Enginyers Industrials de Catalunya
B-581999
31/10/2024
Certificat d'Actuació Professional
Servei Certificat ISO 9001:2015
11757 - Boyer Lozano, V.

ISTEM

PROJECTE DE LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ

RENOVACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PAVELLÓ 3 FIRA BARCELONA

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060 8F

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060 8F

ÍNDEX

1. MEMÒRIA 1

1.1. DADES DE LA SOL·LICITUD 2
1.2. OBJECTE I ABAST DEL PROJECTE 2
1.3. ANTECEDENT I DADES GENERALS DE L'OBRA 3
1.3.1. ANTECEDENTS 3
1.3.2. EMPLAÇAMENT 3
1.4. MEMÒRIA DESCRIPTIVA 4
1.4.1. DESCRIPCIÓ GENERAL 4
1.4.2. SISTEMA DE CAPTACIÓ. MÒDULS FOTOVOLTAICS 4
1.4.3. ESTRUCTURA DE SUPORTACIÓ DE PANELLS FOTOVOLTAICS 6
1.4.4. SISTEMA DE CONVERSIÓ. INVERSORS FOTOVOLTAICS 7
1.4.5. QUADRES DE PROTECCIÓ 7
1.4.6. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓ. CABLEJAT 8
1.4.7. PUNT DE CONEXIÓ A XARXA 8
1.4.8. SISTEMA DE POSADA A TERRA 8
1.5. NORMATIVA D'APLICACIÓ 8
1.6. PRESSUPOST 10

2. CÀLCULS JUSTIFICATIUS 11

3. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 15

4. PLÀNOLS I ESQUEMES ELÈCTRICS 19

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060 8F

1. MEMÒRIA

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Víctor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060 8F

1.1. DADES DE LA SOL·LICITUD

Descripció

La present memòria té com a objectiu descriure les actuacions realitzades en la renovació parcial de la instal·lació fotovoltaica del pavellço 3 de Fira de Barcelona.

Titular i sol·licitant de la present llicència

Fira 2000, SA
c/ Dolors Aleu 19-21
08908 L'Hospitalet de Llobregat
N.I.F. A60272705

Empresa i tècnic redactor de la memòria

ISTEM, S.L.U.
Domicili fiscal: c/ Costa Brava, 33
08030 Barcelona

Notificacions – c/ Costa Brava, 33
08030 Barcelona

Tècnic redactor: Víctor Boyer Lozano
Enginyer Industrial – col·legiat nº 11.757 COEIC

1.2. OBJECTE I ABAST DEL PROJECTE

L'objectiu del present projecte és definir com s'ha executat la renovació de la instal·lació solar fotovoltaica sobre la coberta del pavelló 3 de Fira de Barcelona.

La instal·lació en qüestió està formada per un camp fotovoltaic conformat per un total de 528 mòduls d'una potència pic total instal·lada de 319,44kWp i una potència nominal de 300kWn**.**

L'abast del present document comprèn la definició tècnica i la descripció de les feines realitzades des dels panells fotovoltaics fins la connexió de la instal·lació amb la xarxa elèctrica de distribució pròpia de Fira Barcelona mitjançant un quadre AC existent.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Víctor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060BF



Figura 1. Vista del camp fotovoltaic.

1.3. ANTECEDENT I DADES GENERALS DE L'OBRA

1.3.1. ANTECEDENTS

ISTEM és adjudicatària per part Fira 2000 per a l'execució de les obres relatives a la renovació de la instal·lació fotovoltaica a la coberta de Fira Barcelona, situat al carrer Botància 62, 08908 - L'Hospitalet de Llobregat. La instal·lació fotovoltaica objecte del present projecte és propietat de Fira 2000.

1.3.2. EMPLAÇAMENT

La instal·lació es realitza a la coberta del pavelló 3 del recinte de Fira Barcelona, situat al carrer Botància 62, 08908 - L'Hospitalet de Llobregat.



Figura 2. Ubicació de la instal·lació.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060 8F

1.4. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.4.1. DESCRIPCIÓ GENERAL

La instal·lació consta d'un total de 528 mòduls fotovoltaics de 605Wp i 132 cèl·lules, instal·lats a la coberta del recinte. Aquests mòduls es troben connectats a tres onduladors trifàsics de 110kW cadascun (limitats a 100kW), amb les seves caixes de connexió i proteccions pertinents. La potència total prevista és de 319,44kWp.

La connexió es realitza a la sala tècnica ubicada en coberta on s'ubiquen també els inveresos de la instal·lació, on es connecta en el quadre general de Baixa Tensió existent de l'edifici a través de les proteccions adequades.

A continuació s'exposa la taula resum del projecte de referència, incloent el detall de les seves unitats constructives principals.

TAULA RESUM DEL PROJECTE	
Tipus de connexió (Monofàsica o trifàsica)	Trifàsica
Orientació	Azimut -26º
Inclinació	10º
Superfície disponible	4.800 m^2
Tipus de plaques	Silici monocristal·lí
Superfície de captació	1494,30 m^2
Nº mòduls	528
P. unitària del mòdul	605 Wp
Potència nominal de la instal·lació	300 kW
Potència pic instal·lada	319,44 kWp
Nº inversors	3
Pot. inversor/inversors	110 kW

Taula 1. Taula resum del projecte.

1.4.2. SISTEMA DE CAPTACIÓ. MÒDULS FOTOVOLTAICS

Els mòduls fotovoltaics utilitzats són de 120 cèl·lules del tipus monocristal·lí, d'una potència de 605Wp en Condicions estàndard de funcionament (STC) amb tolerància màxima de -0/+5%, marc d'alumini anoditzat i protecció amb vidre trempat anti-reflectant d'alta transmissió i baix contingut d'òxid de ferro de 2mm de gruix, caixa de connexió IP68 amb 3 díodes de derivació, precablejat amb connectors especials tipus MC4 amb grau de protecció IP68. El rang de temperatures de funcionament no pot ser inferior de -40ºC fins +85ºC. Dissenyats per funcionar en sistemes de fins a 1.500V. Amb garantia de sortida de potència del 84,8% a 25 anys com a mínim. Certificats per als estàndards IEC 61215, IEC 61730, ISO 9001, ISO 14001 i ISO 45001. Tots els mòduls utilitzats en el generador són del mateix model, marca i cadena.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060BF

ELECTRICAL DATA (STC)					
Peak Power Watts-PMAX (Wp)*	590	595	600	605	610
Power Tolerance-PMAX (W)			0 ~ +5		
Maximum Power Voltage-VMPP (V)	34.0	34.2	34.4	34.6	34.8
Maximum Power Current-IMPP (A)	17.35	17.40	17.44	17.49	17.53
Open Circuit Voltage-Voc (V)	41.1	41.3	41.5	41.7	41.9
Short Circuit Current-Isc (A)	18.42	18.47	18.52	18.57	18.62
Module Efficiency η m (%)	20.8	21.0	21.2	21.4	21.6

STC: Irrdiance 1000W/m2, Cell Temperature 25℃, Air Mass AM1.5. *Measuring tolerance: ±3%.

ELECTRICAL DATA (NOCT)					
Maximum Power-PMAX (Wp)	447	451	454	458	461
Maximum Power Voltage-VMPP (V)	31.7	31.9	32.0	32.2	32.4
Maximum Power Current-IMPP (A)	14.09	14.13	14.18	14.22	14.25
Open Circuit Voltage-Voc (V)	38.7	38.9	39.1	39.3	39.5
Short Circuit Current-Isc (A)	14.85	14.88	14.92	14.96	15.00

NOCT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.

Taula 2. Característiques del mòdul fotovoltaic de referència.

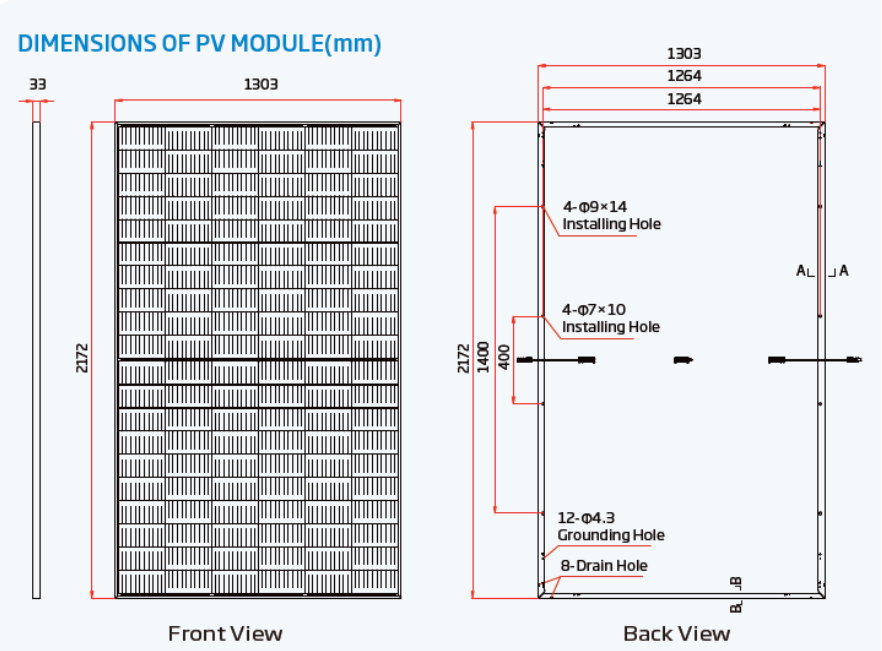


Figura 3. Dimensions i detall dels mòduls fotovoltaics.

Els mòduls fotovoltaics s'han instal·lat a la coberta de l'edifici. La disposició dels mòduls fotovoltaics es troba fixada a una estructura d'alumini autoportant, fixat amb llasts de formigó com a contrapès per evitar moviment de les plaques, i preparat per que les plaques tinguin una inclinació de 10º amb una orientació sud.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060BF

Les plaques es connectaran en cadena (strings) fins als quadres de corrent continu i d'aquesta segeueixen fins a l'ondulador. Hi ha 24 cadenes de 22 plaques cadascuna. El detall en la següent taula de cadascun dels inversors.

	Num. Plaques	Wp unitari	Wp total
Inversor 4 - 110kW			106.480
String 4A	22	605	13.310
String 4B	22	605	13.310
String 4C	22	605	13.310
String 4D	22	605	13.310
String 4E	22	605	13.310
String 4F	22	605	13.310
String 4G	22	605	13.310
String 4H	22	605	13.310
Inversor 5 - 110kW			106.480
String 5A	22	605	13.310
String 5B	22	605	13.310
String 5C	22	605	13.310
String 5D	22	605	13.310
String 5E	22	605	13.310
String 5F	22	605	13.310
String 5G	22	605	13.310
String 5H	22	605	13.310
Inversor 6 - 110kW			106.480
String 6A	22	605	13.310
String 6B	22	605	13.310
String 6C	22	605	13.310
String 6D	22	605	13.310
String 6E	22	605	13.310
String 6F	22	605	13.310
String 6G	22	605	13.310
String 6H	22	605	13.310

Taula 3. Resum de la distribució dels mòduls per cadena

Aquestes cadenes es connectaran a les seves respectives caixes de proteccions de contínua, on s'hi ubicaran uns fusibles i sobretensions per a cada cadena.

1.4.3. ESTRUCTURA DE SUPORTACIÓ DE PANELLS FOTOVOLTAICS

Els mòduls fotovoltaics han estat instal·lats sobre una estructura d'alumini autoportant, model AF-Twin del fabricant Solarstem. Es tracta d'una solució estandarditzada que es conforma amb uns perfils base d'alumini que es disposen per la coberta plana, mitjançant uns peus de formigó. A sobre aquests perfils es disposen una sèrie de triangles de perfil

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060 8F

d'alumini premuntats, els quals donen la inclinació desitjada als mòduls, i van col·locats amb una orientació est-oest consecutivament, per tal d'optimitzar l'espai i l'efecte de les ombres de les pròpies fileres de mòduls, així com reduir considerablement les carregues de vent. Amb l'objectiu de donar solidesa i estabilitat estructural, els perfils base es subjecten a sobre una sèrie de llasts de formigó prefabricats que pel propi pes subjecten el conjunt i així evitem realitzar una fixació mecànica a la coberta de l'edifici per evitar filtracions.



Figura 5. Detall de la suportació dels mòduls fotovoltaics

1.4.4. SISTEMA DE CONVERSIÓ. INVERSORS FOTOVOLTAICS

És l'aparell electrònic que transformarà el corrent elèctric continu generat pels mòduls FVS en corrent altern de 230V i 50 Hz amb forma d'ona sinusoidal, de les mateixes característiques que la xarxa de distribució de B.T. a la zona on s'ha connectat la instal·lació.

L'ondulador (inversor) ha de complir amb el requisit de separació galvànica amb transformador d'alta freqüència, segons ITC-BT-40 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT, RD 842/2002).

L'ondulador instal·lat és del model Sunny Tripower CORE2 en la seva versió STP110, de sortida nominal en tensió alterna trifàsica de 230 V / 400 V. Disposa de 12 MPPT diferents.

L'ondulador de 100kW s'ha ubicat a la sala tècnica existent a la coberta del pavelló, on es troben també els subquadres de CC i AC de la instal·lació.

Aquest inversor disposa de 12 seguidors del punts de màxima potència que permeten, en cada situació de radiació solar, variar la tensió de treball del camp fotovoltaic amb la finalitat d'extreure la màxima energia possible.

Les principals característiques dels onduladors escollits es detallen a la documentació annexa.

1.4.5. QUADRES DE PROTECCIÓ

La instal·lació compleix amb el RD 1663/2000 sobre proteccions en instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió i a més a més ha de complir també amb la norma de la companyia elèctrica subministradora. Les mesures de seguretat de la instal·lació han de garantir la protecció contra sobreintensitats, contactes directes i indirectes, preservar la qualitat de la xarxa i tenir presa a terra.

L'ondulador triat també disposa de totes les proteccions exigibles per a aquest tipus d'instal·lació, segons indicacions del Pliego de Condiciones Técnicas Conectadas a la Red que publica l'IDAE (PCT-C Rev.-octubre 2002).

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Víctor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060BF

Les caixes de proteccions de CC allotjaran fusibles de protecció I sobreintesitats tipus II per a cada cadena. La sortida de la caixa de proteccions en CC es connecta directament a l'ondulador, sense que existeixi cap altre caixa en el traçat. L'ondulador ja disposa de proteccions contra sobretensions i tallacircuits a l'entrada en CC. El fusible serà cilíndric de 15A, tipus gPV per a ús fotovoltaic. La caixa de proteccions de CC anirà situada sota l'ondulador, en superfície.

A la sortida AC dels onduladors s'ubica el quadre de proteccions de corrent alterna amb un magnetotèrmic de quatre pols de 630A i relé diferencial. Aquest quadre és existent i no forma part de l'abast de la reforma.

1.4.6. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓ. CABLEJAT

El sistema de distribució compren tots els conductors que transporten l'energia elèctrica des dels mòduls fotovoltaics fins al punt de connexió.

Per al cablejat de corrent continu s'ha utilitzat conductors unipolars de designació H1Z2Z2-K tensió assignada 1,5kVk de secció 6-16mm2 per a la connexió de les diferents cadenes i la connexió fins al quadre de proteccions de corrent continu. Com s'ha comentat amb anterioritat les connexions entre plaques es duen a terme mitjançant connectors MC4. El cablejat sobre coberta que connecta diferents subconjunts de panells o que discorre fins el quadre de proteccions s'ha ubicat en una safata metàl·lica tipus reixeta d'acer galvanitzat en calent amb tapa.

Pel que fa al cablejat de corrent altern, s'ha utilitzat conductor unipolar de coure de designació RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV de secció 1x95mm2 pel cablejat que prové dels inversors de 100kW. Aquest cablejat uneix la sortida de cada inversor amb el quadre de proteccions d'alterna situat al costat. La sortida del quadre d'AC fins a la connexió al punt de connexió no s'ha modificat i no forma part de l'abast de l'obra.

1.4.7. PUNT DE CONEXIÓ A XARXA

El punt de connexió no s'ha modificat i no forma part de l'abast del projecte.

1.4.8. SISTEMA DE POSADA A TERRA

Les connexions a la xarxa de posada a terra de totes les masses metàl·liques tenen per objecte limitar la tensió que, amb respecte a terra, podrien presentar aquestes masses en cas d'un contacte accidental d'una part activa de la instal·lació.

De la mateixa manera, el pas del corrent de defecte pel terreny provoca la aparició de les denominades tensions de pas i contacte que poden resultar perilloses per a les persones. Per tal que això no succeeixi, aquestes tensions mai podran sobrepassar els valors màxims admissibles donats pel Reglament Electrotècnic de baixa Tensió.

S'han connectat a terra tots els quadres de proteccions (DC i AC), inversors i parts metàl·liques del camp fotovoltaic.

1.5. NORMATIVA D'APLICACIÓ

Serà d'obligat acompliment la normativa vigent de referència. Es especial la normativa general d'aplicació per a la realització d'instal·lacions solars fotovoltaiques:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060 8F

- Reglamentació vigent de baixa tensió: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. RD 842/2002, de 2 d'agost, i les Instrucciones Técnicas MIBT Complementarias al Reglamento para Centrales Eléctricas y Estaciones Transformadoras.
- Ordre del 6 de juliol de 1984 (BOE 1/8/84), per la que s'aproven les instruccions tècniques complementàries del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas (decret del 12 de març del 1984) i disposicions que el modifiquen.
- Normes UNE d'obligat compliment.
- Normes UNE relatives a instal·lacions elèctriques.
- RD 1909/1981 de 24/07/1981, pel que s'aprova la NBE-CA-82, condicions acústiques en edificis.
- RD 444/94 sobre compatibilitat electromagnètica.
- NBE-CPI-96, condicions de protecció contra incendis en els edificis.
- RD 7/88 del Ministeri d'Indústria i Energia sobre exigències de seguretat del material elèctric.
- RD 154/95 que modifica el RD 7/88.
- RD 1627/1997 de 24 d'octubre (BOE: 25/10/97), Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció. Transposició de la Directiva 92/57/UE.
- RD 2818/98, sobre les característiques de la connexió dels sistemes fotovoltaics.
- RD 1663/2000 sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió.
- RD 1955/2000 de l'1 de desembre, segons el qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de novembre, pel que es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- Norma ONSE 30.01-24D: Instal·lacions fotovoltaiques. Condicions tècniques de connexió a la xarxa de baixa tensió.
- Norma Bàsica de l'Edificació, NBE.
- Codi Tècnic de l'Edificació. HE-5, de setembre 2013.
- RD 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- Instrucció 5/2006 sobre evacuació d'energia d'instal·lacions fotovoltaiques individuals compartint infraestructures d'interconnexió
- Decret 352/2001, de 18 de desembre, sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica
- Correcció d'errada al Decret 352/2001 publicada al DOGC Nº3544 pàg. 50 de 2/1/2002.
- Guia BT-40, instal·lacions generadores de B.T.
- Nota informativa de la Generalitat de Catalunya sobre el règim d'autorització i registre aplicable a les instal·lacions generadores d'energia elèctrica connectades en xarxa interior.
- Real Decreto – llei 14/2010, noves condicions a la energia fotovoltaica retribuïda.
- Norma IEC 61215, idoneïtat del mòdul fotovoltaic per al seu ús en exterior.
- Directiva Europea DC 89/336/CEE, compatibilitat electromagnètica (EMC).
- Directiva Europea DC 73/23/CEE, Directiva Europea de Baixa Tensió.
- Decret 136/1999 de 18 de Maig. Reglament de desenvolupament de la llei 3/1998.
- RD 1110/2007, reglament dels punts de mesura.

1.6. PRESSUPOST

Per l'execució de la instal·lació elèctrica de la instal·lació fotovoltaica descrita anteriorment s'estima un pressupost d'execució material de 304.545,46€.

Barcelona, Octubre de 2024.

L'ENGINYER INDUSTRIAL

VICTOR BOYER LOZANO / num:11757

Víctor Boyer Lozano
Nº Col·legiat 11.757

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060 8F

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060 8F

2. CÀLCULS JUSTIFICATIUS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060 8F

CÀLCUL DE CABLEJAT

El mètode de càlcul ha estat el que marca el REBT a la seva ITC-BT-19, és a dir, escollir entre la secció corresponent de les calculades sota els criteris de:

- Màxima caiguda de tensió admissible
- Intensitat màxima admissible

Les hipòtesi de càlcul ha estat les següents:

- Utilització de conductors d'aïllament amb material termoestable XLPE, del REBT cas B de la taula 19.1 per a agrupacions de 3 o més conductors.

A		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR					
A2		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
B		Conductores aislados en tubos[2]en montaje superficial o empotrados en obra				3x PVC	2x PVC			3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
B2		Cables multiconductores en tubos[2]en montaje superficial o emprotrados en obra			3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR		2x XLPE o EPR			
C		Cables multiconductores directamente sobre la pared[2]					3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
E		Cables multiconductores al aire libre[4] Distancia a la pared no inferior a 0.3D[5]						3x PVC		2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR	
F		Cables unipolares en contacto mutuo[4] Distancia a la pared no inferior a D[5]							3x PVC			3x XLPE o EPR[11]	
G		Cables unipolares separados mínimo D[5]									3x PVC[9]		3x XLPE o EPR

	mm²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Cobre	1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	18	21	24	-
	2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	25	29	33	-
	4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-
	6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-
	10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-
	16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-
	25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166
	35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	206
	50		94	103	117	125	133	145	159	175	188	250
	70				149	160	171	188	202	224	244	321
	95				180	194	207	230	245	271	296	391
	120				208	225	240	267	284	314	348	455
	150				236	260	278	310	338	363	404	525
	185				268	297	317	354	386	415	464	601
	240				315	350	374	419	455	490	552	711
	300				360	404	423	484	524	565	640	821

- La conductivitat del coure es pren en el pitjor dels casos, a la temperatura màxima de 90ºC on es correspon un valor de 44 m/Ωmm^2.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Víctor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060 8F

Material	γ_{20}	γ_{70}	γ_{90}
Coure	56	48	44
Alumini	35	30	28
Temperatura	20ºC	70ºC	90ºC

Taula 5. Guia BT-Annex 2, Taula 3. Conductivitats, en m/Ωmm², per a coure i alumini

- Es considera menyspreable l'efecte pell i l'efecte proximitat.
- Es considera el generador fotovoltaic treballant al seu punt de màxima potència en condicions normals de funcionament, (*Standard Test Conditions* - STC-, definides com radiació de 1000W/m², AM=1,5, temperatura de cèl·lula de 25ºC i 1 atm de pressió).
- L'objectiu a complir és no superar l'1,5% de caiguda màxima de tensió en la part de corrent continu, i l'1,5% en la part de corrent altern, per ser generador en BT.

A continuació es justifica el mètode de càlcul per a les seccions i proteccions necessàries per al compliment de les exigències que marca el Reglament de Baixa Tensió per a cada un dels trams receptors que formen el conjunt de l'edificació. Per al càlcul dels circuits s'han tingut en compte les següents fórmules en funció de la naturalesa del circuit. Per als trams trifàsics la secció dels circuits s'obtindrà segons la fórmula:

$$S = \frac{c\ \rho_\theta\ P\ L}{\Delta U_{III}\ \ U_1}$$

I pels trams monofàsics, o bé en corrent continu:

$$S = \frac{2\ c\ \rho_\theta\ P\ L}{\Delta U_{I}\ \ U_1}$$

On,

S = secció calculada segons el criteri de caiguda de tensió màxima admissible en mil·límetres quadrats (mm²).
c = increment de la resistència en corrent altern (es pot prendre c = 1,02).
ρ_θ = resistivitat del conductor a temperatura de servei prevista pel conductor, en m/Ωmm².
P = potència activa prevista per a la línia, en Watts (W).
L = longitud de la línia en metres (m).
ΔU_{III} = caiguda de tensió màxima admissible en volts (V) en línies trifàsiques.
ΔU_{I} = caiguda de tensió màxima admissible en volts (V) en línies monofàsiques.
U_1 = tensió nominal de la línia (400V en trifàsic, 230V en monofàsic).

El cablejat es realitzarà de forma que la caiguda de tensió entre els camps i els onduladors en cap cas superi l'1,5%, per minimitzar les pèrdues. Així mateix, i per incrementar la seguretat, el cablejat positiu estarà físicament separat del cablejat negatiu, a les zones de fàcil accés per al personal de l'edifici. A continuació es detallen les pèrdues de tensió, seccions i longituds de cablejat per a cada tram, seguint la ICT-BT-19 que prescriu l'aplicació de la norma UNE 20460-5-523. Els onduladors s'han configurat segons els paràmetres per defecte de la configuració per a l'estat espanyol.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Víctor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060BF

En la taula següent es resumeixen les longituds màximes i caigudes de tensió del sistema, de la part de les caixes de connexions fins a l'ondulador, en la part de contínua.

			CARACT. LINEA						CARACT. INSTAL·LACIÓ			CÀLCULS				
			Metres linea	Secció	# mòduls	Tensió Vmpp	Potència unitària		Tensió string	Potencia	Intensitat Fase	CdT	CdT	CdT acum.	CdT acum.	CdT<1%?
			(m)	(mm2)		(V)	(W)		(V)	(W)	(A)	(V)	%	(V)	%	
STRING 4A	-	SUBQUADRE CC 4	61	6	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	8,14	1,07%	8,14	1,1%	<1,5% OK
STRING 4B	-	SUBQUADRE CC 4	57	6	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	7,61	1,00%	7,61	1,0%	<1,5% OK
STRING 4C	-	SUBQUADRE CC 4	52	6	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	6,94	0,91%	6,94	0,9%	<1,5% OK
STRING 4D	-	SUBQUADRE CC 4	47	6	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	6,27	0,82%	6,27	0,8%	<1,5% OK
STRING 4E	-	SUBQUADRE CC 4	45	6	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	6,01	0,79%	6,01	0,8%	<1,5% OK
STRING 4F	-	SUBQUADRE CC 4	48	6	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	6,41	0,84%	6,41	0,8%	<1,5% OK
STRING 4G	-	SUBQUADRE CC 4	65	6	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	8,68	1,14%	8,68	1,1%	<1,5% OK
STRING 4H	-	SUBQUADRE CC 4	61	6	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	8,14	1,07%	8,14	1,1%	<1,5% OK
STRING 5A	-	SUBQUADRE CC 5	65	6	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	8,68	1,14%	8,68	1,1%	<1,5% OK
STRING 5B	-	SUBQUADRE CC 5	69	6	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	9,21	1,21%	9,21	1,2%	<1,5% OK
STRING 5C	-	SUBQUADRE CC 5	73	6	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	9,74	1,28%	9,74	1,3%	<1,5% OK
STRING 5D	-	SUBQUADRE CC 5	77	6	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	10,28	1,35%	10,28	1,4%	<1,5% OK
STRING 5E	-	SUBQUADRE CC 5	177	16	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	8,86	1,16%	8,86	1,2%	<1,5% OK
STRING 5F	-	SUBQUADRE CC 5	172	16	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	8,61	1,13%	8,61	1,1%	<1,5% OK
STRING 5G	-	SUBQUADRE CC 5	168	16	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	8,41	1,10%	8,41	1,1%	<1,5% OK
STRING 5H	-	SUBQUADRE CC 5	164	16	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	8,21	1,08%	8,21	1,1%	<1,5% OK
STRING 6A	-	SUBQUADRE CC 6	160	16	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	8,01	1,05%	8,01	1,1%	<1,5% OK
STRING 6B	-	SUBQUADRE CC 6	157	16	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	7,86	1,03%	7,86	1,0%	<1,5% OK
STRING 6C	-	SUBQUADRE CC 6	143	16	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	7,16	0,94%	7,16	0,9%	<1,5% OK
STRING 6D	-	SUBQUADRE CC 6	147	16	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	7,36	0,97%	7,36	1,0%	<1,5% OK
STRING 6E	-	SUBQUADRE CC 6	150	16	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	7,51	0,99%	7,51	1,0%	<1,5% OK
STRING 6F	-	SUBQUADRE CC 6	154	16	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	7,71	1,01%	7,71	1,0%	<1,5% OK
STRING 6G	-	SUBQUADRE CC 6	158	16	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	7,91	1,04%	7,91	1,0%	<1,5% OK
STRING 6H	-	SUBQUADRE CC 6	162	16	22	34,6	605		761,2	13310	17,49	8,11	1,07%	8,11	1,1%	<1,5% OK

Taula 6. Resum del cablejat entre caixes de connexió i entrada d'ondulador

En la propera taula es resumeixen les longituds màximes i caigudes de tensió del sistema, de la part de la sortida de l'ondulador a la connexió amb el subquadre d'AC, en alterna trifàsica.

			CARACT. LINEA		CARACT. INSTAL·LACIÓ			CÀLCULS				
			Metres linea	Secció	Tensió	Potencia	Intensitat Fase	CdT	CdT	CdT acum.	CdT acum.	CdT<1,5%?
			(m)	(mm2)	(V)	(W)	(A)	(V)	%	(V)	%	
INVERSOR 4	-	SUBQUADRE AC	7	95	400	100000	144,34	0,42	0,11%	0,42	0,1%	<1,5% OK
INVERSOR 5	-	SUBQUADRE AC	11	95	400	100000	144,34	0,66	0,17%	0,66	0,2%	<1,5% OK
INVERSOR 6	-	SUBQUADRE AC	14	95	400	100000	144,34	0,84	0,21%	0,84	0,2%	<1,5% OK

Taula 7. Resum del cablejat entre onduladors i punt de connexió

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060 8F

3. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Víctor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060 8F

PROJECTE

RENOVACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PAVELLÇO 3 FIRA BCN

OBJECTE

Aquest estudi bàsic de seguretat i salut neix per donar compliment al Real Decret 1627/97 d'octubre de 1997, sobre Seguretat i Salut a les obres de construcció, que desenvolupa l'article 42 de la constitució i la llei bàsica 31/ 95, de prevenció de riscos laborals.

1. DESCRIPCIÓ I LOCALITZACIÓ DELS TREBALLS

Els treballs als que fa referència aquest estudi són els inherents a la instal·lació, construcció, elements auxiliars, estesa de conductors i tots els associats amb l'execució del condicionament de les instal·lacions per la realització dels treballs relacionats amb la instal·lació fotovoltaica objecte de la present memòria.

L'emplaçament es pot localitzar en els plànols del present projecte.

2. RISCOS ESPECÍFICS

La present identificació de riscos ha de ser analitzada i complimentada pel contractista en el seu pla de seguretat en funció dels seus propis sistemes d'execució d'obra i de les circumstàncies particulars.

a) Respecte al lloc de treball.

Els riscos derivats del lloc de treball són, en general, els següents:

- Atropellaments i cops per vehicles aliens a l'obra
- Exposició a les condicions meteorològiques
- Condicions d'evacuació
- Proximitat amb altres serveis de distribució (aigua, gas, electricitat, etc.)
- Accidents causats per animals.
- Caiguda des de bastides, escales i dintre de canalitzacions

b) Respecte a l'obra civil.

Els riscos derivats d'aquest treballs provenen de :

- Cops per objectes i eines
- Soroll
- Projecció de partícules
- Aspiració de pols
- Trepitjades sobre objectes
- Contactes elèctrics

c) Respecte l'obra mecànica.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060 8F

Els riscos derivats d'aquest treballs provenen de:

- Maquinària i eines específiques en els treballs a realitzar
- Moviment de materials dins l'obra
- Atropellaments, bolcades i altres accidents per la maquinària de l'obra, equips de càrrega i descàrrega d'eines i materials
- Caiguda d'objectes en la manipulació dels medis materials
- Cops en la manipulació de les eines
- Projeccions de partícules sòlides durant l'execució dels treballs
- Contactes elèctrics per la manipulació dels materials i els medis durant l'execució dels treballs.

3. MESURES I NORMES DE SEGURETAT APLICABLES

La present identificació de riscos ha de ser analitzada i complimentada pel contractista en el seu Pla de Seguretat en funció del seu propi sistema d'execució d'obra i de les circumstàncies particulars.

a) Mesures de seguretat col·lectives.

a.1 – Respecte al lloc de treball.

- Condicionament i execució de passos per vianants
- Tancament, abalisament i senyalització adequada, tant dintre de l'obra com en el perímetre
- Previsió de farmacioles, d'acord al nombre d'operaris
- Previsió de drenatges i mesures que evitin problemes en cas d'arribada d'aigües pluvials
- Observar la distància de seguretat amb altres serveis
- Coneixement previ sobre la interferència amb altres serveis
- Verificació de les condicions de seguretat

a.2 - Respecte l'obra civil**.**

- L'emmagatzematge de terres i runes es farà a un costat de les canalitzacions, o s'ubicarà en un espai tancat i destinat a tal efecte.
- Utilització correcta dels equips, útils i eines assegurant el correcte estat de manteniment
- Aïllament dels martells pneumàtics
- Respectar les distàncies de seguretat entre les parts mòbils dels equips i les conduccions elèctriques i d'altres serveis, tant aeris com soterrats.
- Respectar les distàncies de seguretat entre parts mòbils de les maquinàries i el personal d'obra, així com entre els operaris al realitzar treballs d'obertura de rases i demolicions, tant mecàniques com manuals.

a.3 – Respecte l'obra mecànica**.**

- Utilització dels equips, útils i eines segons les especificacions dels fabricants, mantenint actualitzades les revisions i calibracions pertinents, així com el correcte estat de manteniment
- El manteniment i la recepció dels materials es realitzarà en les condicions de seguretat establertes
- Utilització dels productes d'acord amb les instruccions del fabricant
- S'evitarà la instal·lació de punts de subjecció per sobre d'altres serveis.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060 8F

b) Mesures de seguretat individuals.

Per impedir possible conseqüències d'aquells riscos que no puguin ser totalment evitat amb les mesures col·lectives descrites anteriorment, s'utilitzaran les proteccions personals següents:

- Protecció del cap mitjançant cascos contra caigudes de qualsevol objecte
- Ulleres per la seguretat contra el risc de projecció de partícules
- Guants de treball per possibles agressions o cops a les mans
- Guants dielèctrics per la possibilitat de contacte directes amb cables elèctrics en tensió
- Botes o sabates de seguretat contra el risc de caiguda d'objectes sobre els peus
- Protecció acústica de les oïdes per treballs amb nivells de soroll no admissibles
- Dispositius contra caigudes per treballs que es realitzin per sobre dels dos metres
- Proteccions especials en treballs d'estesa de cables elèctrics en front possibles contactes elèctrics

c) Normativa legal i reglamentació aplicable.

- Llei 31/1995 de prevenció de riscos laborals.
- RD 485/1997 de senyalització con seguretat.
- RD 486/1997 de condiciones en llocs de treball.
- RD 487/1997 sobre manipulació manual de càrregues.
- RD 773/1997 d'us d'EPIS.
- RD 1215/1997 d'us d'equips de treball.
- RD 1627/1997 de disposicions mínimes de seguretat en obres de construcció.
- RD 1316/1989 sobre protecció front l'exposició al soroll en el treball.
- Los reglaments electrotècnic de baixa tensió, general del servei públic de gasos combustibles, d'aparells a pressió, d'aparells d'elevació i manteniment i de seguretat en les màquines.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060 8F

4. PLÀNOLS I ESQUEMES ELÈCTRICS



Fira de Barcelona
Recinte Gran Via
Av. Joan Carles I, 64
08908 L'Hospitalet de Llobregat

UTM 31T x427039 y 4578503

ISTEM

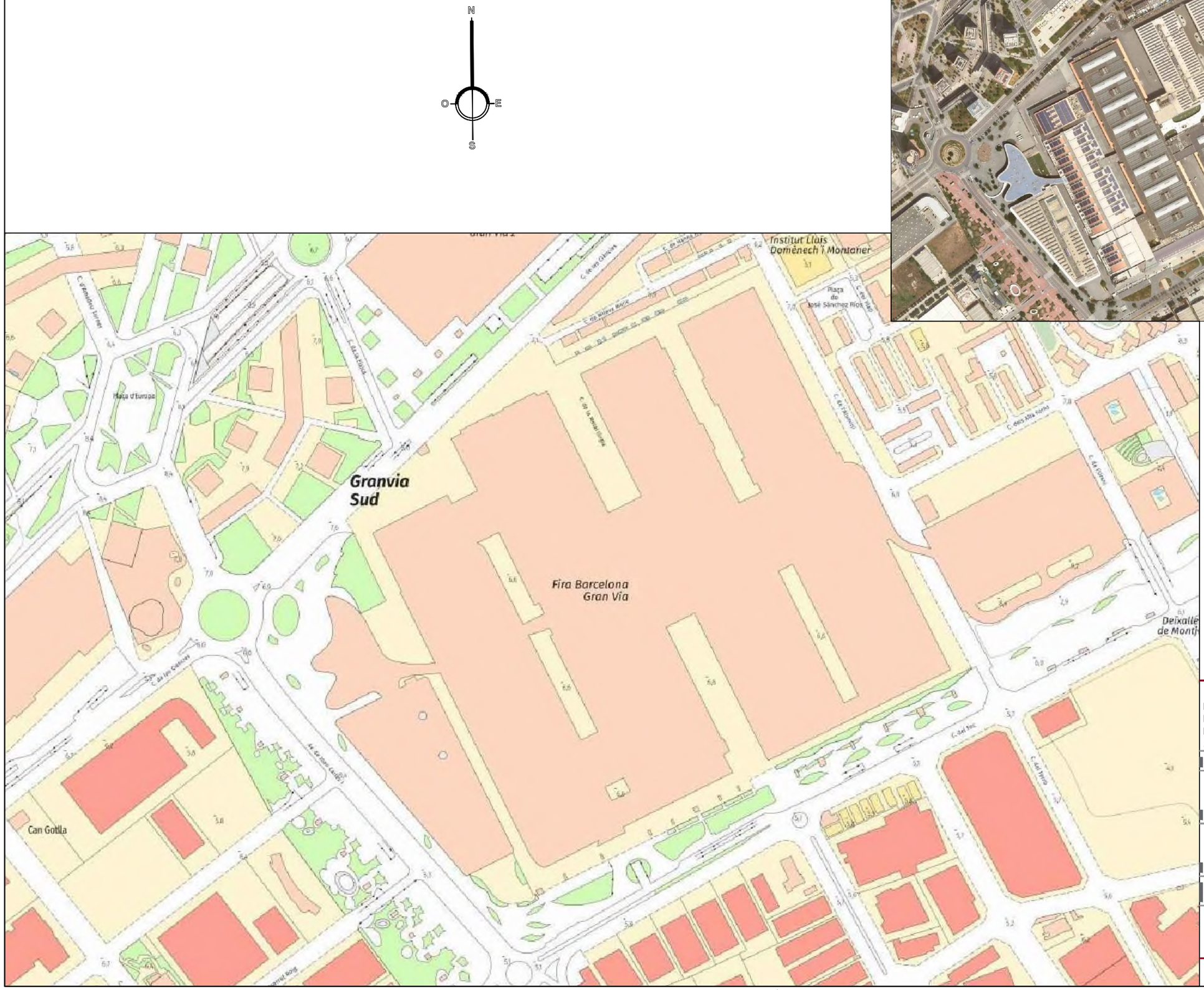
RENOVACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PAVELLÓ 3 FIRA DE BARCELONA.
Recinte Gran Via, pavelló 2
Av. Joan Carles I, 64. 08908 Hospitalet de Llobregat

REFERÈNCIA	NNAA-ff
PROPIETAT	FIRA DE BACELONA
TÈCNIC	VÍCTOR BOYER LOZANO Enginyer industrial col·legiat 11.757
REVISIÓ	0
DATA	28-10-2024
A1 - E.:	1/nnn
A3 - E.:	NO

SITUACIÓ

01

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Víctor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904068F





Fira de Barcelona
Recinte Gran Via
Av. Joan Carles I, 64
08908 L'Hospitalet de Llobregat

UTM 31T x427039 y 4578503

ISTEM

RENOVACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PAVELLÓ 3 FIRA DE BARCELONA.
Recinte Gran Via, pavelló 2
Av. Joan Carles I, 64. 08908 Hospitalet de Llobregat

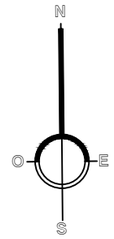
REFERÈNCIA	NNAA-ff
PROPIETAT	FIRA DE BACELONA
TÈCNIC	VÍCTOR BOYER LOZANO Enginyer industrial col·legiat 11.757
REVISIÓ	0
DATA	28-10-2024
A1 - E.:	1/nnn
A3 - E.:	NO

EMPLAÇAMENT

02

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio utilitzant el codi D536D721904060BF





Fira de Barcelona
Recinte Gran Via
Av. Joan Carles I, 64
08908 L'Hospitalet de Llobregat

UTM 31T x427039 y 4578503

ISTEM

RENOVACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PAVELLÓ 3 FIRA DE BARCELONA.
Recinte Gran Via, pavelló 2
Av. Joan Carles I, 64. 08908 Hospitalet de Llobregat

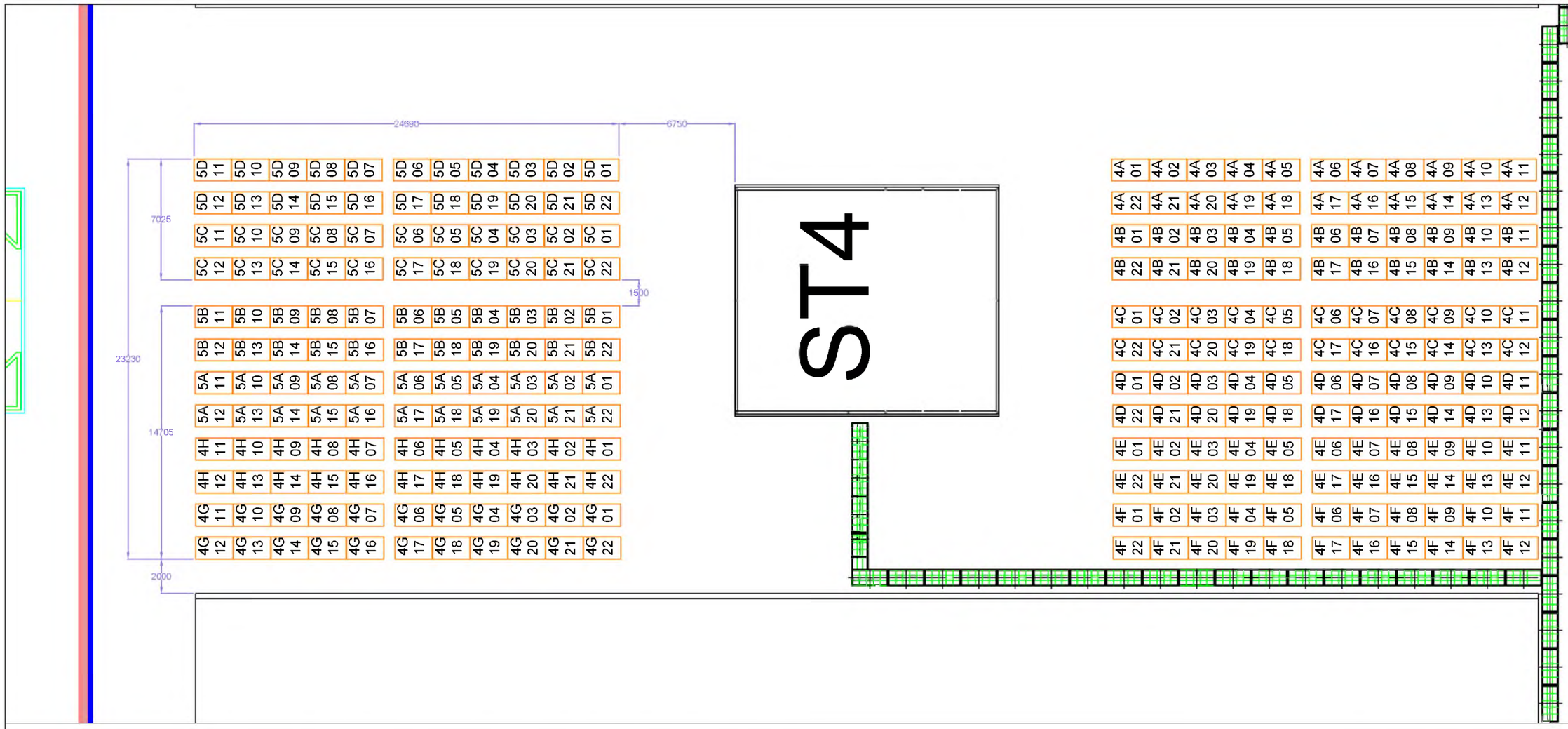
REFERÈNCIA	NNAA-ff
PROPIETAT	FIRA DE BACELONA
TÈCNIC	VÍCTOR BOYER LOZANO Enginyer industrial col·legiat 11.757

REVISIÓ	0	A1 - E.:	1/nnn
DATA	28-10-2024	A3 - E.:	NO

AMBIT D'ACTUACIÓ

03

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D7219040608F



* La posició dels mòduls a la Z5 és idèntica que a la Z4

ISTEM

RENOVACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PAVELLÓ 3 FIRA DE BARCELONA.
Recinte Gran Via, pavelló 2
Av. Joan Carles I, 64. 08908 Hospitalet de Llobregat

REFERÈNCIA NNAA-ff

PROPIETAT FIRA DE BACELONA

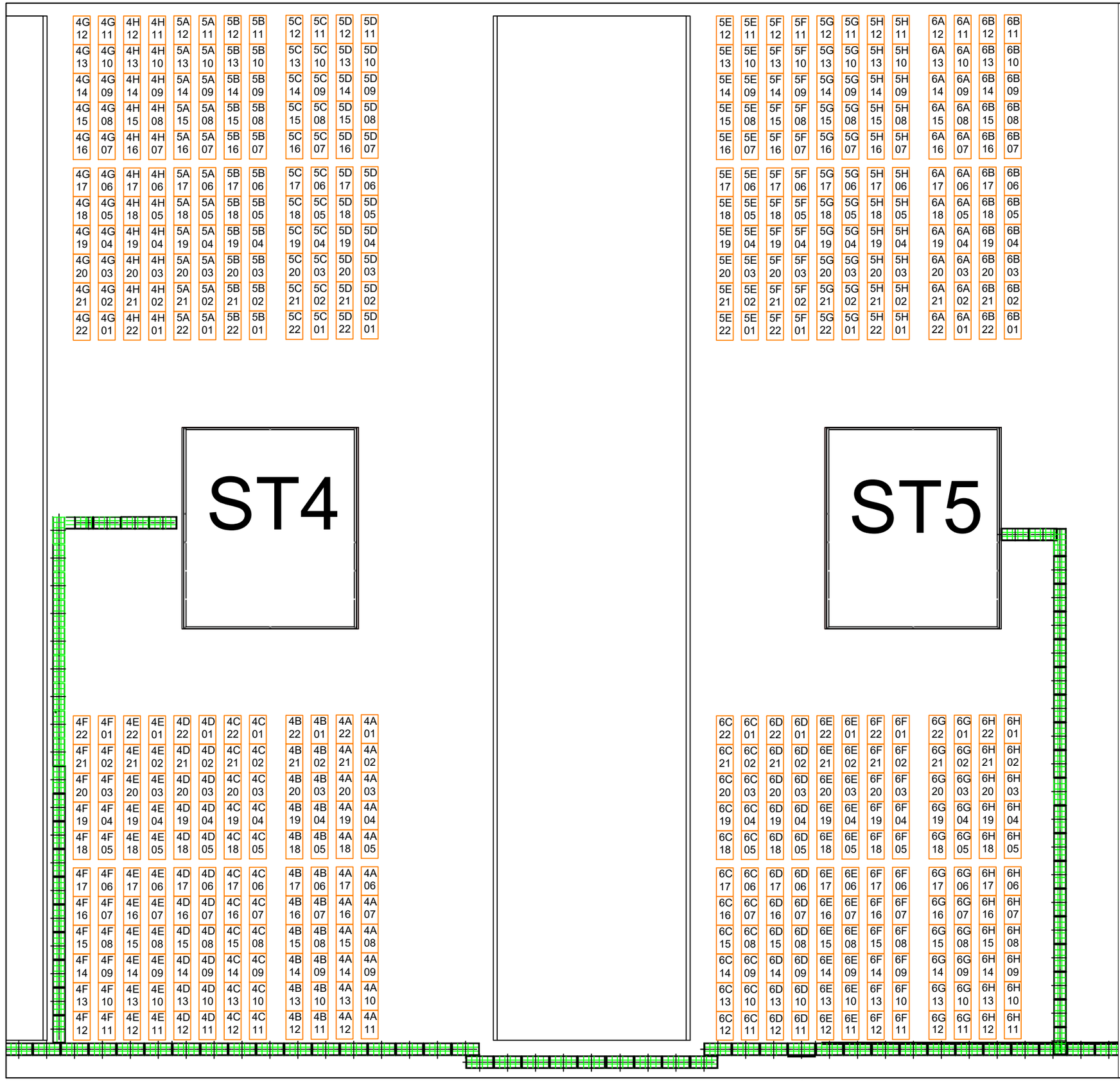
TÈCNIC VÍCTOR BOYER LOZANO
Enginyer industrial
col·legiat 11.757

REVISIÓ 0 A1 - E.: 1/nnn
DATA 28-10-2024 A3 - E.: NO

DISTRIBUCIÓ MÒDULS

04

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060BF



Interconnexió mòduls		
Inversor	Cadena	Mòduls
4 (ST4)	1	4A01 a 4A22
	2	4B01 a 4B22
	3	4C01 a 4C22
	4	4D01 a 4D22
	5	4E01 a 4E22
	6	4F01 a 4F22
	7	4G01 a 4G22
	8	4H01 a 4H22
5 (ST4)	1	5A01 a 5A22
	2	5B01 a 5B22
	3	5C01 a 5C22
	4	5D01 a 5D22
	5	5E01 a 5E22
	6	5F01 a 5F22
	7	5G01 a 5G22
	8	5H01 a 5H22
6 (ST4)	1	6A01 a 6A22
	2	6B01 a 6B22
	3	6C01 a 6C22
	4	6D01 a 6D22
	5	6E01 a 6E22
	6	6F01 a 6F22
	7	6G01 a 6G22
	8	6H01 a 6H22

ISTEM

RENOVACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PAVELLÓ 3 FIRA DE BARCELONA.
Recinte Gran Via, pavelló 2
Av. Joan Carles I, 64. 08908 Hospitalet de Llobregat

REFERÈNCIA NNAA-ff

PROPIETAT FIRA DE BACELONA

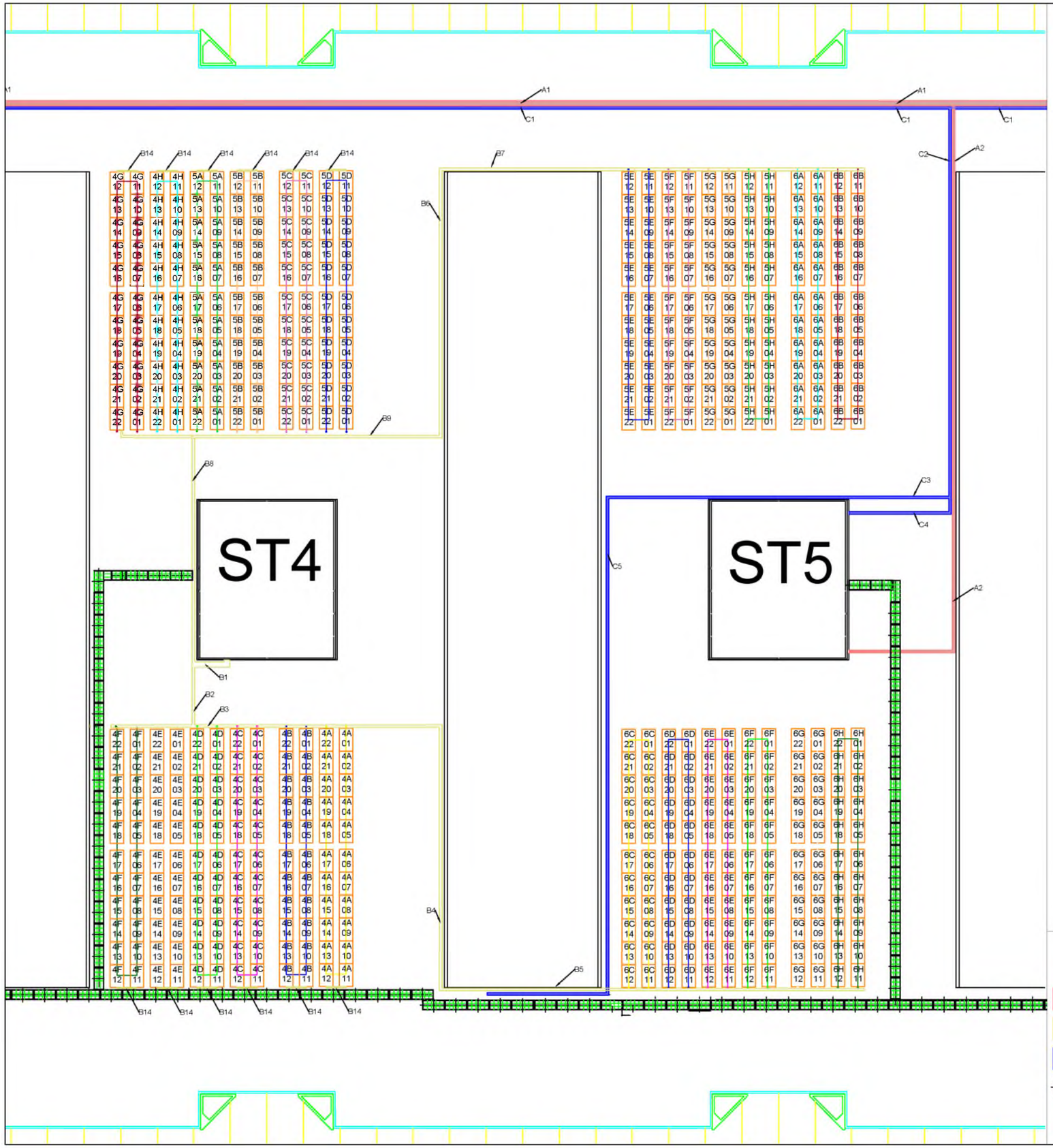
TÈCNIC VÍCTOR BOYER LOZANO
Enginyer industrial
col·legiat 11.757

REVISIÓ 0 A1 - E.: 1/nnn
DATA 28-10-2024 A3 - E.: NO

INTERCONNEXIÓ MÒDULS

05

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060 8F



Tipus de safates	
B1	Safata de reixa d'acer galvanitzat en calent de mides 500x50 amb tapa
B2, B3, B8, B9	Safata de reixa d'acer galvanitzat en calent de mides 300x50 amb tapa
B4, B5, B6, B7	Safata de reixa d'acer galvanitzat en calent de mides 200x50 amb tapa
B14	Safata de reixa d'acer galvanitzat en calent de mides 35x35 amb tapa



Detall instal.lació safates: fixades sobre llast de formigó de 600x400x100 cada 2000 mm. Llast sobre làmina d'EPDM de 5 mm

A Safates existents d'altres instal.lacions

B Safates noves instal.lació FV

C Safates existents instal.lació FV

Passeres de manteniment

ISTEM

RENOVACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PAVELLÓ 3 FIRA DE BARCELONA.
Recinte Gran Via, pavelló 2
Av. Joan Carles I, 64. 08908 Hospitalet de Llobregat

REFERÈNCIA NNAA-ff

PROPIETAT FIRA DE BACELONA

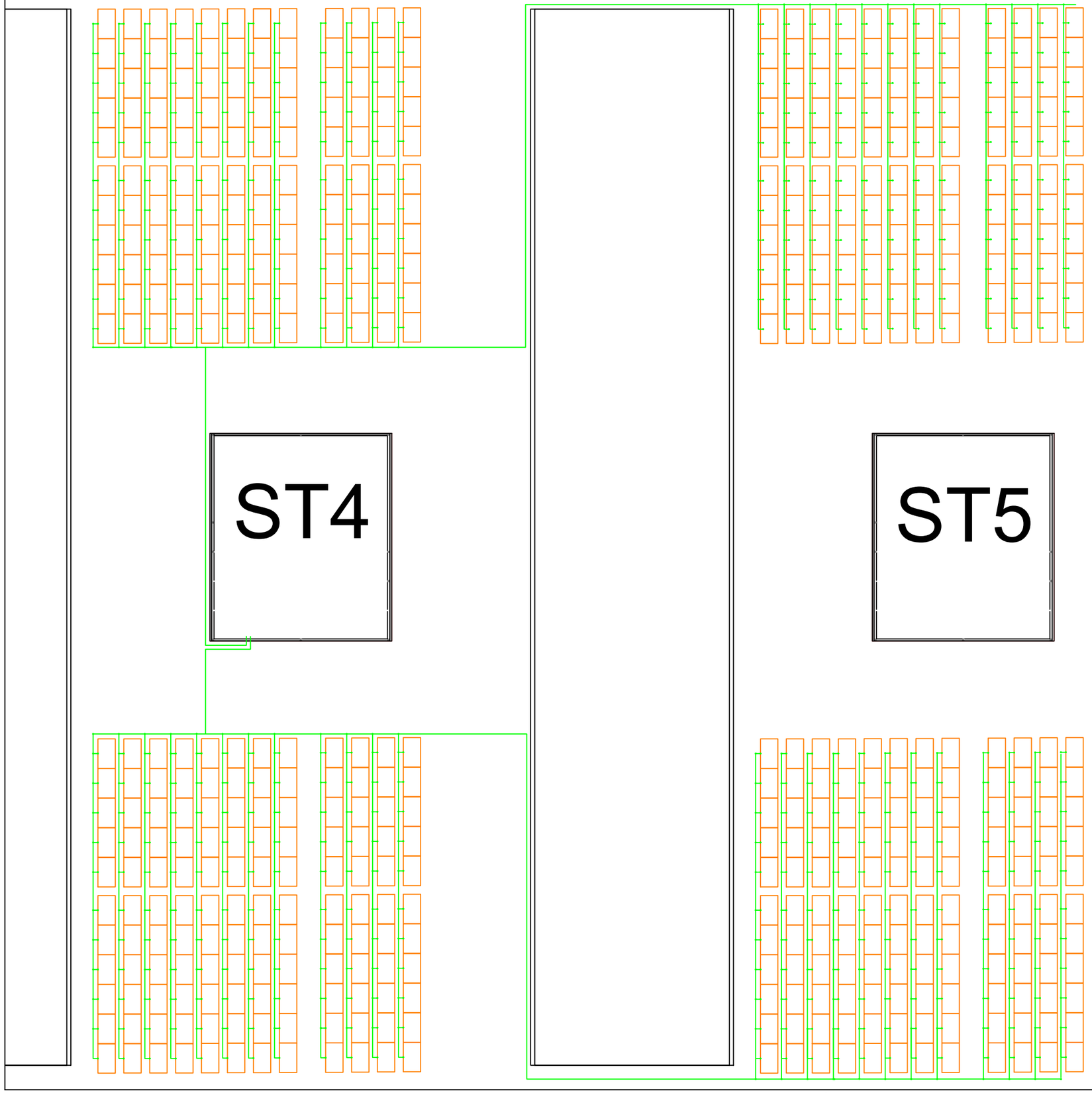
TÈCNIC VÍCTOR BOYER LOZANO
Enginyer industrial
col·legiat 11.757

REVISIÓ 0 A1 - E.: 1/nnn
DATA 28-10-2024 A3 - E.: NO

CANALITZACIONS

06

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D7219040608F



Cablejat terres

Zona	Tipus
Entre mòduls	H07Z1-K (AS) de 6 mm2 o conexió a l'estructura a través d'elements homologats
Línies troncals	H07Z1-K (AS) de 16 mm2

ISTEM

RENOVACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PAVELLÓ 3 FIRA DE BARCELONA.
Recinte Gran Via, pavelló 2
Av. Joan Carles I, 64. 08908 Hospitalet de Llobregat

REFERÈNCIA NNAA-ff

PROPIETAT FIRA DE BACELONA

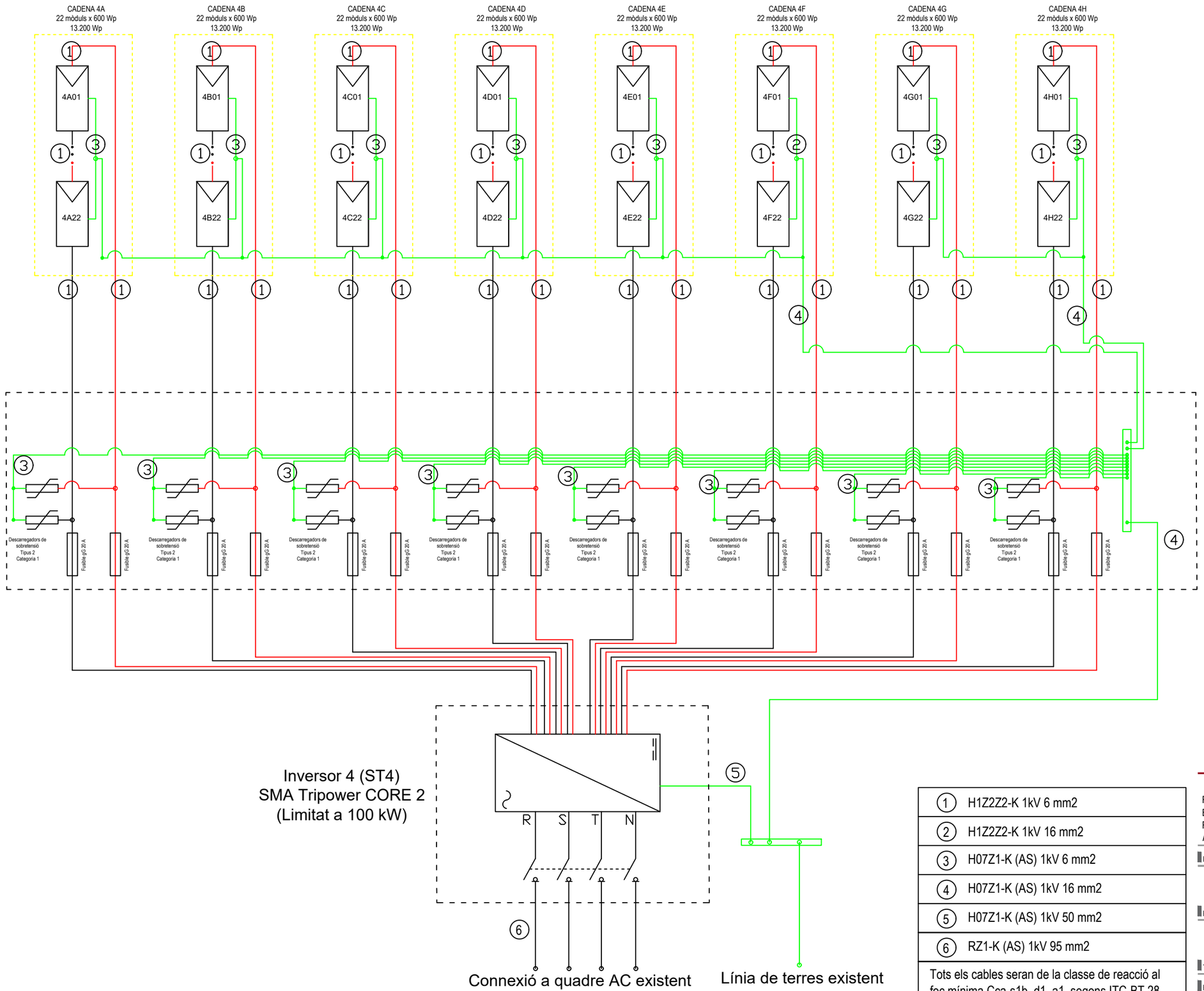
TÈCNIC
VÍCTOR BOYER LOZANO
Enginyer industrial
col·legiat 11.757

REVISIÓ 0
DATA 28-10-2024
A1 - E.: 1/nnn
A3 - E.: NO

PRESA A TERRA

07

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Victor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D7219046000



1	H1Z2Z2-K 1kV 6 mm2
2	H1Z2Z2-K 1kV 16 mm2
3	H07Z1-K (AS) 1kV 6 mm2
4	H07Z1-K (AS) 1kV 16 mm2
5	H07Z1-K (AS) 1kV 50 mm2
6	RZ1-K (AS) 1kV 95 mm2

Tots els cables seran de la classe de reacció al foc mínima Cca-s1b, d1, a1 segons ITC-BT 28

ISTEM

RENOVACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PAVELLÓ 3 FIRA DE BARCELONA.
Recinte Gran Via, pavelló 2
Av. Joan Carles I, 64. 08908 Hospitalet de Llobregat

REFERÈNCIA NNAA-ff

PROPIETAT FIRA DE BACELONA

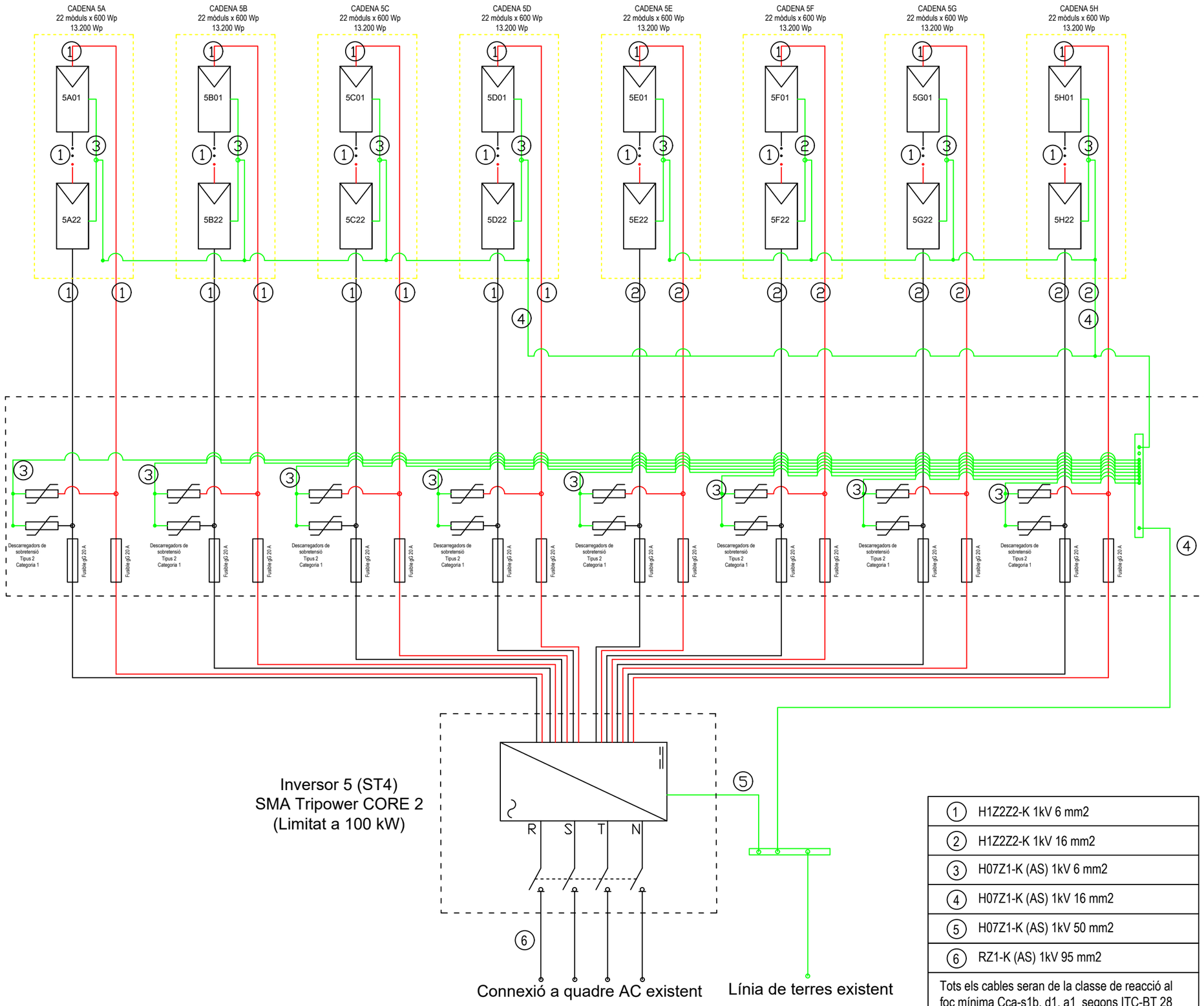
TÈCNIC VÍCTOR BOYER LOZANO
Enginyer industrial
col·legiat 11.757

REVISIÓ 0 A1 - E.: 1/nnn
DATA 28-10-2024 A3 - E.: NO

ESQUEMA ELÈCTRIC INVERSOR 4

08

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Víctor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D7219040608F



Generador fotovoltaic 5

Quadre 5 proteccions CC

1	H1Z2Z2-K 1kV 6 mm2
2	H1Z2Z2-K 1kV 16 mm2
3	H07Z1-K (AS) 1kV 6 mm2
4	H07Z1-K (AS) 1kV 16 mm2
5	H07Z1-K (AS) 1kV 50 mm2
6	RZ1-K (AS) 1kV 95 mm2

Tots els cables seran de la classe de reacció al foc mínima Cca-s1b, d1, a1 segons ITC-BT 28

ISTEM

RENOVACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PAVELLÓ 3 FIRA DE BARCELONA.
Recinte Gran Via, pavelló 2
Av. Joan Carles I, 64. 08908 Hospitalet de Llobregat

REFERÈNCIA NNAA-ff

PROPIETAT FIRA DE BACELONA

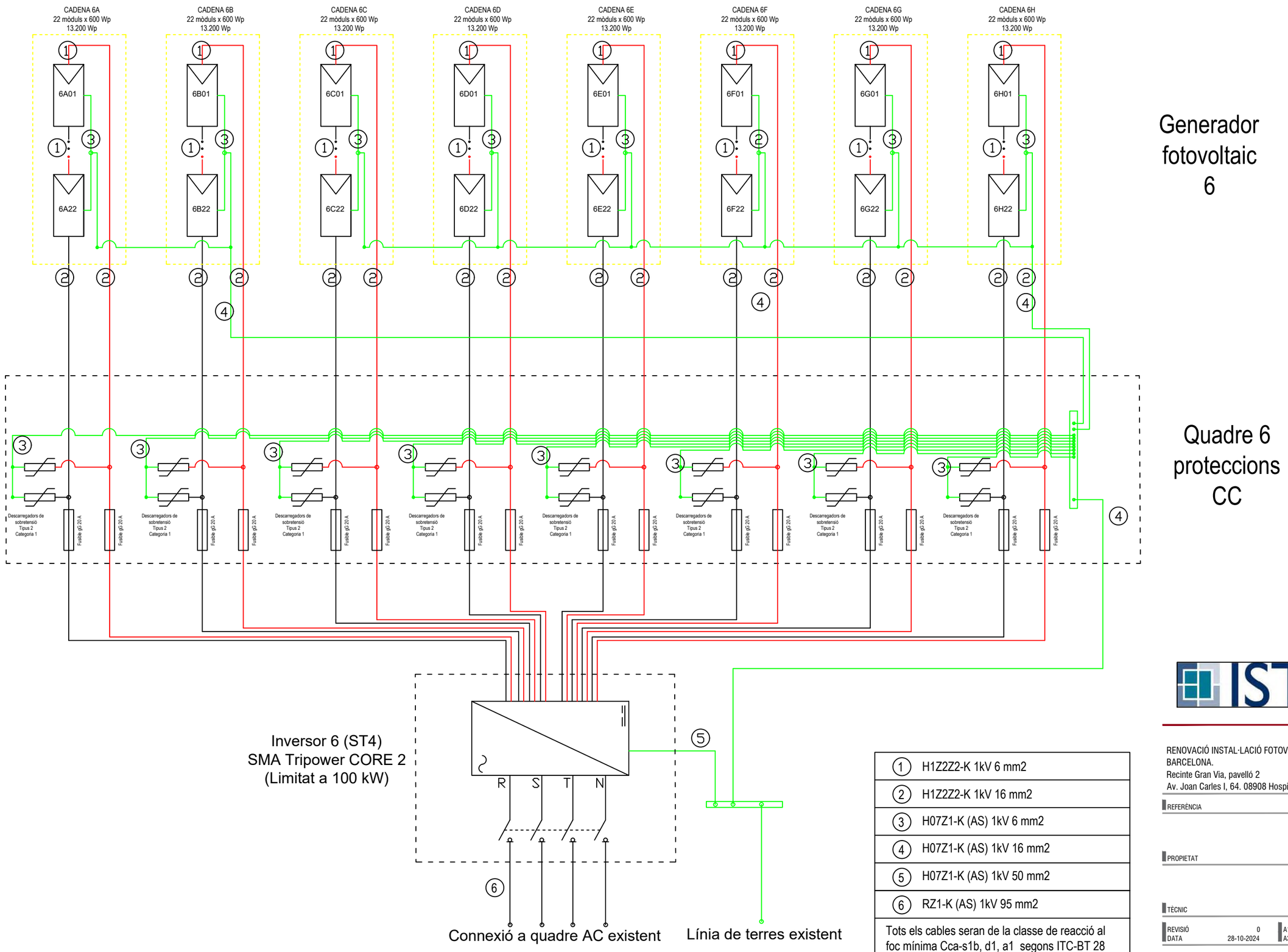
TÈCNIC VÍCTOR BOYER LOZANO
Enginyer industrial
col·legiat 11.757

REVISIÓ 0
DATA 28-10-2024
A1 - E.: 1/nnn
A3 - E.: NO

ESQUEMA ELÈCTRIC INVERSOR 5

09

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Víctor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D721904060 8F



Generador fotovoltaic 6

Quadre 6 proteccions CC

1	H1Z2Z2-K 1kV 6 mm2
2	H1Z2Z2-K 1kV 16 mm2
3	H07Z1-K (AS) 1kV 6 mm2
4	H07Z1-K (AS) 1kV 16 mm2
5	H07Z1-K (AS) 1kV 50 mm2
6	RZ1-K (AS) 1kV 95 mm2

Tots els cables seran de la classe de reacció al foc mínima Cca-s1b, d1, a1 segons ITC-BT 28

ISTEM

RENOVACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PAVELLÓ 3 FIRA DE BARCELONA.
Recinte Gran Via, pavelló 2
Av. Joan Carles I, 64. 08908 Hospitalet de Llobregat

REFERÈNCIA NNAA-ff

PROPIETAT FIRA DE BACELONA

TÈCNIC VÍCTOR BOYER LOZANO
Enginyer industrial
col·legiat 11.757

REVISIÓ 0 A1 - E.: 1/nnn
DATA 28-10-2024 A3 - E.: NO

ESQUEMA ELÈCTRIC INVERSOR 6

10

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 31/10/2024, per Víctor Boyer Lozano (Col. 11757). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi D536D7219040608F