimació de la generació de residus durant les fases l'execució de l'obra.

Les activitats a realitzar i que donaran lloc a la generació de residus seran les següents:

Obra Civil: excavació i formigonat de fonaments.

Obra Civil: excavació i de canalitzacions

Estesa de cables elèctrics i cables de terra.

La previsió de residus perillosos generats en la fase de construcció seran principalment els derivats del manteniment de la maquinària utilitzada per a la realització de l'obra, olis, draps impregnats amb olis i/o dissolvents, envasos que han contingut substàncies perilloses, etc. Tot i que com a norma general les operacions de manteniment de la maquinària es realitzaran en tallers externs especialitzats, a causa d'avaries de la maquinària en la pròpia obra i la dificultat de trasllat d'aquestes es pot donar la necessitat de realitzar aquestes operacions en la pròpia obra.

En la fase de construcció els residus no perillosos que es generaran seran del tipus, metalls, plàstics, restes de cables, restes de formigó, etc.

A conseqüència de les tasques de formigonat dels fonaments i d'altres es generaran restes de formigó procedent del rentat de formigoneres.

La presencia del personal laboral d'obra generarà una sèrie de residus assimilables a urbans, com restes de menjars, embolcalls, envasos, etc.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 141 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Les següents taules mostren de forma resum els residus generats com a conseqüència de l'activitat avaluada, codificats d'acord amb el que estableix l'Ordre MAM / 304/2002, de 8 de febrer per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

3.4.- GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA.

Per a la correcta gestió dels residus a l'obra aquesta disposarà d'una zona d'emmagatzematge de residus que compliran amb les característiques descrites a continuació.

3.4.1- RESIDUS NO PERILLOSOS

L'obra disposarà de zones per a l'emmagatzematge de residus no perillosos de fàcil accés als operaris (annexes als vestuaris, menjador, zones d'emmagatzematge de materials), el mateix estarà perfectament senyalitzat i serà conegut pel personal de obra. En el mateix s'instal·laran diferents papereres i contenidors que facilitin la segregació dels residus per així facilitar la seva posterior gestió.

Es disposaran contenidors pels residus assimilables a urbans, identificats de manera que facilitin la recollida selectiva. A més, es disposaran papereres al lloc de origen.

Les restes de formigó que es generaran principalment a les basses de recollida de rentat de formigonera seran retirats i portats a una cisterna fins a la seva recollida.

Per a materials reciclables com fustes, metalls, restes plàstics es disposaran contenidors diferenciats que facilitin la seva segregació.

3.4.2- RESIDUS PERILLOSOS

L'obra disposarà d'una zona per l'emmagatzematge de residus perillosos realitzats durant la fase de construcció aquesta estarà, perfectament senyalitzada, estarà sobre una superfície impermeabilitzada i disposarà coberta que eviti que l'aigua de pluja pugui provocar la dispersió i l'arrossegament dels contaminants i els protegeixi de la radiació solar.

Els recipients utilitzats per a l'emmagatzematge de residus perillosos seran adequats a cada tipus de residu i es trobaran en perfecte estat, complint el estableix el Reial Decret 833/1988 que desenvolupa la Llei 10/1998 de residus a matèria de residus perillosos.

Cadascun dels contenidors de residus perillosos haurà d'estar etiquetat, segons el sistema d'identificació que estableix la legislació vigent.

3.5.- GESTIÓ EXTERNA DELS RESIDUS.

Segons el que estableix la Llei 22/2011 de residus els posseïdors de residus estan obligats a lliurar-los a un gestor de residus autoritzat per a la seva valorització o eliminació. Sent prioritari destinar tot

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 142 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

residu potencialment reciclable o valoritzable a aquests fins, evitant la seva eliminació sempre que sigui possible.

En aquest sentit el destí final dels residus generats en la instal·lació serà sempre que sigui possible la valorització.

3.6.- MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DE GENERACIÓ DE RESIDUS

En la fase de projecte s'han tingut en compte les diferents alternatives compositives, constructives i de disseny, optant per aquelles que generen el menor volum de residus en la fase de construcció i d'explotació, facilitant, a més, el desmantellament de l'obra al final de la seva vida útil amb el menor impacte ambiental.

Per tal de generar menys residus en la fase d'execució, el constructor assumirà la responsabilitat d'organitzar i planificar l'obra, pel que fa a el tipus de subministrament, aplec de materials i procés d'execució.

Les mesures de prevenció i minimització de residus en l'obra estan basades en fomentar en el següent ordre, la prevenció, reutilització, reciclat i altres formes de valorització dels residus.

A continuació, es descriuen algunes d'aquestes mesures:

- El personal tindrà una formació adequada respecte a la manera d'identificar, reduir i gestionar correctament els residus que es generin segons el tipus.
- L'excavació s'ajustarà a les dimensions específiques de el projecte, atenent les cotes dels plànols de fonamentació, fins a la profunditat indicada en el mateix que coincidirà amb l'Estudi Geotècnic corresponent amb el vist i plau de la Direcció Facultativa. En el cas que existeix llots de drenatge, s'acotarà l'extensió de les bosses dels mateixos
- S'evitarà en el possible la producció de residus de naturalesa pètria (bitlles, grava, sorra, etc.), Pactant amb el proveïdor la devolució del material que no s'utilitzi a la obra.
- El formigó subministrat serà preferentment de central. En cas que hi hagi sobrants s'utilitzaran a les parts de l'obra que es prevegi per a aquests casos, com formigons de neteja, base de paviments, farcits, etc.
- Les peces que continguin mescles bituminoses, es subministraran justes en dimensió i extensió, a fi d'evitar els sobrants innecessaris. Abans de la seva col·locació es planificarà l'execució per procedir a l'obertura de les peces mínimes, de manera que quedin dins dels envasos els sobrants utilitzats.
- El subministrament d'elements metàl·lics i els seus aliatges, es realitzarà amb les quantitats mínimes i estrictament necessàries per a l'execució de la fase de l'obra corresponent, evitant qualsevol treballs dins de l'obra, llevat del muntatge dels corresponents kits prefabricats.
- Es sol·licitarà de forma expressa als proveïdors que el subministrament en obra es realitzi amb la menor quantitat d'embalatge possible, renunciant als aspectes publicitaris, decoratius i superflus
- L'adquisició de materials es realitzarà ajustant la quantitat als mesuraments reals d'obra, ajustant el màxim les mateixes, per evitar la aparició d'excedents de material a la fi de l'obra.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 143 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

- Es sol·licitarà als proveïdors que el subministrament en obra es realitzi amb la menor quantitat d'embalatge possible, renunciant als aspectes decoratius superflus.
- Es primera l'adquisició de materials reciclables enfront d'altres de mateixes prestacions, però de difícil o impossible reciclat.
- Els subministraments s'adquiriran en el moment que l'obra els requereixi, d'aquest manera, i amb unes bones condicions d'emmagatzematge, s'evitarà que es facin malbé i es converteixin en residus.
- Es buidaran per complet els recipients que continguin els productes abans de la seva neteja o eliminació, especialment si es tracta de residus perillosos.
- En la mesura del possible, s'afavorirà l'elaboració de productes en taller enfront dels realitzats a la pròpia obra, que habitualment generen major quantitat de residus.
- S'ha d'evitar el deteriorament d'aquells envasos o suports de materials que puguin ser reutilitzats com els palets, per poder ser retornats al proveïdor.
- Els mitjans auxiliars i embalatges de fusta procediran de fusta recuperada i s'utilitzaran tantes vegades com sigui possible, fins que estiguin deteriorats. En aquest moment se separaran per al seu reciclatge o tractament posterior. Es mantindran separats de la resta de residus perquè no siguin contaminats.
- Els perfils i barres de les armadures han d'arribar a l'obra amb les mesures necessàries, a punt per ser col·locades, i si pot ser, doblegades i muntades. D'aquesta manera no es generaran residus d'obra.
- Es realitzarà una classificació correcta dels residus segons s'hagi establert en l'estudi i pla previ de gestió de residus.
- Es realitzarà una vigilància i seguiment del correcte emmagatzematge i gestió dels residus.

En el cas que s'adoptin altres mesures alternatives o complementàries per a la prevenció de residus d'obra, se li comunicarà de forma fefaent a el Director d'Obra i a el Director d'execució de l'Obra per al seu coneixement i aprovació. Aquestes mesures no suposaran menyscabament de la qualitat de l'obra, ni interferiran en el procés d'execució de la mateixa.

3.7.- MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS

Els residus de construcció i demolició es separaran en les següents fraccions quan, de forma individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

- Formigó: 80t
- Maons, teules i materials ceràmics: 40t
- Metalls (inclosos els seus aliatges): 2t
- Fusta: 1t
- Vidre: 1t.
- Plàstic: 0.5t
- Paper i cartró: 0.5t

L'emmagatzematge d'aquest es realitzarà preferentment dins de la pròpia obra, en cas de no disposar d'espai físic suficient, es podrà realitzar la segregació per un gestor autoritzat en una instal·lació exterior i disposant de documentació acreditativa.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 144 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

En cas de no assolir les quantitats mínimes de cada fracció, aquests residus es poden emmagatzemar conjuntament però sempre de forma senyalitzada.

3.8.- PLEC DE CONDICIONS

El Contractista que executi l'obra estarà obligat a presentar a la propietat de la mateixa un Pla de Gestió de Residus.

Quan el Contractista no procedeixi a gestionar per si mateix els residus, i sense perjudici dels requeriments aprovats en pla, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus.

Els residus es destinaran preferentment i per aquest ordre, reutilització, reciclatge o altres formes de valorització i en última instància a dipòsit controlat.

Segons exigeix el Reial Decret 105/2008, que regula la producció i gestió dels residus de construcció i de demolició, el posseïdor dels residus estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió dels residus.

El Contractista facilitarà al Promotor tota la documentació acreditativa que els residus produïts a l'obra han estat gestionats en la mateixa o lliurats a una instal·lació de valorització o de eliminació per al seu tractament per un gestor de residus autoritzat, en els termes regulats en la normativa i especialment, en el pla o les seves modificacions. És a dir, acreditació fefaent i documental que deixi constància de la destinació final dels residus.

El Contractista disposarà de contracte de tractament per part d'un gestor autoritzat.

El gestor de residus haurà d'emetre un certificat acreditatiu de la gestió dels residus, especificant l'obra de procedència, la quantitat i tipus de residu gestionat codificat amb el codi CER.

Quan aquest gestor únicament realitzi operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document de lliurament al Contractista haurà també figurar el gestor de valorització o eliminació posterior a què es destinen els residus.

Per al transport dels residus perillosos es completarà el document d'identificació.

Per al trasllat de residus perillosos s'haurà de remetre notificació a l'òrgan competent de la comunitat autònoma en matèria mediambiental amb al menys deu dies d'antelació a la data del trasllat. Si el trasllat dels residus afecta a més d'una comunitat autònoma, aquesta notificació es realitzarà al Ministeri de Medi Ambient.

Els residus generats en tasques d'oficina, vestuaris, menjadors, etc. tindran la consideració de Residus Sòlids Urbans i es gestionaran com a tal segons estipuli la normativa reguladora d'aquests residus a l'àrea d'obra.

El Contractista estarà obligat, a mantenir els residus en les condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la barreja de fraccions ja segregades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 145 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

3.9.- ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS

Codi CER	Tipus de residu	Volum (m^3)	Pes (tones)
Residus d'obra nova			
170101	Formigó	0,195	0,018
170103	Teules i materials ceràmics	-	-
170107	Mescles de formigó, maons, teules, materials ceràmics	-	-
170203	Plàstics	-	-
170201	Fustes	-	-
170407	Metalls barrejats	-	-
170405	Ferro i acer	-	-
170411	Cables que no contenen hidrocarburs, alquitrans de hulla o altres substancies perilloses	-	-
170802	Materials de construcció a base de guix diferents dels especificats al codi 170801	-	-
170840	Residus barrejats de construcció	-	-
170904	Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats als codis 170901, 170902 y 170903	-	-
150110*	Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminants per elles	-	-
170502	Draps impregnats de substancies perilloses com olis, dissolvents, etc. (RP)	-	-
130308*	Olis sintètics d'aïllament i transmissió de calor	-	-
Residus deguts al subministrament d'equips			
150101	Envasos de paper i cartró	1	0.8
150102	Envasos de plàstic	1	0,3
150103	Envasos de fusta	1	2,4
Residus d'excavació*			
170504	Terra i pedres diferents de las especificades al codi 170503	Utilització , en la mida del possible, en la mateixa obra. Cas de no ser possible seran gestionats com a residus per gestor autoritzat.	
010409	Residus de sorra i llims		
200202	Terra i pedres		

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 146 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

No es preveu la generació de residus especials o perillosos en cap fase de l'obra.

MANRESA, Novembre de 2.023

L'ENGINYER,

Xavier Fargas I Solernou
ENGINYER INDUSTRIAL
Coleg. 14523 - MANRESA

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

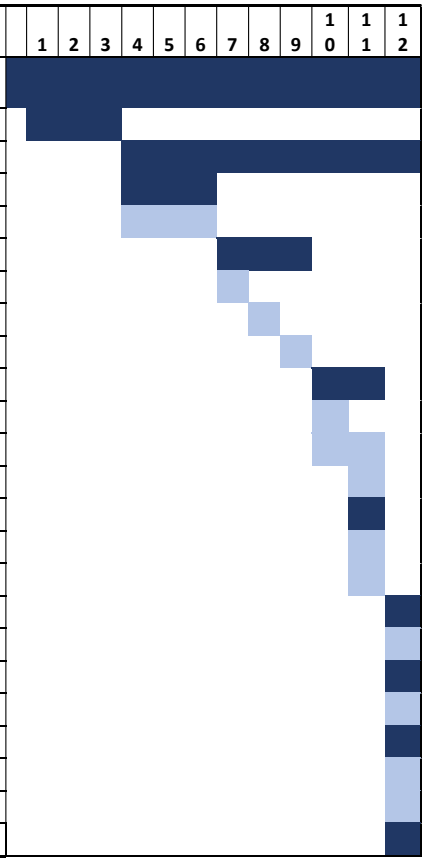
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 147 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

16. PROGRAMA D'OBRA

id	Tasca	Durada
1	**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA SANT JULIÀ VILATORTA**	**60 dies**
2	**Treballs prèvis instal·lació fotovoltaica**	**15 dies**
3	**CONSTRUCCIÓ**	**45 dies**
4	**Treballs inicials**	**10 dies**
5	Entrada de Materials	10 dies
6	**Obra Civil**	**15 dies**
7	Excavació de Rases per canalitzacions	5 dies
8	Obra civil armari TMF	5 dies
9	Obra civil fonamentació marquesines	5 dies
10	**Muntatge**	**10 dies**
11	Muntatge de TMF i armaris	1 dia
12	Muntatge de l'estructura	8 dies
13	Muntatge dels panells solars	5 dies
14	**Xarxa de CC**	**2 dies**
15	Quadres de continua	1 dia
16	Cablejat de sèries (strings)	1 dia
17	**Xarxa de BT**	**1 dia**
18	Cablejat	1 dia
19	**Sistema de Monitorització**	**1 dia**
20	Configurar sistema de Monitorització	1 dia
21	**Línia d'evacuació**	**5 dies**
22	Obra civil	4 dies
23	Cablejat	1 dia
24	**POSTA EN MARXA**	**1 dia**



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 148 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solemou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

17. PROGRAMA DE MANTENIMENT

MANTENIMENT PREVENTIU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

OPERACIONS MANTENIMENT PREVENTIU		
Element	**Operació**	**Periodicitat**
Supervisió sistema	Accés remot al sistema telemesura i verificació continuada correcte funcionament instal·lació fotovoltaica	s
	Descàrrega del registre de dades arxivades	s
	Verificació remota de la capacitat instantània, total i històrics de producció, consum i injecció a xarxa	s
	Verificació rendiment equips	s
Inversors	Descàrrega del registre de dades arxivades	a
	Neteja de l'electrònica de potència	a
	Neteja de filtres d'entrada d'aire	a
	Neteja de reixetes	a
	Neteja de l'interior de l'inversor	a
	Comprovació de l'interruptor d'emergència	a
	Comprovació de les connexions del cablejat elèctric	a
	Comprovació dels ventiladors	a
	Comprovació de la calefacció	a
	Comprovació de l'interruptor de potència de CA	a
	Comprovació de l'interruptor de potència de CC	a
	Comprovació dels fusibles i seccionadors	a
	Comprovació del descarregador de sobretensió	a
	Verificació de punts calents amb temperatures elevades, mitjançant càmera termogràfica, que puguin ocasionar problemes o pèrdues de rendiment	a
Plaques	Comprovar la brutícia dipositada en captadors solars	a
	Neteja captadors solars, si procedeix	
	Comprovar l'estat de l'estructura de suport	a
	Verificar estat connexions elèctriques	a
	Comprovar l'ancoratge de l'estructura de suport .	a
	Comprovar els paràmetres elèctrics de cada sèrie de plaques	a
	Comprovar el sistema de posada a terres del camp generador	a
	Verificació de punts calents amb temperatures elevades, mitjançant càmera termogràfica, que puguin ocasionar problemes o pèrdues de rendiment	a
Proteccions	Comprovar l'actuació del diferencial general	a

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 149 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

generals i cablejat: IGA i diferencials	Comprovar les connexions elèctriques	a
	Verificació de punts calents amb temperatures elevades, mitjançant càmera termogràfica, que puguin ocasionar problemes o pèrdues de rendiment	a
Comptador general i telemesura	Registre de dades arxivades al comptador general	a
	Comprovació de l'operativitat del mòdem de telemesura	a
	Verificació de punts calents amb temperatures elevades, mitjançant càmera termogràfica, que puguin ocasionar problemes o pèrdues de rendiment	a
Assessorament administratiu	Assessorament sobre aspectes tècnics i administratius relacionats amb fabricant equips instal·lats, companyia elèctrica distribuïdora, empresa representant del productor fotovoltaic, Comisió Nacional del Mercat i de la Competència, Red Elèctrica Española (REE), Direcció general d'Energia i Mines, Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç, Institut Català de l'Energia (ICAEN), Instituto para la Diversificación i Ahorro Energético (IDAE)	a

Llegenda:

s : Un cop cada setmana.

m : Un cop al mes.

a : Una vegada per temporada (any).

2a : Dues vegades per temporada (any), una a l'inici de la mateixa i l'altre a la meitat del període d'ús (sempre que hi hagi més de dos mesos de diferència entre ambdues dates).

MANTENIMENT PREVENTIU FOTOVOLTAICA						
Actuació	Coeficient	Periodicitat	Cost unitari [€]	Temps [hora]	Preu hora [€]	Cost [€]
Mà d'obra revsions		1	-	5,00	24,00	120,00 €
Mà d'obra petites reparacions		1	-	0,50	24,00	12,00 €
Desplaçaments		1	-	1,00	24,00	24,00 €
Petit material		1	50,00 €	-		50,00 €
						206,00 €
				Cost Directe		
				Despeses generals	13%	26,78 €
				Benefici Industrial	6%	12,36 €
					Subtotal manteniment preventiu anual	245,14 €

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE598F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 150 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

18. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTRUCTURA SUPORT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 151 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

ÍNDEX

1.- DADES D'OBRA..... 2
1.1.- Normes considerades..... 2
1.2.- Estats límit..... 2
1.2.1.- Situacions de projecte..... 2

2.- ESTRUCTURA..... 3
2.1.- Geometria..... 3
2.1.1.- Nusos.....3
2.2.- Càrregues..... 5
2.2.1.- Barres.....5
2.3.- Resultats..... 12
2.3.1.- Barres.....12

3.- FONAMENTACIÓ..... 156
3.1.- Elements de fonamentació aïllats..... 156
3.1.1.- Descripció.....156
3.1.2.- Amidament.....156
3.1.3.- Comprovació.....156

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 152 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

1.- DADES D'OBRA

1.1.- Normes considerades

Fonamentació: EHE-08

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

1.2.- Estats límit

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions E.L.U. de ruptura. Acer laminat	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensions sobre el terreny Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1.- Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

G_k	Acció permanent
P_k	Acció de pretesat
Q_k	Acció variable
γ_G	Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P	Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$	Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$	Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{p,1}$	Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$	Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: EHE-08 / CTE DB-SE C

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 153 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Vent (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: CTE DB SE-A

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensions sobre el terreny

Característica		
	Coeficients parcials de seguretat (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000

Desplaçaments

Característica		
	Coeficients parcials de seguretat (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometria

2.1.1.- Nusos

Referències:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

θ_x, θ_y, θ_z: Girs prescrits en eixos globals.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 154 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	3.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N2	0.000	5.295	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N3	0.000	5.295	2.650	-	-	-	-	-	-	Encastat
N4	4.900	5.295	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N5	4.900	5.295	2.650	-	-	-	-	-	-	Encastat
N6	4.900	0.000	3.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N7	9.800	5.295	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N8	9.800	5.295	2.650	-	-	-	-	-	-	Encastat
N9	9.800	0.000	3.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N10	14.700	5.295	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N11	14.700	5.295	2.650	-	-	-	-	-	-	Encastat
N12	14.700	0.000	3.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N13	24.500	5.295	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N14	24.500	5.295	2.650	-	-	-	-	-	-	Encastat
N15	24.500	0.000	3.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N16	24.500	5.329	2.647	-	-	-	-	-	-	Encastat
N17	14.700	5.329	2.647	-	-	-	-	-	-	Encastat
N18	9.800	5.329	2.647	-	-	-	-	-	-	Encastat
N19	4.900	5.329	2.647	-	-	-	-	-	-	Encastat
N20	0.000	5.329	2.647	-	-	-	-	-	-	Encastat
N21	24.500	3.541	2.799	-	-	-	-	-	-	Encastat
N22	14.700	3.541	2.799	-	-	-	-	-	-	Encastat
N23	9.800	3.541	2.799	-	-	-	-	-	-	Encastat
N24	4.900	3.541	2.799	-	-	-	-	-	-	Encastat
N25	0.000	3.541	2.799	-	-	-	-	-	-	Encastat
N26	24.500	1.762	2.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N27	14.700	1.762	2.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N28	9.800	1.762	2.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N29	4.900	1.762	2.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N30	0.000	1.762	2.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N31	19.600	5.295	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N32	19.600	5.295	2.650	-	-	-	-	-	-	Encastat
N33	19.600	5.329	2.647	-	-	-	-	-	-	Encastat
N34	19.600	1.762	2.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N35	19.600	0.000	3.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N36	19.600	3.541	2.799	-	-	-	-	-	-	Encastat
N37	4.900	0.138	3.088	-	-	-	-	-	-	Encastat
N38	0.000	0.138	3.088	-	-	-	-	-	-	Encastat
N39	9.800	0.138	3.088	-	-	-	-	-	-	Encastat
N40	14.700	0.138	3.088	-	-	-	-	-	-	Encastat
N41	19.600	0.138	3.088	-	-	-	-	-	-	Encastat
N42	24.500	0.138	3.088	-	-	-	-	-	-	Encastat
N43	4.900	10.331	2.231	-	-	-	-	-	-	Encastat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 155 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N44	0.000	10.331	2.231	-	-	-	-	-	-	Encastat
N45	9.800	10.331	2.231	-	-	-	-	-	-	Encastat
N46	14.700	10.331	2.231	-	-	-	-	-	-	Encastat
N47	19.600	10.331	2.231	-	-	-	-	-	-	Encastat
N48	24.500	10.331	2.231	-	-	-	-	-	-	Encastat
N49	4.900	8.687	2.368	-	-	-	-	-	-	Encastat
N50	0.000	8.687	2.368	-	-	-	-	-	-	Encastat
N51	9.800	8.687	2.368	-	-	-	-	-	-	Encastat
N52	14.700	8.687	2.368	-	-	-	-	-	-	Encastat
N53	19.600	8.687	2.368	-	-	-	-	-	-	Encastat
N54	24.500	8.687	2.368	-	-	-	-	-	-	Encastat
N55	4.900	6.933	2.514	-	-	-	-	-	-	Encastat
N56	0.000	6.933	2.514	-	-	-	-	-	-	Encastat
N57	9.800	6.933	2.514	-	-	-	-	-	-	Encastat
N58	14.700	6.933	2.514	-	-	-	-	-	-	Encastat
N59	19.600	6.933	2.514	-	-	-	-	-	-	Encastat
N60	24.500	6.933	2.514	-	-	-	-	-	-	Encastat

2.2.- Càrregues

2.2.1.- Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: t
- Moments puntuals: t·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoïdals: t/m.
- Increments de temperatura: °C.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 156 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N2/N3	Pes propi	Uniforme	0.042	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N25	Pes propi	Trapezoïdal	0.044	0.034	0.000	1.700	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N25	Pes propi	Faixa	0.026	-	1.700	1.760	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N25	CM 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N25	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N3/N25	V 2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N3/N25	N 1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N25/N30	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N25/N30	CM 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N25/N30	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N25/N30	V 2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N25/N30	N 1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N30/N38	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N30/N38	CM 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N30/N38	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N30/N38	V 2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N30/N38	N 1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N1	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Pes propi	Uniforme	0.042	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N24	Pes propi	Trapezoïdal	0.044	0.034	0.000	1.700	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N24	Pes propi	Faixa	0.026	-	1.700	1.760	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N24	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N24	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N5/N24	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N5/N24	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N24/N29	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N24/N29	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N29/N37	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N29/N37	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N29/N37	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N6	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Pes propi	Uniforme	0.042	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N23	Pes propi	Trapezoïdal	0.044	0.034	0.000	1.700	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N23	Pes propi	Faixa	0.026	-	1.700	1.760	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N23	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N23	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N8/N23	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N8/N23	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N23/N28	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N23/N28	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 157 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N23/N28	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N23/N28	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N23/N28	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N28/N39	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N28/N39	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N28/N39	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N28/N39	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N28/N39	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N39/N9	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N11	Pes propi	Uniforme	0.042	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N22	Pes propi	Trapezoïdal	0.044	0.034	0.000	1.700	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N22	Pes propi	Faixa	0.026	-	1.700	1.760	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N22	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N22	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N11/N22	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N11/N22	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N22/N27	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N22/N27	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N40	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N40	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N40	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N27/N40	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N27/N40	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N40/N12	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Pes propi	Uniforme	0.042	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N21	Pes propi	Trapezoïdal	0.044	0.034	0.000	1.700	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N21	Pes propi	Faixa	0.026	-	1.700	1.760	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N21	CM 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N21	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N14/N21	V 2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N14/N21	N 1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N26	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N26	CM 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N26	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N21/N26	V 2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N21/N26	N 1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N42	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N42	CM 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N42	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N26/N42	V 2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N26/N42	N 1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N42/N15	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 158 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N17/N33	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N33/N16	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N22/N36	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N21	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N25/N24	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N24/N23	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N34	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N26	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N30/N29	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N29/N28	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N28/N27	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Pes propi	Uniforme	0.042	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N32/N36	Pes propi	Trapezoïdal	0.044	0.034	0.000	1.700	Globals	0.000	0.000	-1.000
N32/N36	Pes propi	Faixa	0.026	-	1.700	1.760	Globals	0.000	0.000	-1.000
N32/N36	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N32/N36	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N32/N36	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N32/N36	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N34	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N34	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N34	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N36/N34	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N36/N34	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N41	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N41	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N41	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N34/N41	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N34/N41	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N41/N35	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N37	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N39	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N43	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N43/N45	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N3	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N3	CM 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N3	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N20/N3	V 2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N20/N3	N 1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 159 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N19/N5	Pes propi	Uniforme	0.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N5	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N5	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N19/N5	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N19/N5	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N8	Pes propi	Uniforme	0.036	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N8	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N8	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N18/N8	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N18/N8	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N11	Pes propi	Uniforme	0.036	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N11	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N11	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N17/N11	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N17/N11	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N14	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N14	CM 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N14	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N16/N14	V 2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N16/N14	N 1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N33/N32	Pes propi	Uniforme	0.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N33/N32	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N33/N32	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.085	-0.996
N33/N32	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.085	0.996
N33/N32	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N50	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N50	CM 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N50	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	-0.000	-0.083	-0.997
N44/N50	V 2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	0.000	0.083	0.997
N44/N50	N 1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N50/N56	Pes propi	Faixa	0.026	-	0.000	1.669	Globals	0.000	0.000	-1.000
N50/N56	Pes propi	Trapezoïdal	0.034	0.035	1.669	1.760	Globals	0.000	0.000	-1.000
N50/N56	CM 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N50/N56	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	-0.000	-0.083	-0.997
N50/N56	V 2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	0.000	0.083	0.997
N50/N56	N 1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N20	Pes propi	Trapezoïdal	0.035	0.044	0.000	1.609	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N20	CM 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N20	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	-0.000	-0.083	-0.997
N56/N20	V 2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	0.000	0.083	0.997
N56/N20	N 1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N43/N49	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N43/N49	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N43/N49	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.083	-0.997
N43/N49	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.083	0.997

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 160 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N43/N49	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N55	Pes propi	Faixa	0.026	-	0.000	1.669	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N55	Pes propi	Trapezoïdal	0.034	0.035	1.669	1.760	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N55	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N55	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.083	-0.997
N49/N55	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.083	0.997
N49/N55	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N19	Pes propi	Trapezoïdal	0.035	0.044	0.000	1.609	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N19	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N19	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.083	-0.997
N55/N19	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.083	0.997
N55/N19	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N51	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N51	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N51	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.083	-0.997
N45/N51	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.083	0.997
N45/N51	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N51/N57	Pes propi	Faixa	0.026	-	0.000	1.669	Globals	0.000	0.000	-1.000
N51/N57	Pes propi	Trapezoïdal	0.034	0.035	1.669	1.760	Globals	0.000	0.000	-1.000
N51/N57	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N51/N57	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.083	-0.997
N51/N57	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.083	0.997
N51/N57	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N18	Pes propi	Trapezoïdal	0.035	0.044	0.000	1.609	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N18	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N18	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.083	-0.997
N57/N18	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.083	0.997
N57/N18	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N52	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N52	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N52	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.083	-0.997
N46/N52	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.083	0.997
N46/N52	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N58	Pes propi	Faixa	0.026	-	0.000	1.669	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N58	Pes propi	Trapezoïdal	0.034	0.035	1.669	1.760	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N58	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N58	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.083	-0.997
N52/N58	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.083	0.997
N52/N58	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N58/N17	Pes propi	Trapezoïdal	0.035	0.044	0.000	1.609	Globals	0.000	0.000	-1.000
N58/N17	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N58/N17	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.083	-0.997
N58/N17	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.083	0.997
N58/N17	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N53	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N47/N53	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N53	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.083	-0.997
N47/N53	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.083	0.997
N47/N53	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N53/N59	Pes propi	Faixa	0.026	-	0.000	1.669	Globals	0.000	0.000	-1.000
N53/N59	Pes propi	Trapezoïdal	0.034	0.035	1.669	1.760	Globals	0.000	0.000	-1.000
N53/N59	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N53/N59	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.083	-0.997
N53/N59	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.083	0.997
N53/N59	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N59/N33	Pes propi	Trapezoïdal	0.035	0.044	0.000	1.609	Globals	0.000	0.000	-1.000
N59/N33	CM 1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N59/N33	V 1	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	-0.000	-0.083	-0.997
N59/N33	V 2	Uniforme	0.392	-	-	-	Globals	0.000	0.083	0.997
N59/N33	N 1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N54	Pes propi	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N54	CM 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N54	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	-0.000	-0.083	-0.997
N48/N54	V 2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	0.000	0.083	0.997
N48/N54	N 1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N60	Pes propi	Faixa	0.026	-	0.000	1.669	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N60	Pes propi	Trapezoïdal	0.034	0.035	1.669	1.760	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N60	CM 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N60	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	-0.000	-0.083	-0.997
N54/N60	V 2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	0.000	0.083	0.997
N54/N60	N 1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N60/N16	Pes propi	Trapezoïdal	0.035	0.044	0.000	1.609	Globals	0.000	0.000	-1.000
N60/N16	CM 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N60/N16	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	-0.000	-0.083	-0.997
N60/N16	V 2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globals	0.000	0.083	0.997
N60/N16	N 1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N50/N49	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N51	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N55	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N57	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N18	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N17	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	Pes propi	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 162 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

2.3.- Resultats

2.3.1.- Barres

2.3.1.1.- Esforços

Referències:

N: Esforç axial (t)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (t)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (t)
Mt: Moment torçor (t·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (t·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (t·m)

2.3.1.1.1.- Envolupants

Envolupants dels esforços en barres

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.379 m	0.568 m	0.946 m	1.325 m	1.704 m	2.082 m	2.271 m	2.650 m
N2/N3	Acer laminat	$N_{mín}$	-5.485	-5.463	-5.452	-5.431	-5.409	-5.387	-5.366	-5.355	-5.333
		$N_{màx}$	2.280	2.293	2.299	2.312	2.325	2.337	2.350	2.357	2.369
		$Vy_{mín}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$Vy_{màx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vz_{mín}$	-0.262	-0.262	-0.262	-0.262	-0.262	-0.262	-0.262	-0.262	-0.262
		$Vz_{màx}$	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-1.109	-1.009	-0.960	-0.860	-0.761	-0.662	-0.563	-0.513	-0.414
		$My_{màx}$	0.873	0.774	0.724	0.626	0.527	0.428	0.330	0.280	0.182
		$Mz_{mín}$	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004
		$Mz_{màx}$	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.002	0.005	0.007	0.008	0.010

Envolupants dels esforços en barres

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.212 m	0.426 m	0.638 m	0.851 m	1.063 m	1.276 m	1.488 m	1.699 m	1.701 m	1.760 m
N3/N25	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.269	-0.258	-0.245	-0.232	-0.220	-0.207	-0.195	-0.182	-0.173	-0.099	-0.098
		$N_{màx}$	0.028	0.027	0.024	0.022	0.020	0.018	0.016	0.014	0.013	-0.018	-0.018
		$Vy_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$Vy_{màx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vz_{mín}$	-2.687	-2.578	-2.470	-2.363	-2.256	-2.149	-2.042	-1.936	-1.831	-1.834	-1.806
		$Vz_{màx}$	1.219	1.170	1.121	1.072	1.022	0.972	0.923	0.872	0.822	0.822	0.807
		$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-7.088	-6.528	-5.988	-5.474	-4.983	-4.515	-4.069	-3.646	-3.249	-3.247	-3.140
		$My_{màx}$	3.183	2.929	2.684	2.451	2.228	2.016	1.814	1.623	1.445	1.442	1.394
		$Mz_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004

Envolupants dels esforços en barres

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.447 m	0.670 m	0.893 m	1.116 m	1.340 m	1.563 m	1.786 m
N25/N30	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.095	-0.089	-0.084	-0.078	-0.072	-0.066	-0.060	-0.055	-0.049
		$N_{màx}$	-0.017	-0.016	-0.015	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.011	-0.010
		$Vy_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vy_{màx}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$Vz_{mín}$	-1.774	-1.665	-1.556	-1.447	-1.338	-1.229	-1.119	-1.010	-0.901
		$Vz_{màx}$	0.821	0.766	0.712	0.658	0.603	0.549	0.494	0.440	0.385
		$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Mt_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$My_{mín}$	-3.139	-2.756	-2.396	-2.061	-1.750	-1.464	-1.202	-0.964	-0.750
		$My_{màx}$	1.394	1.217	1.052	0.899	0.758	0.630	0.513	0.409	0.317
		$Mz_{mín}$	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.003
		$Mz_{màx}$	0.008	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 163 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.204 m	0.408 m	0.611 m	0.815 m	1.019 m	1.223 m	1.426 m	1.630 m
N30/N38	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.046	-0.041	-0.035	-0.030	-0.025	-0.020	-0.014	-0.009	-0.004
		$N_{màx}$	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002
		$Vy_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vy_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vz_{mín}$	-0.858	-0.758	-0.659	-0.559	-0.460	-0.360	-0.261	-0.161	-0.062
		$Vz_{màx}$	0.393	0.343	0.294	0.244	0.194	0.145	0.095	0.045	-0.004
		$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Mt_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$My_{mín}$	-0.750	-0.585	-0.441	-0.317	-0.213	-0.130	-0.066	-0.023	-0.001
		$My_{màx}$	0.317	0.242	0.177	0.122	0.077	0.043	0.018	0.004	0.000
		$Mz_{mín}$	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.004
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.069 m	0.138 m
N38/N1	Acer laminat	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.005	-0.002	0.000
		$Vz_{màx}$	-0.003	-0.001	0.000
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$My_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.379 m	0.568 m	0.946 m	1.325 m	1.704 m	2.082 m	2.271 m	2.650 m
N4/N5	Acer laminat	$N_{mín}$	-10.200	-10.178	-10.168	-10.146	-10.124	-10.103	-10.081	-10.071	-10.049
		$N_{màx}$	4.650	4.663	4.669	4.682	4.695	4.708	4.721	4.727	4.740
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vz_{mín}$	-0.497	-0.497	-0.497	-0.497	-0.497	-0.497	-0.497	-0.497	-0.497
		$Vz_{màx}$	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-1.852	-1.664	-1.570	-1.383	-1.195	-1.007	-0.819	-0.726	-0.552
		$My_{màx}$	1.525	1.337	1.243	1.055	0.867	0.679	0.491	0.397	0.209
		$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		$Mz_{màx}$	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.212 m	0.426 m	0.638 m	0.851 m	1.063 m	1.276 m	1.488 m	1.699 m	1.701 m	1.760 m
N5/N24	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.504	-0.484	-0.458	-0.435	-0.412	-0.389	-0.365	-0.342	-0.324	-0.186	-0.183
		$N_{màx}$	0.066	0.062	0.057	0.052	0.047	0.042	0.037	0.032	0.029	-0.033	-0.032
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vz_{mín}$	-5.024	-4.820	-4.615	-4.412	-4.208	-4.006	-3.803	-3.601	-3.401	-3.407	-3.351
		$Vz_{màx}$	2.425	2.320	2.214	2.108	2.002	1.896	1.790	1.684	1.578	1.577	1.547
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 164 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.212 m	0.426 m	0.638 m	0.851 m	1.063 m	1.276 m	1.488 m	1.699 m	1.701 m	1.760 m
		My_{min}	-13.013	-11.966	-10.958	-9.998	-9.081	-8.208	-7.377	-6.590	-5.852	-5.849	-5.649
		$My_{màx}$	6.095	5.590	5.106	4.646	4.209	3.794	3.402	3.033	2.689	2.685	2.592
		Mz_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.447 m	0.670 m	0.893 m	1.116 m	1.340 m	1.563 m	1.786 m
N24/N29	Acer laminat	N_{min}	-0.177	-0.167	-0.156	-0.145	-0.134	-0.123	-0.112	-0.101	-0.090
		$N_{màx}$	-0.028	-0.026	-0.025	-0.023	-0.022	-0.020	-0.019	-0.017	-0.016
		Vy_{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vy_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz_{min}	-3.283	-3.073	-2.863	-2.653	-2.442	-2.232	-2.022	-1.812	-1.601
		$Vz_{màx}$	1.598	1.484	1.371	1.257	1.144	1.030	0.917	0.803	0.690
		Mt_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mt_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My_{min}	-5.649	-4.940	-4.277	-3.662	-3.093	-2.571	-2.096	-1.668	-1.287
		$My_{màx}$	2.593	2.248	1.930	1.636	1.368	1.126	0.908	0.716	0.550
		Mz_{min}	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002
		$Mz_{màx}$	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.204 m	0.408 m	0.611 m	0.815 m	1.019 m	1.223 m	1.426 m	1.630 m
N29/N37	Acer laminat	N_{min}	-0.085	-0.075	-0.065	-0.055	-0.045	-0.035	-0.025	-0.015	-0.008
		$N_{màx}$	-0.013	-0.011	-0.010	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.003	-0.001
		Vy_{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vy_{màx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vz_{min}	-1.557	-1.366	-1.174	-0.982	-0.790	-0.598	-0.406	-0.214	-0.108
		$Vz_{màx}$	0.752	0.648	0.545	0.441	0.337	0.234	0.130	0.027	0.009
		Mt_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mt_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My_{min}	-1.287	-0.990	-0.731	-0.511	-0.331	-0.190	-0.087	-0.024	0.000
		$My_{màx}$	0.550	0.407	0.286	0.185	0.106	0.048	0.011	-0.005	0.000
		Mz_{min}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004
		$Mz_{màx}$	0.003	0.002	0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.069 m	0.138 m
N37/N6	Acer laminat	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.005	-0.002	0.000
		$Vz_{màx}$	-0.003	-0.001	0.000
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$My_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 165 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.379 m	0.568 m	0.946 m	1.325 m	1.704 m	2.082 m	2.271 m	2.650 m
N7/N8	Acer laminat	N_{min}	-10.404	-10.382	-10.372	-10.350	-10.328	-10.307	-10.285	-10.275	-10.253
		$N_{màx}$	4.815	4.828	4.834	4.847	4.860	4.873	4.886	4.892	4.905
		Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz_{min}	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502
		$Vz_{màx}$	0.502	0.502	0.502	0.502	0.502	0.502	0.502	0.502	0.502
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	-2.015	-1.825	-1.730	-1.540	-1.350	-1.160	-0.970	-0.875	-0.685
		$My_{màx}$	1.649	1.459	1.364	1.174	0.984	0.794	0.604	0.508	0.318
		Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.212 m	0.426 m	0.638 m	0.851 m	1.063 m	1.276 m	1.488 m	1.699 m	1.701 m	1.760 m
N8/N23	Acer laminat	N_{min}	-0.517	-0.497	-0.471	-0.448	-0.424	-0.401	-0.378	-0.354	-0.336	-0.192	-0.189
		$N_{màx}$	0.075	0.072	0.066	0.061	0.056	0.051	0.046	0.041	0.038	-0.031	-0.031
		Vy_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz_{min}	-5.146	-4.941	-4.737	-4.534	-4.330	-4.128	-3.925	-3.723	-3.523	-3.529	-3.474
		$Vz_{màx}$	2.517	2.412	2.306	2.201	2.095	1.989	1.883	1.777	1.671	1.670	1.640
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	-13.570	-12.497	-11.463	-10.477	-9.534	-8.634	-7.778	-6.965	-6.201	-6.198	-5.991
		$My_{màx}$	6.478	5.954	5.450	4.970	4.513	4.079	3.667	3.278	2.915	2.911	2.813
		Mz_{min}	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.447 m	0.670 m	0.893 m	1.116 m	1.340 m	1.563 m	1.786 m
N23/N28	Acer laminat	N_{min}	-0.182	-0.172	-0.161	-0.150	-0.139	-0.128	-0.117	-0.106	-0.095
		$N_{màx}$	-0.028	-0.026	-0.025	-0.023	-0.022	-0.020	-0.019	-0.017	-0.016
		Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz_{min}	-3.402	-3.192	-2.982	-2.772	-2.561	-2.351	-2.141	-1.930	-1.720
		$Vz_{màx}$	1.677	1.564	1.450	1.337	1.223	1.109	0.996	0.882	0.769
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	-5.991	-5.255	-4.566	-3.924	-3.328	-2.780	-2.279	-1.824	-1.417
		$My_{màx}$	2.813	2.451	2.115	1.804	1.518	1.258	1.023	0.813	0.629
		Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.204 m	0.408 m	0.611 m	0.815 m	1.019 m	1.223 m	1.426 m	1.630 m
N28/N39	Acer laminat	N_{min}	-0.088	-0.078	-0.068	-0.058	-0.048	-0.038	-0.029	-0.019	-0.009
		$N_{màx}$	-0.013	-0.012	-0.011	-0.009	-0.008	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002
		Vy_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz_{min}	-1.637	-1.445	-1.253	-1.061	-0.869	-0.677	-0.485	-0.293	-0.101
		$Vz_{màx}$	0.800	0.697	0.593	0.489	0.386	0.282	0.179	0.075	-0.029
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	-1.417	-1.103	-0.828	-0.592	-0.396	-0.238	-0.120	-0.041	0.000
		$My_{màx}$	0.629	0.476	0.345	0.235	0.145	0.077	0.030	0.004	0.000
		Mz_{min}	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 166 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.069 m	0.138 m
N39/N9	Acer laminat	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.005	-0.002	0.000
		$Vz_{màx}$	-0.003	-0.001	0.000
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$My_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.379 m	0.568 m	0.946 m	1.325 m	1.704 m	2.082 m	2.271 m	2.650 m
N10/N11	Acer laminat	$N_{mín}$	-10.404	-10.382	-10.372	-10.350	-10.328	-10.307	-10.285	-10.275	-10.253
		$N_{màx}$	4.815	4.828	4.834	4.847	4.860	4.873	4.886	4.892	4.905
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502	-0.502
		$Vz_{màx}$	0.502	0.502	0.502	0.502	0.502	0.502	0.502	0.502	0.502
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-2.015	-1.825	-1.730	-1.540	-1.350	-1.160	-0.970	-0.875	-0.685
		$My_{màx}$	1.649	1.459	1.364	1.174	0.984	0.794	0.604	0.508	0.318
		$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.212 m	0.426 m	0.638 m	0.851 m	1.063 m	1.276 m	1.488 m	1.699 m	1.701 m	1.760 m
N11/N22	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.517	-0.497	-0.471	-0.448	-0.424	-0.401	-0.378	-0.354	-0.336	-0.192	-0.189
		$N_{màx}$	0.075	0.072	0.066	0.061	0.056	0.051	0.046	0.041	0.038	-0.031	-0.031
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-5.146	-4.941	-4.737	-4.534	-4.330	-4.128	-3.925	-3.723	-3.523	-3.529	-3.474
		$Vz_{màx}$	2.517	2.412	2.306	2.201	2.095	1.989	1.883	1.777	1.671	1.670	1.640
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-13.570	-12.497	-11.463	-10.477	-9.534	-8.634	-7.778	-6.965	-6.201	-6.198	-5.991
		$My_{màx}$	6.478	5.954	5.450	4.970	4.513	4.079	3.667	3.278	2.915	2.911	2.813
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres									
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.447 m	0.670 m	0.893 m	1.116 m	1.340 m	1.563 m	1.786 m
N22/N27	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.182	-0.172	-0.161	-0.150	-0.139	-0.128	-0.117	-0.106	-0.095
		$N_{màx}$	-0.028	-0.026	-0.025	-0.023	-0.022	-0.020	-0.019	-0.017	-0.016
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-3.402	-3.192	-2.982	-2.772	-2.561	-2.351	-2.141	-1.930	-1.720
		$Vz_{màx}$	1.677	1.564	1.450	1.337	1.223	1.109	0.996	0.882	0.769
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-5.991	-5.255	-4.566	-3.924	-3.328	-2.780	-2.279	-1.824	-1.417

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 167 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.223 m	0.447 m	0.670 m	0.893 m	1.116 m	1.340 m	1.563 m	1.786 m
		$My_{màx}$	2.813	2.451	2.115	1.804	1.518	1.258	1.023	0.813	0.629
		$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.204 m	0.408 m	0.611 m	0.815 m	1.019 m	1.223 m	1.426 m	1.630 m
N27/N40	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.088	-0.078	-0.068	-0.058	-0.048	-0.038	-0.029	-0.019	-0.009
		$N_{màx}$	-0.013	-0.012	-0.011	-0.009	-0.008	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-1.637	-1.445	-1.253	-1.061	-0.869	-0.677	-0.485	-0.293	-0.101
		$Vz_{màx}$	0.800	0.697	0.593	0.489	0.386	0.282	0.179	0.075	-0.029
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-1.417	-1.103	-0.828	-0.592	-0.396	-0.238	-0.120	-0.041	0.000
		$My_{màx}$	0.629	0.476	0.345	0.235	0.145	0.077	0.030	0.004	0.000
		$Mz_{mín}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.069 m	0.138 m
N40/N12	Acer laminat	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.005	-0.002	0.000
		$Vz_{màx}$	-0.003	-0.001	0.000
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$My_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.379 m	0.568 m	0.946 m	1.325 m	1.704 m	2.082 m	2.271 m	2.650 m
N13/N14	Acer laminat	$N_{mín}$	-5.485	-5.463	-5.452	-5.431	-5.409	-5.387	-5.366	-5.355	-5.333
		$N_{màx}$	2.280	2.293	2.299	2.312	2.325	2.337	2.350	2.357	2.369
		$Vy_{mín}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vy_{màx}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$Vz_{mín}$	-0.262	-0.262	-0.262	-0.262	-0.262	-0.262	-0.262	-0.262	-0.262
		$Vz_{màx}$	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-1.109	-1.009	-0.960	-0.860	-0.761	-0.662	-0.563	-0.513	-0.414
		$My_{màx}$	0.873	0.774	0.724	0.626	0.527	0.428	0.330	0.280	0.182
		$Mz_{mín}$	0.002	0.001	0.000	0.000	-0.002	-0.005	-0.007	-0.008	-0.010
		$Mz_{màx}$	0.005	0.003	0.002	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 168 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.212 m	0.426 m	0.638 m	0.851 m	1.063 m	1.276 m	1.488 m	1.699 m	1.701 m	1.760 m
N14/N21	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.269	-0.258	-0.245	-0.232	-0.220	-0.207	-0.195	-0.182	-0.173	-0.099	-0.098
		$N_{màx}$	0.028	0.027	0.024	0.022	0.020	0.018	0.016	0.014	0.013	-0.018	-0.018
		$Vy_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vy_{màx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$Vz_{mín}$	-2.687	-2.578	-2.470	-2.363	-2.256	-2.149	-2.042	-1.936	-1.831	-1.834	-1.806
		$Vz_{màx}$	1.219	1.170	1.121	1.072	1.022	0.972	0.923	0.872	0.822	0.822	0.807
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$My_{mín}$	-7.088	-6.528	-5.988	-5.474	-4.983	-4.515	-4.069	-3.646	-3.249	-3.247	-3.140
		$My_{màx}$	3.183	2.929	2.684	2.451	2.228	2.016	1.814	1.623	1.445	1.442	1.394
		$Mz_{mín}$	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004
		$Mz_{màx}$	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.447 m	0.670 m	0.893 m	1.116 m	1.340 m	1.563 m	1.786 m
N21/N26	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.095	-0.089	-0.084	-0.078	-0.072	-0.066	-0.060	-0.055	-0.049
		$N_{màx}$	-0.017	-0.016	-0.015	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.011	-0.010
		$Vy_{mín}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$Vy_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vz_{mín}$	-1.774	-1.665	-1.556	-1.447	-1.338	-1.229	-1.119	-1.010	-0.901
		$Vz_{màx}$	0.821	0.766	0.712	0.658	0.603	0.549	0.494	0.440	0.385
		$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mt_{màx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$My_{mín}$	-3.139	-2.756	-2.396	-2.061	-1.750	-1.464	-1.202	-0.964	-0.750
		$My_{màx}$	1.394	1.217	1.052	0.899	0.758	0.630	0.513	0.409	0.317
		$Mz_{mín}$	-0.008	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002
		$Mz_{màx}$	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.003

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.204 m	0.408 m	0.611 m	0.815 m	1.019 m	1.223 m	1.426 m	1.630 m
N26/N42	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.046	-0.041	-0.035	-0.030	-0.025	-0.020	-0.014	-0.009	-0.004
		$N_{màx}$	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002
		$Vy_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vy_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vz_{mín}$	-0.858	-0.758	-0.659	-0.559	-0.460	-0.360	-0.261	-0.161	-0.062
		$Vz_{màx}$	0.393	0.343	0.294	0.244	0.194	0.145	0.095	0.045	-0.004
		$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mt_{màx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$My_{mín}$	-0.750	-0.585	-0.441	-0.317	-0.213	-0.130	-0.066	-0.023	-0.001
		$My_{màx}$	0.317	0.242	0.177	0.122	0.077	0.043	0.018	0.004	0.000
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003
		$Mz_{màx}$	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.069 m	0.138 m
N42/N15	Acer laminat	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.005	-0.002	0.000
		$Vz_{màx}$	-0.003	-0.001	0.000
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$My_{màx}$	0.000	0.000	0.000

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 169 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.069 m	0.138 m
		$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N17/N33	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$N_{màx}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.033	-0.025	-0.016	-0.008	0.001	0.006	0.011	0.016	0.021
		$Vz_{màx}$	-0.020	-0.015	-0.010	-0.004	0.001	0.010	0.018	0.027	0.035
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.027	-0.009	0.002	0.006	0.007	0.006	0.000	-0.013	-0.032
		$My_{màx}$	-0.016	-0.005	0.003	0.011	0.013	0.009	0.001	-0.007	-0.019
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.612 m	1.225 m	1.837 m	2.450 m	3.062 m	3.675 m	4.287 m	4.900 m
N33/N16	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$N_{màx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-0.040	-0.031	-0.022	-0.014	-0.005	0.002	0.007	0.012	0.017
		$Vz_{màx}$	-0.023	-0.018	-0.013	-0.008	-0.003	0.003	0.012	0.020	0.029
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.034	-0.013	0.002	0.009	0.012	0.013	0.010	0.004	-0.008
		$My_{màx}$	-0.020	-0.007	0.004	0.015	0.021	0.022	0.017	0.007	-0.005
		$Mz_{mín}$	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		$Mz_{màx}$	0.003	0.002	0.002	0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N22/N36	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$N_{màx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.037	-0.029	-0.020	-0.012	-0.004	0.001	0.007	0.012	0.017
		$Vz_{màx}$	-0.017	-0.012	-0.007	-0.002	0.004	0.013	0.021	0.030	0.038
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.027	-0.012	-0.002	0.000	0.000	-0.004	-0.011	-0.027	-0.047
		$My_{màx}$	-0.016	-0.003	0.009	0.018	0.023	0.022	0.016	0.011	0.002
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.612 m	1.225 m	1.837 m	2.450 m	3.062 m	3.675 m	4.287 m	4.900 m
N36/N21	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		$N_{màx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 170 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.612 m	1.225 m	1.837 m	2.450 m	3.062 m	3.675 m	4.287 m	4.900 m
		Vz_{min}	-0.044	-0.035	-0.027	-0.018	-0.009	-0.002	0.003	0.009	0.014
		$Vz_{màx}$	-0.020	-0.015	-0.010	-0.005	0.000	0.006	0.015	0.023	0.032
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	-0.047	-0.023	-0.007	0.002	0.008	0.010	0.010	0.006	-0.001
		$My_{màx}$	0.001	0.012	0.022	0.032	0.036	0.035	0.029	0.017	0.000
		Mz_{min}	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		$Mz_{màx}$	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N25/N24	Acer laminat	N_{min}	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		$N_{màx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz_{min}	-0.032	-0.023	-0.015	-0.006	0.000	0.005	0.010	0.015	0.020
		$Vz_{màx}$	-0.014	-0.009	-0.003	0.002	0.009	0.018	0.027	0.035	0.044
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	-0.001	0.006	0.010	0.010	0.008	0.002	-0.007	-0.023	-0.047
		$My_{màx}$	0.000	0.017	0.029	0.035	0.036	0.032	0.022	0.012	0.001
		Mz_{min}	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		$Mz_{màx}$	0.003	0.002	0.002	0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N24/N23	Acer laminat	N_{min}	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$N_{màx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz_{min}	-0.038	-0.030	-0.021	-0.013	-0.004	0.002	0.007	0.012	0.017
		$Vz_{màx}$	-0.017	-0.012	-0.007	-0.001	0.004	0.012	0.020	0.029	0.037
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	-0.047	-0.027	-0.011	-0.004	0.000	0.000	-0.002	-0.012	-0.027
		$My_{màx}$	0.002	0.011	0.016	0.022	0.023	0.018	0.009	-0.003	-0.016
		Mz_{min}	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N23/N22	Acer laminat	N_{min}	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$N_{màx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz_{min}	-0.034	-0.026	-0.017	-0.009	0.000	0.005	0.010	0.015	0.020
		$Vz_{màx}$	-0.020	-0.015	-0.010	-0.005	0.000	0.009	0.017	0.026	0.034
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	-0.028	-0.009	0.002	0.007	0.008	0.007	0.002	-0.009	-0.028
		$My_{màx}$	-0.015	-0.005	0.005	0.013	0.016	0.013	0.005	-0.005	-0.015
		Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 171 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N27/N34	Acer laminat	$N_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$N_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.050	-0.041	-0.032	-0.024	-0.015	-0.010	-0.005	0.000	0.005
		$Vz_{màx}$	-0.011	-0.006	-0.001	0.004	0.009	0.018	0.026	0.035	0.043
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.030	-0.016	-0.010	-0.011	-0.015	-0.022	-0.032	-0.049	-0.073
		$My_{màx}$	-0.017	0.003	0.021	0.038	0.050	0.057	0.059	0.059	0.057
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.612 m	1.225 m	1.837 m	2.450 m	3.062 m	3.675 m	4.287 m	4.900 m
N34/N26	Acer laminat	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vz_{mín}$	-0.049	-0.040	-0.032	-0.023	-0.015	-0.007	-0.002	0.003	0.008
		$Vz_{màx}$	-0.009	-0.004	0.001	0.006	0.011	0.018	0.026	0.035	0.043
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.073	-0.045	-0.028	-0.015	-0.006	0.000	0.003	0.003	0.000
		$My_{màx}$	0.056	0.060	0.066	0.068	0.065	0.057	0.043	0.025	0.001
		$Mz_{mín}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004
		$Mz_{màx}$	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N30/N29	Acer laminat	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-0.043	-0.035	-0.026	-0.018	-0.011	-0.006	-0.001	0.004	0.009
		$Vz_{màx}$	-0.008	-0.003	0.002	0.007	0.015	0.023	0.032	0.040	0.049
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	0.000	0.003	0.003	0.000	-0.006	-0.015	-0.028	-0.045	-0.073
		$My_{màx}$	0.001	0.025	0.043	0.057	0.065	0.068	0.066	0.060	0.056
		$Mz_{mín}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004
		$Mz_{màx}$	0.003	0.002	0.002	0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N29/N28	Acer laminat	$N_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$N_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.043	-0.035	-0.026	-0.018	-0.009	-0.004	0.001	0.006	0.011
		$Vz_{màx}$	-0.005	0.000	0.005	0.010	0.015	0.024	0.032	0.041	0.050
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.073	-0.049	-0.032	-0.022	-0.015	-0.011	-0.010	-0.016	-0.030
		$My_{màx}$	0.057	0.059	0.059	0.057	0.050	0.038	0.021	0.003	-0.017
		$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 172 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N28/N27	Acer laminat	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.034	-0.026	-0.017	-0.009	0.000	0.005	0.010	0.015	0.020
		$Vz_{màx}$	-0.020	-0.015	-0.010	-0.005	0.000	0.009	0.017	0.026	0.034
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.030	-0.012	0.000	0.005	0.006	0.005	0.000	-0.012	-0.030
		$My_{màx}$	-0.017	-0.006	0.003	0.011	0.014	0.011	0.003	-0.006	-0.017
		$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.379 m	0.568 m	0.946 m	1.325 m	1.704 m	2.082 m	2.271 m	2.650 m
N31/N32	Acer laminat	$N_{mín}$	-10.200	-10.178	-10.168	-10.146	-10.124	-10.103	-10.081	-10.071	-10.049
		$N_{màx}$	4.650	4.663	4.669	4.682	4.695	4.708	4.721	4.727	4.740
		$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.497	-0.497	-0.497	-0.497	-0.497	-0.497	-0.497	-0.497	-0.497
		$Vz_{màx}$	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-1.852	-1.664	-1.570	-1.383	-1.195	-1.007	-0.819	-0.726	-0.552
		$My_{màx}$	1.525	1.337	1.243	1.055	0.867	0.679	0.491	0.397	0.209
		$Mz_{mín}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.212 m	0.426 m	0.638 m	0.851 m	1.063 m	1.276 m	1.488 m	1.699 m	1.701 m	1.760 m
N32/N36	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.504	-0.484	-0.458	-0.435	-0.412	-0.389	-0.365	-0.342	-0.324	-0.186	-0.183
		$N_{màx}$	0.066	0.062	0.057	0.052	0.047	0.042	0.037	0.032	0.029	-0.033	-0.032
		$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-5.024	-4.820	-4.615	-4.412	-4.208	-4.006	-3.803	-3.601	-3.401	-3.407	-3.351
		$Vz_{màx}$	2.425	2.320	2.214	2.108	2.002	1.896	1.790	1.684	1.578	1.577	1.547
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-13.013	-11.966	-10.958	-9.998	-9.081	-8.208	-7.377	-6.590	-5.852	-5.849	-5.649
		$My_{màx}$	6.095	5.590	5.106	4.646	4.209	3.794	3.402	3.033	2.689	2.685	2.592
		$Mz_{mín}$	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.223 m	0.447 m	0.670 m	0.893 m	1.116 m	1.340 m	1.563 m	1.786 m
N36/N34	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.177	-0.167	-0.156	-0.145	-0.134	-0.123	-0.112	-0.101	-0.090
		$N_{màx}$	-0.028	-0.026	-0.025	-0.023	-0.022	-0.020	-0.019	-0.017	-0.016
		$Vy_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vy_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vz_{mín}$	-3.283	-3.073	-2.863	-2.653	-2.442	-2.232	-2.022	-1.812	-1.601
		$Vz_{màx}$	1.598	1.484	1.371	1.257	1.144	1.030	0.917	0.803	0.690
		$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mt_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$My_{mín}$	-5.649	-4.940	-4.277	-3.662	-3.093	-2.571	-2.096	-1.668	-1.287
		$My_{màx}$	2.593	2.248	1.930	1.636	1.368	1.126	0.908	0.716	0.550
		$Mz_{mín}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002
		$Mz_{màx}$	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 173 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.204 m	0.408 m	0.611 m	0.815 m	1.019 m	1.223 m	1.426 m	1.630 m
N34/N41	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.085	-0.075	-0.065	-0.055	-0.045	-0.035	-0.025	-0.015	-0.008
		$N_{màx}$	-0.013	-0.011	-0.010	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.003	-0.001
		$Vy_{mín}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$Vy_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vz_{mín}$	-1.557	-1.366	-1.174	-0.982	-0.790	-0.598	-0.406	-0.214	-0.108
		$Vz_{màx}$	0.752	0.648	0.545	0.441	0.337	0.234	0.130	0.027	0.009
		$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mt_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$My_{mín}$	-1.287	-0.990	-0.731	-0.511	-0.331	-0.190	-0.087	-0.024	0.000
		$My_{màx}$	0.550	0.407	0.286	0.185	0.106	0.048	0.011	-0.005	0.000
		$Mz_{mín}$	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.004
		$Mz_{màx}$	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.004

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.069 m	0.138 m
N41/N35	Acer laminat	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.005	-0.002	0.000
		$Vz_{màx}$	-0.003	-0.001	0.000
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$My_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N38/N37	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$N_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-0.057	-0.048	-0.040	-0.031	-0.024	-0.019	-0.014	-0.009	-0.004
		$Vz_{màx}$	-0.002	0.004	0.009	0.014	0.020	0.029	0.038	0.046	0.055
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.002	0.000	-0.004	-0.010	-0.020	-0.034	-0.050	-0.069	-0.100
		$My_{màx}$	0.001	0.031	0.057	0.079	0.096	0.107	0.113	0.113	0.117
		$Mz_{mín}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004
		$Mz_{màx}$	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.002	0.003	0.004	0.005

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N37/N39	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$N_{màx}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.048	-0.040	-0.031	-0.023	-0.015	-0.010	-0.005	0.000	0.005
		$Vz_{màx}$	0.007	0.012	0.018	0.023	0.028	0.037	0.046	0.054	0.063
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.100	-0.073	-0.054	-0.041	-0.030	-0.022	-0.018	-0.021	-0.033
		$My_{màx}$	0.117	0.111	0.105	0.095	0.081	0.061	0.035	0.009	-0.017
		$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N39/N40	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$N_{màx}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.034	-0.026	-0.017	-0.009	0.000	0.005	0.010	0.015	0.020
		$Vz_{màx}$	-0.020	-0.015	-0.010	-0.005	0.000	0.009	0.017	0.026	0.034
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.033	-0.014	-0.002	0.003	0.004	0.003	-0.002	-0.014	-0.033
		$My_{màx}$	-0.017	-0.007	0.002	0.010	0.012	0.010	0.002	-0.007	-0.017
		$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N40/N41	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$N_{màx}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.063	-0.054	-0.046	-0.037	-0.028	-0.023	-0.018	-0.012	-0.007
		$Vz_{màx}$	-0.005	0.000	0.005	0.010	0.015	0.023	0.031	0.040	0.048
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.033	-0.021	-0.018	-0.022	-0.030	-0.041	-0.054	-0.073	-0.100
		$My_{màx}$	-0.017	0.009	0.035	0.061	0.081	0.095	0.105	0.111	0.117
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.612 m	1.225 m	1.837 m	2.450 m	3.062 m	3.675 m	4.287 m	4.900 m
N41/N42	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$N_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vz_{mín}$	-0.055	-0.046	-0.038	-0.029	-0.020	-0.014	-0.009	-0.004	0.002
		$Vz_{màx}$	0.004	0.009	0.014	0.019	0.024	0.031	0.040	0.048	0.057
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.100	-0.069	-0.050	-0.034	-0.020	-0.010	-0.004	0.000	-0.002
		$My_{màx}$	0.117	0.113	0.113	0.107	0.096	0.079	0.057	0.031	0.001
		$Mz_{mín}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004
		$Mz_{màx}$	0.005	0.004	0.003	0.002	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N46/N47	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$N_{màx}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 175 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.059	-0.050	-0.042	-0.033	-0.024	-0.019	-0.014	-0.009	-0.003
		$Vz_{màx}$	-0.008	-0.003	0.002	0.007	0.012	0.020	0.028	0.037	0.045
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.049	-0.015	-0.002	-0.004	-0.010	-0.019	-0.031	-0.047	-0.073
		$My_{màx}$	-0.006	-0.002	0.014	0.037	0.055	0.067	0.074	0.078	0.081
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.612 m	1.225 m	1.837 m	2.450 m	3.062 m	3.675 m	4.287 m	4.900 m
N47/N48	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$N_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-0.049	-0.041	-0.032	-0.023	-0.015	-0.008	-0.003	0.002	0.007
		$Vz_{màx}$	-0.003	0.002	0.007	0.012	0.017	0.024	0.032	0.041	0.049
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.073	-0.045	-0.029	-0.016	-0.007	0.000	0.003	0.003	-0.001
		$My_{màx}$	0.082	0.082	0.086	0.084	0.078	0.066	0.049	0.026	0.000
		$Mz_{mín}$	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003
		$Mz_{màx}$	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N44/N43	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$N_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-0.049	-0.041	-0.032	-0.024	-0.017	-0.012	-0.007	-0.002	0.003
		$Vz_{màx}$	-0.007	-0.002	0.003	0.008	0.015	0.023	0.032	0.041	0.049
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.001	0.003	0.003	0.000	-0.007	-0.016	-0.029	-0.045	-0.073
		$My_{màx}$	0.000	0.026	0.049	0.066	0.078	0.084	0.086	0.082	0.082
		$Mz_{mín}$	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		$Mz_{màx}$	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N43/N45	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$N_{màx}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.045	-0.037	-0.028	-0.020	-0.012	-0.007	-0.002	0.003	0.008
		$Vz_{màx}$	0.003	0.009	0.014	0.019	0.024	0.033	0.042	0.050	0.059
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.073	-0.047	-0.031	-0.019	-0.010	-0.004	-0.002	-0.015	-0.049
		$My_{màx}$	0.081	0.078	0.074	0.067	0.055	0.037	0.014	-0.002	-0.006
		$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 176 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N45/N46	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$N_{màx}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.034	-0.026	-0.017	-0.009	0.000	0.005	0.010	0.015	0.020
		$Vz_{màx}$	-0.020	-0.015	-0.010	-0.005	0.000	0.009	0.017	0.026	0.034
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.049	-0.030	-0.018	-0.013	-0.011	-0.013	-0.018	-0.030	-0.049
		$My_{màx}$	-0.006	0.005	0.013	0.021	0.024	0.021	0.013	0.005	-0.006
		$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.017 m	0.034 m
N20/N3	Acer laminat	$N_{mín}$	0.028	0.028	0.028
		$N_{màx}$	0.143	0.144	0.144
		$Vy_{mín}$	0.001	0.001	0.001
		$Vy_{màx}$	0.003	0.003	0.003
		$Vz_{mín}$	-1.155	-1.159	-1.164
		$Vz_{màx}$	2.626	2.634	2.642
		$Mt_{mín}$	0.005	0.005	0.005
		$Mt_{màx}$	0.009	0.009	0.009
		$My_{mín}$	-6.594	-6.639	-6.684
		$My_{màx}$	2.959	2.978	2.998
		$Mz_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003
		$Mz_{màx}$	-0.001	-0.001	-0.001

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.017 m	0.034 m
N19/N5	Acer laminat	$N_{mín}$	0.044	0.044	0.044
		$N_{màx}$	0.273	0.273	0.274
		$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-2.323	-2.331	-2.340
		$Vz_{màx}$	4.985	5.001	5.017
		$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002
		$Mt_{màx}$	-0.001	-0.001	-0.001
		$My_{mín}$	-12.323	-12.408	-12.493
		$My_{màx}$	5.802	5.841	5.881
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.002	0.002	0.002

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 177 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.017 m	0.034 m
N18/N8	Acer laminat	$N_{mín}$	0.041	0.041	0.041
		$N_{màx}$	0.278	0.279	0.279
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-2.395	-2.403	-2.412
		$Vz_{màx}$	5.066	5.082	5.098
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.001	0.001	0.001
		$My_{mín}$	-12.730	-12.816	-12.903
		$My_{màx}$	6.073	6.114	6.155
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.017 m	0.034 m
N17/N11	Acer laminat	$N_{mín}$	0.041	0.041	0.041
		$N_{màx}$	0.278	0.279	0.279
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-2.395	-2.403	-2.412
		$Vz_{màx}$	5.066	5.082	5.098
		$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-12.730	-12.816	-12.903
		$My_{màx}$	6.073	6.114	6.155
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.017 m	0.034 m
N16/N14	Acer laminat	$N_{mín}$	0.028	0.028	0.028
		$N_{màx}$	0.143	0.144	0.144
		$Vy_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vy_{màx}$	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vz_{mín}$	-1.155	-1.159	-1.164
		$Vz_{màx}$	2.626	2.634	2.642
		$Mt_{mín}$	-0.009	-0.009	-0.009
		$Mt_{màx}$	-0.005	-0.005	-0.005
		$My_{mín}$	-6.594	-6.639	-6.684
		$My_{màx}$	2.959	2.978	2.998
		$Mz_{mín}$	0.001	0.001	0.001
		$Mz_{màx}$	0.003	0.003	0.003

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 178 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.017 m	0.034 m
N33/N32	Acer laminat	$N_{mín}$	0.044	0.044	0.044
		$N_{màx}$	0.273	0.273	0.274
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.002	0.002	0.002
		$Vz_{mín}$	-2.323	-2.331	-2.340
		$Vz_{màx}$	4.985	5.001	5.017
		$Mt_{mín}$	0.001	0.001	0.001
		$Mt_{màx}$	0.002	0.002	0.002
		$My_{mín}$	-12.323	-12.408	-12.493
		$My_{màx}$	5.802	5.841	5.881
		$Mz_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.206 m	0.413 m	0.619 m	0.825 m	1.031 m	1.238 m	1.444 m	1.650 m
N44/N50	Acer laminat	$N_{mín}$	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.008
		$N_{màx}$	0.003	0.009	0.014	0.019	0.024	0.029	0.035	0.040	0.045
		$Vy_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vy_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vz_{mín}$	0.007	-0.043	-0.093	-0.144	-0.194	-0.244	-0.295	-0.345	-0.395
		$Vz_{màx}$	0.049	0.150	0.250	0.351	0.452	0.553	0.654	0.754	0.855
		$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mt_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$My_{mín}$	0.000	-0.021	-0.062	-0.124	-0.207	-0.310	-0.435	-0.580	-0.746
		$My_{màx}$	0.000	0.004	0.018	0.042	0.077	0.122	0.178	0.244	0.320
		$Mz_{mín}$	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002
		$Mz_{màx}$	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.043 m	1.252 m	1.461 m	1.668 m	1.670 m	1.760 m
N50/N56	Acer laminat	$N_{mín}$	0.009	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	-0.033	-0.034
		$N_{màx}$	0.048	0.054	0.059	0.064	0.069	0.075	0.080	0.085	0.090	0.072	0.073
		$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-0.383	-0.434	-0.485	-0.536	-0.587	-0.638	-0.689	-0.739	-0.790	-0.789	-0.810
		$Vz_{màx}$	0.893	0.995	1.097	1.199	1.301	1.403	1.505	1.607	1.708	1.710	1.755
		$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mt_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$My_{mín}$	-0.746	-0.943	-1.161	-1.401	-1.662	-1.944	-2.247	-2.572	-2.916	-2.921	-3.076
		$My_{màx}$	0.320	0.406	0.501	0.608	0.725	0.853	0.991	1.140	1.299	1.300	1.372
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.202 m	0.403 m	0.604 m	0.806 m	1.005 m	1.206 m	1.408 m	1.609 m
N56/N20	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.036	-0.039	-0.042	-0.046	-0.049	-0.051	-0.055	-0.059	-0.061
		$N_{màx}$	0.076	0.080	0.085	0.089	0.094	0.098	0.103	0.107	0.112
		$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vy_{màx}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$Vz_{mín}$	-0.795	-0.843	-0.890	-0.937	-0.984	-1.030	-1.077	-1.123	-1.170
		$Vz_{màx}$	1.784	1.885	1.986	2.087	2.189	2.290	2.392	2.495	2.598
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-3.076	-3.447	-3.837	-4.247	-4.678	-5.125	-5.596	-6.090	-6.603

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 179 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.202 m	0.403 m	0.604 m	0.806 m	1.005 m	1.206 m	1.408 m	1.609 m
		$My_{màx}$	1.372	1.538	1.712	1.896	2.089	2.290	2.502	2.725	2.956
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.006
		$Mz_{màx}$	0.004	0.003	0.002	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.206 m	0.413 m	0.619 m	0.825 m	1.031 m	1.238 m	1.444 m	1.650 m
N43/N49	Acer laminat	$N_{mín}$	0.001	0.003	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010	0.012	0.013
		$N_{màx}$	0.007	0.014	0.024	0.034	0.044	0.054	0.064	0.073	0.083
		$Vy_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vy_{màx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$Vz_{mín}$	0.000	-0.040	-0.144	-0.249	-0.354	-0.459	-0.564	-0.669	-0.774
		$Vz_{màx}$	0.094	0.223	0.418	0.612	0.806	1.001	1.195	1.389	1.583
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	0.000	-0.026	-0.092	-0.198	-0.344	-0.531	-0.757	-1.024	-1.330
		$My_{màx}$	0.000	-0.003	0.016	0.057	0.119	0.203	0.308	0.436	0.584
		$Mz_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.002
		$Mz_{màx}$	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.043 m	1.252 m	1.461 m	1.668 m	1.670 m	1.760 m
N49/N55	Acer laminat	$N_{mín}$	0.016	0.018	0.019	0.021	0.022	0.023	0.025	0.026	0.027	-0.066	-0.067
		$N_{màx}$	0.089	0.099	0.108	0.118	0.128	0.138	0.148	0.158	0.168	0.135	0.138
		$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vy_{màx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vz_{mín}$	-0.718	-0.824	-0.930	-1.036	-1.142	-1.249	-1.355	-1.461	-1.566	-1.565	-1.610
		$Vz_{màx}$	1.636	1.833	2.029	2.226	2.422	2.619	2.815	3.012	3.207	3.211	3.297
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-1.330	-1.692	-2.095	-2.539	-3.024	-3.549	-4.116	-4.724	-5.370	-5.379	-5.672
		$My_{màx}$	0.584	0.745	0.928	1.133	1.361	1.610	1.882	2.175	2.490	2.492	2.635
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002
		$Mz_{màx}$	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.202 m	0.403 m	0.604 m	0.806 m	1.005 m	1.206 m	1.408 m	1.609 m
N55/N19	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.067	-0.074	-0.080	-0.087	-0.094	-0.099	-0.106	-0.114	-0.119
		$N_{màx}$	0.141	0.150	0.158	0.167	0.176	0.184	0.193	0.202	0.210
		$Vy_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vy_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vz_{mín}$	-1.562	-1.663	-1.764	-1.864	-1.964	-2.063	-2.163	-2.263	-2.362
		$Vz_{màx}$	3.369	3.562	3.754	3.947	4.139	4.331	4.524	4.719	4.913
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-5.672	-6.373	-7.109	-7.884	-8.699	-9.543	-10.435	-11.370	-12.340
		$My_{màx}$	2.635	2.961	3.306	3.671	4.056	4.458	4.883	5.331	5.797
		$Mz_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		$Mz_{màx}$	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.206 m	0.413 m	0.619 m	0.825 m	1.031 m	1.238 m	1.444 m	1.650 m
N45/N51	Acer laminat	$N_{mín}$	0.002	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010	0.012	0.013
		$N_{màx}$	0.008	0.018	0.027	0.037	0.047	0.057	0.067	0.077	0.086
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	0.029	-0.076	-0.181	-0.286	-0.391	-0.496	-0.601	-0.705	-0.810
		$Vz_{màx}$	0.093	0.287	0.481	0.675	0.870	1.064	1.258	1.452	1.647

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.206 m	0.413 m	0.619 m	0.825 m	1.031 m	1.238 m	1.444 m	1.650 m
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	0.000	-0.039	-0.118	-0.238	-0.397	-0.596	-0.836	-1.115	-1.435
		$My_{màx}$	0.000	0.005	0.031	0.080	0.149	0.241	0.354	0.488	0.645
		Mz_{min}	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.043 m	1.252 m	1.461 m	1.668 m	1.670 m	1.760 m
N51/N57	Acer laminat	N_{min}	0.016	0.017	0.018	0.020	0.021	0.023	0.024	0.025	0.027	-0.064	-0.066
		$N_{màx}$	0.093	0.103	0.113	0.123	0.133	0.143	0.153	0.163	0.173	0.135	0.138
		Vy_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz_{min}	-0.776	-0.883	-0.989	-1.095	-1.201	-1.307	-1.413	-1.519	-1.625	-1.623	-1.668
		$Vz_{màx}$	1.727	1.923	2.120	2.317	2.513	2.710	2.906	3.103	3.298	3.302	3.388
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	-1.435	-1.816	-2.238	-2.700	-3.204	-3.749	-4.335	-4.962	-5.627	-5.636	-5.937
		$My_{màx}$	0.645	0.818	1.013	1.230	1.470	1.732	2.015	2.321	2.648	2.650	2.798
		Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.202 m	0.403 m	0.604 m	0.806 m	1.005 m	1.206 m	1.408 m	1.609 m
N57/N18	Acer laminat	N_{min}	-0.066	-0.073	-0.080	-0.087	-0.094	-0.099	-0.106	-0.114	-0.119
		$N_{màx}$	0.141	0.150	0.159	0.167	0.176	0.184	0.193	0.202	0.211
		Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz_{min}	-1.630	-1.731	-1.831	-1.931	-2.032	-2.131	-2.230	-2.330	-2.430
		$Vz_{màx}$	3.457	3.650	3.843	4.035	4.228	4.419	4.613	4.807	5.001
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	-5.937	-6.656	-7.410	-8.203	-9.035	-9.897	-10.807	-11.760	-12.747
		$My_{màx}$	2.798	3.138	3.497	3.875	4.274	4.689	5.128	5.590	6.069
		Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.206 m	0.413 m	0.619 m	0.825 m	1.031 m	1.238 m	1.444 m	1.650 m
N46/N52	Acer laminat	N_{min}	0.002	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010	0.012	0.013
		$N_{màx}$	0.008	0.018	0.027	0.037	0.047	0.057	0.067	0.077	0.086
		Vy_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz_{min}	0.029	-0.076	-0.181	-0.286	-0.391	-0.496	-0.601	-0.705	-0.810
		$Vz_{màx}$	0.093	0.287	0.481	0.675	0.870	1.064	1.258	1.452	1.647
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	0.000	-0.039	-0.118	-0.238	-0.397	-0.596	-0.836	-1.115	-1.435
		$My_{màx}$	0.000	0.005	0.031	0.080	0.149	0.241	0.354	0.488	0.645
		Mz_{min}	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.043 m	1.252 m	1.461 m	1.668 m	1.670 m	1.760 m
N52/N58	Acer laminat	N_{min}	0.016	0.017	0.018	0.020	0.021	0.023	0.024	0.025	0.027	-0.064	-0.066
		$N_{màx}$	0.093	0.103	0.113	0.123	0.133	0.143	0.153	0.163	0.173	0.135	0.138
		Vy_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 181 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.043 m	1.252 m	1.461 m	1.668 m	1.670 m	1.760 m
		Vz_{min}	-0.776	-0.883	-0.989	-1.095	-1.201	-1.307	-1.413	-1.519	-1.625	-1.623	-1.668
		$Vz_{màx}$	1.727	1.923	2.120	2.317	2.513	2.710	2.906	3.103	3.298	3.302	3.388
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	-1.435	-1.816	-2.238	-2.700	-3.204	-3.749	-4.335	-4.962	-5.627	-5.636	-5.937
		$My_{màx}$	0.645	0.818	1.013	1.230	1.470	1.732	2.015	2.321	2.648	2.650	2.798
		Mz_{min}	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.202 m	0.403 m	0.604 m	0.806 m	1.005 m	1.206 m	1.408 m	1.609 m
N58/N17	Acer laminat	N_{min}	-0.066	-0.073	-0.080	-0.087	-0.094	-0.099	-0.106	-0.114	-0.119
		$N_{màx}$	0.141	0.150	0.159	0.167	0.176	0.184	0.193	0.202	0.211
		Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz_{min}	-1.630	-1.731	-1.831	-1.931	-2.032	-2.131	-2.230	-2.330	-2.430
		$Vz_{màx}$	3.457	3.650	3.843	4.035	4.228	4.419	4.613	4.807	5.001
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	-5.937	-6.656	-7.410	-8.203	-9.035	-9.897	-10.807	-11.760	-12.747
		$My_{màx}$	2.798	3.138	3.497	3.875	4.274	4.689	5.128	5.590	6.069
		Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.206 m	0.413 m	0.619 m	0.825 m	1.031 m	1.238 m	1.444 m	1.650 m
N47/N53	Acer laminat	N_{min}	0.001	0.003	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010	0.012	0.013
		$N_{màx}$	0.007	0.014	0.024	0.034	0.044	0.054	0.064	0.073	0.083
		Vy_{min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$Vy_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz_{min}	0.000	-0.040	-0.144	-0.249	-0.354	-0.459	-0.564	-0.669	-0.774
		$Vz_{màx}$	0.094	0.223	0.418	0.612	0.806	1.001	1.195	1.389	1.583
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	0.000	-0.026	-0.092	-0.198	-0.344	-0.531	-0.757	-1.024	-1.330
		$My_{màx}$	0.000	-0.003	0.016	0.057	0.119	0.203	0.308	0.436	0.584
		Mz_{min}	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002
		$Mz_{màx}$	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.002	0.002

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.043 m	1.252 m	1.461 m	1.668 m	1.670 m	1.760 m
N53/N59	Acer laminat	N_{min}	0.016	0.018	0.019	0.021	0.022	0.023	0.025	0.026	0.027	-0.066	-0.067
		$N_{màx}$	0.089	0.099	0.108	0.118	0.128	0.138	0.148	0.158	0.168	0.135	0.138
		Vy_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Vy_{màx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz_{min}	-0.718	-0.824	-0.930	-1.036	-1.142	-1.249	-1.355	-1.461	-1.566	-1.565	-1.610
		$Vz_{màx}$	1.636	1.833	2.029	2.226	2.422	2.619	2.815	3.012	3.207	3.211	3.297
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	-1.330	-1.692	-2.095	-2.539	-3.024	-3.549	-4.116	-4.724	-5.370	-5.379	-5.672
		$My_{màx}$	0.584	0.745	0.928	1.133	1.361	1.610	1.882	2.175	2.490	2.492	2.635
		Mz_{min}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.202 m	0.403 m	0.604 m	0.806 m	1.005 m	1.206 m	1.408 m	1.609 m
N59/N33	Acer laminat	N_{min}	-0.067	-0.074	-0.080	-0.087	-0.094	-0.099	-0.106	-0.114	-0.119
		$N_{màx}$	0.141	0.150	0.158	0.167	0.176	0.184	0.193	0.202	0.210

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 182 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.202 m	0.403 m	0.604 m	0.806 m	1.005 m	1.206 m	1.408 m	1.609 m
		Vy_{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vy_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz_{min}	-1.562	-1.663	-1.764	-1.864	-1.964	-2.063	-2.163	-2.263	-2.362
		$Vz_{màx}$	3.369	3.562	3.754	3.947	4.139	4.331	4.524	4.719	4.913
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	-5.672	-6.373	-7.109	-7.884	-8.699	-9.543	-10.435	-11.370	-12.340
		$My_{màx}$	2.635	2.961	3.306	3.671	4.056	4.458	4.883	5.331	5.797
		Mz_{min}	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		$Mz_{màx}$	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.206 m	0.413 m	0.619 m	0.825 m	1.031 m	1.238 m	1.444 m	1.650 m
N48/N54	Acer laminat	N_{min}	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.008
		$N_{màx}$	0.003	0.009	0.014	0.019	0.024	0.029	0.035	0.040	0.045
		Vy_{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vy_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz_{min}	0.007	-0.043	-0.093	-0.144	-0.194	-0.244	-0.295	-0.345	-0.395
		$Vz_{màx}$	0.049	0.150	0.250	0.351	0.452	0.553	0.654	0.754	0.855
		Mt_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mt_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My_{min}	0.000	-0.021	-0.062	-0.124	-0.207	-0.310	-0.435	-0.580	-0.746
		$My_{màx}$	0.000	0.004	0.018	0.042	0.077	0.122	0.178	0.244	0.320
		Mz_{min}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002
		$Mz_{màx}$	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.043 m	1.252 m	1.461 m	1.668 m	1.670 m	1.760 m
N54/N60	Acer laminat	N_{min}	0.009	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	-0.033	-0.034
		$N_{màx}$	0.048	0.054	0.059	0.064	0.069	0.075	0.080	0.085	0.090	0.072	0.073
		Vy_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz_{min}	-0.383	-0.434	-0.485	-0.536	-0.587	-0.638	-0.689	-0.739	-0.790	-0.789	-0.810
		$Vz_{màx}$	0.893	0.995	1.097	1.199	1.301	1.403	1.505	1.607	1.708	1.710	1.755
		Mt_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mt_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My_{min}	-0.746	-0.943	-1.161	-1.401	-1.662	-1.944	-2.247	-2.572	-2.916	-2.921	-3.076
		$My_{màx}$	0.320	0.406	0.501	0.608	0.725	0.853	0.991	1.140	1.299	1.300	1.372
		Mz_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.202 m	0.403 m	0.604 m	0.806 m	1.005 m	1.206 m	1.408 m	1.609 m
N60/N16	Acer laminat	N_{min}	-0.036	-0.039	-0.042	-0.046	-0.049	-0.051	-0.055	-0.059	-0.061
		$N_{màx}$	0.076	0.080	0.085	0.089	0.094	0.098	0.103	0.107	0.112
		Vy_{min}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$Vy_{màx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz_{min}	-0.795	-0.843	-0.890	-0.937	-0.984	-1.030	-1.077	-1.123	-1.170
		$Vz_{màx}$	1.784	1.885	1.986	2.087	2.189	2.290	2.392	2.495	2.598
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	-3.076	-3.447	-3.837	-4.247	-4.678	-5.125	-5.596	-6.090	-6.603
		$My_{màx}$	1.372	1.538	1.712	1.896	2.089	2.290	2.502	2.725	2.956
		Mz_{min}	-0.004	-0.003	-0.002	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.006

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 183 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N50/N49	Acer laminat	N_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$N_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vy_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz_{min}	-0.038	-0.030	-0.021	-0.012	-0.006	-0.001	0.004	0.009	0.014
		$Vz_{màx}$	-0.012	-0.007	-0.002	0.003	0.011	0.019	0.028	0.036	0.045
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	0.000	0.005	0.008	0.007	0.004	-0.003	-0.013	-0.028	-0.053
		$My_{màx}$	0.001	0.021	0.037	0.047	0.052	0.052	0.046	0.038	0.031
		Mz_{min}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		$Mz_{màx}$	0.003	0.002	0.002	0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N49/N51	Acer laminat	N_{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$N_{màx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz_{min}	-0.041	-0.032	-0.024	-0.015	-0.007	-0.002	0.003	0.009	0.014
		$Vz_{màx}$	-0.008	-0.003	0.002	0.007	0.012	0.021	0.029	0.038	0.046
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	-0.054	-0.031	-0.015	-0.006	-0.001	0.002	0.001	-0.014	-0.040
		$My_{màx}$	0.032	0.035	0.037	0.037	0.032	0.022	0.007	-0.002	-0.009
		Mz_{min}	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N51/N52	Acer laminat	N_{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$N_{màx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz_{min}	-0.034	-0.026	-0.017	-0.009	0.000	0.005	0.010	0.015	0.020
		$Vz_{màx}$	-0.020	-0.015	-0.010	-0.005	0.000	0.009	0.017	0.026	0.034
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	-0.040	-0.022	-0.010	-0.005	-0.004	-0.005	-0.010	-0.022	-0.040
		$My_{màx}$	-0.009	0.002	0.011	0.018	0.021	0.018	0.011	0.002	-0.009
		Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N52/N53	Acer laminat	N_{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$N_{màx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz_{min}	-0.046	-0.038	-0.029	-0.021	-0.012	-0.007	-0.002	0.003	0.008
		$Vz_{màx}$	-0.014	-0.009	-0.003	0.002	0.007	0.015	0.024	0.032	0.041
		Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My_{min}	-0.040	-0.014	0.001	0.002	-0.001	-0.006	-0.015	-0.031	-0.054
		$My_{màx}$	-0.009	-0.002	0.007	0.022	0.032	0.037	0.037	0.035	0.032
		Mz_{min}	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 184 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.612 m	1.225 m	1.837 m	2.450 m	3.062 m	3.675 m	4.287 m	4.900 m
N53/N54	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$N_{màx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-0.045	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.003	0.002	0.007	0.012
		$Vz_{màx}$	-0.014	-0.009	-0.004	0.001	0.006	0.012	0.021	0.030	0.038
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.053	-0.028	-0.013	-0.003	0.004	0.007	0.008	0.005	0.000
		$My_{màx}$	0.031	0.038	0.046	0.052	0.052	0.047	0.037	0.021	0.001
		$Mz_{mín}$	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003
		$Mz_{màx}$	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N56/N55	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$N_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-0.029	-0.021	-0.012	-0.004	0.002	0.007	0.012	0.017	0.023
		$Vz_{màx}$	-0.016	-0.011	-0.005	0.000	0.007	0.016	0.025	0.033	0.042
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.001	0.007	0.012	0.014	0.013	0.008	0.001	-0.014	-0.037
		$My_{màx}$	0.001	0.016	0.026	0.031	0.030	0.024	0.013	0.002	-0.010
		$Mz_{mín}$	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003
		$Mz_{màx}$	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N55/N57	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$N_{màx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.037	-0.028	-0.020	-0.011	-0.003	0.003	0.008	0.013	0.018
		$Vz_{màx}$	-0.018	-0.013	-0.008	-0.003	0.002	0.010	0.019	0.027	0.036
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.038	-0.018	-0.003	0.003	0.006	0.006	0.000	-0.012	-0.032
		$My_{màx}$	-0.010	0.000	0.006	0.013	0.015	0.011	0.004	-0.004	-0.013
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N57/N58	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$N_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.034	-0.026	-0.017	-0.009	0.000	0.005	0.010	0.015	0.020
		$Vz_{màx}$	-0.020	-0.015	-0.010	-0.005	0.000	0.009	0.017	0.026	0.034
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.031	-0.013	-0.002	0.003	0.004	0.003	-0.002	-0.013	-0.031
		$My_{màx}$	-0.013	-0.002	0.007	0.015	0.018	0.015	0.007	-0.002	-0.013
		$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 185 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N58/N59	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$N_{màx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.036	-0.027	-0.019	-0.010	-0.002	0.003	0.008	0.013	0.018
		$Vz_{màx}$	-0.018	-0.013	-0.008	-0.003	0.003	0.011	0.020	0.028	0.037
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.032	-0.012	0.000	0.006	0.006	0.003	-0.003	-0.018	-0.038
		$My_{màx}$	-0.013	-0.004	0.004	0.011	0.015	0.013	0.006	0.000	-0.010
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.612 m	1.225 m	1.837 m	2.450 m	3.062 m	3.675 m	4.287 m	4.900 m
N59/N60	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$N_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-0.042	-0.033	-0.025	-0.016	-0.007	0.000	0.005	0.011	0.016
		$Vz_{màx}$	-0.023	-0.017	-0.012	-0.007	-0.002	0.004	0.012	0.021	0.029
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.037	-0.014	0.001	0.008	0.013	0.014	0.012	0.007	-0.001
		$My_{màx}$	-0.010	0.002	0.013	0.024	0.030	0.031	0.026	0.016	0.001
		$Mz_{mín}$	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		$Mz_{màx}$	0.003	0.002	0.002	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N19/N18	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$N_{màx}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.035	-0.027	-0.018	-0.010	-0.001	0.004	0.010	0.015	0.020
		$Vz_{màx}$	-0.021	-0.016	-0.011	-0.006	-0.001	0.008	0.016	0.025	0.033
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.032	-0.013	0.000	0.006	0.007	0.006	0.002	-0.009	-0.027
		$My_{màx}$	-0.019	-0.007	0.001	0.009	0.013	0.011	0.003	-0.005	-0.016
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$Mz_{màx}$	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N18/N17	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$N_{màx}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.034	-0.026	-0.017	-0.009	0.000	0.005	0.010	0.015	0.020
		$Vz_{màx}$	-0.020	-0.015	-0.010	-0.005	0.000	0.009	0.017	0.026	0.034
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.027	-0.009	0.002	0.007	0.009	0.007	0.002	-0.009	-0.027
		$My_{màx}$	-0.016	-0.005	0.004	0.012	0.015	0.012	0.004	-0.005	-0.016
		$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 186 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m
N20/N19	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$N_{màx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{màx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-0.029	-0.020	-0.012	-0.003	0.003	0.008	0.013	0.018	0.023
		$Vz_{màx}$	-0.017	-0.012	-0.007	-0.002	0.005	0.014	0.022	0.031	0.040
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.008	0.004	0.010	0.013	0.012	0.009	0.002	-0.013	-0.034
		$My_{màx}$	-0.005	0.007	0.017	0.022	0.021	0.015	0.004	-0.007	-0.020
		$Mz_{mín}$	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		$Mz_{màx}$	0.003	0.002	0.002	0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003

2.3.1.2.- Resistència

Referències:

N: Esforç axial (t)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (t)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (t)
Mt: Moment torçor (t·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (t·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (t·m)

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

Origen dels esforços pèssims:

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

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

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N2/N3	16.77	0.000	-5.485	-0.006	-0.262	0.000	-1.109	-0.005	GV	Compleix
N3/N25	49.09	0.000	-0.222	-0.004	-2.687	-0.001	-7.088	-0.002	GV	Compleix
N25/N30	39.68	0.000	-0.062	0.006	-1.774	-0.002	-3.139	0.008	GV	Compleix
N30/N38	9.14	0.000	-0.030	0.003	-0.858	-0.002	-0.750	0.001	GV	Compleix
N38/N1	0.02	0.000	0.000	0.000	-0.005	0.000	0.000	0.000	G	Compleix
N4/N5	29.35	0.000	-10.200	0.001	-0.496	0.000	-1.852	0.001	GV	Compleix
N5/N24	90.12	0.000	-0.412	0.002	-5.024	0.000	-13.013	0.002	GV	Compleix
N24/N29	71.10	0.000	-0.111	0.003	-3.283	-0.001	-5.649	0.004	GV	Compleix
N29/N37	15.72	0.000	-0.052	0.005	-1.557	-0.001	-1.287	0.003	GV	Compleix
N37/N6	0.02	0.000	0.000	0.000	-0.005	0.000	0.000	0.000	G	Compleix
N7/N8	30.86	0.000	-10.404	0.000	-0.502	0.000	-2.015	0.000	GV	Compleix
N8/N23	93.98	0.000	-0.425	0.001	-5.146	0.000	-13.570	0.001	GV	Compleix
N23/N28	75.29	0.000	-0.119	0.000	-3.402	0.000	-5.991	0.000	GV	Compleix
N28/N39	17.23	0.000	-0.058	0.001	-1.637	0.000	-1.417	0.001	GV	Compleix

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 187 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N39/N9	0.02	0.000	0.000	0.000	-0.005	0.000	0.000	0.000	G	Compleix
N10/N11	30.86	0.000	-10.404	0.000	-0.502	0.000	-2.015	0.000	GV	Compleix
N11/N22	93.98	0.000	-0.425	-0.001	-5.146	0.000	-13.570	-0.001	GV	Compleix
N22/N27	75.29	0.000	-0.119	0.000	-3.402	0.000	-5.991	0.000	GV	Compleix
N27/N40	17.23	0.000	-0.058	-0.001	-1.637	0.000	-1.417	-0.001	GV	Compleix
N40/N12	0.02	0.000	0.000	0.000	-0.005	0.000	0.000	0.000	G	Compleix
N13/N14	16.77	0.000	-5.485	0.006	-0.262	0.000	-1.109	0.005	GV	Compleix
N14/N21	49.09	0.000	-0.222	0.004	-2.687	0.001	-7.088	0.002	GV	Compleix
N21/N26	39.68	0.000	-0.062	-0.006	-1.774	0.002	-3.139	-0.008	GV	Compleix
N26/N42	9.14	0.000	-0.030	-0.003	-0.858	0.002	-0.750	-0.001	GV	Compleix
N42/N15	0.02	0.000	0.000	0.000	-0.005	0.000	0.000	0.000	G	Compleix
N17/N33	6.51	4.900	-0.005	0.000	0.035	0.000	-0.032	0.001	GV	Compleix
N33/N16	7.47	0.000	0.003	0.001	-0.040	0.000	-0.034	0.003	GV	Compleix
N22/N36	9.52	4.900	0.003	0.000	0.038	0.000	-0.047	0.001	GV	Compleix
N36/N21	10.00	0.000	0.001	-0.001	-0.044	0.000	-0.047	-0.003	GV	Compleix
N25/N24	10.00	4.900	0.001	0.001	0.044	0.000	-0.047	-0.003	GV	Compleix
N24/N23	9.52	0.000	0.003	0.000	-0.038	0.000	-0.047	0.001	GV	Compleix
N23/N22	5.47	0.000	0.001	0.000	-0.034	0.000	-0.028	0.000	GV	Compleix
N27/N34	14.61	4.900	0.001	0.000	0.043	0.000	-0.073	0.000	GV	Compleix
N34/N26	15.20	0.000	0.001	-0.001	-0.049	0.000	-0.073	-0.004	GV	Compleix
N30/N29	15.20	4.900	0.001	0.001	0.049	0.000	-0.073	-0.004	GV	Compleix
N29/N28	14.61	0.000	0.001	0.000	-0.043	0.000	-0.073	0.000	GV	Compleix
N28/N27	5.96	0.000	0.003	0.000	-0.034	0.000	-0.030	0.000	GV	Compleix
N31/N32	29.35	0.000	-10.200	-0.001	-0.496	0.000	-1.852	-0.001	GV	Compleix
N32/N36	90.12	0.000	-0.412	-0.002	-5.024	0.000	-13.013	-0.002	GV	Compleix
N36/N34	71.10	0.000	-0.111	-0.003	-3.283	0.001	-5.649	-0.004	GV	Compleix
N34/N41	15.72	0.000	-0.052	-0.005	-1.557	0.001	-1.287	-0.003	GV	Compleix
N41/N35	0.02	0.000	0.000	0.000	-0.005	0.000	0.000	0.000	G	Compleix
N38/N37	24.24	4.900	0.003	-0.002	-0.004	0.000	0.117	0.005	GV	Compleix
N37/N39	23.14	0.000	0.007	0.000	0.007	0.000	0.117	0.000	GV	Compleix
N39/N40	6.50	0.000	-0.003	0.000	-0.034	0.000	-0.033	0.000	GV	Compleix
N40/N41	23.14	4.900	0.007	0.000	-0.007	0.000	0.117	0.000	GV	Compleix
N41/N42	24.24	0.000	0.003	0.002	0.004	0.000	0.117	0.005	GV	Compleix
N46/N47	16.15	4.900	-0.005	0.000	-0.003	0.000	0.081	0.000	GV	Compleix
N47/N48	17.19	1.225	-0.002	0.001	-0.002	0.000	0.086	0.001	GV	Compleix
N44/N43	17.19	3.675	-0.002	-0.001	0.002	0.000	0.086	0.001	GV	Compleix
N43/N45	16.15	0.000	-0.005	0.000	0.003	0.000	0.081	0.000	GV	Compleix
N45/N46	9.66	0.000	-0.008	0.000	-0.034	0.000	-0.049	0.000	GV	Compleix
N20/N3	68.27	0.034	0.096	0.002	2.642	0.009	-6.684	-0.003	GV	Compleix
N19/N5	98.98	0.034	0.183	0.000	5.017	-0.002	-12.493	0.002	GV	Compleix
N18/N8	77.49	0.034	0.187	0.001	5.098	0.001	-12.903	0.001	GV	Compleix
N17/N11	77.49	0.034	0.187	-0.001	5.098	-0.001	-12.903	-0.001	GV	Compleix
N16/N14	68.27	0.034	0.096	-0.002	2.642	-0.009	-6.684	0.003	GV	Compleix
N33/N32	98.98	0.034	0.183	0.000	5.017	0.002	-12.493	-0.002	GV	Compleix
N44/N50	9.15	1.650	0.029	0.003	0.855	0.001	-0.746	-0.002	GV	Compleix

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 188 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N50/N56	36.47	1.670	-0.012	0.000	1.710	0.001	-2.921	0.001	GV	Compleix
N56/N20	43.45	1.609	-0.034	0.006	2.598	0.000	-6.603	-0.006	GV	Compleix
N43/N49	16.25	1.650	0.052	0.004	1.583	0.000	-1.330	-0.002	GV	Compleix
N49/N55	67.16	1.670	-0.026	0.002	3.211	0.000	-5.379	-0.002	GV	Compleix
N55/N19	81.21	1.609	-0.067	0.003	4.913	0.000	-12.340	-0.003	GV	Compleix
N45/N51	17.45	1.650	0.056	0.001	1.647	0.000	-1.435	0.000	GV	Compleix
N51/N57	70.33	1.670	-0.023	0.001	3.302	0.000	-5.636	-0.001	GV	Compleix
N57/N18	83.89	1.609	-0.066	0.000	5.001	0.000	-12.747	0.000	GV	Compleix
N46/N52	17.45	1.650	0.056	-0.001	1.647	0.000	-1.435	0.000	GV	Compleix
N52/N58	70.33	1.670	-0.023	-0.001	3.302	0.000	-5.636	0.001	GV	Compleix
N58/N17	83.89	1.609	-0.066	0.000	5.001	0.000	-12.747	0.000	GV	Compleix
N47/N53	16.25	1.650	0.052	-0.004	1.583	0.000	-1.330	0.002	GV	Compleix
N53/N59	67.16	1.670	-0.026	-0.002	3.211	0.000	-5.379	0.002	GV	Compleix
N59/N33	81.21	1.609	-0.067	-0.003	4.913	0.000	-12.340	0.003	GV	Compleix
N48/N54	9.15	1.650	0.029	-0.003	0.855	-0.001	-0.746	0.002	GV	Compleix
N54/N60	36.47	1.670	-0.012	0.000	1.710	-0.001	-2.921	-0.001	GV	Compleix
N60/N16	43.45	1.609	-0.034	-0.006	2.598	0.000	-6.603	0.006	GV	Compleix
N50/N49	10.95	4.900	-0.001	0.001	0.045	0.000	-0.053	-0.003	GV	Compleix
N49/N51	10.71	0.000	-0.003	0.000	-0.041	0.000	-0.054	0.001	GV	Compleix
N51/N52	7.95	0.000	0.005	0.000	-0.034	0.000	-0.040	0.000	GV	Compleix
N52/N53	10.71	4.900	-0.003	0.000	0.041	0.000	-0.054	0.001	GV	Compleix
N53/N54	10.95	0.000	-0.001	-0.001	-0.045	0.000	-0.053	-0.003	GV	Compleix
N56/N55	7.78	4.900	0.000	0.001	0.042	0.000	-0.037	-0.003	GV	Compleix
N55/N57	7.60	0.000	0.001	0.000	-0.037	0.000	-0.038	0.001	GV	Compleix
N57/N58	6.25	0.000	-0.006	0.000	-0.034	0.000	-0.031	0.000	GV	Compleix
N58/N59	7.60	4.900	0.001	0.000	0.037	0.000	-0.038	0.001	GV	Compleix
N59/N60	7.78	0.000	0.000	-0.001	-0.042	0.000	-0.037	-0.003	GV	Compleix
N19/N18	6.51	0.000	-0.005	0.000	-0.035	0.000	-0.032	0.001	GV	Compleix
N18/N17	5.45	0.000	-0.005	0.000	-0.034	0.000	-0.027	0.000	GV	Compleix
N20/N19	7.47	4.900	0.003	-0.001	0.040	0.000	-0.034	0.003	GV	Compleix

2.3.1.3.- Fletxes

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima 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/N3	1.704 1.704	0.01 L/(>1000)	1.325 1.325	0.63 L/(>1000)	1.893 1.893	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	0.99 L/(>1000)
N3/N1	1.699 1.701	0.03 L/(>1000)	2.206 2.206	7.99 L/665.5	1.699 1.701	0.03 L/(>1000)	2.206 2.206	10.10 L/719.4

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 189 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

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)
N4/N5	1.893 1.893	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	0.99 L/(>1000)	2.082 2.082	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	1.60 L/(>1000)
N5/N6	4.769 1.701	0.01 L/(>1000)	2.206 2.206	14.25 L/373.0	4.565 1.701	0.02 L/(>1000)	2.206 2.206	18.21 L/400.3
N7/N8	1.704 1.704	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	1.12 L/(>1000)	1.514 1.325	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	1.80 L/(>1000)
N8/N9	4.769 1.701	0.00 L/(>1000)	2.206 2.206	15.24 L/348.6	4.769 1.701	0.00 L/(>1000)	2.206 2.206	19.68 L/369.6
N10/N11	1.704 1.704	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	1.12 L/(>1000)	1.514 1.325	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	1.80 L/(>1000)
N11/N12	4.769 1.701	0.00 L/(>1000)	2.206 2.206	15.24 L/348.6	4.769 1.701	0.00 L/(>1000)	2.206 2.206	19.68 L/369.6
N13/N14	1.704 1.704	0.01 L/(>1000)	1.325 1.325	0.63 L/(>1000)	1.893 1.893	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	0.99 L/(>1000)
N14/N15	1.699 1.701	0.03 L/(>1000)	2.206 2.206	7.99 L/665.5	1.699 1.701	0.03 L/(>1000)	2.206 2.206	10.10 L/719.4
N17/N16	5.513 5.513	0.69 L/(>1000)	7.656 7.656	0.49 L/(>1000)	5.513 5.513	1.22 L/(>1000)	4.594 7.656	0.04 L/(>1000)
N22/N21	5.513 5.513	0.99 L/(>1000)	6.125 6.125	2.32 L/(>1000)	5.513 5.513	1.61 L/(>1000)	4.900 5.819	3.08 L/(>1000)
N25/N22	4.594 4.594	1.46 L/(>1000)	6.431 6.431	3.41 L/(>1000)	4.594 4.594	2.40 L/(>1000)	5.819 3.675	4.82 L/(>1000)
N27/N26	5.513 5.513	1.45 L/(>1000)	5.206 5.206	7.70 L/(>1000)	5.513 5.513	2.23 L/(>1000)	4.900 5.513	10.35 L/(>1000)
N30/N27	4.594 4.594	2.13 L/(>1000)	5.819 5.819	11.62 L/(>1000)	4.594 4.594	3.30 L/(>1000)	5.819 5.819	15.90 L/(>1000)
N31/N32	1.893 1.893	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	0.99 L/(>1000)	2.082 2.082	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	1.60 L/(>1000)
N32/N35	4.769 1.701	0.01 L/(>1000)	2.206 2.206	14.25 L/373.0	4.565 1.701	0.02 L/(>1000)	2.206 2.206	18.21 L/400.3
N38/N40	4.900 4.900	2.87 L/(>1000)	5.819 5.819	20.68 L/710.9	4.900 4.900	4.28 L/(>1000)	5.819 5.819	27.93 L/732.0
N40/N42	5.206 5.206	1.94 L/(>1000)	4.900 4.900	13.69 L/715.9	5.206 5.206	2.87 L/(>1000)	4.900 4.900	18.16 L/719.2
N46/N48	5.513 5.513	1.39 L/(>1000)	5.206 5.206	9.96 L/983.8	5.513 5.513	2.06 L/(>1000)	4.900 4.900	12.16 L/(>1000)
N44/N46	4.594 4.594	1.96 L/(>1000)	5.513 5.513	13.36 L/(>1000)	4.594 4.594	2.93 L/(>1000)	5.206 5.206	16.28 L/(>1000)
N20/N3	0.017 -	0.00 L/(>1000)	0.017 0.017	0.00 L/(>1000)	0.017 -	0.00 L/(>1000)	0.017 0.017	0.00 L/(>1000)
N19/N5	0.017 -	0.00 L/(>1000)	0.017 0.017	0.00 L/(>1000)	0.017 -	0.00 L/(>1000)	0.017 0.017	0.00 L/(>1000)
N18/N8	0.017 -	0.00 L/(>1000)	0.017 0.017	0.00 L/(>1000)	0.017 -	0.00 L/(>1000)	0.017 0.017	0.00 L/(>1000)
N17/N11	0.017 -	0.00 L/(>1000)	0.017 0.017	0.00 L/(>1000)	0.017 -	0.00 L/(>1000)	0.017 0.017	0.00 L/(>1000)
N16/N14	0.017 -	0.00 L/(>1000)	0.017 0.017	0.00 L/(>1000)	0.017 -	0.00 L/(>1000)	0.017 0.017	0.00 L/(>1000)
N33/N32	0.017 -	0.00 L/(>1000)	0.017 0.017	0.00 L/(>1000)	0.017 -	0.00 L/(>1000)	0.017 0.017	0.00 L/(>1000)
N44/N20	3.318 3.318	0.03 L/(>1000)	2.902 2.902	6.53 L/769.0	3.318 3.318	0.01 L/(>1000)	2.902 2.902	8.22 L/842.8
N43/N19	0.619 3.320	0.01 L/(>1000)	2.902 2.902	11.95 L/419.9	0.619 3.320	0.01 L/(>1000)	2.902 2.902	15.26 L/452.6

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 190 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

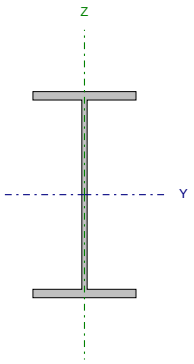
Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N45/N18	3.320 3.318	0.00 L/(>1000)	2.902 2.902	12.62 L/397.6	3.320 3.318	0.01 L/(>1000)	2.902 2.902	16.23 L/426.5
N46/N17	3.320 3.318	0.00 L/(>1000)	2.902 2.902	12.62 L/397.6	3.320 3.318	0.01 L/(>1000)	2.902 2.902	16.23 L/426.5
N47/N33	0.619 3.320	0.01 L/(>1000)	2.902 2.902	11.95 L/419.9	0.619 3.320	0.01 L/(>1000)	2.902 2.902	15.26 L/452.6
N48/N16	3.318 3.318	0.03 L/(>1000)	2.902 2.902	6.53 L/769.0	3.318 3.318	0.01 L/(>1000)	2.902 2.902	8.22 L/842.8
N50/N52	4.594 4.594	1.42 L/(>1000)	5.206 5.206	6.53 L/(>1000)	4.594 4.594	2.26 L/(>1000)	5.206 5.206	7.82 L/(>1000)
N52/N54	5.513 5.513	0.99 L/(>1000)	5.513 5.513	5.07 L/(>1000)	5.513 5.513	1.57 L/(>1000)	4.900 6.431	6.06 L/(>1000)
N56/N58	4.594 4.594	0.98 L/(>1000)	3.063 3.063	1.36 L/(>1000)	4.594 4.594	1.71 L/(>1000)	4.594 4.594	1.06 L/(>1000)
N58/N60	5.513 5.513	0.66 L/(>1000)	7.044 7.044	1.29 L/(>1000)	5.513 5.513	1.16 L/(>1000)	5.206 5.513	1.04 L/(>1000)
N19/N17	4.594 4.594	0.27 L/(>1000)	7.350 7.350	0.26 L/(>1000)	4.594 4.594	0.45 L/(>1000)	6.431 7.350	0.01 L/(>1000)
N20/N19	3.675 3.675	0.17 L/(>1000)	2.144 2.144	0.47 L/(>1000)	3.981 3.981	0.28 L/(>1000)	2.144 2.144	0.01 L/(>1000)

2.3.1.4.- Comprovacions E.L.U. (Complert)

Nota: Es mostra el llistat complet de comprovacions realitzades per les 10 barres amb major coeficient d'aprofitament.

Barra N33/N32

Perfil: IPE 240, Simple amb cartel·les
Material: Acer (S355)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques[1]			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y[2] (cm4)	I_z[2] (cm4)	I_t[3] (cm4)
N33	N32	0.034	39.10	3892.00	284.00	12.95

Notes:
[1] Les característiques mecàniques i el dibuix mostrats corresponen a la secció inicial del perfil (N33)
[2] Inèrcia respecte l'eix indicat
[3] Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.00	0.00	1.00	1.00
L_K	0.000	0.000	0.034	0.034
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 191 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

Limitació d'esveltesa (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 i 6.3.2.1 - Taula 6.3)

L'esveltesa reduïda $\bar{\lambda}$ de les barres traccionades no ha de superar el valor 3.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : 0.01 ✓

On:

A: Àrea bruta de la secció transversal de la barra.	A :	39.10	cm²
f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	f_y :	3618.76	kp/cm²
N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic.	N_{cr} :	636822.175	t

L'axial crític de vinclament elàstic N_{cr} és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. $N_{cr,y}$: ∞

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. $N_{cr,z}$: ∞

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. $N_{cr,T}$: 636822.175 t

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

I_y: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Y.	I_y :	3892.00	cm4
I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z.	I_z :	284.00	cm4
I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme.	I_t :	12.95	cm4
I_w: Constant de guerxesa de la secció.	I_w :	37400.00	cm6
E: Mòdul d'elasticitat.	E :	2140673	kp/cm²
G: Mòdul d'elasticitat transversal.	G :	825688	kp/cm²
L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y.	L_{ky} :	0.000	m
L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z.	L_{kz} :	0.000	m
L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió.	L_{kt} :	0.034	m
i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió.	i_0 :	10.33	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z.	i_y :	9.98	cm
	i_z :	2.70	cm
y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 192 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

35.55 £ 191.30 ✓

On:

h_w: Altura de l'ànima.	h_w :	220.40	mm
t_w: Gruix de l'ànima.	t_w :	6.20	mm
A_w: Àrea de l'ànima.	A_w :	13.66	cm²
$A_{fc,ef}$: Àrea reduïda de l'ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	11.76	cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció.	k :	0.30	
E: Mòdul d'elasticitat.	E :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida.	f_{yf} :	3618.76	kp/cm²

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N32, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+0.9·V1+1.5·N1.

$N_{t,Ed}$: Axial de tracció sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{t,Ed}$: 0.274 t

La resistència de càlcul a tracció $N_{t,Rd}$ ve donada per:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 134.756 t

On:

A: Àrea bruta de la secció transversal de la barra.	A :	39.10	cm²
f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer.	f_{yd} :	3446.43	kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	f_y :	3618.76	kp/cm²
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material.	γ_{M0} :	1.05	

Resistència a compressió (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 193 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Resistència a flexió eix Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ h : 0.988 ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N32, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

M_{Ed}^{+}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{+} : 5.881 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N32, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

M_{Ed}^{-}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{-} : 12.493 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 12.648 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. Classe : 1

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}$: 367.00 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament lateral: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)

Per a esvelteses $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ es pot ometre la comprovació enfront de vinclament, i comprovar únicament la resistència de la secció transversal.

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$ $\bar{\lambda}_{LT}$: 0.01

M_{cr}: Moment crític elàstic de vinclament lateral. M_{cr} : 59321.480 t·m

El moment crític elàstic de vinclament lateral M_{cr} es determina segons la teoria de l'elasticitat

$$\mathbf{M_{cr}} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Essent:

M_{LTv}: Component que representa la resistència per torsió uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTv}} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$ M_{LTv} : 743.076 t·m

M_{LTw}: Component que representa la resistència per torsió no uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTw}} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$ M_{LTw} : 59316.826 t·m

Essent:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 194 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

$W_{el,y}$: Mòdul resistent elàstic de la secció bruta, obtingut per a la fibra més comprimida.	$W_{el,y}$:	324.33	cm³
I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z.	I_z :	284.00	cm4
I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme.	I_t :	12.95	cm4
E: Mòdul d'elasticitat.	E :	2140673	kp/cm²
G: Mòdul d'elasticitat transversal.	G :	825688	kp/cm²
L_c^+: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala superior.	L_c^+ :	0.034	m
L_c^-: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala inferior.	L_c^- :	0.034	m
C_1: Factor que depèn de les condicions de suport i de la forma de la llei de moments flectors sobre la barra.	C_1 :	1.00	
$i_{f,z}$: Radi de gir, respecte a l'eix de menor inèrcia de la secció, del suport format per l'ala comprimida i la tercera part de la zona comprimida de l'ànima adjacent a l'ala comprimida.	$i_{f,z}^+$:	3.17	cm
	$i_{f,z}^-$:	3.17	cm

Resistència a flexió eix Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N33, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

M_{Ed}^+: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^+ : 0.001 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N33, per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·V1.

M_{Ed}^-: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^- : 0.002 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 2.547 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. Classe : 1

$W_{pl,z}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,z}$: 73.90 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 195 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a tall Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ h : 0.132 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N32, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 5.017 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: 38.060 t

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 19.13 cm²

$$\mathbf{A_v} = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Essent:

A: Àrea bruta de la secció transversal de la barra. A : 39.10 cm²

b: Ample de la secció. b : 120.00 mm

t_f: Espessor de l'ala. t_f : 9.80 mm

t_w: Gruix de l'ànima. t_w : 6.20 mm

r: Radi d'acord entre ala i ànima. r : 15.00 mm

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Abonyegament per tallant de l'ànima: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$ 30.71 < 56.95 ✓

On:

l_w: Esveltesa de l'ànima. l_w : 30.71

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{màx}$: Esveltesa màxima. $l_{màx}$: 56.95

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducció. e : 0.81

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 196 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a tall Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1 \qquad h < 0.001 \quad ✓$$

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.002 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} \qquad V_{c,Rd} : 50.611 \text{ t}$$

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 25.44 cm²

$$\mathbf{A_v} = A - d \cdot t_w$$

Essent:

A: Àrea de la secció bruta. A : 39.10 cm²

d: Alçada de l'ànima. d : 220.40 mm

t_w: Gruix de l'ànima. t_w : 6.20 mm

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2} \qquad 4.985 \text{ t} \leq 19.030 \text{ t} \quad ✓$$

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 4.985 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 38.060 t

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 197 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

0.002 t ≤ 25.305 t ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.002 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 50.611 t

Resistència a flexió i axial combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

h : 0.990 ✓

$$\eta = \frac{M_{ef,Ed}}{M_{b,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

h : 0.987 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N32, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

On:

$N_{t,Ed}$: Axial de tracció sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{t,Ed}$: 0.183 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Moments flectors sol·licitants de càlcul pèssims, segons els eixos I i Z, respectivament. $M_{y,Ed}$: 12.493 t·m; $M_{z,Ed}$: 0.002 t·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. Classe : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistència a tracció. $N_{pl,Rd}$: 134.756 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistència a flexió de la secció bruta en condicions plàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament. $M_{pl,Rd,y}$: 12.648 t·m; $M_{pl,Rd,z}$: 2.547 t·m

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.4.1)

$M_{ef,Ed}$: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{ef,Ed}$: -12.479 t·m

$$\mathbf{M_{ef,Ed}} = W_{y,com} \cdot \sigma_{com,Ed}$$

Essent:

$s_{com,Ed}$: Tensió combinada en la fibra extrema comprimida. $s_{com,Ed}$: 3400.38 kp/cm²

$$\sigma_{com,Ed} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{y,com}} - 0.8 \cdot \frac{N_{t,Ed}}{A}$$

$W_{y,com}$: Mòdul resistent de la secció referit a la fibra extrema comprimida, al voltant de l'eix Y. $W_{y,com}$: 367.00 cm³

A: Àrea de la secció bruta. A : 39.10 cm²

$M_{b,Rd,y}$: Moment flector resistent de càlcul. $M_{b,Rd,y}$: 12.648 t·m

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 198 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim V_{Ed} és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \qquad 4.985 \text{ t} \leq 18.960 \text{ t}$$ ✓

On:

$V_{Ed,z}$: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. $V_{Ed,z}$: *4.985* t

$V_{c,Rd,z}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd,z}$: *37.920* t

Resistència a torsió (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ h : *0.009* ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1.

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{T,Ed}$: *0.002* t·m

El moment torçor resistent de càlcul $M_{T,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ $M_{T,Rd}$: *0.263* t·m

On:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. W_T : *13.21* cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : *3446.43* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : *3618.76* kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : *1.05*

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 199 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.132 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N32, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 5.017 t

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{T,Ed}$: 0.002 t·m

L'esforç tallant resistent de càlcul reduït $V_{pl,T,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 37.920 t

On:

$V_{pl,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{pl,Rd}$: 38.060 t

$t_{T,Ed}$: Tensions tangencials per torsió. $t_{T,Ed}$: 18.23 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Essent:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. W_T : 13.21 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 200 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.002 t

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{T,Ed}$: 0.002 t·m

L'esforç tallant resistent de càlcul reduït $V_{pl,T,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 50.425 t

On:

$V_{pl,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{pl,Rd}$: 50.611 t

$t_{T,Ed}$: Tensions tangencials per torsió. $t_{T,Ed}$: 18.23 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Essent:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. W_T : 13.21 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 201 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

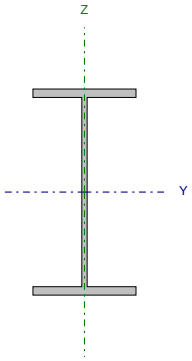
Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Barra N19/N5

Perfil: IPE 240, Simple amb cartel·les
Material: Acer (S355)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques[1]			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y[2] (cm4)	I_z[2] (cm4)	I_t[3] (cm4)
N19	N5	0.034	39.10	3892.00	284.00	12.95

Notes:
[1] Les característiques mecàniques i el dibuix mostrats corresponen a la secció inicial del perfil (N19)
[2] Inèrcia respecte l'eix indicat
[3] Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.00	0.00	1.00	1.00
L_K	0.000	0.000	0.034	0.034
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 202 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

Limitació d'esveltesa (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 i 6.3.2.1 - Taula 6.3)

L'esveltesa reduïda $\bar{\lambda}$ de les barres traccionades no ha de superar el valor 3.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : 0.01 ✓

On:

A: Àrea bruta de la secció transversal de la barra.	A :	39.10	cm²
f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	f_y :	3618.76	kp/cm²
N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic.	N_{cr} :	636822.175	t

L'axial crític de vinclament elàstic N_{cr} és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. $N_{cr,y}$: ∞

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. $N_{cr,z}$: ∞

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. $N_{cr,T}$: 636822.175 t

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

I_y: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Y.	I_y :	3892.00	cm4
I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z.	I_z :	284.00	cm4
I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme.	I_t :	12.95	cm4
I_w: Constant de guerxesa de la secció.	I_w :	37400.00	cm6
E: Mòdul d'elasticitat.	E :	2140673	kp/cm²
G: Mòdul d'elasticitat transversal.	G :	825688	kp/cm²
L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y.	L_{ky} :	0.000	m
L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z.	L_{kz} :	0.000	m
L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió.	L_{kt} :	0.034	m
i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió.	i_0 :	10.33	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z.	i_y :	9.98	cm
	i_z :	2.70	cm
y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

35.55 £ 191.30 ✓

On:

h_w: Altura de l'ànima.	h_w :	220.40	mm
t_w: Gruix de l'ànima.	t_w :	6.20	mm
A_w: Àrea de l'ànima.	A_w :	13.66	cm²
$A_{fc,ef}$: Àrea reduïda de l'ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	11.76	cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció.	k :	0.30	
E: Mòdul d'elasticitat.	E :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida.	f_{yf} :	3618.76	kp/cm²

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N5, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+0.9·V1+1.5·N1.

$N_{t,Ed}$: Axial de tracció sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{t,Ed}$: 0.274 t

La resistència de càlcul a tracció $N_{t,Rd}$ ve donada per:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 134.756 t

On:

A: Àrea bruta de la secció transversal de la barra.	A :	39.10	cm²
f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer.	f_{yd} :	3446.43	kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	f_y :	3618.76	kp/cm²
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material.	γ_{M0} :	1.05	

Resistència a compressió (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 204 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Resistència a flexió eix Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ h : 0.988 ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N5, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

M_{Ed}^{+}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{+} : 5.881 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N5, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

M_{Ed}^{-}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{-} : 12.493 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 12.648 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. Classe : 1

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}$: 367.00 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament lateral: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)

Per a esvelteses $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ es pot ometre la comprovació enfront de vinclament, i comprovar únicament la resistència de la secció transversal.

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$ $\bar{\lambda}_{LT}$: 0.01

M_{cr}: Moment crític elàstic de vinclament lateral. M_{cr} : 59321.480 t·m

El moment crític elàstic de vinclament lateral M_{cr} es determina segons la teoria de l'elasticitat

$$\mathbf{M_{cr}} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Essent:

M_{LTv}: Component que representa la resistència per torsió uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTv}} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$ M_{LTv} : 743.076 t·m

M_{LTw}: Component que representa la resistència per torsió no uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTw}} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$ M_{LTw} : 59316.826 t·m

Essent:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 205 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

$W_{el,y}$: Mòdul resistent elàstic de la secció bruta, obtingut per a la fibra més comprimida.	$W_{el,y}$:	324.33	cm³
I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z.	I_z :	284.00	cm4
I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme.	I_t :	12.95	cm4
E: Mòdul d'elasticitat.	E :	2140673	kp/cm²
G: Mòdul d'elasticitat transversal.	G :	825688	kp/cm²
L_c^+: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala superior.	L_c^+ :	0.034	m
L_c^-: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala inferior.	L_c^- :	0.034	m
C_1: Factor que depèn de les condicions de suport i de la forma de la llei de moments flectors sobre la barra.	C_1 :	1.00	
$i_{f,z}$: Radi de gir, respecte a l'eix de menor inèrcia de la secció, del suport format per l'ala comprimida i la tercera part de la zona comprimida de l'ànima adjacent a l'ala comprimida.	$i_{f,z}^+$:	3.17	cm
	$i_{f,z}^-$:	3.17	cm

Resistència a flexió eix Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N19, per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·V1.

M_{Ed}^+: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^+ : 0.002 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N19, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

M_{Ed}^-: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^- : 0.001 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 2.547 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple.	Classe :	1
$W_{pl,z}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2.	$W_{pl,z}$:	73.90 cm³
f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer.	f_{yd} :	3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	f_y :	3618.76 kp/cm²
g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material.	g_{M0} :	1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 206 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a tall Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.132 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N5, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 5.017 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 38.060 t

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 19.13 cm²

$$\mathbf{A_v} = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Essent:

A: Àrea bruta de la secció transversal de la barra. A : 39.10 cm²

b: Ample de la secció. b : 120.00 mm

t_f: Espessor de l'ala. t_f : 9.80 mm

t_w: Gruix de l'ànima. t_w : 6.20 mm

r: Radi d'acord entre ala i ànima. r : 15.00 mm

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Abonyegament per tallant de l'ànima: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$

30.71 < 56.95 ✓

On:

l_w: Esveltesa de l'ànima. l_w : 30.71

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{màx}$: Esveltesa màxima. $l_{màx}$: 56.95

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducció. e : 0.81

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 207 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a tall Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.002 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 50.611 t

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 25.44 cm²

$$\mathbf{A_v} = A - d \cdot t_w$$

Essent:

A: Àrea de la secció bruta. A : 39.10 cm²

d: Alçada de l'ànima. d : 220.40 mm

t_w: Gruix de l'ànima. t_w : 6.20 mm

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

4.985 t ≤ 19.030 t ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 4.985 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 38.060 t

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 208 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

0.002 t ≤ 25.305 t ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.002 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 50.611 t

Resistència a flexió i axial combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

h : 0.990 ✓

$$\eta = \frac{M_{ef,Ed}}{M_{b,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

h : 0.987 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N5, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

On:

$N_{t,Ed}$: Axial de tracció sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{t,Ed}$: 0.183 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Moments flectors sol·licitants de càlcul pèssims, segons els eixos I i Z, respectivament. $M_{y,Ed}^{-}$: 12.493 t·m; $M_{z,Ed}^{+}$: 0.002 t·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. Classe : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistència a tracció. $N_{pl,Rd}$: 134.756 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistència a flexió de la secció bruta en condicions plàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament. $M_{pl,Rd,y}$: 12.648 t·m; $M_{pl,Rd,z}$: 2.547 t·m

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.4.1)

$M_{ef,Ed}$: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{ef,Ed}$: -12.479 t·m

$$\mathbf{M_{ef,Ed}} = W_{y,com} \cdot \sigma_{com,Ed}$$

Essent:

$s_{com,Ed}$: Tensió combinada en la fibra extrema comprimida. $s_{com,Ed}$: 3400.38 kp/cm²

$$\sigma_{com,Ed} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{y,com}} - 0.8 \cdot \frac{N_{t,Ed}}{A}$$

$W_{y,com}$: Mòdul resistent de la secció referit a la fibra extrema comprimida, al voltant de l'eix Y. $W_{y,com}$: 367.00 cm³

A: Àrea de la secció bruta. A : 39.10 cm²

$M_{b,Rd,y}$: Moment flector resistent de càlcul. $M_{b,Rd,y}$: 12.648 t·m

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim V_{Ed} és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

4.985 t ≤ 18.960 t ✓

On:

$V_{Ed,z}$: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. $V_{Ed,z}$: 4.985 t

$V_{c,Rd,z}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd,z}$: 37.920 t

Resistència a torsió (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.009 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1.

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{T,Ed}$: 0.002 t·m

El moment torçor resistent de càlcul $M_{T,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$M_{T,Rd}$: 0.263 t·m

On:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. W_T : 13.21 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 210 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.132 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N5, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 5.017 t

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{T,Ed}$: 0.002 t·m

L'esforç tallant resistent de càlcul reduït $V_{pl,T,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 37.920 t

On:

$V_{pl,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{pl,Rd}$: 38.060 t

$t_{T,Ed}$: Tensions tangencials per torsió. $t_{T,Ed}$: 18.23 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Essent:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. W_T : 13.21 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 211 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.002 t

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{T,Ed}$: 0.002 t·m

L'esforç tallant resistent de càlcul reduït $V_{pl,T,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 50.425 t

On:

$V_{pl,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{pl,Rd}$: 50.611 t

$t_{T,Ed}$: Tensions tangencials per torsió. $t_{T,Ed}$: 18.23 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Essent:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. W_T : 13.21 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 212 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

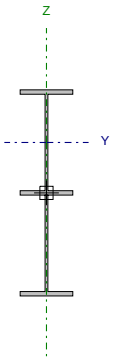
Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Barra N8/N23

Perfil: IPE 220, Simple amb cartel·les (Cartel·la inicial inferior: 1.70 m.)
Material: Acer (S355)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques[1]					
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y[2] (cm4)	I_z[2] (cm4)	I_t[3] (cm4)	y_g[4] (mm)	z_g[4] (mm)
N8	N23	1.760	55.41	12701.17	307.39	13.27	0.00	105.40

Notes:
[1] Les característiques mecàniques i el dibuix mostrats corresponen a la secció inicial del perfil (N8)
[2] Inèrcia respecte l'eix indicat
[3] Moment d'inèrcia a torsió uniforme
[4] Coordenades del centre de gravetat

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.00	0.00	1.00	1.00
L_K	0.000	0.000	1.760	1.760
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 213 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

Limitació d'esveltesa (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 i 6.3.2.1 - Taula 6.3)

L'esveltesa reduïda $\bar{\lambda}$ de les barres comprimides ha de ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : 0.80 ✓

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — Classe : 3

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — A : 55.35 cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) — f_y : 3618.76 kp/cm²

N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. — N_{cr} : 311.103 t

L'axial crític de vinclament elàstic N_{cr} és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. — $N_{cr,y}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,y}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. — $N_{cr,z}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,z}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. — $N_{cr,T}$: 311.103 t

$$\mathbf{N_{cr,T}} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

I_y: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Y. — I_y : 12626.23 cm4

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. — I_z : 307.39 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. — I_t : 13.26 cm4

I_w: Constant de guerxesa de la secció. — I_w : 90531.69 cm6

E: Mòdul d'elasticitat. — E : 2140673 kp/cm²

G: Mòdul d'elasticitat transversal. — G : 825688 kp/cm²

L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y. — L_{ky} : 0.000 m

L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z. — L_{kz} : 0.000 m

L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió. — L_{kt} : 1.760 m

i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. — i_0 : 15.29 cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. — i_y : 15.10 cm; i_z : 2.36 cm

y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció. — y_0 : 0.00 mm; z_0 : 0.00 mm

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 214 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

61.38 £ 257.86 ✓

On:

h_w: Altura de l'ànima.	h_w :	362.13	mm
t_w: Gruix de l'ànima.	t_w :	5.90	mm
A_w: Àrea de l'ànima.	A_w :	21.37	cm²
$A_{fc,ef}$: Àrea reduïda de l'ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	10.12	cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció.	k :	0.30	
E: Mòdul d'elasticitat.	E :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida.	f_{yf} :	3618.76	kp/cm²

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N8, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

$N_{t,Ed}$: Axial de tracció sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{t,Ed}$: 0.075 t

La resistència de càlcul a tracció $N_{t,Rd}$ ve donada per:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 190.760 t

On:

A: Àrea bruta de la secció transversal de la barra.	A :	55.35	cm²
f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer.	f_{yd} :	3446.43	kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	f_y :	3618.76	kp/cm²
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material.	γ_{M0} :	1.05	

Resistència a compressió (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.003 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.004 ✓

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 215 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N8, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+0.9·V1+1.5·N1.

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{c,Ed}$: 0.517 t

La resistència de càlcul a compressió $N_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: 190.760 t

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. Classe : 3

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. A : 55.35 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.2)

La resistència de càlcul a vinclament $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida ve donada per:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: 137.915 t

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. A : 55.35 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

c: Coeficient de reducció per vinclament.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ c_T : 0.72

Essent:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ f_T : 0.92

a: Coeficient d'imperfecció elàstica. a_T : 0.34

`l: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ $`l_T$: 0.80

N_{cr}: Axial crític elàstic de vinclament, obtingut com el menor dels següents valors: N_{cr} : 311.103 t

$N_{cr,y}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. $N_{cr,y}$: ∞

$N_{cr,z}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. $N_{cr,z}$: ∞

$N_{cr,T}$: Axial crític elàstic de vinclament per torsió. $N_{cr,T}$: 311.103 t

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 216 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Resistència a flexió eix Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ h : 0.677 ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$ h : 0.940 ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N8, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

M_{Ed}^{+}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{+} : 6.478 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N8, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

M_{Ed}^{-}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{-} : 13.570 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}^{+}} = W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}^{+}$: 23.342 t·m

$$\mathbf{M_{c,Rd}^{-}} = W_{el,y}^{-} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}^{-}$: 20.039 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. Classe^{+} : 2 Classe^{-} : 3

$W_{pl,y}^{+}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}^{+}$: 677.29 cm³

$W_{el,y}^{-}$: Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 3. $W_{el,y}^{-}$: 581.43 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament lateral: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)

El moment flector resistent de càlcul $M_{b,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{+}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd}$$ $M_{b,Rd}^{+}$: 15.988 t·m

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{-}} = \chi_{LT} \cdot W_{el,y}^{-} \cdot f_{yd}$$ $M_{b,Rd}^{-}$: 14.439 t·m

On:

$W_{pl,y}^{+}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}^{+}$: 677.29 cm³

$W_{el,y}^{-}$: Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 3. $W_{el,y}^{-}$: 581.43 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 217 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

c_{LT}: Factor de reducció per vinclament lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

c_{LT}^+ : 0.68

c_{LT}^- : 0.72

Essent:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

f_{LT}^+ : 0.99

f_{LT}^- : 0.93

a_{LT}: Coeficient d'imperfecció elàstica. a_{LT} : 0.34

$`l_{LT}$: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ = \sqrt{\frac{W_{pl,y}^+ \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$`l_{LT}^+$: 0.86

$$\bar{\lambda}_{LT}^- = \sqrt{\frac{W_{el,y}^- \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$`l_{LT}^-$: 0.81

M_{cr}: Moment crític elàstic de vinclament lateral. M_{cr}^+ : 32.916 t·m

M_{cr}^- : 32.367 t·m

El moment crític elàstic de vinclament lateral M_{cr} es determina segons la teoria de l'elasticitat

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Essent:

M_{LTv}: Component que representa la resistència per torsió uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv} : 15.150 t·m

M_{LTw}: Component que representa la resistència per torsió no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw}^+ : 29.222 t·m

M_{LTw}^- : 28.603 t·m

Essent:

$W_{el,y}$: Mòdul resistent elàstic de la secció bruta, obtingut per a la fibra més comprimida. $W_{el,y}^+$: 594.03 cm³

$W_{el,y}^-$: 581.43 cm³

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. I_z : 307.39 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. I_t : 13.26 cm4

E: Mòdul d'elasticitat. E : 2140673 kp/cm²

G: Mòdul d'elasticitat transversal. G : 825688 kp/cm²

L_c^+: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala superior. L_c^+ : 1.760 m

L_c^-: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala inferior. L_c^- : 1.760 m

C_1: Factor que depèn de les condicions de suport i de la forma de la llei de moments flectors sobre la barra. C_1 : 1.00

$i_{f,z}$: Radi de gir, respecte a l'eix de menor inèrcia de la secció, del suport format per l'ala comprimida i la tercera part de la zona comprimida de l'ànima adjacent a l'ala comprimida. $i_{f,z}^+$: 2.69 cm

$i_{f,z}^-$: 2.69 cm

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 218 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a flexió eix Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N23, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

M_{Ed}^{+}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{+} : 0.000 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N23, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

M_{Ed}^{-}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{-} : 0.001 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 2.002 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. Classe : 1

$W_{pl,z}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,z}$: 58.10 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 219 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Resistència a tall Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ h : 0.128 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 1.594 m del nus N8, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 3.623 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: 28.388 t

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 14.27 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Abonyegament per tallant de l'ànima: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$ 30.10 < 56.95 ✓

On:

l_w: Esveltesa de l'ànima. l_w : 30.10

$$\lambda_{\mathbf{w}} = \frac{d}{t_w}$$

$l_{màx}$: Esveltesa màxima. $l_{màx}$: 56.95

$$\lambda_{\mathbf{max}} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducció. e : 0.81

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 220 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a tall Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1 \qquad h < 0.001$$

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 1.699 m del nus N8, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.001 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} \qquad V_{c,Rd} : 42.792 \text{ t}$$

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 21.51 cm²

$$\mathbf{A_V} = A - d \cdot t_w$$

Essent:

A: Àrea de la secció bruta. A : 33.40 cm²

d: Alçada de l'ànima. d : 201.60 mm

t_w: Gruix de l'ànima. t_w : 5.90 mm

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2} \qquad 5.146 \text{ t} \leq 25.224 \text{ t}$$

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 5.146 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 50.447 t

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 221 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

0.001 t ≤ 31.464 t ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N8, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.001 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 62.929 t

Resistència a flexió i axial combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

h : 0.584 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.851 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.512 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N8, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

On:

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{c,Ed}$: 0.425 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Moments flectors sol·licitants de càlcul pèssims, segons els eixos I i Z, respectivament. $M_{y,Ed}^-$: 13.570 t·m; $M_{z,Ed}^+$: 0.001 t·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. Classe : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistència a compressió de la secció bruta. $N_{pl,Rd}$: 190.760 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistència a flexió de la secció bruta en condicions plàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament. $M_{pl,Rd,y}$: 23.342 t·m; $M_{pl,Rd,z}$: 2.889 t·m

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.4.2)

A: Àrea de la secció bruta. A : 55.35 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $W_{pl,y}$: 677.29 cm³; $W_{pl,z}$: 83.83 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z, $k_{y,LT}$: Coeficients d'interacció.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 222 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : *1.00*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : *1.00*

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $k_{y,LT}$: *0.60*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factors de moment flector uniforme equivalent.
$C_{m,y}$: *1.00*
$C_{m,z}$: *1.00*
$C_{m,LT}$: *1.00*

c_y, c_z: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.
c_y : *1.00*
c_z : *1.00*

c_{LT}: Coeficient de reducció per vinclament lateral. c_{LT} : *0.68*

$\grave{l}_y$, $\grave{l}_z$: Esvelteses reduïdes amb valors no més grans que 1.00, amb relació als eixos Y i Z, respectivament.
$\grave{l}_y$: *0.00*
$\grave{l}_z$: *0.00*

a_y, a_z: Factors dependents de la classe de la secció.
a_y : *0.60*
a_z : *0.60*

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim V_{Ed} és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ 5.146 t ≤ 25.224 t ✓

On:

$V_{Ed,z}$: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. $V_{Ed,z}$: *5.146* t

$V_{c,Rd,z}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd,z}$: *50.447* t

Resistència a torsió (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 223 de 338

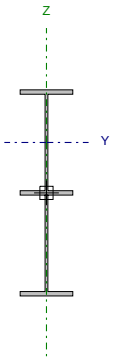
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Barra N11/N22

Perfil: IPE 220, Simple amb cartel·les (Cartel·la inicial inferior: 1.70 m.)
Material: Acer (S355)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques[1]					
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y[2] (cm4)	I_z[2] (cm4)	I_t[3] (cm4)	y_g[4] (mm)	z_g[4] (mm)
N11	N22	1.760	55.41	12701.17	307.39	13.27	0.00	105.40

Notes:
[1] Les característiques mecàniques i el dibuix mostrats corresponen a la secció inicial del perfil (N11)
[2] Inèrcia respecte l'eix indicat
[3] Moment d'inèrcia a torsió uniforme
[4] Coordenades del centre de gravetat

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.00	0.00	1.00	1.00
L_K	0.000	0.000	1.760	1.760
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Limitació d'esveltesa (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 i 6.3.2.1 - Taula 6.3)

L'esveltesa reduïda $\bar{\lambda}$ de les barres comprimides ha de ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : 0.80 ✓

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — Classe : 3

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — A : 55.35 cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) — f_y : 3618.76 kp/cm²

N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. — N_{cr} : 311.103 t

L'axial crític de vinclament elàstic N_{cr} és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. — $N_{cr,y}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,y}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. — $N_{cr,z}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,z}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. — $N_{cr,T}$: 311.103 t

$$\mathbf{N_{cr,T}} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

I_y: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Y. — I_y : 12626.23 cm4

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. — I_z : 307.39 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. — I_t : 13.26 cm4

I_w: Constant de guerxesa de la secció. — I_w : 90531.69 cm6

E: Mòdul d'elasticitat. — E : 2140673 kp/cm²

G: Mòdul d'elasticitat transversal. — G : 825688 kp/cm²

L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y. — L_{ky} : 0.000 m

L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z. — L_{kz} : 0.000 m

L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió. — L_{kt} : 1.760 m

i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. — i_0 : 15.29 cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. — i_y : 15.10 cm; i_z : 2.36 cm

y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció. — y_0 : 0.00 mm; z_0 : 0.00 mm

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 225 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \le k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

61.38 £ 257.86 ✓

On:

h_w: Altura de l'ànima.	h_w :	362.13	mm
t_w: Gruix de l'ànima.	t_w :	5.90	mm
A_w: Àrea de l'ànima.	A_w :	21.37	cm²
$A_{fc,ef}$: Àrea reduïda de l'ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	10.12	cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció.	k :	0.30	
E: Mòdul d'elasticitat.	E :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida.	f_{yf} :	3618.76	kp/cm²

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \le 1$$

h < 0.001 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N11, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

$N_{t,Ed}$: Axial de tracció sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{t,Ed}$: 0.075 t

La resistència de càlcul a tracció $N_{t,Rd}$ ve donada per:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 190.760 t

On:

A: Àrea bruta de la secció transversal de la barra.	A :	55.35	cm²
f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer.	f_{yd} :	3446.43	kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	f_y :	3618.76	kp/cm²
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material.	γ_{M0} :	1.05	

Resistència a compressió (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \le 1$$

h : 0.003 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \le 1$$

h : 0.004 ✓

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 226 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N11, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+0.9·V1+1.5·N1.

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{c,Ed}$: 0.517 t

La resistència de càlcul a compressió $N_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: 190.760 t

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. Classe : 3

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. A : 55.35 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.2)

La resistència de càlcul a vinclament $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida ve donada per:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: 137.915 t

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. A : 55.35 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

c: Coeficient de reducció per vinclament.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ c_T : 0.72

Essent:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ f_T : 0.92

a: Coeficient d'imperfecció elàstica. a_T : 0.34

`l: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ $`l_T$: 0.80

N_{cr}: Axial crític elàstic de vinclament, obtingut com el menor dels següents valors: N_{cr} : 311.103 t

$N_{cr,y}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. $N_{cr,y}$: ∞

$N_{cr,z}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. $N_{cr,z}$: ∞

$N_{cr,T}$: Axial crític elàstic de vinclament per torsió. $N_{cr,T}$: 311.103 t

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 227 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA — Data: 15/02/24

Resistència a flexió eix Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ h : 0.677 ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$ h : 0.940 ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N11, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

M_{Ed}^{+}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{+} : 6.478 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N11, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

M_{Ed}^{-}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{-} : 13.570 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}^{+}} = W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}^{+}$: 23.342 t·m

$$\mathbf{M_{c,Rd}^{-}} = W_{el,y}^{-} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}^{-}$: 20.039 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. Classe^{+} : 2 Classe^{-} : 3

$W_{pl,y}^{+}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}^{+}$: 677.29 cm³

$W_{el,y}^{-}$: Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 3. $W_{el,y}^{-}$: 581.43 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament lateral: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)

El moment flector resistent de càlcul $M_{b,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{+}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd}$$ $M_{b,Rd}^{+}$: 15.988 t·m

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{-}} = \chi_{LT} \cdot W_{el,y}^{-} \cdot f_{yd}$$ $M_{b,Rd}^{-}$: 14.439 t·m

On:

$W_{pl,y}^{+}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}^{+}$: 677.29 cm³

$W_{el,y}^{-}$: Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 3. $W_{el,y}^{-}$: 581.43 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 228 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

c_{LT}: Factor de reducció per vinclament lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

c_{LT}^+ : 0.68

c_{LT}^- : 0.72

Essent:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

f_{LT}^+ : 0.99

f_{LT}^- : 0.93

a_{LT}: Coeficient d'imperfecció elàstica. a_{LT} : 0.34

$`l_{LT}$: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ = \sqrt{\frac{W_{pl,y}^+ \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$`l_{LT}^+$: 0.86

$$\bar{\lambda}_{LT}^- = \sqrt{\frac{W_{el,y}^- \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$`l_{LT}^-$: 0.81

M_{cr}: Moment crític elàstic de vinclament lateral.

M_{cr}^+ : 32.916 t·m

M_{cr}^- : 32.367 t·m

El moment crític elàstic de vinclament lateral M_{cr} es determina segons la teoria de l'elasticitat

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Essent:

M_{LTv}: Component que representa la resistència per torsió uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv} : 15.150 t·m

M_{LTw}: Component que representa la resistència per torsió no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw}^+ : 29.222 t·m

M_{LTw}^- : 28.603 t·m

Essent:

$W_{el,y}$: Mòdul resistent elàstic de la secció bruta, obtingut per a la fibra més comprimida.

$W_{el,y}^+$: 594.03 cm³

$W_{el,y}^-$: 581.43 cm³

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. I_z : 307.39 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. I_t : 13.26 cm4

E: Mòdul d'elasticitat. E : 2140673 kp/cm²

G: Mòdul d'elasticitat transversal. G : 825688 kp/cm²

L_c^+: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala superior. L_c^+ : 1.760 m

L_c^-: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala inferior. L_c^- : 1.760 m

C_1: Factor que depèn de les condicions de suport i de la forma de la llei de moments flectors sobre la barra. C_1 : 1.00

$i_{f,z}$: Radi de gir, respecte a l'eix de menor inèrcia de la secció, del suport format per l'ala comprimida i la tercera part de la zona comprimida de l'ànima adjacent a l'ala comprimida.

$i_{f,z}^+$: 2.69 cm

$i_{f,z}^-$: 2.69 cm

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 229 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a flexió eix Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N22, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

M_{Ed}^{+}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{+} : 0.001 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N22, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

M_{Ed}^{-}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{-} : 0.000 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 2.002 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. Classe : 1

$W_{pl,z}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,z}$: 58.10 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a tall Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.128 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 1.594 m del nus N11, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 3.623 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 28.388 t

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 14.27 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Abonyegament per tallant de l'ànima: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$

30.10 < 56.95 ✓

On:

l_w: Esveltesa de l'ànima. l_w : 30.10

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{màx}$: Esveltesa màxima. $l_{màx}$: 56.95

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducció. e : 0.81

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 231 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Resistència a tall Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 1.699 m del nus N11, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.001 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 42.792 t

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 21.51 cm²

$$\mathbf{A_V} = A - d \cdot t_w$$

Essent:

A: Àrea de la secció bruta. A : 33.40 cm²

d: Alçada de l'ànima. d : 201.60 mm

t_w: Gruix de l'ànima. t_w : 5.90 mm

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

5.146 t ≤ 25.224 t ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 5.146 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 50.447 t

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 232 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

0.001 t ≤ 31.464 t ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N11, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.001 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 62.929 t

Resistència a flexió i axial combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

h : 0.584 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.851 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.512 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N11, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

On:

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{c,Ed}$: 0.425 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Moments flectors sol·licitants de càlcul pèssims, segons els eixos I i Z, respectivament. $M_{y,Ed}$: 13.570 t·m; $M_{z,Ed}$: 0.001 t·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. Classe : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistència a compressió de la secció bruta. $N_{pl,Rd}$: 190.760 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistència a flexió de la secció bruta en condicions plàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament. $M_{pl,Rd,y}$: 23.342 t·m; $M_{pl,Rd,z}$: 2.889 t·m

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.4.2)

A: Àrea de la secció bruta. A : 55.35 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $W_{pl,y}$: 677.29 cm³; $W_{pl,z}$: 83.83 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z, $k_{y,LT}$: Coeficients d'interacció.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 233 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : 1.00

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : 1.00

$$k_{y,LT} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $k_{y,LT}$: 0.60

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factors de moment flector uniforme equivalent.
$C_{m,y}$: 1.00
$C_{m,z}$: 1.00
$C_{m,LT}$: 1.00

c_y, c_z: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.
c_y : 1.00
c_z : 1.00

c_{LT}: Coeficient de reducció per vinclament lateral. c_{LT} : 0.68

$`l_y$, $`l_z$: Esvelteses reduïdes amb valors no més grans que 1.00, amb relació als eixos Y i Z, respectivament.
$`l_y$: 0.00
$`l_z$: 0.00

a_y, a_z: Factors dependents de la classe de la secció.
a_y : 0.60
a_z : 0.60

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim V_{Ed} és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ 5.146 t ≤ 25.224 t ✓

On:

$V_{Ed,z}$: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. $V_{Ed,z}$: 5.146 t

$V_{c,Rd,z}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd,z}$: 50.447 t

Resistència a torsió (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 234 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

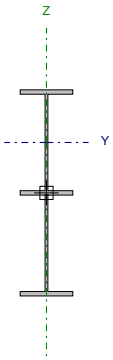
Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Barra N32/N36

Perfil: IPE 220, Simple amb cartel·les (Cartel·la inicial inferior: 1.70 m.)
Material: Acer (S355)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques[1]					
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y[2] (cm4)	I_z[2] (cm4)	I_t[3] (cm4)	y_g[4] (mm)	z_g[4] (mm)
N32	N36	1.760	55.41	12701.17	307.39	13.27	0.00	105.40

Notes:
[1] Les característiques mecàniques i el dibuix mostrats corresponen a la secció inicial del perfil (N32)
[2] Inèrcia respecte l'eix indicat
[3] Moment d'inèrcia a torsió uniforme
[4] Coordenades del centre de gravetat

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.00	0.00	1.00	1.00
L_K	0.000	0.000	1.760	1.760
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Limitació d'esveltesa (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 i 6.3.2.1 - Taula 6.3)

L'esveltesa reduïda $\bar{\lambda}$ de les barres comprimides ha de ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : 0.80 ✓

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — Classe : 3

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — A : 55.35 cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) — f_y : 3618.76 kp/cm²

N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. — N_{cr} : 311.103 t

L'axial crític de vinclament elàstic N_{cr} és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. — $N_{cr,y}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,y}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. — $N_{cr,z}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,z}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. — $N_{cr,T}$: 311.103 t

$$\mathbf{N_{cr,T}} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

I_y: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Y. — I_y : 12626.23 cm4

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. — I_z : 307.39 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. — I_t : 13.26 cm4

I_w: Constant de guerxesa de la secció. — I_w : 90531.69 cm6

E: Mòdul d'elasticitat. — E : 2140673 kp/cm²

G: Mòdul d'elasticitat transversal. — G : 825688 kp/cm²

L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y. — L_{ky} : 0.000 m

L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z. — L_{kz} : 0.000 m

L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió. — L_{kt} : 1.760 m

i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. — i_0 : 15.29 cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. — i_y : 15.10 cm; i_z : 2.36 cm

y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció. — y_0 : 0.00 mm; z_0 : 0.00 mm

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 236 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \le k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

61.38 £ 257.86 ✓

On:

h_w: Altura de l'ànima.	h_w :	362.13	mm
t_w: Gruix de l'ànima.	t_w :	5.90	mm
A_w: Àrea de l'ànima.	A_w :	21.37	cm²
$A_{fc,ef}$: Àrea reduïda de l'ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	10.12	cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció.	k :	0.30	
E: Mòdul d'elasticitat.	E :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida.	f_{yf} :	3618.76	kp/cm²

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \le 1$$

h < 0.001 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N32, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

$N_{t,Ed}$: Axial de tracció sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{t,Ed}$: 0.066 t

La resistència de càlcul a tracció $N_{t,Rd}$ ve donada per:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 190.760 t

On:

A: Àrea bruta de la secció transversal de la barra.	A :	55.35	cm²
f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer.	f_{yd} :	3446.43	kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	f_y :	3618.76	kp/cm²
g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material.	g_{M0} :	1.05	

Resistència a compressió (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \le 1$$

h : 0.003 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \le 1$$

h : 0.004 ✓

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 237 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N32, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+0.9·V1+1.5·N1.

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{c,Ed}$: 0.504 t

La resistència de càlcul a compressió $N_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: 190.760 t

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. Classe : 3

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. A : 55.35 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.2)

La resistència de càlcul a vinclament $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida ve donada per:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: 137.915 t

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. A : 55.35 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

c: Coeficient de reducció per vinclament.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ c_T : 0.72

Essent:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ f_T : 0.92

a: Coeficient d'imperfecció elàstica. a_T : 0.34

`l: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ `l_T : 0.80

N_{cr}: Axial crític elàstic de vinclament, obtingut com el menor dels següents valors: N_{cr} : 311.103 t

$N_{cr,y}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. $N_{cr,y}$: ∞

$N_{cr,z}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. $N_{cr,z}$: ∞

$N_{cr,T}$: Axial crític elàstic de vinclament per torsió. $N_{cr,T}$: 311.103 t

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 238 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a flexió eix Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ h : 0.649 ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$ h : 0.901 ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N32, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

M_{Ed}^{+}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{+} : 6.095 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N32, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

M_{Ed}^{-}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{-} : 13.013 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}^{+}} = W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}^{+}$: 23.342 t·m

$$\mathbf{M_{c,Rd}^{-}} = W_{el,y}^{-} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}^{-}$: 20.039 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. Classe^{+} : 2 Classe^{-} : 3

$W_{pl,y}^{+}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}^{+}$: 677.29 cm³

$W_{el,y}^{-}$: Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 3. $W_{el,y}^{-}$: 581.43 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament lateral: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)

El moment flector resistent de càlcul $M_{b,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{+}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd}$$ $M_{b,Rd}^{+}$: 15.988 t·m

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{-}} = \chi_{LT} \cdot W_{el,y}^{-} \cdot f_{yd}$$ $M_{b,Rd}^{-}$: 14.439 t·m

On:

$W_{pl,y}^{+}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}^{+}$: 677.29 cm³

$W_{el,y}^{-}$: Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 3. $W_{el,y}^{-}$: 581.43 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 239 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

c_{LT}: Factor de reducció per vinclament lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

c_{LT}^+ : 0.68
c_{LT}^- : 0.72

Essent:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

f_{LT}^+ : 0.99
f_{LT}^- : 0.93

a_{LT}: Coeficient d'imperfecció elàstica. a_{LT} : 0.34

$\bar{}\lambda_{LT}$: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ = \sqrt{\frac{W_{pl,y}^+ \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{}\lambda_{LT}^+$: 0.86

$$\bar{\lambda}_{LT}^- = \sqrt{\frac{W_{el,y}^- \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{}\lambda_{LT}^-$: 0.81

M_{cr}: Moment crític elàstic de vinclament lateral. M_{cr}^+ : 32.916 t·m
M_{cr}^- : 32.367 t·m

El moment crític elàstic de vinclament lateral M_{cr} es determina segons la teoria de l'elasticitat

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Essent:

M_{LTv}: Component que representa la resistència per torsió uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv} : 15.150 t·m

M_{LTw}: Component que representa la resistència per torsió no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw}^+ : 29.222 t·m
M_{LTw}^- : 28.603 t·m

Essent:

$W_{el,y}$: Mòdul resistent elàstic de la secció bruta, obtingut per a la fibra més comprimida. $W_{el,y}^+$: 594.03 cm³
$W_{el,y}^-$: 581.43 cm³

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. I_z : 307.39 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. I_t : 13.26 cm4

E: Mòdul d'elasticitat. E : 2140673 kp/cm²

G: Mòdul d'elasticitat transversal. G : 825688 kp/cm²

L_c^+: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala superior. L_c^+ : 1.760 m

L_c^-: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala inferior. L_c^- : 1.760 m

C_1: Factor que depèn de les condicions de suport i de la forma de la llei de moments flectors sobre la barra. C_1 : 1.00

$i_{f,z}$: Radi de gir, respecte a l'eix de menor inèrcia de la secció, del suport format per l'ala comprimida i la tercera part de la zona comprimida de l'ànima adjacent a l'ala comprimida. $i_{f,z}^+$: 2.69 cm
$i_{f,z}^-$: 2.69 cm

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 240 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

Resistència a flexió eix Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ h : 0.001 ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N32, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

M_{Ed}^{+}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{+} : 0.001 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N32, per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·V1.

M_{Ed}^{-}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{-} : 0.002 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 2.889 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. Classe : 1

$W_{pl,z}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,z}$: 83.83 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 241 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Resistència a tall Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ h : 0.123 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 1.594 m del nus N32, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 3.501 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: 28.388 t

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 14.27 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Abonyegament per tallant de l'ànima: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$ 30.10 < 56.95 ✓

On:

l_w: Esveltesa de l'ànima. l_w : 30.10

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{màx}$: Esveltesa màxima. $l_{màx}$: 56.95

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducció. e : 0.81

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 242 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Resistència a tall Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 1.699 m del nus N32, per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·V1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.002 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 42.792 t

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 21.51 cm²

$$\mathbf{A_V} = A - d \cdot t_w$$

Essent:

A: Àrea de la secció bruta. A : 33.40 cm²

d: Alçada de l'ànima. d : 201.60 mm

t_w: Gruix de l'ànima. t_w : 5.90 mm

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

5.024 t ≤ 25.224 t ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 5.024 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 50.447 t

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 243 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

0.002 t ≤ 31.464 t ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·V1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.002 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 62.929 t

Resistència a flexió i axial combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

h : 0.560 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.816 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.491 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N32, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

On:

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{c,Ed}$: 0.412 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Moments flectors sol·licitants de càlcul pèssims, segons els eixos I i Z, respectivament. $M_{y,Ed}$: 13.013 t·m; $M_{z,Ed}$: 0.002 t·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. Classe : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistència a compressió de la secció bruta. $N_{pl,Rd}$: 190.760 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistència a flexió de la secció bruta en condicions plàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament. $M_{pl,Rd,y}$: 23.342 t·m; $M_{pl,Rd,z}$: 2.889 t·m

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.4.2)

A: Àrea de la secció bruta. A : 55.35 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $W_{pl,y}$: 677.29 cm³; $W_{pl,z}$: 83.83 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z, $k_{y,LT}$: Coeficients d'interacció.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 244 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}} \qquad k_y : 1.00$$

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}} \qquad k_z : 1.00$$

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}} \qquad k_{y,LT} : 0.60$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factors de moment flector uniforme equivalent.

$C_{m,y}$: 1.00
$C_{m,z}$: 1.00
$C_{m,LT}$: 1.00

c_y, c_z: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.

c_y : 1.00
c_z : 1.00

c_{LT}: Coeficient de reducció per vinclament lateral. c_{LT} : 0.68

$\grave{l}_y$, $\grave{l}_z$: Esvelteses reduïdes amb valors no més grans que 1.00, amb relació als eixos Y i Z, respectivament.

$\grave{l}_y$: 0.00
$\grave{l}_z$: 0.00

a_y, a_z: Factors dependents de la classe de la secció.

a_y : 0.60
a_z : 0.60

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim V_{Ed} és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \le \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \qquad 5.024 \text{ t} \le 25.208 \text{ t}$$

On:

$V_{Ed,z}$: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. $V_{Ed,z}$: 5.024 t

$V_{c,Rd,z}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd,z}$: 50.417 t

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a torsió (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 1.699 m del nus N32, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{T,Ed}$: 0.000 t·m

El moment torçor resistent de càlcul $M_{T,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$M_{T,Rd}$: 0.195 t·m

On:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. W_T : 9.82 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 246 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.123 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 1.594 m del nus N32, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 3.501 t

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{T,Ed}$: 0.000 t·m

L'esforç tallant resistent de càlcul reduït $V_{pl,T,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 28.369 t

On:

$V_{pl,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{pl,Rd}$: 28.388 t

$t_{T,Ed}$: Tensions tangencials per torsió. $t_{T,Ed}$: 3.31 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Essent:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. W_T : 13.01 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 247 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 1.699 m del nus N32, per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·V1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.002 t

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{T,Ed}$: 0.000 t·m

L'esforç tallant resistent de càlcul reduït $V_{pl,T,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 42.762 t

On:

$V_{pl,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{pl,Rd}$: 42.792 t

$t_{T,Ed}$: Tensions tangencials per torsió. $t_{T,Ed}$: 3.51 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Essent:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. W_T : 9.82 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 248 de 338

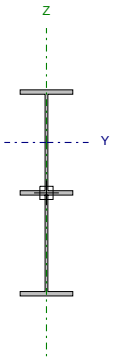
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Barra N5/N24

Perfil: IPE 220, Simple amb cartel·les (Cartel·la inicial inferior: 1.70 m.)
Material: Acer (S355)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques[1]					
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y[2] (cm4)	I_z[2] (cm4)	I_t[3] (cm4)	y_g[4] (mm)	z_g[4] (mm)
N5	N24	1.760	55.41	12701.17	307.39	13.27	0.00	105.40

Notes:
[1] Les característiques mecàniques i el dibuix mostrats corresponen a la secció inicial del perfil (N5)
[2] Inèrcia respecte l'eix indicat
[3] Moment d'inèrcia a torsió uniforme
[4] Coordenades del centre de gravetat

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.00	0.00	1.00	1.00
L_K	0.000	0.000	1.760	1.760
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Limitació d'esveltesa (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 i 6.3.2.1 - Taula 6.3)

L'esveltesa reduïda $\bar{\lambda}$ de les barres comprimides ha de ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : 0.80 ✓

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — Classe : 3

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — A : 55.35 cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) — f_y : 3618.76 kp/cm²

N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. — N_{cr} : 311.103 t

L'axial crític de vinclament elàstic N_{cr} és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. — $N_{cr,y}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,y}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. — $N_{cr,z}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,z}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. — $N_{cr,T}$: 311.103 t

$$\mathbf{N_{cr,T}} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

I_y: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Y. — I_y : 12626.23 cm4

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. — I_z : 307.39 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. — I_t : 13.26 cm4

I_w: Constant de guerxesa de la secció. — I_w : 90531.69 cm6

E: Mòdul d'elasticitat. — E : 2140673 kp/cm²

G: Mòdul d'elasticitat transversal. — G : 825688 kp/cm²

L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y. — L_{ky} : 0.000 m

L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z. — L_{kz} : 0.000 m

L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió. — L_{kt} : 1.760 m

i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. — i_0 : 15.29 cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. — i_y : 15.10 cm; i_z : 2.36 cm

y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció. — y_0 : 0.00 mm; z_0 : 0.00 mm

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 250 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

61.38 £ 257.86 ✓

On:

h_w: Altura de l'ànima.	h_w :	362.13	mm
t_w: Gruix de l'ànima.	t_w :	5.90	mm
A_w: Àrea de l'ànima.	A_w :	21.37	cm²
$A_{fc,ef}$: Àrea reduïda de l'ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	10.12	cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció.	k :	0.30	
E: Mòdul d'elasticitat.	E :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida.	f_{yf} :	3618.76	kp/cm²

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N5, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

$N_{t,Ed}$: Axial de tracció sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{t,Ed}$: 0.066 t

La resistència de càlcul a tracció $N_{t,Rd}$ ve donada per:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 190.760 t

On:

A: Àrea bruta de la secció transversal de la barra.	A :	55.35	cm²
f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer.	f_{yd} :	3446.43	kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	f_y :	3618.76	kp/cm²
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material.	γ_{M0} :	1.05	

Resistència a compressió (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.003 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.004 ✓

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 251 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N5, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+0.9·V1+1.5·N1.

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{c,Ed}$: 0.504 t

La resistència de càlcul a compressió $N_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: 190.760 t

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. Classe : 3

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. A : 55.35 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.2)

La resistència de càlcul a vinclament $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida ve donada per:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: 137.915 t

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. A : 55.35 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

c: Coeficient de reducció per vinclament.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ c_T : 0.72

Essent:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ f_T : 0.92

a: Coeficient d'imperfecció elàstica. a_T : 0.34

`l: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ `l_T : 0.80

N_{cr}: Axial crític elàstic de vinclament, obtingut com el menor dels següents valors: N_{cr} : 311.103 t

$N_{cr,y}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. $N_{cr,y}$: ∞

$N_{cr,z}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. $N_{cr,z}$: ∞

$N_{cr,T}$: Axial crític elàstic de vinclament per torsió. $N_{cr,T}$: 311.103 t

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 252 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a flexió eix Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1 \qquad h : 0.649 \checkmark$$

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1 \qquad h : 0.901 \checkmark$$

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N5, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

M_{Ed}^{+}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{+} : 6.095 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N5, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

M_{Ed}^{-}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{-} : 13.013 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}^{+}} = W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd} \qquad M_{c,Rd}^{+} : 23.342 \text{ t·m}$$

$$\mathbf{M_{c,Rd}^{-}} = W_{el,y}^{-} \cdot f_{yd} \qquad M_{c,Rd}^{-} : 20.039 \text{ t·m}$$

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. Classe^{+} : 2 Classe^{-} : 3

$W_{pl,y}^{+}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}^{+}$: 677.29 cm³

$W_{el,y}^{-}$: Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 3. $W_{el,y}^{-}$: 581.43 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament lateral: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)

El moment flector resistent de càlcul $M_{b,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{+}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd} \qquad M_{b,Rd}^{+} : 15.988 \text{ t·m}$$

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{-}} = \chi_{LT} \cdot W_{el,y}^{-} \cdot f_{yd} \qquad M_{b,Rd}^{-} : 14.439 \text{ t·m}$$

On:

$W_{pl,y}^{+}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}^{+}$: 677.29 cm³

$W_{el,y}^{-}$: Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 3. $W_{el,y}^{-}$: 581.43 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 253 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

c_{LT}: Factor de reducció per vinclament lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

c_{LT}^+ : 0.68

c_{LT}^- : 0.72

Essent:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

f_{LT}^+ : 0.99

f_{LT}^- : 0.93

a_{LT}: Coeficient d'imperfecció elàstica. a_{LT} : 0.34

$`l_{LT}$: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ = \sqrt{\frac{W_{pl,y}^+ \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$`l_{LT}^+$: 0.86

$$\bar{\lambda}_{LT}^- = \sqrt{\frac{W_{el,y}^- \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$`l_{LT}^-$: 0.81

M_{cr}: Moment crític elàstic de vinclament lateral.

M_{cr}^+ : 32.916 t·m

M_{cr}^- : 32.367 t·m

El moment crític elàstic de vinclament lateral M_{cr} es determina segons la teoria de l'elasticitat

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Essent:

M_{LTv}: Component que representa la resistència per torsió uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv} : 15.150 t·m

M_{LTw}: Component que representa la resistència per torsió no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw}^+ : 29.222 t·m

M_{LTw}^- : 28.603 t·m

Essent:

$W_{el,y}$: Mòdul resistent elàstic de la secció bruta, obtingut per a la fibra més comprimida.

$W_{el,y}^+$: 594.03 cm³

$W_{el,y}^-$: 581.43 cm³

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. I_z : 307.39 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. I_t : 13.26 cm4

E: Mòdul d'elasticitat. E : 2140673 kp/cm²

G: Mòdul d'elasticitat transversal. G : 825688 kp/cm²

L_c^+: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala superior. L_c^+ : 1.760 m

L_c^-: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala inferior. L_c^- : 1.760 m

C_1: Factor que depèn de les condicions de suport i de la forma de la llei de moments flectors sobre la barra. C_1 : 1.00

$i_{f,z}$: Radi de gir, respecte a l'eix de menor inèrcia de la secció, del suport format per l'ala comprimida i la tercera part de la zona comprimida de l'ànima adjacent a l'ala comprimida.

$i_{f,z}^+$: 2.69 cm

$i_{f,z}^-$: 2.69 cm

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 254 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

Resistència a flexió eix Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ h : 0.001 ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N5, per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·V1.

M_{Ed}^{+}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{+} : 0.002 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N5, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

M_{Ed}^{-}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{-} : 0.001 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 2.889 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. Classe : 1

$W_{pl,z}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,z}$: 83.83 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 255 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Resistència a tall Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.123 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 1.594 m del nus N5, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 3.501 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 28.388 t

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 14.27 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Abonyegament per tallant de l'ànima: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$

30.10 < 56.95 ✓

On:

l_w: Esveltesa de l'ànima. l_w : 30.10

$$\lambda_{\mathbf{w}} = \frac{d}{t_w}$$

$l_{màx}$: Esveltesa màxima. $l_{màx}$: 56.95

$$\lambda_{\mathbf{max}} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducció. e : 0.81

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a tall Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 1.699 m del nus N5, per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·V1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.002 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 42.792 t

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 21.51 cm²

$$\mathbf{A_V} = A - d \cdot t_w$$

Essent:

A: Àrea de la secció bruta. A : 33.40 cm²

d: Alçada de l'ànima. d : 201.60 mm

t_w: Gruix de l'ànima. t_w : 5.90 mm

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

5.024 t ≤ 25.224 t ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 5.024 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 50.447 t

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 257 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

0.002 t ≤ 31.464 t ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·V1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.002 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 62.929 t

Resistència a flexió i axial combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

h : 0.560 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.816 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.491 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N5, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

On:

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{c,Ed}$: 0.412 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Moments flectors sol·licitants de càlcul pèssims, segons els eixos I i Z, respectivament. $M_{y,Ed}^{-}$: 13.013 t·m; $M_{z,Ed}^{+}$: 0.002 t·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. Classe : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistència a compressió de la secció bruta. $N_{pl,Rd}$: 190.760 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistència a flexió de la secció bruta en condicions plàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament. $M_{pl,Rd,y}$: 23.342 t·m; $M_{pl,Rd,z}$: 2.889 t·m

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.4.2)

A: Àrea de la secció bruta. A : 55.35 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $W_{pl,y}$: 677.29 cm³; $W_{pl,z}$: 83.83 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z, $k_{y,LT}$: Coeficients d'interacció.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 258 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : *1.00*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : *1.00*

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$k_{y,LT}$: *0.60*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factors de moment flector uniforme equivalent.

$C_{m,y}$: *1.00*

$C_{m,z}$: *1.00*

$C_{m,LT}$: *1.00*

c_y, c_z: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.

c_y : *1.00*

c_z : *1.00*

c_{LT}: Coeficient de reducció per vinclament lateral.

c_{LT} : *0.68*

$\grave{}\lambda_y$, $\grave{}\lambda_z$: Esveltes reduïdes amb valors no més grans que 1.00, amb relació als eixos Y i Z, respectivament.

$\grave{}\lambda_y$: *0.00*

$\grave{}\lambda_z$: *0.00*

a_y, a_z: Factors dependents de la classe de la secció.

a_y : *0.60*

a_z : *0.60*

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim V_{Ed} és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

5.024 t ≤ 25.208 t ✓

On:

$V_{Ed,z}$: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. $V_{Ed,z}$: *5.024* t

$V_{c,Rd,z}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd,z}$: *50.417* t

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 259 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a torsió (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 1.699 m del nus N5, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{T,Ed}$: 0.000 t·m

El moment torçor resistent de càlcul $M_{T,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$M_{T,Rd}$: 0.195 t·m

On:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. W_T : 9.82 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 260 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.123 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 1.594 m del nus N5, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 3.501 t

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{T,Ed}$: 0.000 t·m

L'esforç tallant resistent de càlcul reduït $V_{pl,T,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 28.369 t

On:

$V_{pl,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{pl,Rd}$: 28.388 t

$t_{T,Ed}$: Tensions tangencials per torsió. $t_{T,Ed}$: 3.31 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Essent:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. W_T : 13.01 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 261 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 1.699 m del nus N5, per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·V1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.002 t

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{T,Ed}$: 0.000 t·m

L'esforç tallant resistent de càlcul reduït $V_{pl,T,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 42.762 t

On:

$V_{pl,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{pl,Rd}$: 42.792 t

$t_{T,Ed}$: Tensions tangencials per torsió. $t_{T,Ed}$: 3.51 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Essent:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. W_T : 9.82 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 262 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

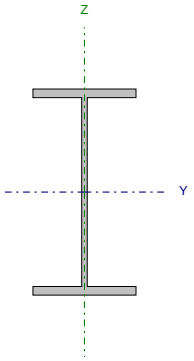
Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Barra N58/N17

Perfil: IPE 220, Simple amb cartel·les (Cartel·la final inferior: 1.70 m.)
Material: Acer (S355)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques[1]			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y[2] (cm4)	I_z[2] (cm4)	I_t[3] (cm4)
N58	N17	1.609	33.40	2772.00	205.00	9.03

Notes:
[1] Les característiques mecàniques i el dibuix mostrats corresponen a la secció inicial del perfil (N58)
[2] Inèrcia respecte l'eix indicat
[3] Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.00	0.00	1.00	1.00
L_K	0.000	0.000	1.609	1.609
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 263 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Limitació d'esveltesa (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 i 6.3.2.1 - Taula 6.3)

L'esveltesa reduïda $\bar{\lambda}$ de les barres comprimides ha de ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : 0.74 ✓

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — Classe : 3

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — A : 55.35 cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) — f_y : 3618.76 kp/cm²

N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. — N_{cr} : 362.943 t

L'axial crític de vinclament elàstic N_{cr} és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. — $N_{cr,y}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,y}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. — $N_{cr,z}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,z}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. — $N_{cr,T}$: 362.943 t

$$\mathbf{N_{cr,T}} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

I_y: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Y. — I_y : 12626.23 cm4

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. — I_z : 307.39 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. — I_t : 13.26 cm4

I_w: Constant de guerxesa de la secció. — I_w : 90531.69 cm6

E: Mòdul d'elasticitat. — E : 2140673 kp/cm²

G: Mòdul d'elasticitat transversal. — G : 825688 kp/cm²

L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y. — L_{ky} : 0.000 m

L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z. — L_{kz} : 0.000 m

L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió. — L_{kt} : 1.609 m

i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. — i_0 : 15.29 cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. — i_y : 15.10 cm; i_z : 2.36 cm

y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció. — y_0 : 0.00 mm; z_0 : 0.00 mm

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 264 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \le k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

61.83 £ 258.81 ✓

On:

h_w: Altura de l'ànima.	h_w :	364.82	mm
t_w: Gruix de l'ànima.	t_w :	5.90	mm
A_w: Àrea de l'ànima.	A_w :	21.52	cm²
$A_{fc,ef}$: Àrea reduïda de l'ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	10.12	cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció.	k :	0.30	
E: Mòdul d'elasticitat.	E :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida.	f_{yf} :	3618.76	kp/cm²

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \le 1$$

h : 0.001 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N17, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V2+0.75·N1.

$N_{t,Ed}$: Axial de tracció sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{t,Ed}$: 0.211 t

La resistència de càlcul a tracció $N_{t,Rd}$ ve donada per:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 190.760 t

On:

A: Àrea bruta de la secció transversal de la barra.	A :	55.35	cm²
f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer.	f_{yd} :	3446.43	kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	f_y :	3618.76	kp/cm²
g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material.	g_{M0} :	1.05	

Resistència a compressió (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \le 1$$

h : 0.001 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \le 1$$

h : 0.001 ✓

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 265 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N17, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V1.

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{c,Ed}$: 0.119 t

La resistència de càlcul a compressió $N_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: 190.760 t

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. Classe : 3

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. A : 55.35 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.2)

La resistència de càlcul a vinclament $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida ve donada per:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: 144.778 t

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. A : 55.35 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

c: Coeficient de reducció per vinclament.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ c_T : 0.76

Essent:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ f_T : 0.87

a: Coeficient d'imperfecció elàstica. a_T : 0.34

`l: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ $`l_T$: 0.74

N_{cr}: Axial crític elàstic de vinclament, obtingut com el menor dels següents valors: N_{cr} : 362.943 t

$N_{cr,y}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. $N_{cr,y}$: ∞

$N_{cr,z}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. $N_{cr,z}$: ∞

$N_{cr,T}$: Axial crític elàstic de vinclament per torsió. $N_{cr,T}$: 362.943 t

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 266 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Resistència a flexió eix Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ h : 0.636 ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$ h : 0.839 ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N17, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

M_{Ed}^{+}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{+} : 6.069 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N17, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

M_{Ed}^{-}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{-} : 12.747 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}^{+}} = W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}^{+}$: 23.342 t·m

$$\mathbf{M_{c,Rd}^{-}} = W_{el,y}^{-} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}^{-}$: 20.039 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. Classe^{+} : 2 Classe^{-} : 3

$W_{pl,y}^{+}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}^{+}$: 677.29 cm³

$W_{el,y}^{-}$: Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 3. $W_{el,y}^{-}$: 581.43 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament lateral: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)

El moment flector resistent de càlcul $M_{b,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{+}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd}$$ $M_{b,Rd}^{+}$: 16.968 t·m

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{-}} = \chi_{LT} \cdot W_{el,y}^{-} \cdot f_{yd}$$ $M_{b,Rd}^{-}$: 15.196 t·m

On:

$W_{pl,y}^{+}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}^{+}$: 677.29 cm³

$W_{el,y}^{-}$: Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 3. $W_{el,y}^{-}$: 581.43 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 267 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

c_{LT}: Factor de reducció per vinclament lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

c_{LT}^+ : 0.73

c_{LT}^- : 0.76

Essent:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

f_{LT}^+ : 0.92

f_{LT}^- : 0.87

a_{LT}: Coeficient d'imperfecció elàstica. a_{LT} : 0.34

$`l_{LT}$: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ = \sqrt{\frac{W_{pl,y}^+ \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$`l_{LT}^+$: 0.80

$$\bar{\lambda}_{LT}^- = \sqrt{\frac{W_{el,y}^- \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$`l_{LT}^-$: 0.74

M_{cr}: Moment crític elàstic de vinclament lateral. M_{cr}^+ : 38.683 t·m

M_{cr}^- : 38.015 t·m

El moment crític elàstic de vinclament lateral M_{cr} es determina segons la teoria de l'elasticitat

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Essent:

M_{LTv}: Component que representa la resistència per torsió uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv} : 16.569 t·m

M_{LTw}: Component que representa la resistència per torsió no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw}^+ : 34.955 t·m

M_{LTw}^- : 34.214 t·m

Essent:

$W_{el,y}$: Mòdul resistent elàstic de la secció bruta, obtingut per a la fibra més comprimida. $W_{el,y}^+$: 594.03 cm³

$W_{el,y}^-$: 581.43 cm³

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. I_z : 307.39 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. I_t : 13.26 cm4

E: Mòdul d'elasticitat. E : 2140673 kp/cm²

G: Mòdul d'elasticitat transversal. G : 825688 kp/cm²

L_c^+: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala superior. L_c^+ : 1.609 m

L_c^-: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala inferior. L_c^- : 1.609 m

C_1: Factor que depèn de les condicions de suport i de la forma de la llei de moments flectors sobre la barra. C_1 : 1.00

$i_{f,z}$: Radi de gir, respecte a l'eix de menor inèrcia de la secció, del suport format per l'ala comprimida i la tercera part de la zona comprimida de l'ànima adjacent a l'ala comprimida. $i_{f,z}^+$: 2.69 cm

$i_{f,z}^-$: 2.69 cm

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

Resistència a flexió eix Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tall Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.123 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N58, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 3.457 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 28.172 t

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 14.16 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Abonyegament per tallant de l'ànima: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$

30.10 < 56.95 ✓

On:

l_w: Esveltesa de l'ànima. l_w : 30.10

$$\lambda_{\mathbf{w}} = \frac{d}{t_w}$$

$l_{màx}$: Esveltesa màxima. $l_{màx}$: 56.95

$$\lambda_{\mathbf{max}} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducció. e : 0.81

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 269 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Resistència a tall Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

3.457 t ≤ 14.086 t ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 3.457 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 28.172 t

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Resistència a flexió i axial combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

h : 0.546 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.752 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.451 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N17, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

On:

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{c,Ed}$: 0.066 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Moments flectors sol·licitants de càlcul pèssims, segons els eixos I i Z, respectivament. $M_{y,Ed}^{-}$: 12.747 t·m; $M_{z,Ed}^{+}$: 0.000 t·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. Classe : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistència a compressió de la secció bruta. $N_{pl,Rd}$: 190.760 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistència a flexió de la secció bruta en condicions plàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament. $M_{pl,Rd,y}$: 23.342 t·m; $M_{pl,Rd,z}$: 2.889 t·m

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.4.2)

A: Àrea de la secció bruta. A : 55.35 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $W_{pl,y}$: 677.29 cm³; $W_{pl,z}$: 83.83 cm³

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 270 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z, $k_{y,LT}$: Coeficients d'interacció.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : 1.00

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : 1.00

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $k_{y,LT}$: 0.60

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factors de moment flector uniforme equivalent. $C_{m,y}$: 1.00, $C_{m,z}$: 1.00, $C_{m,LT}$: 1.00

c_y, c_z: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. c_y : 1.00, c_z : 1.00

c_{LT}: Coeficient de reducció per vinclament lateral. c_{LT} : 0.73

$\grave{l}_y$, $\grave{l}_z$: Esvelteses reduïdes amb valors no més grans que 1.00, amb relació als eixos Y i Z, respectivament. $\grave{l}_y$: 0.00, $\grave{l}_z$: 0.00

a_y, a_z: Factors dependents de la classe de la secció. a_y : 0.60, a_z : 0.60

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim V_{Ed} és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ 3.457 t ≤ 14.086 t ✓

On:

$V_{Ed,z}$: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. $V_{Ed,z}$: 3.457 t

$V_{c,Rd,z}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd,z}$: 28.172 t

Resistència a torsió (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 271 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

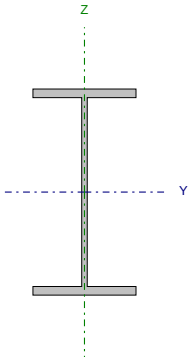
Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Barra N57/N18

Perfil: IPE 220, Simple amb cartel·les (Cartel·la final inferior: 1.70 m.)
Material: Acer (S355)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques[1]			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y[2] (cm4)	I_z[2] (cm4)	I_t[3] (cm4)
N57	N18	1.609	33.40	2772.00	205.00	9.03

Notes:
[1] Les característiques mecàniques i el dibuix mostrats corresponen a la secció inicial del perfil (N57)
[2] Inèrcia respecte l'eix indicat
[3] Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.00	0.00	1.00	1.00
L_K	0.000	0.000	1.609	1.609
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 273 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Limitació d'esveltesa (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 i 6.3.2.1 - Taula 6.3)

L'esveltesa reduïda $\bar{\lambda}$ de les barres comprimides ha de ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : 0.74 ✓

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — Classe : 3

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — A : 55.35 cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) — f_y : 3618.76 kp/cm²

N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. — N_{cr} : 362.943 t

L'axial crític de vinclament elàstic N_{cr} és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. — $N_{cr,y}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,y}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. — $N_{cr,z}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,z}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. — $N_{cr,T}$: 362.943 t

$$\mathbf{N_{cr,T}} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

I_y: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Y. — I_y : 12626.23 cm4

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. — I_z : 307.39 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. — I_t : 13.26 cm4

I_w: Constant de guerxesa de la secció. — I_w : 90531.69 cm6

E: Mòdul d'elasticitat. — E : 2140673 kp/cm²

G: Mòdul d'elasticitat transversal. — G : 825688 kp/cm²

L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y. — L_{ky} : 0.000 m

L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z. — L_{kz} : 0.000 m

L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió. — L_{kt} : 1.609 m

i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. — i_0 : 15.29 cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. — i_y : 15.10 cm; i_z : 2.36 cm

y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció. — y_0 : 0.00 mm; z_0 : 0.00 mm

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 274 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

61.83 £ 258.81 ✓

On:

h_w: Altura de l'ànima.	h_w :	364.82	mm
t_w: Gruix de l'ànima.	t_w :	5.90	mm
A_w: Àrea de l'ànima.	A_w :	21.52	cm²
$A_{fc,ef}$: Àrea reduïda de l'ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	10.12	cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció.	k :	0.30	
E: Mòdul d'elasticitat.	E :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida.	f_{yf} :	3618.76	kp/cm²

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N18, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V2+0.75·N1.

$N_{t,Ed}$: Axial de tracció sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{t,Ed}$: 0.211 t

La resistència de càlcul a tracció $N_{t,Rd}$ ve donada per:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 190.760 t

On:

A: Àrea bruta de la secció transversal de la barra.	A :	55.35	cm²
f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer.	f_{yd} :	3446.43	kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	f_y :	3618.76	kp/cm²
g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material.	g_{M0} :	1.05	

Resistència a compressió (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 275 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N18, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V1.

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{c,Ed}$: 0.119 t

La resistència de càlcul a compressió $N_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: 190.760 t

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. Classe : 3

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. A : 55.35 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.2)

La resistència de càlcul a vinclament $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida ve donada per:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: 144.778 t

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. A : 55.35 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

c: Coeficient de reducció per vinclament.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ c_T : 0.76

Essent:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ f_T : 0.87

a: Coeficient d'imperfecció elàstica. a_T : 0.34

`l: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ $`l_T$: 0.74

N_{cr}: Axial crític elàstic de vinclament, obtingut com el menor dels següents valors: N_{cr} : 362.943 t

$N_{cr,y}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. $N_{cr,y}$: ∞

$N_{cr,z}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. $N_{cr,z}$: ∞

$N_{cr,T}$: Axial crític elàstic de vinclament per torsió. $N_{cr,T}$: 362.943 t

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 276 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Resistència a flexió eix Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ h : 0.636 ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$ h : 0.839 ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N18, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

M_{Ed}^{+}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{+} : 6.069 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N18, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

M_{Ed}^{-}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{-} : 12.747 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}^{+}} = W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}^{+}$: 23.342 t·m

$$\mathbf{M_{c,Rd}^{-}} = W_{el,y}^{-} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}^{-}$: 20.039 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. Classe^{+} : 2 Classe^{-} : 3

$W_{pl,y}^{+}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}^{+}$: 677.29 cm³

$W_{el,y}^{-}$: Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 3. $W_{el,y}^{-}$: 581.43 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament lateral: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)

El moment flector resistent de càlcul $M_{b,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{+}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd}$$ $M_{b,Rd}^{+}$: 16.968 t·m

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{-}} = \chi_{LT} \cdot W_{el,y}^{-} \cdot f_{yd}$$ $M_{b,Rd}^{-}$: 15.196 t·m

On:

$W_{pl,y}^{+}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}^{+}$: 677.29 cm³

$W_{el,y}^{-}$: Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 3. $W_{el,y}^{-}$: 581.43 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 277 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

c_{LT}: Factor de reducció per vinclament lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

c_{LT}^+ : 0.73

c_{LT}^- : 0.76

Essent:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

f_{LT}^+ : 0.92

f_{LT}^- : 0.87

a_{LT}: Coeficient d'imperfecció elàstica. a_{LT} : 0.34

$`l_{LT}$: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ = \sqrt{\frac{W_{pl,y}^+ \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$`l_{LT}^+$: 0.80

$$\bar{\lambda}_{LT}^- = \sqrt{\frac{W_{el,y}^- \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$`l_{LT}^-$: 0.74

M_{cr}: Moment crític elàstic de vinclament lateral.

M_{cr}^+ : 38.683 t·m

M_{cr}^- : 38.015 t·m

El moment crític elàstic de vinclament lateral M_{cr} es determina segons la teoria de l'elasticitat

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Essent:

M_{LTv}: Component que representa la resistència per torsió uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv} : 16.569 t·m

M_{LTw}: Component que representa la resistència per torsió no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw}^+ : 34.955 t·m

M_{LTw}^- : 34.214 t·m

Essent:

$W_{el,y}$: Mòdul resistent elàstic de la secció bruta, obtingut per a la fibra més comprimida. $W_{el,y}^+$: 594.03 cm³ $W_{el,y}^-$: 581.43 cm³

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. I_z : 307.39 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. I_t : 13.26 cm4

E: Mòdul d'elasticitat. E : 2140673 kp/cm²

G: Mòdul d'elasticitat transversal. G : 825688 kp/cm²

L_c^+: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala superior. L_c^+ : 1.609 m

L_c^-: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala inferior. L_c^- : 1.609 m

C_1: Factor que depèn de les condicions de suport i de la forma de la llei de moments flectors sobre la barra. C_1 : 1.00

$i_{f,z}$: Radi de gir, respecte a l'eix de menor inèrcia de la secció, del suport format per l'ala comprimida i la tercera part de la zona comprimida de l'ànima adjacent a l'ala comprimida. $i_{f,z}^+$: 2.69 cm $i_{f,z}^-$: 2.69 cm

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

Resistència a flexió eix Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tall Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.123 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N57, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 3.457 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 28.172 t

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 14.16 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Abonyegament per tallant de l'ànima: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$

30.10 < 56.95 ✓

On:

l_w: Esveltesa de l'ànima. l_w : 30.10

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{màx}$: Esveltesa màxima. $l_{màx}$: 56.95

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducció. e : 0.81

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Resistència a tall Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

3.457 t ≤ 14.086 t ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 3.457 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 28.172 t

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Resistència a flexió i axial combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

h : 0.546 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.752 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.451 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N18, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

On:

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{c,Ed}$: 0.066 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Moments flectors sol·licitants de càlcul pèssims, segons els eixos I i Z, respectivament. $M_{y,Ed}^{-}$: 12.747 t·m; $M_{z,Ed}^{+}$: 0.000 t·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. Classe : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistència a compressió de la secció bruta. $N_{pl,Rd}$: 190.760 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistència a flexió de la secció bruta en condicions plàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament. $M_{pl,Rd,y}$: 23.342 t·m; $M_{pl,Rd,z}$: 2.889 t·m

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.4.2)

A: Àrea de la secció bruta. A : 55.35 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $W_{pl,y}$: 677.29 cm³; $W_{pl,z}$: 83.83 cm³

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 280 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z, $k_{y,LT}$: Coeficients d'interacció.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : 1.00

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : 1.00

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $k_{y,LT}$: 0.60

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factors de moment flector uniforme equivalent. $C_{m,y}$: 1.00; $C_{m,z}$: 1.00; $C_{m,LT}$: 1.00

c_y, c_z: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. c_y : 1.00; c_z : 1.00

c_{LT}: Coeficient de reducció per vinclament lateral. c_{LT} : 0.73

$\grave{l}_y$, $\grave{l}_z$: Esvelteses reduïdes amb valors no més grans que 1.00, amb relació als eixos Y i Z, respectivament. $\grave{l}_y$: 0.00; $\grave{l}_z$: 0.00

a_y, a_z: Factors dependents de la classe de la secció. a_y : 0.60; a_z : 0.60

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim V_{Ed} és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ 3.457 t ≤ 14.086 t ✓

On:

$V_{Ed,z}$: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. $V_{Ed,z}$: 3.457 t

$V_{c,Rd,z}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd,z}$: 28.172 t

Resistència a torsió (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 281 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 282 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

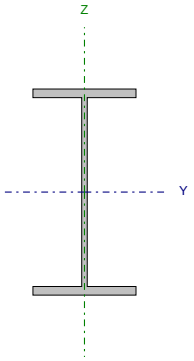
Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Barra N59/N33

Perfil: IPE 220, Simple amb cartel·les (Cartel·la final inferior: 1.70 m.)
Material: Acer (S355)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques[1]			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y[2] (cm4)	I_z[2] (cm4)	I_t[3] (cm4)
N59	N33	1.609	33.40	2772.00	205.00	9.03

Notes:
[1] Les característiques mecàniques i el dibuix mostrats corresponen a la secció inicial del perfil (N59)
[2] Inèrcia respecte l'eix indicat
[3] Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.00	0.00	1.00	1.00
L_K	0.000	0.000	1.609	1.609
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 283 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Limitació d'esveltesa (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 i 6.3.2.1 - Taula 6.3)

L'esveltesa reduïda $\bar{\lambda}$ de les barres comprimides ha de ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : 0.74 ✓

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — Classe : 3

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — A : 55.35 cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) — f_y : 3618.76 kp/cm²

N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. — N_{cr} : 362.943 t

L'axial crític de vinclament elàstic N_{cr} és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. — $N_{cr,y}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,y}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. — $N_{cr,z}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,z}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. — $N_{cr,T}$: 362.943 t

$$\mathbf{N_{cr,T}} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

I_y: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Y. — I_y : 12626.23 cm4

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. — I_z : 307.39 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. — I_t : 13.26 cm4

I_w: Constant de guerxesa de la secció. — I_w : 90531.69 cm6

E: Mòdul d'elasticitat. — E : 2140673 kp/cm²

G: Mòdul d'elasticitat transversal. — G : 825688 kp/cm²

L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y. — L_{ky} : 0.000 m

L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z. — L_{kz} : 0.000 m

L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió. — L_{kt} : 1.609 m

i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. — i_0 : 15.29 cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. — i_y : 15.10 cm; i_z : 2.36 cm

y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció. — y_0 : 0.00 mm; z_0 : 0.00 mm

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 284 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \le k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

61.83 £ 258.81 ✓

On:

h_w: Altura de l'ànima.	h_w :	364.82	mm
t_w: Gruix de l'ànima.	t_w :	5.90	mm
A_w: Àrea de l'ànima.	A_w :	21.52	cm²
$A_{fc,ef}$: Àrea reduïda de l'ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	10.12	cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció.	k :	0.30	
E: Mòdul d'elasticitat.	E :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida.	f_{yf} :	3618.76	kp/cm²

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \le 1$$

h : 0.001 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N33, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V2+0.75·N1.

$N_{t,Ed}$: Axial de tracció sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{t,Ed}$: 0.210 t

La resistència de càlcul a tracció $N_{t,Rd}$ ve donada per:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 190.760 t

On:

A: Àrea bruta de la secció transversal de la barra.	A :	55.35	cm²
f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer.	f_{yd} :	3446.43	kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	f_y :	3618.76	kp/cm²
g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material.	g_{M0} :	1.05	

Resistència a compressió (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \le 1$$

h : 0.001 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \le 1$$

h : 0.001 ✓

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 285 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N33, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V1.

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{c,Ed}$: 0.119 t

La resistència de càlcul a compressió $N_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: 190.760 t

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. Classe : 3

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. A : 55.35 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.2)

La resistència de càlcul a vinclament $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida ve donada per:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: 144.778 t

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. A : 55.35 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

c: Coeficient de reducció per vinclament.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ c_T : 0.76

Essent:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ f_T : 0.87

a: Coeficient d'imperfecció elàstica. a_T : 0.34

`l: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ `l_T : 0.74

N_{cr}: Axial crític elàstic de vinclament, obtingut com el menor dels següents valors: N_{cr} : 362.943 t

$N_{cr,y}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. $N_{cr,y}$: ∞

$N_{cr,z}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. $N_{cr,z}$: ∞

$N_{cr,T}$: Axial crític elàstic de vinclament per torsió. $N_{cr,T}$: 362.943 t

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 286 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a flexió eix Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ h : 0.616 ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$ h : 0.812 ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N33, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

M_{Ed}^{+}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{+} : 5.797 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N33, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

M_{Ed}^{-}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{-} : 12.340 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}^{+}} = W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}^{+}$: 23.342 t·m

$$\mathbf{M_{c,Rd}^{-}} = W_{el,y}^{-} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}^{-}$: 20.039 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. Classe^{+} : 2 Classe^{-} : 3

$W_{pl,y}^{+}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}^{+}$: 677.29 cm³

$W_{el,y}^{-}$: Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 3. $W_{el,y}^{-}$: 581.43 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament lateral: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)

El moment flector resistent de càlcul $M_{b,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{+}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd}$$ $M_{b,Rd}^{+}$: 16.968 t·m

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{-}} = \chi_{LT} \cdot W_{el,y}^{-} \cdot f_{yd}$$ $M_{b,Rd}^{-}$: 15.196 t·m

On:

$W_{pl,y}^{+}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}^{+}$: 677.29 cm³

$W_{el,y}^{-}$: Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 3. $W_{el,y}^{-}$: 581.43 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 287 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

c_{LT}: Factor de reducció per vinclament lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

c_{LT}^+ : 0.73

c_{LT}^- : 0.76

Essent:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

f_{LT}^+ : 0.92

f_{LT}^- : 0.87

a_{LT}: Coeficient d'imperfecció elàstica. a_{LT} : 0.34

$`l_{LT}$: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ = \sqrt{\frac{W_{pl,y}^+ \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$`l_{LT}^+$: 0.80

$$\bar{\lambda}_{LT}^- = \sqrt{\frac{W_{el,y}^- \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$`l_{LT}^-$: 0.74

M_{cr}: Moment crític elàstic de vinclament lateral.

M_{cr}^+ : 38.683 t·m

M_{cr}^- : 38.015 t·m

El moment crític elàstic de vinclament lateral M_{cr} es determina segons la teoria de l'elasticitat

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Essent:

M_{LTv}: Component que representa la resistència per torsió uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv} : 16.569 t·m

M_{LTw}: Component que representa la resistència per torsió no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw}^+ : 34.955 t·m

M_{LTw}^- : 34.214 t·m

Essent:

$W_{el,y}$: Mòdul resistent elàstic de la secció bruta, obtingut per a la fibra més comprimida.

$W_{el,y}^+$: 594.03 cm³

$W_{el,y}^-$: 581.43 cm³

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. I_z : 307.39 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. I_t : 13.26 cm4

E: Mòdul d'elasticitat. E : 2140673 kp/cm²

G: Mòdul d'elasticitat transversal. G : 825688 kp/cm²

L_c^+: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala superior. L_c^+ : 1.609 m

L_c^-: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala inferior. L_c^- : 1.609 m

C_1: Factor que depèn de les condicions de suport i de la forma de la llei de moments flectors sobre la barra. C_1 : 1.00

$i_{f,z}$: Radi de gir, respecte a l'eix de menor inèrcia de la secció, del suport format per l'ala comprimida i la tercera part de la zona comprimida de l'ànima adjacent a l'ala comprimida.

$i_{f,z}^+$: 2.69 cm

$i_{f,z}^-$: 2.69 cm

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 288 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a flexió eix Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N33, per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

M_{Ed}^{+}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{+} : 0.003 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N33, per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

M_{Ed}^{-}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{-} : 0.003 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 2.889 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. Classe : 1

$W_{pl,z}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,z}$: 83.83 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 289 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a tall Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.120 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N59, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 3.369 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 28.172 t

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 14.16 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Abonyegament per tallant de l'ànima: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$

30.10 < 56.95 ✓

On:

l_w: Esveltesa de l'ànima. l_w : 30.10

$$\lambda_{\mathbf{w}} = \frac{d}{t_w}$$

$l_{màx}$: Esveltesa màxima. $l_{màx}$: 56.95

$$\lambda_{\mathbf{max}} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducció. e : 0.81

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Resistència a tall Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.003 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 62.929 t

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 31.63 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

3.369 t ≤ 14.086 t ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 3.369 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 28.172 t

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

0.003 t ≤ 31.464 t ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N59, per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.003 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 62.929 t

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 291 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Resistència a flexió i axial combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

h : 0.530 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.728 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.438 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N33, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

On:

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{c,Ed}$: 0.067 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Moments flectors sol·licitants de càlcul pèssims, segons els eixos I i Z, respectivament. $M_{y,Ed}^{-}$: 12.340 t·m; $M_{z,Ed}^{+}$: 0.003 t·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. Classe : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistència a compressió de la secció bruta. $N_{pl,Rd}$: 190.760 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistència a flexió de la secció bruta en condicions plàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament. $M_{pl,Rd,y}$: 23.342 t·m; $M_{pl,Rd,z}$: 2.889 t·m

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.4.2)

A: Àrea de la secció bruta. A : 55.35 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $W_{pl,y}$: 677.29 cm³; $W_{pl,z}$: 83.83 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

k_y, k_z, $k_{y,LT}$: Coeficients d'interacció.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.00

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 1.00

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$k_{y,LT}$: 0.60

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factors de moment flector uniforme equivalent. $C_{m,y}$: 1.00; $C_{m,z}$: 1.00; $C_{m,LT}$: 1.00

c_y, c_z: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. c_y : 1.00; c_z : 1.00

c_{LT}: Coeficient de reducció per vinclament lateral. c_{LT} : 0.73

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 292 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

$`l_y$, $`l_z$: Esvelteses reduïdes amb valors no més grans que 1.00, amb relació als eixos Y i Z, respectivament.

$`l_y$: 0.00
$`l_z$: 0.00

a_y, a_z: Factors dependents de la classe de la secció.

a_y : 0.60
a_z : 0.60

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim V_{Ed} és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \qquad 3.369 \text{ t} \leq 14.086 \text{ t}$$

On:

$V_{Ed,z}$: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. $V_{Ed,z}$: 3.369 t
$V_{c,Rd,z}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd,z}$: 28.172 t

Resistència a torsió (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

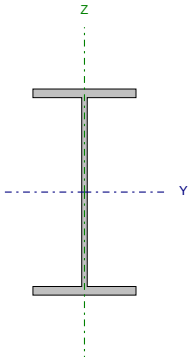
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Barra N55/N19

Perfil: IPE 220, Simple amb cartel·les (Cartel·la final inferior: 1.70 m.)
Material: Acer (S355)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques[1]			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y[2] (cm4)	I_z[2] (cm4)	I_t[3] (cm4)
N55	N19	1.609	33.40	2772.00	205.00	9.03

Notes:
[1] Les característiques mecàniques i el dibuix mostrats corresponen a la secció inicial del perfil (N55)
[2] Inèrcia respecte l'eix indicat
[3] Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.00	0.00	1.00	1.00
L_K	0.000	0.000	1.609	1.609
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Limitació d'esveltesa (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 i 6.3.2.1 - Taula 6.3)

L'esveltesa reduïda $\bar{\lambda}$ de les barres comprimides ha de ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

`l : 0.74 ✓

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — Classe : 3

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — A : 55.35 cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) — f_y : 3618.76 kp/cm²

N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. — N_{cr} : 362.943 t

L'axial crític de vinclament elàstic N_{cr} és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. — $N_{cr,y}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,y}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. — $N_{cr,z}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,z}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. — $N_{cr,T}$: 362.943 t

$$\mathbf{N_{cr,T}} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

I_y: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Y. — I_y : 12626.23 cm4

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. — I_z : 307.39 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. — I_t : 13.26 cm4

I_w: Constant de guerxesa de la secció. — I_w : 90531.69 cm6

E: Mòdul d'elasticitat. — E : 2140673 kp/cm²

G: Mòdul d'elasticitat transversal. — G : 825688 kp/cm²

L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y. — L_{ky} : 0.000 m

L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z. — L_{kz} : 0.000 m

L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió. — L_{kt} : 1.609 m

i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. — i_0 : 15.29 cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. — i_y : 15.10 cm; i_z : 2.36 cm

y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció. — y_0 : 0.00 mm; z_0 : 0.00 mm

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 295 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

61.83 £ 258.81 ✓

On:

h_w: Altura de l'ànima.	h_w :	364.82	mm
t_w: Gruix de l'ànima.	t_w :	5.90	mm
A_w: Àrea de l'ànima.	A_w :	21.52	cm²
$A_{fc,ef}$: Àrea reduïda de l'ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	10.12	cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció.	k :	0.30	
E: Mòdul d'elasticitat.	E :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida.	f_{yf} :	3618.76	kp/cm²

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N19, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V2+0.75·N1.

$N_{t,Ed}$: Axial de tracció sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{t,Ed}$: 0.210 t

La resistència de càlcul a tracció $N_{t,Rd}$ ve donada per:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 190.760 t

On:

A: Àrea bruta de la secció transversal de la barra.	A :	55.35	cm²
f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer.	f_{yd} :	3446.43	kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	f_y :	3618.76	kp/cm²
g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material.	g_{M0} :	1.05	

Resistència a compressió (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 296 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N19, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V1.

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{c,Ed}$: 0.119 t

La resistència de càlcul a compressió $N_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: 190.760 t

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. Classe : 3

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. A : 55.35 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.2)

La resistència de càlcul a vinclament $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida ve donada per:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: 144.778 t

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. A : 55.35 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

c: Coeficient de reducció per vinclament.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ c_T : 0.76

Essent:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ f_T : 0.87

a: Coeficient d'imperfecció elàstica. a_T : 0.34

`l: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$ `l_T : 0.74

N_{cr}: Axial crític elàstic de vinclament, obtingut com el menor dels següents valors: N_{cr} : 362.943 t

$N_{cr,y}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. $N_{cr,y}$: ∞

$N_{cr,z}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. $N_{cr,z}$: ∞

$N_{cr,T}$: Axial crític elàstic de vinclament per torsió. $N_{cr,T}$: 362.943 t

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 297 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a flexió eix Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ h : 0.616 ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$ h : 0.812 ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N19, per a la combinació d'accions 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

M_{Ed}^{+}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{+} : 5.797 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N19, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

M_{Ed}^{-}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{-} : 12.340 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}^{+}} = W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}^{+}$: 23.342 t·m

$$\mathbf{M_{c,Rd}^{-}} = W_{el,y}^{-} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}^{-}$: 20.039 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. Classe^{+} : 2 Classe^{-} : 3

$W_{pl,y}^{+}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}^{+}$: 677.29 cm³

$W_{el,y}^{-}$: Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 3. $W_{el,y}^{-}$: 581.43 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament lateral: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)

El moment flector resistent de càlcul $M_{b,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{+}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd}$$ $M_{b,Rd}^{+}$: 16.968 t·m

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{-}} = \chi_{LT} \cdot W_{el,y}^{-} \cdot f_{yd}$$ $M_{b,Rd}^{-}$: 15.196 t·m

On:

$W_{pl,y}^{+}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}^{+}$: 677.29 cm³

$W_{el,y}^{-}$: Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 3. $W_{el,y}^{-}$: 581.43 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 298 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

c_{LT}: Factor de reducció per vinclament lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

c_{LT}^+ : 0.73

c_{LT}^- : 0.76

Essent:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

f_{LT}^+ : 0.92

f_{LT}^- : 0.87

a_{LT}: Coeficient d'imperfecció elàstica. a_{LT} : 0.34

$`l_{LT}$: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ = \sqrt{\frac{W_{pl,y}^+ \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$`l_{LT}^+$: 0.80

$$\bar{\lambda}_{LT}^- = \sqrt{\frac{W_{el,y}^- \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$`l_{LT}^-$: 0.74

M_{cr}: Moment crític elàstic de vinclament lateral.

M_{cr}^+ : 38.683 t·m

M_{cr}^- : 38.015 t·m

El moment crític elàstic de vinclament lateral M_{cr} es determina segons la teoria de l'elasticitat

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Essent:

M_{LTv}: Component que representa la resistència per torsió uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv} : 16.569 t·m

M_{LTw}: Component que representa la resistència per torsió no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw}^+ : 34.955 t·m

M_{LTw}^- : 34.214 t·m

Essent:

$W_{el,y}$: Mòdul resistent elàstic de la secció bruta, obtingut per a la fibra més comprimida. $W_{el,y}^+$: 594.03 cm³ $W_{el,y}^-$: 581.43 cm³

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. I_z : 307.39 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. I_t : 13.26 cm4

E: Mòdul d'elasticitat. E : 2140673 kp/cm²

G: Mòdul d'elasticitat transversal. G : 825688 kp/cm²

L_c^+: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala superior. L_c^+ : 1.609 m

L_c^-: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala inferior. L_c^- : 1.609 m

C_1: Factor que depèn de les condicions de suport i de la forma de la llei de moments flectors sobre la barra. C_1 : 1.00

$i_{f,z}$: Radi de gir, respecte a l'eix de menor inèrcia de la secció, del suport format per l'ala comprimida i la tercera part de la zona comprimida de l'ànima adjacent a l'ala comprimida. $i_{f,z}^+$: 2.69 cm $i_{f,z}^-$: 2.69 cm

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 299 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a flexió eix Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N19, per a la combinació d'accions 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·V2.

M_{Ed}^{+}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{+} : 0.003 t·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N19, per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

M_{Ed}^{-}: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^{-} : 0.003 t·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 2.889 t·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. Classe : 1

$W_{pl,z}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,z}$: 83.83 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a tall Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.120 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N55, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 3.369 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 28.172 t

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 14.16 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Abonyegament per tallant de l'ànima: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$

30.10 < 56.95 ✓

On:

l_w: Esveltesa de l'ànima. l_w : 30.10

$$\lambda_{\mathbf{w}} = \frac{d}{t_w}$$

$l_{màx}$: Esveltesa màxima. $l_{màx}$: 56.95

$$\lambda_{\mathbf{max}} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducció. e : 0.81

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 301 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Resistència a tall Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1 \qquad h < 0.001 \checkmark$$

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.003 t

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} \qquad V_{c,Rd} : 62.929 \text{ t}$$

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 31.63 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M0} : 1.05

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2} \qquad 3.369 \text{ t} \leq 14.086 \text{ t} \checkmark$$

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 3.369 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 28.172 t

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2} \qquad 0.003 \text{ t} \leq 31.464 \text{ t} \checkmark$$

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N55, per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. V_{Ed} : 0.003 t

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd}$: 62.929 t

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Resistència a flexió i axial combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

h : 0.530 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.728 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.438 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N19, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

On:

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. $N_{c,Ed}$: 0.067 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Moments flectors sol·licitants de càlcul pèssims, segons els eixos I i Z, respectivament. $M_{y,Ed}$: 12.340 t·m; $M_{z,Ed}$: 0.003 t·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. Classe : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistència a compressió de la secció bruta. $N_{pl,Rd}$: 190.760 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistència a flexió de la secció bruta en condicions plàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament. $M_{pl,Rd,y}$: 23.342 t·m; $M_{pl,Rd,z}$: 2.889 t·m

Resistència a vinclament: (CTE DB SE-A, Article 6.3.4.2)

A: Àrea de la secció bruta. A : 55.35 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $W_{pl,y}$: 677.29 cm³; $W_{pl,z}$: 83.83 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 3446.43 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) f_y : 3618.76 kp/cm²

g_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. g_{M1} : 1.05

k_y, k_z, $k_{y,LT}$: Coeficients d'interacció.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.00

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 1.00

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$k_{y,LT}$: 0.60

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factors de moment flector uniforme equivalent. $C_{m,y}$: 1.00; $C_{m,z}$: 1.00; $C_{m,LT}$: 1.00

c_y, c_z: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. c_y : 1.00; c_z : 1.00

c_{LT}: Coeficient de reducció per vinclament lateral. c_{LT} : 0.73

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 303 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

$`I_y$, $`I_z$: Esvelteses reduïdes amb valors no més grans que 1.00, amb relació als eixos Y i Z, respectivament.

$`I_y$: 0.00
$`I_z$: 0.00

a_y, a_z: Factors dependents de la classe de la secció.

a_y : 0.60
a_z : 0.60

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim V_{Ed} és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·V1+0.75·N1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \qquad 3.369\ \text{t} \leq 14.086\ \text{t}$$

On:

$V_{Ed,z}$: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. $V_{Ed,z}$: 3.369 t
$V_{c,Rd,z}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd,z}$: 28.172 t

Resistència a torsió (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

2.3.1.5.- Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_yV_z	M_zV_y	
N2/N3	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.65 m η = 1.3	x: 0 m η = 8.4	x: 0 m η = 8.4	x: 2.65 m η = 0.1	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.8	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 16.8
N3/N25	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 0.424 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 49.1	x: 1.76 m η = 0.2	x: 1.594 m η = 6.6	x: 1.699 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 44.5	η < 0.1	x: 1.701 m η = 0.8	x: 1.594 m η = 6.6	x: 1.699 m η < 0.1	COMPLEIX h = 49.1
N25/N30	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 39.4	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 5.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 39.7	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 5.6	η < 0.1	COMPLEIX h = 39.7
N30/N38	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 9.1	x: 1.63 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.1	η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 2.7	η < 0.1	COMPLEIX h = 9.1
N38/N1	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h < 0.1
N4/N5	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.65 m η = 2.6	x: 0 m η = 15.6	x: 0 m η = 14.0	x: 2.65 m η < 0.1	η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 29.3	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 29.3
N5/N24	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 0.424 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 90.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.594 m η = 12.3	x: 1.699 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 81.6	η < 0.1	x: 1.699 m η = 0.2	x: 1.594 m η = 12.3	x: 1.699 m η < 0.1	COMPLEIX h = 90.1
N24/N29	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 70.9	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 10.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 71.1	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 10.4	η < 0.1	COMPLEIX h = 71.1
N29/N37	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.6	x: 1.63 m η = 0.2	x: 0 m η = 4.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 15.7	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 4.9	η < 0.1	COMPLEIX h = 15.7
N37/N6	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h < 0.1
N7/N8	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.65 m η = 2.6	x: 0 m η = 15.9	x: 0 m η = 15.2	x: 2.65 m η < 0.1	η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 30.9	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 30.9
N8/N23	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 0.424 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 94.0	x: 1.76 m η < 0.1	x: 1.594 m η = 12.8	x: 1.699 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 85.1	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 94.0
N23/N28	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 75.2	x: 1.786 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 75.3	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 75.3
N28/N39	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 17.2	x: 1.63 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 17.2	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 17.2
N39/N9	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h < 0.1
N10/N11	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.65 m η = 2.6	x: 0 m η = 15.9	x: 0 m η = 15.2	x: 2.65 m η < 0.1	η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 30.9	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 30.9
N11/N22	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 0.424 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 94.0	x: 1.76 m η < 0.1	x: 1.594 m η = 12.8	x: 1.699 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 85.1	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 94.0
N22/N27	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 75.2	x: 1.786 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 75.3	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 75.3
N27/N40	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 17.2	x: 1.63 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 17.2	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 17.2
N40/N12	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h < 0.1
N13/N14	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.65 m η = 1.3	x: 0 m η = 8.4	x: 0 m η = 8.4	x: 2.65 m η = 0.1	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.8	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 16.8
N14/N21	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 0.424 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 49.1	x: 1.76 m η = 0.2	x: 1.594 m η = 6.6	x: 1.699 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 44.5	η < 0.1	x: 1.701 m η = 0.8	x: 1.594 m η = 6.6	x: 1.699 m η < 0.1	COMPLEIX h = 49.1
N21/N26	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 39.4	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 5.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 39.7	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 5.6	η < 0.1	COMPLEIX h = 39.7
N26/N42	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 9.1	x: 1.63 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.1	η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 2.7	η < 0.1	COMPLEIX h = 9.1
N42/N15	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h < 0.1
N17/N33	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.9 m η = 6.4	x: 0 m η = 0.2	x: 4.9 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 4.9 m η = 6.5	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 6.5
N33/N16	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 7.5	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 7.5
N22/N36	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.9 m η = 9.4	x: 0 m η = 0.2	x: 4.9 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 4.9 m η = 9.5	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 9.5
N36/N21	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.3	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.0	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 10.0
N25/N24	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.9 m η = 9.3	x: 4.9 m η = 0.8	x: 4.9 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 4.9 m η = 10.0	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 10.0
N24/N23	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.4	x: 4.9 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 9.5	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 9.5
N23/N22	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.5	M_{tEd} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 5.5
N27/N34	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 4.9 m η = 14.5	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 4.9 m η = 14.6	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 14.6
N34/N26	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 14.4	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.2	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	COMPLEIX h = 15.2
N30/N29	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 4.9 m η = 14.4	x: 4.9 m η = 1.0	x: 4.9 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.9 m η = 15.2	η < 0.1	η = 0.3	x: 4.9 m η = 0.4	η < 0.1	COMPLEIX h = 15.2
N29/N28	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 14.5	x: 4.9 m η = 0.2	x: 4.9 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 14.6	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 14.6
N28/N27	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 6.0	M_{tEd} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 6.0
N31/N32	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.65 m η = 2.6	x: 0 m η = 15.6	x: 0 m η = 14.0	x: 2.65 m η < 0.1	η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 29.3	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 29.3
N32/N36	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 0.424 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 90.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.594 m η = 12.3	x: 1.699 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 81.6	η < 0.1	x: 1.699 m η = 0.2	x: 1.594 m η = 12.3	x: 1.699 m η < 0.1	COMPLEIX h = 90.1
N36/N34	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 70.9	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 10.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 71.1	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 10.4	η < 0.1	COMPLEIX h = 71.1
N34/N41	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.6	x: 1.63 m η = 0.2	x: 0 m η = 4.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 15.7	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 4.9	η < 0.1	COMPLEIX h = 15.7
N41/N35	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h < 0.1
N38/N37	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.9 m η = 23.3	x: 4.9 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 4.9 m η = 24.2	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	COMPLEIX h = 24.2
N37/N39	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 23.1	x: 4.9 m η = 0.2	x: 4.9 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 23.1	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 23.1
N39/N40	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.5	M_{tEd} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η = 6.5	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 6.5
N40/N41	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.9 m η = 23.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.9 m η = 23.1	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 23.1
N41/N42	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 23.3	x: 0 m η = 1.0	x: 4.9 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 24.2	η < 0.1	η = 0.4	x: 4.9 m η = 0.5	η < 0.1	COMPLEIX h = 24.2
N46/N47	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.9 m η = 16.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.9 m η = 16.1	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	COMPLEIX h = 16.1

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_yV_z	M_zV_y	
N47/N48	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.225 m η = 17.0	x: 0 m η = 0.8	x: 4.9 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.225 m η = 17.2	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 17.2
N44/N43	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.675 m η = 17.0	x: 4.9 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.675 m η = 17.2	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 17.2
N43/N45	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.1	x: 4.9 m η = 0.1	x: 4.9 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.1	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 16.1
N45/N46	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.6	M_{cd} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[6]	x: 0 m η = 9.7	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 9.7
N20/N3	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 0.034 m η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 0.034 m η = 68.0	x: 0.034 m η = 0.2	x: 0.034 m η = 8.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.034 m η = 68.3	η < 0.1	η = 4.5	x: 0.034 m η = 8.5	η < 0.1	COMPLEIX h = 68.3
N19/N5	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 0.034 m η = 0.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 0.034 m η = 98.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0.034 m η = 13.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.034 m η = 99.0	η < 0.1	η = 0.9	x: 0.034 m η = 13.2	η < 0.1	COMPLEIX h = 99.0
N18/N8	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 0.034 m η = 0.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 0.034 m η = 77.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0.034 m η = 11.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.034 m η = 77.5	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.034 m η = 11.6	η < 0.1	COMPLEIX h = 77.5
N17/N11	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 0.034 m η = 0.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 0.034 m η = 77.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0.034 m η = 11.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.034 m η = 77.5	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.034 m η = 11.6	η < 0.1	COMPLEIX h = 77.5
N16/N14	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 0.034 m η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 0.034 m η = 68.0	x: 0.034 m η = 0.2	x: 0.034 m η = 8.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.034 m η = 68.3	η < 0.1	η = 4.5	x: 0.034 m η = 8.5	η < 0.1	COMPLEIX h = 68.3
N33/N32	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 0.034 m η = 0.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 0.034 m η = 98.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0.034 m η = 13.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.034 m η = 99.0	η < 0.1	η = 0.9	x: 0.034 m η = 13.2	η < 0.1	COMPLEIX h = 99.0
N44/N50	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Compleix	x: 0.206 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 1.65 m η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 1.65 m η = 9.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.65 m η = 2.7	η < 0.1	x: 0.206 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.65 m η = 9.1	η < 0.1	η = 0.7	x: 1.65 m η = 2.7	η < 0.1	COMPLEIX h = 9.1
N50/N56	x: 1.715 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 1.76 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 1.668 m η = 0.1	x: 1.67 m η < 0.1	x: 1.67 m η = 36.4	x: 1.67 m η = 0.1	x: 1.715 m η = 6.3	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.67 m η = 36.5	η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 1.715 m η = 6.3	x: 0 m η < 0.1	COMPLEIX h = 36.5
N56/N20	x: 1.609 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 1.208 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 1.609 m η = 0.1	x: 1.609 m η < 0.1	x: 1.609 m η = 43.5	x: 1.609 m η = 0.2	x: 0 m η = 6.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.609 m η = 39.0	η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 6.3	η < 0.1	COMPLEIX h = 43.5
N43/N49	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Compleix	x: 0.206 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 1.65 m η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 1.65 m η = 16.2	x: 0 m η = 0.2	x: 1.65 m η = 5.0	η < 0.1	x: 0.206 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.65 m η = 16.3	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.65 m η = 5.0	η < 0.1	COMPLEIX h = 16.3
N49/N55	x: 1.715 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 1.76 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 1.668 m η = 0.1	x: 1.67 m η = 0.1	x: 1.67 m η = 67.1	x: 1.668 m η = 0.1	x: 1.715 m η = 11.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.67 m η = 67.2	η < 0.1	x: 1.67 m η = 0.2	x: 1.715 m η = 11.8	x: 0 m η < 0.1	COMPLEIX h = 67.2
N55/N19	x: 1.609 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 1.208 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 1.609 m η = 0.1	x: 1.609 m η = 0.1	x: 1.609 m η = 81.2	x: 1.609 m η = 0.1	x: 0 m η = 12.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.609 m η = 72.8	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 81.2
N45/N51	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Compleix	x: 0.206 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 1.65 m η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 1.65 m η = 17.5	x: 0 m η < 0.1	x: 1.65 m η = 5.2	η < 0.1	x: 0.206 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.65 m η = 17.4	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 17.5
N51/N57	x: 1.715 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 1.76 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 1.668 m η = 0.2	x: 1.67 m η = 0.1	x: 1.67 m η = 70.3	x: 1.67 m η < 0.1	x: 1.715 m η = 12.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.67 m η = 70.3	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 70.3
N57/N18	x: 1.609 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 1.208 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 1.609 m η = 0.1	x: 1.609 m η = 0.1	x: 1.609 m η = 83.9	M_{cd} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 12.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[6]	x: 1.609 m η = 75.2	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 83.9
N46/N52	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Compleix	x: 0.206 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 1.65 m η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 1.65 m η = 17.5	x: 0 m η < 0.1	x: 1.65 m η = 5.2	η < 0.1	x: 0.206 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.65 m η = 17.4	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 17.5
N52/N58	x: 1.715 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 1.76 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 1.668 m η = 0.2	x: 1.67 m η = 0.1	x: 1.67 m η = 70.3	x: 1.67 m η < 0.1	x: 1.715 m η = 12.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.67 m η = 70.3	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 70.3
N58/N17	x: 1.609 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 1.208 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 1.609 m η = 0.1	x: 1.609 m η = 0.1	x: 1.609 m η = 83.9	M_{cd} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 12.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[6]	x: 1.609 m η = 75.2	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 83.9
N47/N53	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Compleix	x: 0.206 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 1.65 m η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 1.65 m η = 16.2	x: 0 m η = 0.2	x: 1.65 m η = 5.0	η < 0.1	x: 0.206 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.65 m η = 16.3	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.65 m η = 5.0	η < 0.1	COMPLEIX h = 16.3
N53/N59	x: 1.715 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 1.76 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 1.668 m η = 0.1	x: 1.67 m η = 0.1	x: 1.67 m η = 67.1	x: 1.668 m η = 0.1	x: 1.715 m η = 11.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.67 m η = 67.2	η < 0.1	x: 1.67 m η = 0.2	x: 1.715 m η = 11.8	x: 0 m η < 0.1	COMPLEIX h = 67.2
N59/N33	x: 1.609 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 1.208 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 1.609 m η = 0.1	x: 1.609 m η = 0.1	x: 1.609 m η = 81.2	x: 1.609 m η = 0.1	x: 0 m η = 12.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.609 m η = 72.8	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 81.2
N48/N54	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Compleix	x: 0.206 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 1.65 m η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 1.65 m η = 9.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.65 m η = 2.7	η < 0.1	x: 0.206 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.65 m η = 9.1	η < 0.1	η = 0.7	x: 1.65 m η = 2.7	η < 0.1	COMPLEIX h = 9.1
N54/N60	x: 1.715 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 1.76 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 1.668 m η = 0.1	x: 1.67 m η < 0.1	x: 1.67 m η = 36.4	x: 1.67 m η = 0.1	x: 1.715 m η = 6.3	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.67 m η = 36.5	η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 1.715 m η = 6.3	x: 0 m η < 0.1	COMPLEIX h = 36.5
N60/N16	x: 1.609 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	x: 1.208 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 1.609 m η = 0.1	x: 1.609 m η < 0.1	x: 1.609 m η = 43.5	x: 1.609 m η = 0.2	x: 0 m η = 6.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.609 m η = 39.0	η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 6.3	η < 0.1	COMPLEIX h = 43.5
N50/N49	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.9 m η = 10.6	x: 4.9 m η = 0.7	x: 4.9 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 4.9 m η = 10.9	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 10.9
N49/N51	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.6	x: 4.9 m η = 0.2	x: 4.9 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.7	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 10.7
N51/N52	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.9	M_{cd} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[6]	x: 0 m η = 7.9	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 7.9
N52/N53	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.9 m η = 10.6	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 4.9 m η = 10.7	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 10.7
N53/N54	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.6	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.9	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 10.9
N56/N55	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.9 m η = 7.4	x: 4.9 m η = 0.7	x: 4.9 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 4.9 m η = 7.8	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 7.8
N55/N57	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.5	x: 4.9 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 7.6	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 7.6
N57/N58	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.2	M_{cd} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[6]	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 6.3
N58/N59	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.9 m η = 7.5	x: 0 m η = 0.2	x: 4.9 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 4.9 m η = 7.6	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 7.6
N59/N60	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.4	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 7.8	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 7.8
N19/N18	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.4	x: 4.9 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.5	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 6.5
N18/N17	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.4	M_{cd} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[6]	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 5.5
N20/N19	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.9 m η = 6.8	x: 4.9 m η = 0.7	x: 4.9 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 4.9 m η = 7.5	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	COMPLEIX h = 7.5

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	$\bar{\lambda}$	λ_m	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	

Notació:
$\bar{\lambda}$: Limitació d'esveltesa
I_r: Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida
N_t: Resistència a tracció
N_c: Resistència a compressió
M_Y: Resistència a flexió eix Y
M_Z: Resistència a flexió eix Z
V_Z: Resistència a tall Z
V_Y: Resistència a tall Y
M_YV_Z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats
M_ZV_Y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats
NM_YM_Z: Resistència a flexió i axial combinats
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats
M_t: Resistència a torsió
M_tV_Z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats
M_tV_Y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats
x: Distància a l'origen de la barra
h: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(2) No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
(3) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.
(4) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.
(5) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.
(6) No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.
(7) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

3.- FONAMENTACIÓ

3.1.- Elements de fonamentació aïllats

3.1.1.- Descripció

Referències	Geometria	Armat
N2, N4, N7, N10, N31 i N13	Sabata rectangular excèntrica Ample inicial X: 70.0 cm Ample inicial Y: 115.0 cm Ample final X: 70.0 cm Ample final Y: 115.0 cm Ample sabata X: 140.0 cm Ample sabata Y: 230.0 cm Cantell: 90.0 cm	Sup X: 9Ø16c/24 Sup Y: 5Ø16c/24 Inf X: 9Ø16c/24 Inf Y: 5Ø16c/24

3.1.2.- Amidament

Referències: N2, N4, N7, N10, N31 i N13		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nom d'armat		Ø16	
Graella inferior - Armat X	Longitud (m) Pes (kg)	9x1.54 9x2.43	13.86 21.88
Graella inferior - Armat Y	Longitud (m) Pes (kg)	5x2.44 5x3.85	12.20 19.26
Graella superior - Armat X	Longitud (m) Pes (kg)	9x1.60 9x2.53	14.40 22.73
Graella superior - Armat Y	Longitud (m) Pes (kg)	5x2.44 5x3.85	12.20 19.26
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	52.66 83.13	 83.13
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	57.93 91.44	 91.44

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Formigó (m³)	
Element	Ø16	HA-25, Yc=1.5	Neteja
Referències: N2, N4, N7, N10, N31 i N13	6x91.44	6x2.90	6x0.32
Totals	548.64	17.39	1.93

3.1.3.- Comprovació

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 307 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Referència: N2
Dimensions: 140 x 230 x 90
Armats: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24

Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: *Criteri de CYPE*		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 2 kp/cm² Calculat: 0.365 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 2.5 kp/cm² Calculat: 0.317 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 2.5 kp/cm² Calculat: 0.444 kp/cm²	Compleix
Bolcada de la sabata: *Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.*		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 66266.1 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 386.7 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 0.86 t·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 2.19 t·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 t	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 0.91 t	Compleix
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: *Criteri de CYPE*	Màxim: 509.68 t/m² Calculat: 10.61 t/m²	Compleix
Cantell mínim: *Article 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínim: 25 cm Calculat: 90 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - N2:	Mínim: 0 cm Calculat: 82 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Article 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínim: 0.0009	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0009	Compleix
Quantia mínima necessària per flexió: *Article 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínim: 0.0001	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.001	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.001	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.001	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.001	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: *Recomanació de l'Article 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 16 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 16 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Article 58.8.2 de la norma EHE-08*	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 308 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

Referència: N2
Dimensions: 140 x 230 x 90
Armats: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24

Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: *Criteri del llibre "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 16 cm Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 16 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 16 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 16 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: N4
Dimensions: 140 x 230 x 90
Armats: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24

Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: *Criteri de CYPE*		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 2 kp/cm² Calculat: 0.486 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 2.5 kp/cm² Calculat: 0.386 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 2.5 kp/cm² Calculat: 0.618 kp/cm²	Compleix

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 309 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Referència: N4
Dimensions: 140 x 230 x 90
Armats: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24

Comprovació	Valors	Estat
Bolcada de la sabata: *Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.*		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 69519.1 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 38.2 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 1.58 t·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 3.97 t·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 t	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 1.63 t	Compleix
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: *Criteri de CYPE*	Màxim: 509.68 t/m² Calculat: 19.67 t/m²	Compleix
Cantell mínim: *Article 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínim: 25 cm Calculat: 90 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - N4:	Mínim: 0 cm Calculat: 82 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Article 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínim: 0.0009	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0009	Compleix
Quantia mínima necessària per flexió: *Article 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculat: 0.001	
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0001	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0002	Compleix
- Armat superior direcció X:	Mínim: 0.0001	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Mínim: 0.0001	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: *Recomanació de l'Article 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 16 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 16 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Article 58.8.2 de la norma EHE-08*	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 310 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

Referència: N4
Dimensions: 140 x 230 x 90
Armats: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24

Comprovació	Valors	Estat
Longitud d'ancoratge: *Criteri del llibre "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 16 cm Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 16 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 16 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 16 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: N7
Dimensions: 140 x 230 x 90
Armats: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24

Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: *Criteri de CYPE*		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 2 kp/cm² Calculat: 0.492 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 2.5 kp/cm² Calculat: 0.391 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 2.5 kp/cm² Calculat: 0.634 kp/cm²	Compleix
Bolcada de la sabata: *Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.*		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 306913.4 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 20.6 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 1.61 t·m	Compleix

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 311 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Referència: N7
Dimensions: 140 x 230 x 90
Armats: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24

Comprovació	Valors	Estat
- En direcció Y:	Moment: 4.10 t·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 t	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 1.69 t	Compleix
Compressió obliqua en la sabata:		
- Situacions persistents:	Màxim: 509.68 t/m²	
Criteri de CYPE	Calculat: 20.05 t/m²	Compleix
Cantell mínim:	Mínim: 25 cm	
Article 58.8.1 de la norma EHE-08	Calculat: 90 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació:	Mínim: 0 cm	
- N7:	Calculat: 82 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima:		
Article 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínim: 0.0009	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0009	Compleix
Quantia mínima necessària per flexió:		
Article 42.3.2 de la norma EHE-08	Calculat: 0.001	
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0001	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0002	Compleix
- Armat superior direcció X:	Mínim: 0.0001	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Mínim: 0.0001	Compleix
Diàmetre mínim de les barres:		
Recomanació de l'Article 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 16 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 16 mm	Compleix
Separació màxima entre barres:		
Article 58.8.2 de la norma EHE-08	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
Separació mínima entre barres:		
Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge:		
Criteri del llibre "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 16 cm Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 16 cm Calculat: 43 cm	Compleix

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 312 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Referència: N7
Dimensions: 140 x 230 x 90
Armats: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24

Comprovació	Valors	Estat
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 16 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 16 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: N10
Dimensions: 140 x 230 x 90
Armats: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24

Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: *Criteri de CYPE*		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 2 kp/cm² Calculat: 0.492 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 2.5 kp/cm² Calculat: 0.391 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 2.5 kp/cm² Calculat: 0.634 kp/cm²	Compleix
Bolcada de la sabata: *Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.*		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 306913.4 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 20.6 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 1.61 t·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 4.10 t·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 t	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 1.69 t	Compleix
Compressió obliqua en la sabata:		
- Situacions persistents: *Criteri de CYPE*	Màxim: 509.68 t/m² Calculat: 20.05 t/m²	Compleix

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Referència: N10
Dimensions: 140 x 230 x 90
Armats: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24

Comprovació	Valors	Estat
Cantell mínim: *Article 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínim: 25 cm Calculat: 90 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - N10:	Mínim: 0 cm Calculat: 82 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Article 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínim: 0.0009	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0009	Compleix
Quantia mínima necessària per flexió: *Article 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculat: 0.001	
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0001	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0002	Compleix
- Armat superior direcció X:	Mínim: 0.0001	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Mínim: 0.0001	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: *Recomanació de l'Article 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 16 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 16 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Article 58.8.2 de la norma EHE-08*	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: *Criteri del llibre "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 16 cm Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 16 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 16 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	Compleix

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 314 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Referència: N10 Dimensions: 140 x 230 x 90 Armats: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 16 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: N31 Dimensions: 140 x 230 x 90 Armats: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: *Criteri de CYPE*		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 2 kp/cm² Calculat: 0.486 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 2.5 kp/cm² Calculat: 0.386 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 2.5 kp/cm² Calculat: 0.618 kp/cm²	Compleix
Bolcada de la sabata: *Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.*		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 69519.1 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 38.2 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 1.58 t·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 3.97 t·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 t	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 1.63 t	Compleix
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: *Criteri de CYPE*	Màxim: 509.68 t/m² Calculat: 19.67 t/m²	Compleix
Cantell mínim: *Article 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínim: 25 cm Calculat: 90 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - N31:	Mínim: 0 cm Calculat: 82 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Article 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínim: 0.0009	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0009	Compleix

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Referència: N31
Dimensions: 140 x 230 x 90
Armats: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24

Comprovació	Valors	Estat
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0009	Compleix
Quantia mínima necessària per flexió: *Article 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculat: 0.001	
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0001	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0002	Compleix
- Armat superior direcció X:	Mínim: 0.0001	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Mínim: 0.0001	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: *Recomanació de l'Article 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 16 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 16 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Article 58.8.2 de la norma EHE-08*	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: *Criteri del llibre "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 16 cm Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 16 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 16 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 16 cm	Compleix

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 316 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Referència: N31 Dimensions: 140 x 230 x 90 Armats: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 16 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: N13 Dimensions: 140 x 230 x 90 Armats: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: *Criteri de CYPE*		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 2 kp/cm² Calculat: 0.365 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 2.5 kp/cm² Calculat: 0.317 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 2.5 kp/cm² Calculat: 0.444 kp/cm²	Compleix
Bolcada de la sabata: *Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.*		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 66266.1 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 386.7 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 0.86 t·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 2.19 t·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 t	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 0.91 t	Compleix
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: *Criteri de CYPE*	Màxim: 509.68 t/m² Calculat: 10.61 t/m²	Compleix
Cantell mínim: *Article 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínim: 25 cm Calculat: 90 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - N13:	Mínim: 0 cm Calculat: 82 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Article 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínim: 0.0009	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0009	Compleix
Quantia mínima necessària per flexió: *Article 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínim: 0.0001	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.001	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.001	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.001	Compleix

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Llistats

PERGOLA-SANT_JULIA

Data: 15/02/24

Referència: N13
Dimensions: 140 x 230 x 90
Armats: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24

Comprovació	Valors	Estat
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.001	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: *Recomanació de l'Article 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 16 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 16 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Article 58.8.2 de la norma EHE-08*	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 24 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 24 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: *Criteri del llibre "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 16 cm Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 16 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 16 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 16 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 318 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

19. FITXES TÈCNIQUES

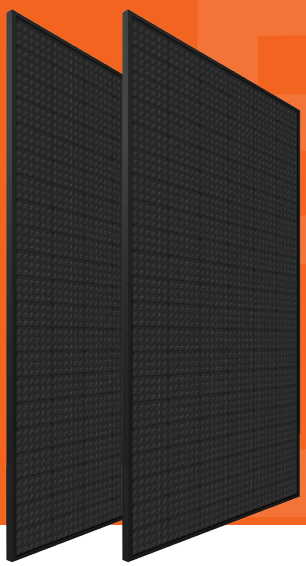
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 319 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Sunport Power

Full-Black Series

D6 II · 355-375W

MWT Mono PERC Half-Cut All Black Module

20.9%

Module efficiency up to 20.9%

Features

Full Black
All black design for more elegant applications

High Efficiency
Busbar-free design increases cell conversion efficiency, more power output can be achieved at low irradiance conditions

Innovative Layout
Innovative back contact module layout with asymmetric design for higher efficiency power

High Reliability
Conductive back sheet' s 2D encapsulation avoids welding stress and micro crack, resulting lower degradation under multiple harsh testing conditions

High ROI
Single-glass modules with global 30-year performance warranty bring higher return on investment

Lead Free
Eco-friendly PV design achieves lead-free MWT module without soldering materials

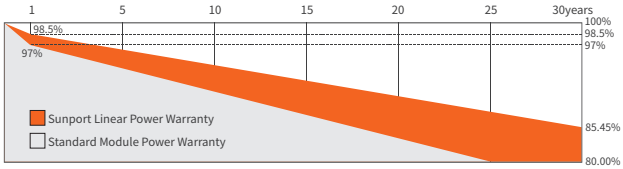
Reinsurance Coverage for 30 Years

15 year Quality Warranty

30 year Performance Warranty

Insured by PAIC and LLOYD'S

PING AN LLOYD'S



※1st year degradation less than 1.5%, 30 years linear power output 85.45% guaranteed.

Comprehensive Qualifications & Certifications

★CQC Top Runner Advanced Technology Certification (4A class)
★ISO 9001:2015 Quality Management System
★ISO 45001: 2018 Occupation Health Safety Management System
★TUV NORD Certification
★ISO 14001:2015 Environment Management System

Jiangsu Sunport Power Corp.,Ltd
Add: No.20, Xishi Road, Xinwu District, Wuxi, China 214028 Email: info@sunportpower.com Web: www.sunportpower.com

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537549683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
MEDI AMBIENT
EXPEDIENT
1379-000005-2026
Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 320 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Electrical Characteristics at Standard Test Conditions(STC)

Spec/Model	Unit	SPP355NHEH	SPP360NHEH	SPP365NHEH	SPP370NHEH	SPP375NHEH
Max-Power(Pm)	W	355	360	365	370	375
Power Tolerance	W			0~+5		
Max-Power Voltage(Vm)	V	35.3	35.5	35.7	35.8	35.9
Max-Power Current(Im)	A	10.06	10.15	10.23	10.34	10.45
Open-Circuit Voltage(Voc)	V	42.7	42.9	43.1	43.3	43.5
Short-Circuit Current(Isc)	A	10.59	10.69	10.78	10.87	10.95
Module Efficiency(ηm)	%	19.7	20.0	20.3	20.6	20.9

STC: AM=1.5, Irradiation 1000W/m², Module Temperature 25°C Power Tolerance ±3%

Electrical Characteristics at Nominal Module Operating Temperature (NMOT)

Spec/Model	Unit	SPP355NHEH	SPP360NHEH	SPP365NHEH	SPP370NHEH	SPP375NHEH
Max-Power(Pm)	W	266	269	273	277	281
Max-Power Voltage(Vm)	V	33.2	33.4	33.6	33.8	34.0
Max-Power Current(Im)	A	8.02	8.06	8.13	8.20	8.27
Open-Circuit Voltage(Voc)	V	40.2	40.4	40.6	40.8	41.0
Short-Circuit Current(Isc)	A	8.57	8.62	8.72	8.80	8.88

NMOT: Irradiation800W/m², Ambient temperature 20°C, Wind Speed 1m/s Power Production Tolerance ±3%

Temperature Coefficient

Nominal Module Operating Temperature	43±2°C
Temperature coefficient of Pmax	-0.36%/°C
Temperature coefficient of Voc	-0.28%/°C
Temperature coefficient of Isc	0.06%/°C

Package

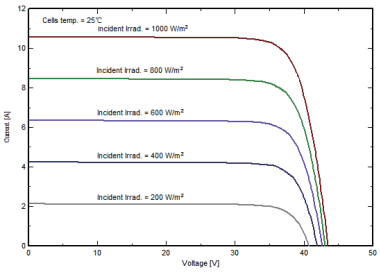
Transportation	Container Size	Quantity(pcs)	Quantity(per pallet)
Container	40' HQ	936/988	36

Mechanical Characteristics

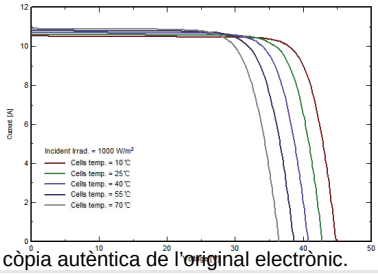
Dimension(L×W×H)	1771mmx1015mmx30mm
Weight	20kg
Glass Type	High Transmittance Anti-reflective Coated Tempered Glass /3.2mm
Solar Cell	126(21×6) / Mono / Half-cell
Encapsulant	EVA
Frame	Anodized Aluminum Alloy / Black
Junction Box	IP68
Cable	4mm², 350mm (+) / 150mm (-); Customizable
Connector	MC4 Compatible

I-V Curve

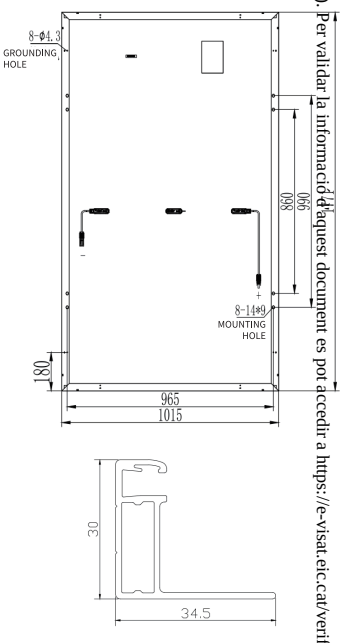
I-V Curve at different irradiation (SPP365NHEH)



I-V Curve at different temperature (SPP365NHEH)



Module Size



Operating Conditions

Max System Voltage	DC1500V(TUV)
Max Fuse Rated Current	15A
Operating Temperature Range	-40°C~+85°C
Mechanical Load	5400Pa (front) /2400Pa (rear)
Max Allowable Hail Load	ϕ25mm hail, from 1m of distance at 23 m/s
Application Class	Class A

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7479b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442
AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 321 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

SUN2000-100KTL-M1
Inversor de String Inteligente

10
Seguidores MPP

98.8%
Máx. Eficiencia

Monitorización a nivel de string

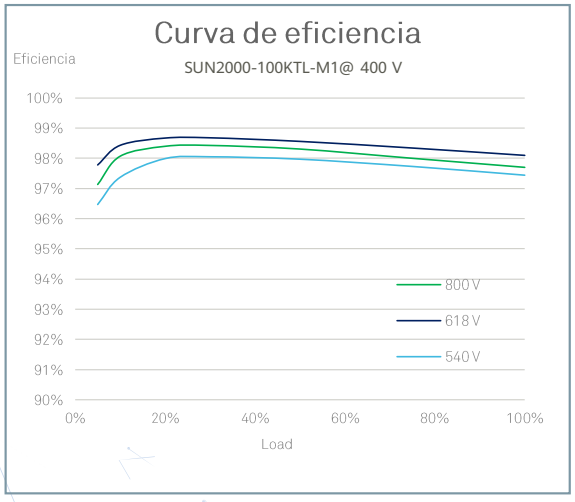
Diagnóstico inteligente de curvas I-V admitido

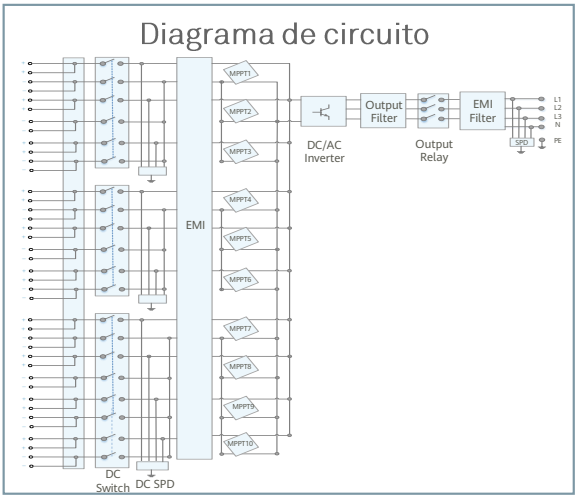
Detección de corriente residual integrada

Diseño sin fusibles

Protección contra sobretensiones DC y AC

IP66
Protección





Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543. Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Preliminary Version

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 322 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Especificaciones técnicas

Eficiencia	
Máx. Eficiencia	98.8% @480 V; 98.6% @380 V/400 V
Eficiencia europea	98.6% @480 V; 98.4% @380 V/400 V
Entrada	
Máx. tensión de entrada	1,100 V
Máx. intensidad por MPPT	26 A
Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT	40 A
Tensión de entrada inicial	200 V
Rango de tensión de operación de MPPT	200 V ~ 1,000 V
Tensión nominal de entrada	570 V @380 V; 600 V @400 V; 720 V @480 V
Número de entradas	20
Número de MPPTs	10
Salida	
Potencia nominal activa de CA	100,000 W (380 V / 400 V / 480 V @40°C)
Máx. potencia aparente de CA	110,000 VA
Máx. potencia activa de CA (cosϕ=1)	110,000 W
Tensión nominal de salida	220 V / 230 V, default 3W + N + PE; 380 V / 400 V / 480 V, 3W + PE
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz
Intensidad de salida nominal	152.0 A @380 V; 144.4 A @400 V; 120.3 A @480 V
Máx. intensidad de salida	168.8 A @380 V; 160.4 A @400 V; 133.7 A @480 V
Factor de potencia ajustable	0.8 LG ... 0.8 LD
Máx. distorsión armónica total	<3%
Protecciones	
Dispositivo de desconexión del lado CC	Sí
Protección contra funcionamiento en isla	Sí
Protección contra sobreintensidad de CA	Sí
Protección contra polaridad inversa de CC	Sí
Monitorización de fallas en strings de sistemas fotovoltaicos	Sí
Protector contra sobretensiones de CC	Tipo II
Protector contra sobretensiones de CA	Tipo II
Detección de aislamiento de CC	Sí
Unidad de monitorización de la intensidad Residual	Sí
Comunicaciones	
Monitor	Indicadores LED, Bluetooth/WLAN + APP
USB	Sí
RS485	Sí
MBUS	Sí (Transformador de aislamiento requerido)
General	
Dimensiones (ancho x alto x profundidad)	1,035 x 700 x 365mm (40.7 x 27.6x 14.4 pulgadas)
Peso (con soporte de montaje)	90 kg (198.4 lb.)
Rango de temperatura de operación	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Enfriamiento	Ventilación inteligente
Altitud de operación	4,000 m (13,123 ft.)
Humedad relativa	0 ~ 100%
Conector de CC	Staubli MC4
Conector de CA	Conector resistente al agua + OT/DT Terminal
Clase de protección	IP66
Topología	Sin transformador
Cumplimiento estándar (Más información disponible a pedido)	
Certificados	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683

Preliminary Version

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 . Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

EXPEDIENT 1379-000005-2026
ÒRGAN MEDI AMBIENT
SIGNATURES Cap signatura aplicada
DOCUMENT PROJECT

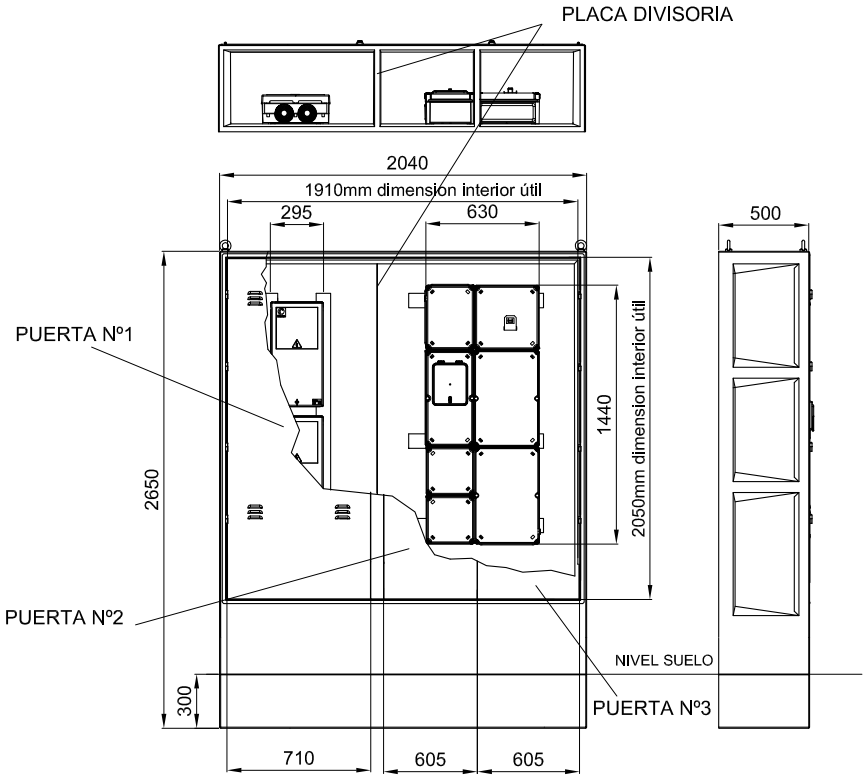
FICHA TECNICA

ARMARIO ZCS+CGP+TMF10 SEPARADOR

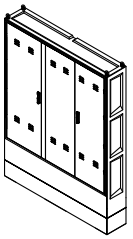
FT Nº: 10456
Revisión: 00
Fecha: 03.11.2016

Certificado de Empresa AENOR 1990/0035/ER/01

REFERENCIA CAHORS: 0926696-3P



VISTA 3D



CARACTERISTICAS:

- Composición GRC según UNE-EN 1169.
- Estructura monobloque hormigón reforzado con fibra de vidrio.
- Resistencia flexión GRC 8 N/mm² según UNE-EN 1170-4.
- Tipo de cemento: CEM i 52.5 R.
- Cierre de palanca, con bombín tipo JIS para la puerta nº1 y 3.
- Agujero de ø150mm en placa divisoria para el paso de cables.
- Peso: 938Kg.

NORMAS:

- UNE-EN 60439
- UNE-EN 20324
- UNE-EN 50102
- REBT ITC BT 16
- DIRECTIVA CE

UTILIZACION:

- Armario prefabricado monobloque con puerta metálica, con capacidad para albergar un TMF 10 hasta 160A + CGP y caja de seccionamiento.
- Con placa divisoria entre los dos compartimientos.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació: ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 323 de 338

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024 per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0F442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

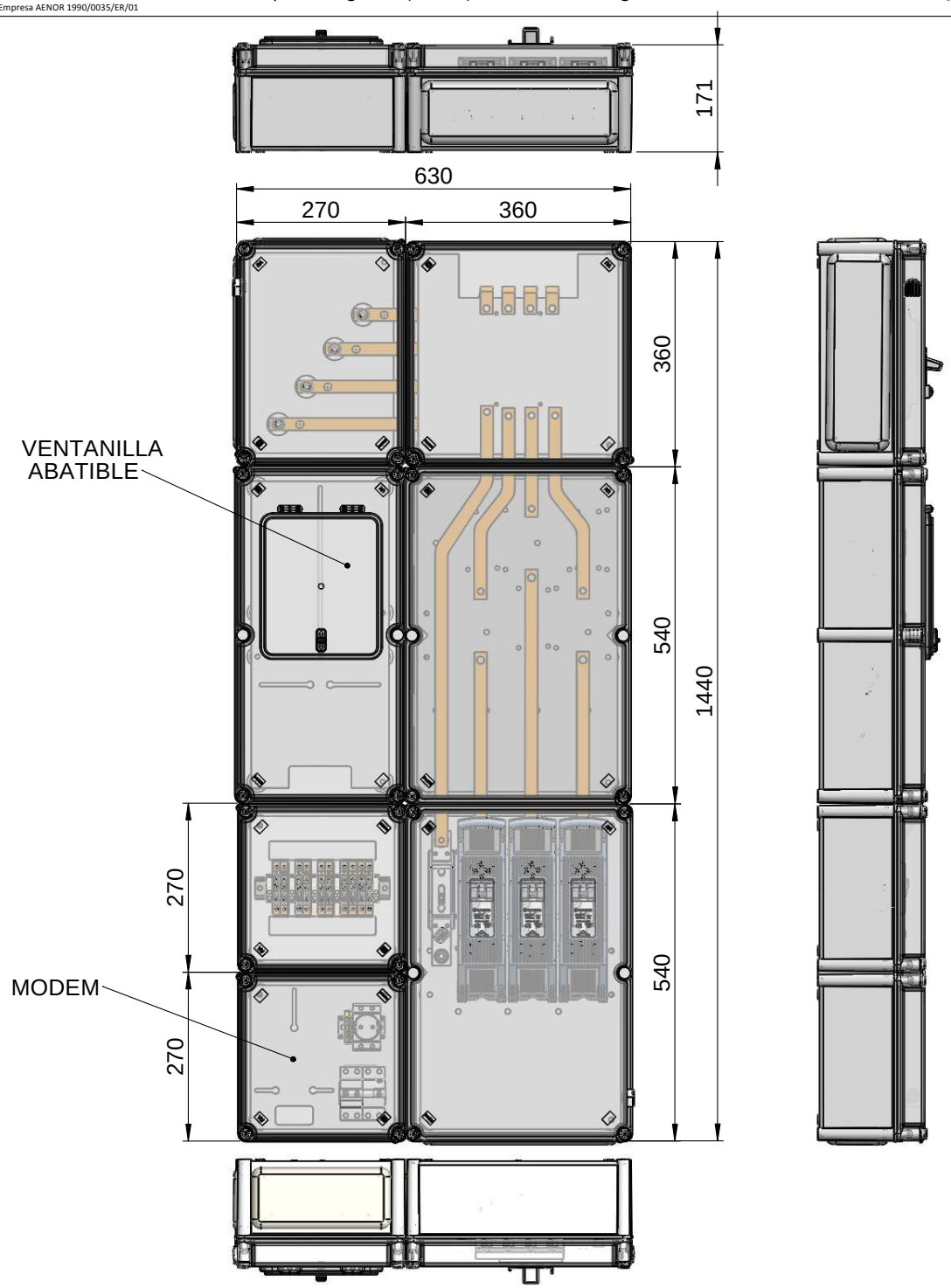
Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 324 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

CAHORS ESPAÑOLA S.A

Apdo 70 Figueres (Girona) Ctra Vilamalla a Figueres km1

Certificado de Empresa AENOR 1990/0035/ER/01



* Los equipos se suministran cableados

DIBUJADO	HOJA Nº
MCP	1/1

CAJA MEDIDA TMF-10 100-160

Ref.:0236611-K/L/M/S

FECHA: 15.05.2014

FICHA Nº FT9823

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 325 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

e-distribución

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
A/A MARTA CORNELLAS
PLAÇA DE L'U D'OCTUBRE 1
08504 - SANT JULIA DE VILATORTA
BARCELONA

Referència Sol·licitud:	0000736445
Tipus Sol·licitud:	SUBMINISTRAMENT-NOU SUBMINISTRAMENT (TEB)
Direcció del Subministrament:	CL COMERÇ APARCAMENT, 08504, SANT JULIA DE VILATORTA, BARCELONA
Potència sol·licitada:	100 kW
Data:	17 de novembre de 2023

Benvolguda Sra.:

Ens posem en contacte amb vostè per a comunicar-li les condicions tècniques i econòmiques del subministrament elèctric sol·licitat l'import del qual ascendeix a:

2.102,34 €
(IVA/IGIC/IPSI inclòs)

La vigència d'aquestes condicions tècniques i econòmiques és de 6 mesos.

Durant aquest període pot acceptar-les realitzant el pagament d'aquest import per algun dels següents mitjans:

- mitjançant targeta bancària a través del següent enllaç o accedint al portal privat de la web www.edistribucion.com i des del detall de la sol·licitud procedir al pagament.
- mitjançant transferència bancària al compte corrent ES59-2100-2931-91-0200132942 indicant en el concepte el text literal: "**CNX 0000736445**". En aquest cas haurà d'enviar-nos el justificant de la mateixa al correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com o des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, a través del servei "Connexió a la xarxa" i seleccionant aquesta sol·licitud en l'apartat "Les teves sol·licituds de connexió".

Poden realitzar les seves consultes sobre les condicions d'acceptació i pagament per a entitats del Sector Públic a conexiones.edistribucion@enel.com.

Les actuacions a realitzar es troben regulades en l'article 25.1 del RD 1048/2013 i resulten necessàries per a atendre el subministrament sol·licitat. Per això, l'objecte del contracte que subscriguin les parts hauria de consistir en una prestació de serveis consistent a dotar el punt de subministrament de conformitat a la potència sol·licitada. Per tant, els preguem que tant el plec de condicions com la declaració responsable s'ajustin a les clàusules pròpies d'un contracte de prestació de serveis, especialment, al servei de disposar de potència regulada en l'article 25.1 del RD 1048/2013.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

e-distribución

Quan rebem el pagament indicat, emetrem la factura a nom **AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA**[1] i procedirem a realitzar els tràmits i treballs necessaris per a la connexió.

Aquesta comunicació anul·la i substitueix a les que pogués haver rebut anteriorment relatives al mateix subministrament.

Moltes gràcies

[1] Si vostè és Administració Pública, previ a l'acceptació d'aquestes condicions tècniques i econòmiques haurà de comunicar-nos els codis DIR3 (Oficina Gestora, Oficina Comptable, Unitat Tramitadora i, opcionalment, Expedient) que, obligatòriament, necessita la factura que emetrem al seu nom.

En el cas que la factura hagi d'emetre's a nom d'una altra persona (física o jurídica), serà necessari que previ al pagament, ens enviï l'autorització de pagament i facturació a conexiones.edistribucion@enel.com, utilitzant el model disponible en www.edistribucion.com, apartat Connexions a la Xarxa, Desitges descarregar els formularis per a enviar-los per correu electrònic?, o sol·licitant-ho a conexiones.edistribucion@enel.com.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 327 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

e-distribución

DETALL DEL PRESSUPOST

Quota d'extensió segons R.D. 1048/2013 100 kW x 17,374714 €/kW:	1.737,47 €
IVA/IGIC/IPSI en vigor[2] (21%):	364,87 €
Total Import:	**2.102,34 €**

El termini previst d'execució dels treballs és de 30 dies hàbils, sense considerar els terminis per a l'obtenció dels permisos i autoritzacions administratives necessàries.

QUE HA DE FER EN LA SEVA INSTAL·LACIÓ.

Haurà de procedir a la instal·lació de la Caixa General de Protecció (CGP) sobre les façana exterior de l'immoble, en el límit entre la propietat privada i pública de la finca.

S'utilitzarà un esquema 9 en muntatge vertical, la part inferior del qual estarà per sobre de 1,2 m. respecte al nivell del sòl, o un esquema 7 en muntatge horitzontal, la part inferior del qual estarà per sobre de 0,5 m. respecte al nivell del sòl, tots dos a l'interior d'un nínxol o monòlit. El seu amperatge serà ajustat al següent graó normalitzat respecte de la potència sol·licitada.

Pot consultar les Especificacions Particulars de e-distribución (NRZ103 'Instal·lacions Privades Consumidors BT') disponibles en l'àrea pública de la nostra pàgina web www.edistribucion.com, en l'apartat *Estàndard de la nostra Xarxa*

PER TAL QUE TINGUI SUBMINISTRAMENT

Una vegada executats els treballs de connexió, l'informarem de la finalització dels mateixos i li facilitarem el Codi Universal del Punt de Subministrament (CUPS), amb el qual podrà formalitzar el contracte de subministrament a través de l'empresa Comercialitzadora que consideri.

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment en el nostre Servei d'Assistència Técnica en el telèfon 900 920 959, o a través del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. Així mateix, en la nostra pàgina web www.edistribucion.com, podrà obtenir major informació

Salutacions

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

Operaciones Comerciales
Conexiones

[2] Import total calculat amb l'impost general vigent, a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques, del territori on es presta aquest servei.

Si es produeix una variació, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb el nou valor de l'impost aplicable a la data del pagament.

En el cas de persones jurídiques, preguem que tinguin en consideració que l'impost i el tipus impositiu indicat en aquestes condicions econòmiques es veurà modificat en facturar-lo si vostè, als nostres efectes, no consta amb domicili fiscal al mateix territori on es presta aquest servei.

Si es dona el cas que s'ha de facturar amb alguna excepció a l'impost general, ha de contactar amb conexiones.edistribucion@enel.com.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat
SBBTACOD

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 328 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

e-distribución

CONDICIONAT TÈCNIC DE CONNEXIÓ ORIENTATIU RECOMANAT

Sol·licitud nº: 0000736445-2

SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS EN BAIXA TENSIÓ

NUEVO SUMINISTRO

CLIENT:	AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
DIRECCIÓ DEL SUBMINISTRAMENT:	CL COMERÇ APARCAMENT, 08504, SANT JULIA DE VILATORTA, BARCELONA
DATA D'EMISSIÓ	17 de November de 2023

XARXA DE DISTRIBUCIÓ 400/230 V

SUBMINISTRAMENT		MONOFÀSIC / TRIFÀSIC	TRIFÀSIC				
POT. SOL·LICITADA (múltiple de 0,1 kW o segons la taula de potències actives normalitzades indicades en la Resolució de 8 de setembre de 2006, de la DGPEM)		P≤15 kW	15<P≤20 kW	20<P≤50 kW	50<P≤75 kW	75<P≤100 kW	100<P≤180 kW
ESCOMESA	AÈRIA	RZ-4x25 Al 0,6/1kV		RZ-3x50 Al|54,6 Alm 0,6/1kV	RZ-3x95 Al|54,6 Alm 0,6/1kV	RZ-3x150 Al|80 Alm 0,6/1kV	
	SUBTERRÀNIA	XZ1-4x50 Al 0,6/1kV			XZ1-3x95+1x50 Al 0,6/1kV	XZ1-3x150+1x95 Al 0,6/1kV	XZ1-3x240+1x150 Al 0,6/1kV
CGP/CPM:	INTENSITAT MÍNIMA	CGP 100A | CPM 63A		CGP 100A	CGP 160A	CGP 250A	CGP 400A
	FUSIBLE gG	NH 00 - Calibre s/taula I (1)		NH 00 - Calibre s/taula I (1)	NH 00 - Calibre s/taula I (1)	NH 1 - Calibre s/taula I (1)	NH 2 - Calibre s/taula I (1)
EQUIP DE MESURA	ACTIVA (2)	MULTIFUNCIÓ TG TIPUS V CLASSE A	MULTIFUNCIÓ TIPUS IV CLASSE B		MULTIFUNCIÓ TIPUS III CLASSE B		
	REACTIVA	MULTIFUNCIÓ TG TIPUS V CLASSE 3	MULTIFUNCIÓ TIPUS IV CLASSE 2		MULTIFUNCIÓ TIPUS III CLASSE 2		
	TRANSF.DE INTENSITAT	NO (3)			SI - CLASSE 0,5S: 100/5: 32 kW a 103 kW 200/5: 63 kW a 180 kW		
	REGL. VERIF.	NO (3)			NECESSÀRIA (ALTA SEGURETAT)		

TAULA I

	Secció derivació individual	Calibre màxim de fusible recomanat (A) (4)
Cables de coure i aïllament PVC	6	25
	10	32
	16	50
	25	63
	35	80
	50	100
	70	125
	95	160
	120	160
Cables de coure i aïllament XLPE	150	250
	185	250 (*)
	240	250 (*)

Intensitats màximes admissibles dels cables d'acord amb la taula C.52.1. bis de la norma UNE-HD 60364-4-52, considerant un tipus d'instal·lació B1.El projectista/instal·lador calcularà el calibre dels fusibles en altres condicions (conductor, aïllament o tipus d'instal·lació diferents). (*) Calibre limitat per a assegurar selectivitat amb els fusibles de la xarxa de distribució de BT.

(1) S'HAURÀ D'ASSEGURAR SELECTIVITAT AMB EL IGA DE LA INSTAL·LACIÓ INTERIOR.

(2) COMPTADOR ESTÀTIC MULTIFUNCIÓ. ES PODRAN INSTAL·LAR EQUIPS DE CLASSE SUPERIOR A LA INDICADA.

(3) MESURA INDIRECTA OBLIGATÒRIA A PARTIR DE 63A O 25,097 kW EN XARXA 3x230/400V.

(4) CALIBRE CALCULAT, D'ACORD AMB LA NORMA UNE-HD 60364-4-43, PER A ASSEGURAR LA PROTECCIÓ ENFRONT DE SOBRECÀRREGUES D'UNA DERIVACIÓ INDIVIDUAL DE LES CARACTERÍSTIQUES I SECCIONS INDICADES. ADDICIONALMENT EL PROJECTISTA/INSTAL·LADOR HAURÀ DE VERIFICAR QUE EL FUSIBLE SELECCIONAT GARANTEIX UNA ADEQUADA PROTECCIÓ ENFRONT DE CURTCIRCUITS. ES CONSIDERA QUE LA SECCIÓ DE LES PLATINES EN EQUIPS DE MESURA INDIRECTES I/O MODULARS PERMET UNA INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE EQUIVALENT A la de la DERIVACIÓ INDIVIDUAL DE LA TAULA I.

LES NOVES INSTAL·LACIONS RECEPTORES (I LES INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ A LES QUALS PUGUIN CONNECTAR-SE) COMPLIRAN LES ESPECIFICACIONS PARTICULARS DE e-distribució EN BAIXA TENSIÓ I EL REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ (PER A LA POTÈNCIA TOTAL DEPENENT DE LES MATEIXES).

PER A CADA SUBMINISTRAMENT INDIVIDUAL S'HA DE POSICIONAR LA POTÈNCIA A CONTRACTAR A FI DE CONÈIXER LES DADES TÈCNIQUES DELS COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ PRIVADA RECOMANATS.

El període de validesa de les presents condicions tècniques és l'indicat a la carta de condicions técnico-econòmiques.

IBTS9400

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 329 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

INTERNAL

Model d'autorització de pagament i/o facturació a tercers

Sol·licitant/Promotor

En/Na_____(1), amb CIF/NIF _____ i domicili al (Municipi) _____ (Via pública i nº) _____(2), amb e-mail _____, i telèfon de contacte _____, (3)

☐ [OPCIÓ A] actuant per compte propi com a

- ☐ propietari
- ☐ arrendatari

de l'immoble per al qual sol·licita el subministrament/servei/generació

☐ [OPCIÓ B] en representació de l'Entitat _____ segons càrrec / poders _____(4), amb CIF/NIF _____, amb e-mail _____ i telèfon de contacte _____, entitat (3) com a

- ☐ Propietària
- ☐ Arrendatària
- ☐ Urbanitzadora

de l'immoble/parcel·la per el/la qual se sol·licita el subministrament/servei/generació

DECLARO sota la meva responsabilitat, a l'efecte de la sol·licitud de subministrament/servei/generació a baix indicada *(ratlleu el que no procedeixi)*, que tinc interès legítim per efectuar-la en la qualitat abans indicada.

DECLARO que aquesta manifestació és fidel i autèntica(5), i en virtut de la mateixa, **AUTORITZO per a què, en el seu propi nom i per compte de l'autoritzat, realitzi les actuacions següents:**

- **Delego en l'autoritzat les següents accions, en relació a la sol·licitud a baix indicada:** ***(marcar sempre l'opció que procedeixi)***

  SI ☐ NO ☐ Pagar les condicions tècniques i econòmiques del subministrament/servei a sota indicat a l 'empresa distribuïdora per a l'execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament en qüestió, segons allò establert entre les parts.

  Només si es confirma la delegació del pagament en el punt anterior, informar:

  SI ☐ NO ☐ Autoritzo a l'empresa distribuïdora corresponent a emetre a nom i NIF/CIF de l'autoritzat la/les factura/es corresponents a les condicions tècniques i econòmiques (6).

PROTECCIÓN DE DATOS *Le informados de que EDistribución Redes Digitales, S.L.Unipersonal es el responsable del tratamiento de los datos personales que se necesiten recabar para la gestión de la solicitud de nuevo suministro/servicio y que está legitimada a tratar sus datos para cumplir con las obligaciones legales que establezca la normativa del sector eléctrico en cada momento o, en su caso, para la ejecución del contrato. Los datos personales que nos facilite no se cederán a terceros, salvo obligación legal. No obstante, podrán tener acceso a ellos los proveedores de servicios que EDistribución Redes Digitales, S.L.Unipersonal contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento, algunos de los cuales pueden encontrarse localizados fuera del Espacio Económico Europeo. Le recordamos que puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, portabilidad, así como cualquier otro que establezca la normativa en vigor en cada momento. Si desea ampliar la información pinche en el siguiente enlace www.edistribucion.com*

[1] Raó Social, nom i cognoms del promotor del subministrament (**sol·licitant**).
[2] Domicili del promotor del subministrament.
[3] Marqueu l'opció que escaigui.
[4] En el cas de realitzar aquesta autorització per una persona física diferent de l'autoritzat (sent aquest una entitat), s'ha d'identificar la persona física. En cas contrari, no omplir aquest apartat.
[5] Assumeixo les responsabilitats legals de tota falsedat o omissió, amb indemnitat per a l'empresa distribuïdora .
[6] Si s'indica 'NO' o no es marca opció, a la recepció del pagament, s'emetrà facturació a nom del Sol·licitant/Promotor

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 330 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

INTERNAL

Model d'autorització de pagament i/o facturació a tercers

Autoritzat

En / Na / L'Entitat _____([7]), amb

CIF/NIF _____ i domicili al (municipi) _____

(via pública i nº) _____([8]), amb

e-mail _____, i telèfon de contacte _____,

Dades del subministrament/servei/generació

Direcció del subministrament/servei/generació: _____

_____

Tipus de Generació (*només en cas de generació*): _____

Municipi: _____ Província: _____

Potència: _____kW. *(només en cas de subministrament/generació)*

En_____, a __ de _____ de 20__

Signatura del sol·licitant i Segell de l'Empresa sol·licitant

***PROTECCIÓN DE DATOS** Le informados de que EDistribución Redes Digitales, S.L.Unipersonal es el responsable del tratamiento de los datos personales que se necesiten recabar para la gestión de la solicitud de nuevo suministro/servicio y que está legitimada a tratar sus datos para cumplir con las obligaciones legales que establezca la normativa del sector eléctrico en cada momento o, en su caso, para la ejecución del contrato. Los datos personales que nos facilite no se cederán a terceros, salvo obligación legal. No obstante, podrán tener acceso a ellos los proveedores de servicios que EDistribución Redes Digitales, S.L.Unipersonal contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento, algunos de los cuales pueden encontrarse localizados fuera del Espacio Económico Europeo. Le recordamos que puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, portabilidad, así como cualquier otro que establezca la normativa en vigor en cada momento. Si desea ampliar la información pinche en el siguiente enlace www.edistribucion.com*

[7] Raó Social, o nom y cognoms de **l'autoritzat**.
[8] Domicili fiscal de l'autoritzat.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 331 de 338
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

e-distribución

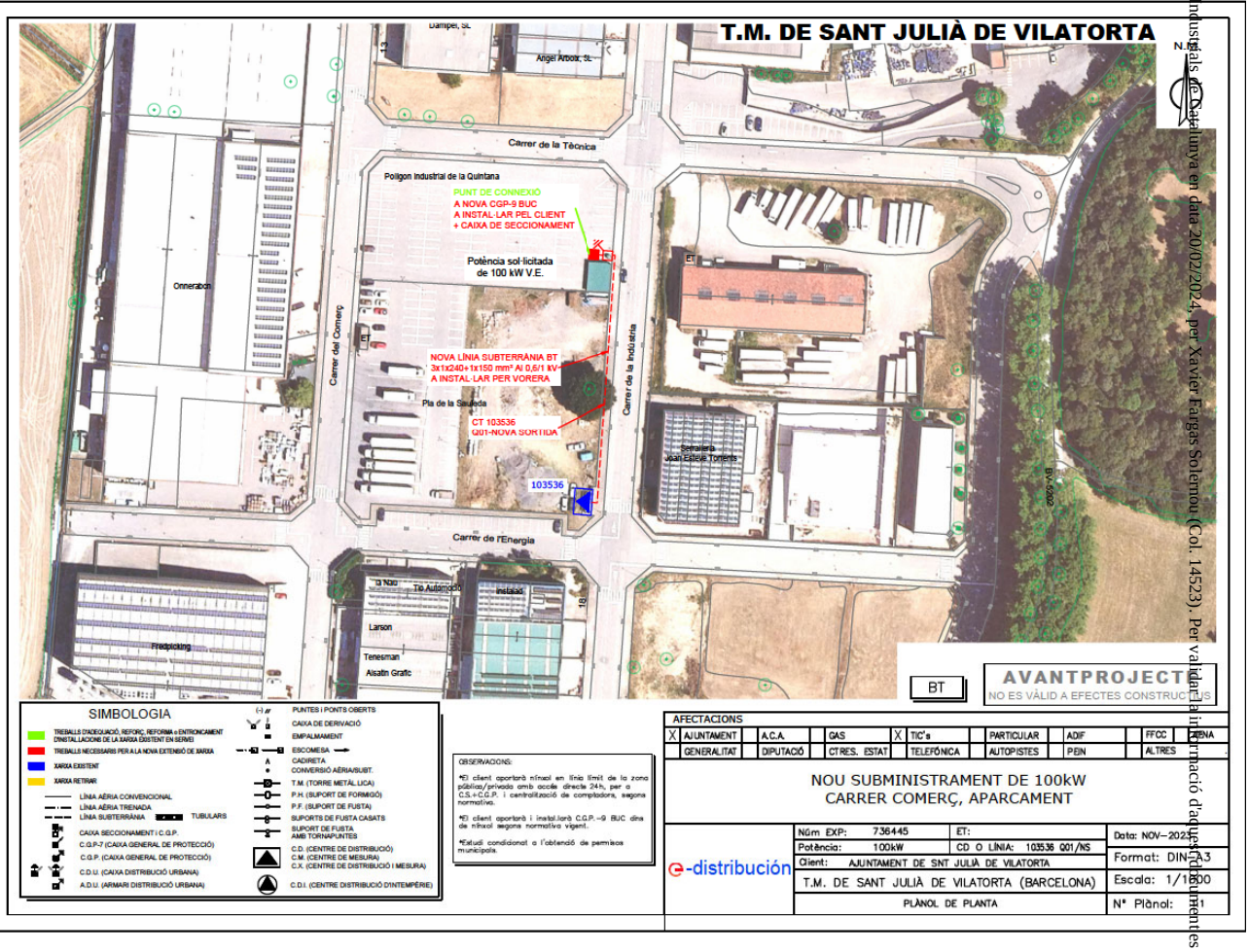
CONDICIONS PARTICULARS DE L'ESTUDI TÈCNIC

El client construirà un nínxol al límit entre la zona pública/privada, amb accés directe 24h i espai per a poder instal·lar la caixa general de protecció (CGP9-BUC) i la caixa de seccionament (CS), segons normativa vigent. La instal·lació de la CGP9-BUC anirà sempre a càrrec de client. Agrairem que, un cop preparada la instal·lació d'enllaç, ho comuniqui a conexiones.edistribucion@enel.com adjuntant les fotografies corresponents (arqueta i tubs visibles si s'escau).

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Soleniou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquests documentes pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442



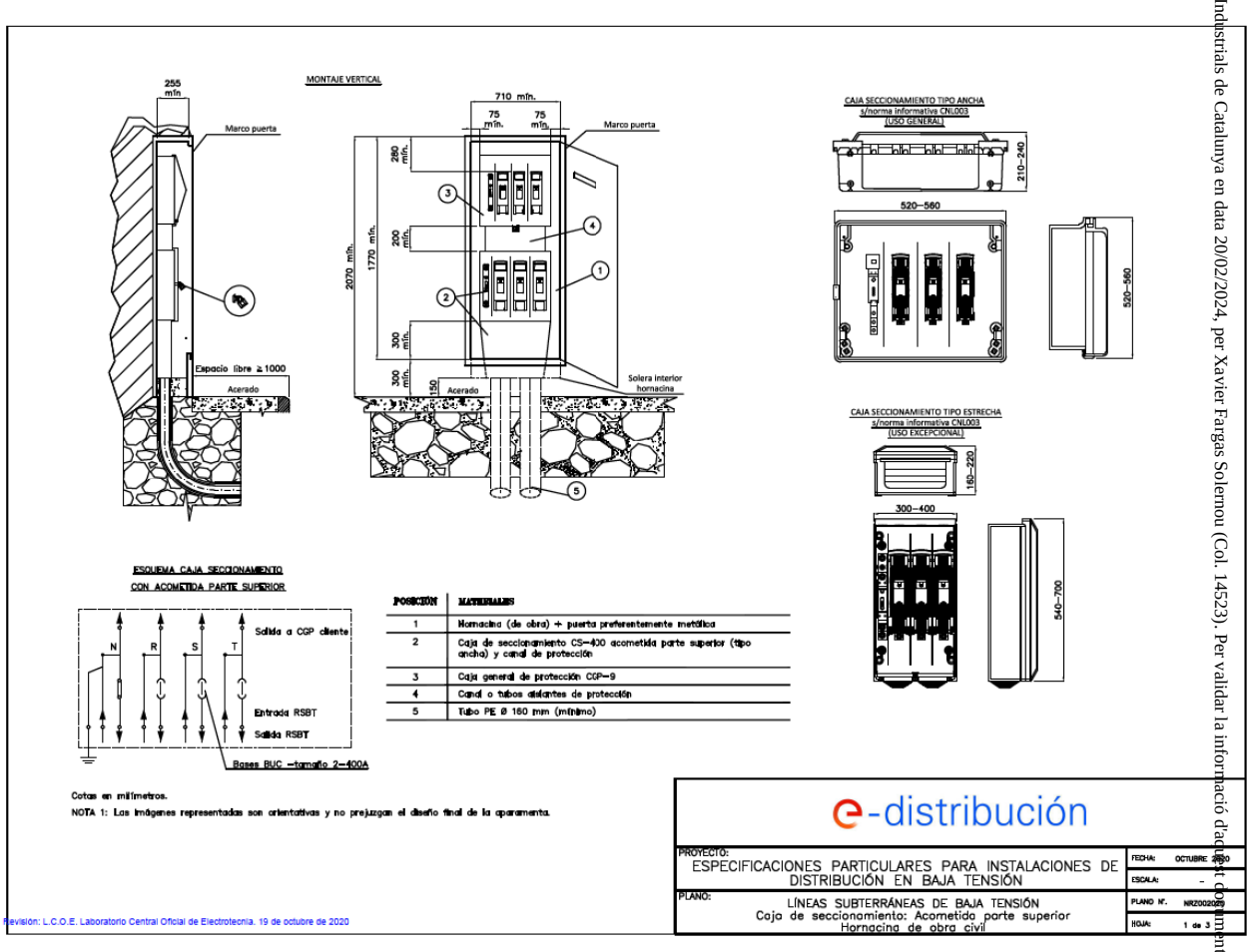
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 333 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



POSICIÓN	MATERIALES
1	Hornacina (de obra) + puerta preferentemente metálica
2	Caja de seccionamiento CS–400 acometida parte superior (tipo ancha) y canal de protección
3	Caja general de protección CGP–9
4	Canal o tubos aislantes de protección
5	Tubo PE Ø 160 mm (mínimo)

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

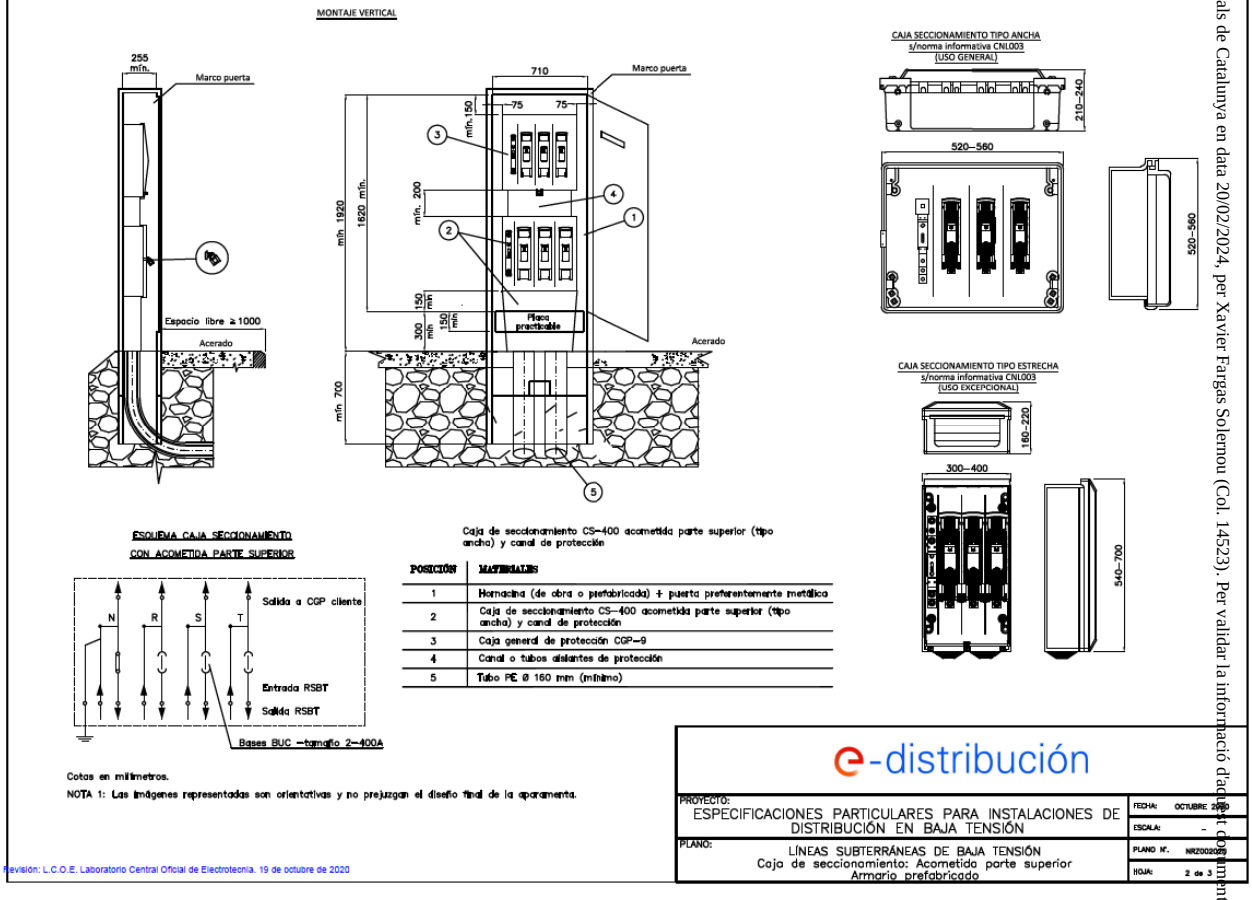
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 334 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442



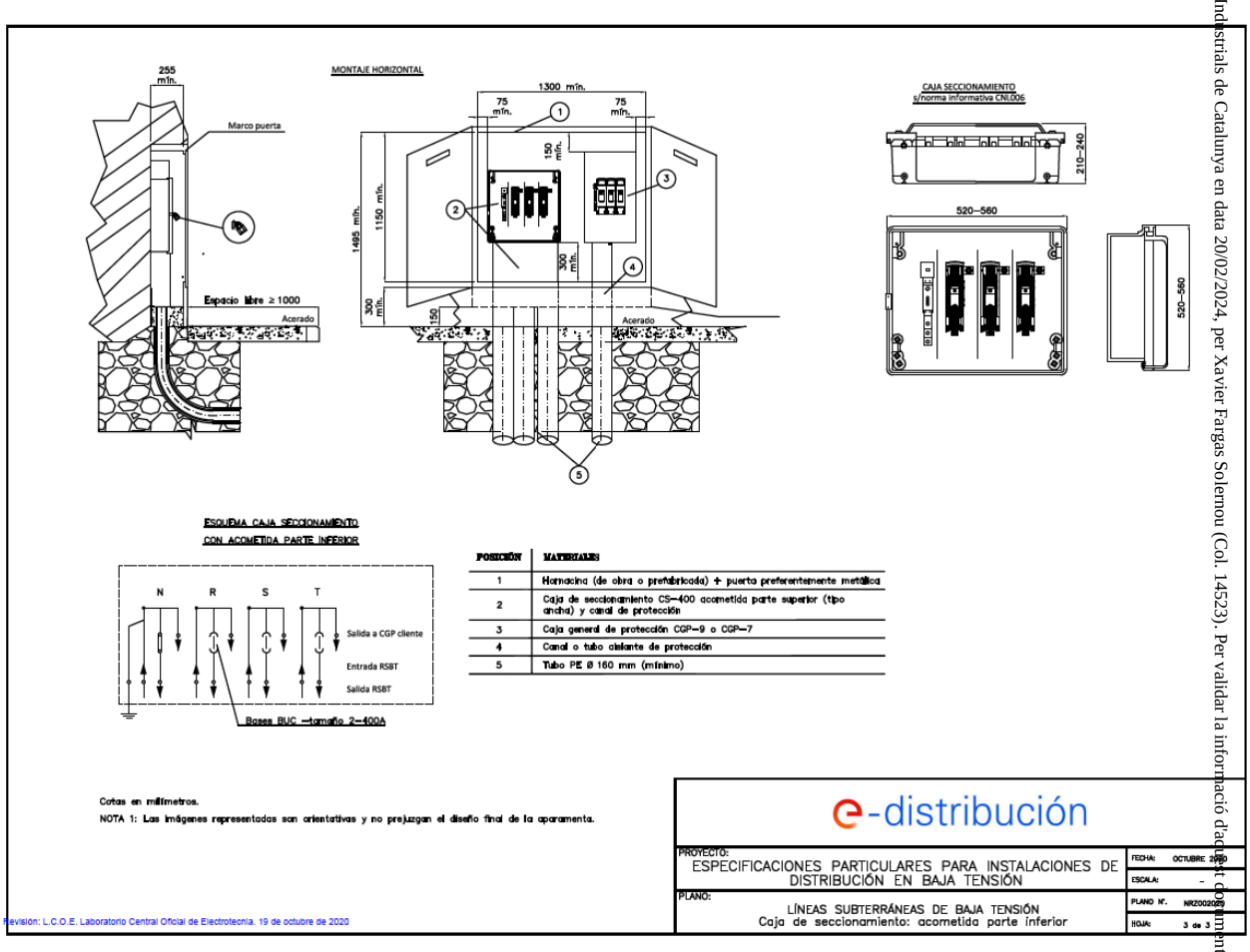
AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 335 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



POSICIÓN	MATERIALES
1	Hornacina (de obra o prefabricada) + puerta preferentemente metálica
2	Caja de seccionamiento CS-400 acometida parte superior (tipo ancha) y canal de protección
3	Caja general de protección CGP-9 o CGP-7
4	Canal o tubo aislante de protección
5	Tubo PE Ø 160 mm (mínimo)

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

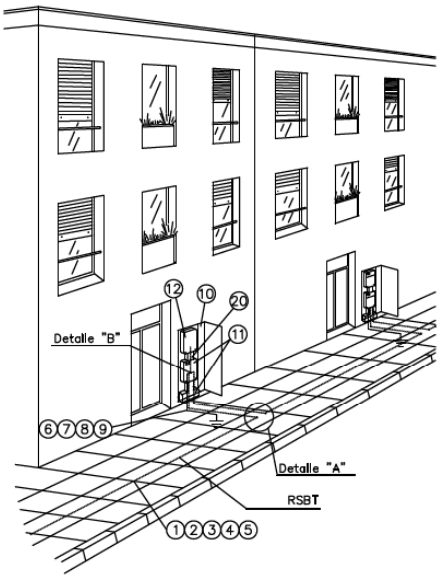
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

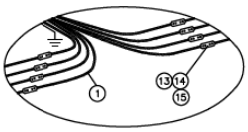
Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 336 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442



DETALLE "A"



DETALLE "B"

Conexión a caja de seccionamiento y a caja general de protección

Fases punzonado profundo
Neutro compresión hexagonal

POSICIÓN	MATERIALES
1	Cable Al XZ1 0,6/1kV
2	Tubo PE 160 mmø
3	Cinta señalización cables
4	Hormigón HNE-15/B/20
5	Acabado superficial
6	Cable XZ1 0,6/1kV Cu 1x50 mm2
7	Grapa para pica p. a t. Ac – Cu de 14,6 a 18,3 mm ø
8	Pica cilíndrica Ac – Cu 14,6 mm ø 2 m longitud
9	Cinta protección anticorrosiva
10	Hornacina + puerta preferentemente metálica
11	Caja de seccionamiento 400 A (CS tipo ancha) y canal de protección
12	Caja general de protección (CGP)
13	Manguito empalme
14	Manguito contráctil en frío reconstrucción aislamiento
15	Manguito empalme precisado
16	Terminal bimetálico
17	Cinta aislante EPR autovulcanizable
18	Cinta adhesiva PVC color negro
19	Terminal bimetálico precisado y apriete tornillería
20	Canal o tubos aislantes de protección

NOTA1: Se podrán instalar terminales precisados (19) o desnudos (16) con el correspondiente aislamiento (17) y (18)

NOTA2: Los empalmes podrán realizarse con manguitos desnudos (13) y aislamiento contráctil en frío (14) o con manguitos precisados (15)

e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

FECHA: OCTUBRE 2020
ESCALA: -

PLANO:
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN
Acometida subterránea: conexión CS con E/S a RSBT existente

PLANO Nº. NRZ002005
HOJA: 1 de 1

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 19 de octubre de 2020

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 337 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 20/02/2024, per Xavier Fargas Solernou (Col. 14523). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 28EE599F5DB0E442

Diputació Barcelona

Àrea d'Acció Climàtica i Transició Energètica

Gerència de Serveis de Medi Ambient

Comte d'Urgell, 187
Recinte de l'Escola Industrial
08036 Barcelona

www.diba.cat/mediambient
@AccioClimaDiba

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original

Codi Segur de Verificació:
ff2f5cd5-42ec-4699-b4dd-1a57dc769fc8
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_28551676
Data d'impressió: 21/10/2026 12:29:13
Pàgina 338 de 338

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Diputació Barcelona

Metadades del document

Núm. expedient	2023/0029812
Tipus documental	Estudi
Títol	7-PEM-SANT JULIA DE VILATORTA-rev3Visat
Codi classificació	D0506SE05 - Serveis menor

Signatures

Signatari		Acte	Data acte
XAVIER FARGAS SOLERNOU / num:14523		Signa	20/02/2024 15:52
Enginyers Industrals de Catalunya		Signa	20/02/2024 17:32
Francisco José de Sárraga Mateo (TCAT)	Responsable directiu Servei Promotor	Signa	21/02/2024 14:19

Validació Electrònica del document

Codi (CSV)	Adreça de validació	QR
7478b537548683467543	https://seuelectronica.diba.cat	

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 7478b537548683467543 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE VILATORTA
Original