



**Projecte Executiu Instal·lació fotovoltaica a la coberta de
la Nau de la Brigada Municipal**

ZONA INDUSTRIAL CARRER A7 N2-14 CABRILS

CAN XINXA

Ajuntament de Cabrils



L'ENGINYER INDUSTRIAL: Xavier Valls Planas

Número de Col·legiat: 11.713

Tel.617.958.920

XavierValls@2b2engineers.net

El Masnou a data de la signatura

1. OBJECTE DEL PROJECTE	4
1.1. OBJECTE	4
1.2. FOTOGRAFIES	5
1.3. ANTECEDENTS	9
1.4. TITULAR	9
1.5. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ	9
1.5.1. ACCESSOS	9
2. NORMATIVA APLICABLE	9
3. DESCRIPCIÓ DE LA COBERTA	11
4. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	11
4.1. ESQUEMA DE LA INSTAL·LACIÓ	11
4.2. GENERADOR SOLAR	12
4.3. MÒDULS FOTOVOLTAICS	12
4.4. ESTRUCTURA DE SUPORT	13
4.5. INSTAL·LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ	14
4.6. MECANISMES DE CONTROL	15
4.6.1. ELS MECANISMES DE CONTROL ELÈCTRIC	15
4.6.2. INVERSORS	15
4.6.3. ELEMENTS DE MANIOBRA, MESURA I PROTECCIÓ	17
4.6.4. POSADA A TERRA	19
4.6.5. SISTEMA DE MONITORITZACIÓ	20
4.7. ESCOMESA I CENTRALITZAT DE COMPTADORS	20
4.7.1. LÍNEAS GENERALS ALIMENTACIÓ	23
4.7.2. QUADRE GENERAL DE PROTECCIONS	24
4.7.3. COMPLIMENT RD110/2007	24
4.7.4. MONITORITZACIÓ	24
4.8. PREVISIÓ DE PRODUCCIÓ	25
4.9. ESQUEMA DE LA INSTAL·LACIÓ	26

5. POSADA EN MARXA	26
6. DOCUMENTACIÓ POSADA EN MARXA	27
6.1. AUTO CONSUM COL·LECTIU PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	27
6.1.1. TRAMITACIÓ AUTOCONSUM COL·LECTIU	27
7. MANTENIMENT	29
8. TERMINI EXECUCIÓ	30
9. PRESSUPOST	30
10. CONCLUSIÓ	31
11. PRESSUPOST DESGLOSSAT	32
12. PLÀNOLS	33
13. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	34
14. PLECS DE CONDICIONS TÈCNIQUES	35

1. OBJECTE DEL PROJECTE

1.1. OBJECTE

L'objecte d'aquest document és el de definir les actuacions a realitzar a la coberta del nau de la brigada de Cabriels per de instal·lar plaques solars fotovoltaïques .

L'objecte d'aquesta instal·lació és la producció d'electricitat utilitzant l'energia solar com a font exclusiva d'abastiment propi i l'excedent injectar-lo a la xarxa elèctrica de distribució.

Aquest projecte descriu una instal·lació solar fotovoltaica de 150 plaques de 540 kWp de potència amb connexió a la xarxa elèctrica general. Això significa que l'energia produïda serà injectada a la xarxa en el mateix moment de la seva generació, passant pels elements entremetjats encarregats de transformar i adequar aquesta energia per a que pugui ésser absorbida per la xarxa sense crear cap mena d'interferències en la qualitat d'aquesta, alhora que protegiran a la pròpia instal·lació fotovoltaica dels possibles defectes procedents de la pròpia xarxa de distribució.

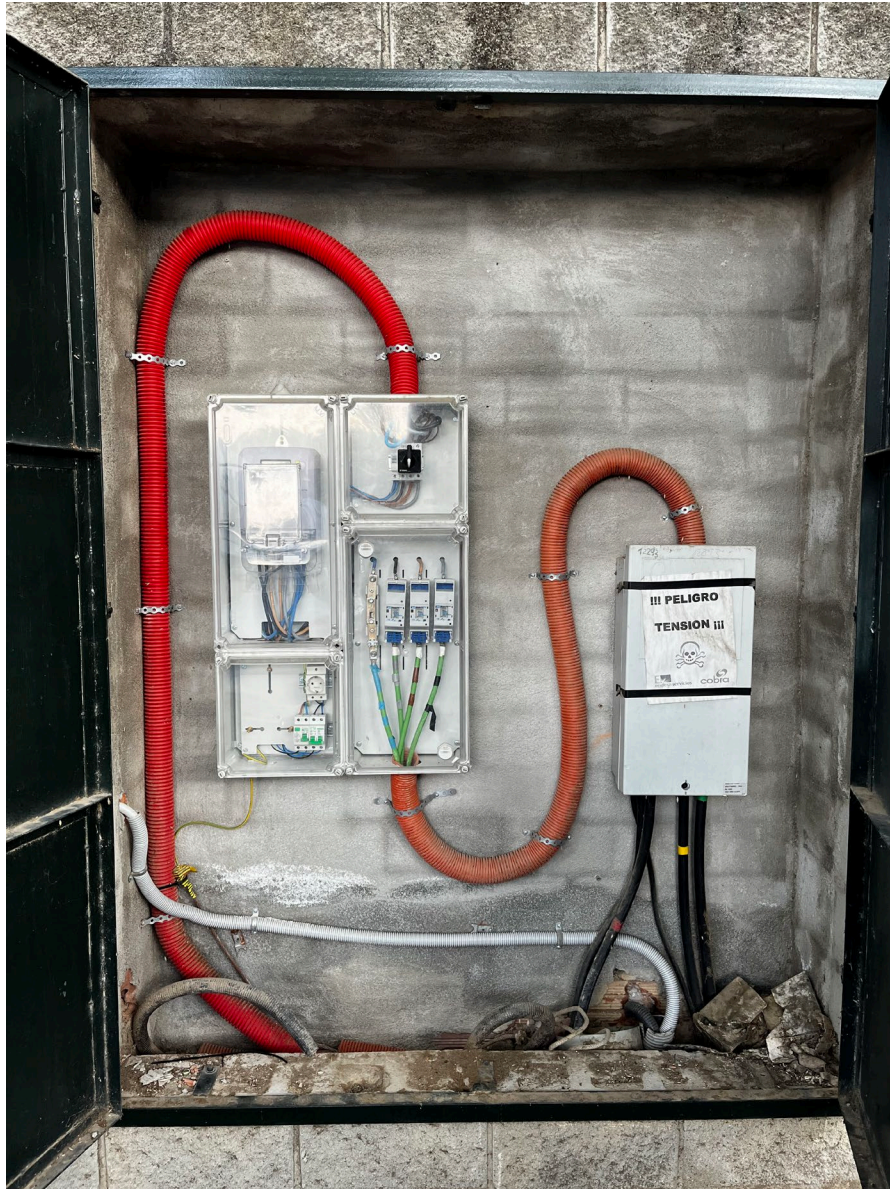
Es contempla també l'adequat dimensionament i instal·lació dels equips i les connexions elèctriques entre ells, així com totes les proteccions necessàries i els equips de mesura exigits per la reglamentació vigent i la companyia elèctrica.

Es proposa una instal·lació d'autoconsum col·lectiu segons el RD 244/2019. Tot i que una vegada finalitzada la instal·lació i mentre no es finalitza la posada en marxa del règim de comunitat energètica es posarà en marxa la instal·lació en règim de compensació d'excedents.

Les actuacions consistiran en:

- Instal·lació de plaques solars i estructura
- reforç de l'estructura de la coberta per la part interior
- Realització de l'armari i l'escomesa de la nova instal·lació
- Realització de l'armari del centralitzat dels 2 comptadors de l'equipament i de l'escomesa de la nova instal·lació
- Legalització de la Instal·lació, gestions i tràmits per un regim de compensació d'excedents i posteriorment un regim de comunitat energètica
- Ajudes necessàries del ram d'obra civil
- Proves i posada en marxa de tota la instal·lació.
- Telegestió i control energètic de la instal·lació
- Documentació completa, incloent manuals i documentació "As built"
- Tramitació de l'alta a la distribuïdora com a autoconsum col·lectiu segons el RD 244/2019

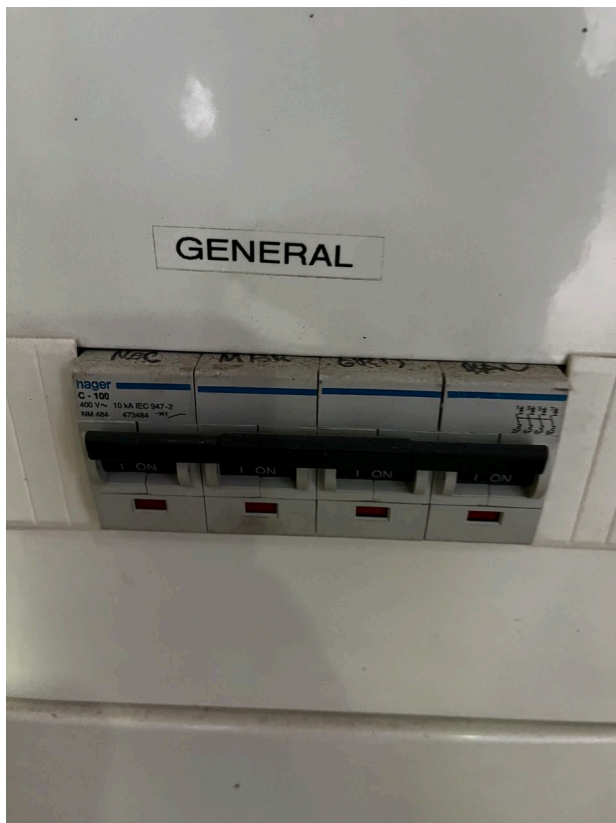
1.2. FOTOGRAFIES



Escomesa Existent a modificar



Estructura existent



ICP instal.alciò



Coberta de la Nau



Façana mitgera per on baixar les instal·lacions

1.3. ANTECEDENTS

El municipi de Cabrils té la voluntat d'augmentar l'autosuficiència del municipi, aposta decididament per la generació d'energia a partir de recursos locals renovables

L'Ajuntament del Cabrils sempre ha mostrat sensibilitat per la millora progressiva de les instal·lacions municipals existents i dins d'aquest marc i juntament amb l'execució d'altres projectes paral·lels es pretenen modernitzar i adequar a la normativa vigent les instal·lacions del municipi.

1.4. TITULAR

El titular de la instal·lació és :

- Ajuntament de Cabrils
- Carrer Domènec Carles, 1, 08348 Cabrils, Barcelona

1.5. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

La ubicació de la instal·lació és la següent :

- ZONA INDUSTRIAL CARRER A7 N2-14 CABRILS CAN XINXA
- Ajuntament de Cabrils
- Ubicació Coberta

1.5.1. Accessos

L'edifici disposa d'accés directe des del carrer.

2. NORMATIVA APLICABLE

A continuació es presenta la normativa de general aplicació per a la realització d'instal·lacions solars fotovoltaïques com la objecte d'aquest projecte:

- 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*.
- Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006 pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. Text refós amb modificacions del RD 1371/2007 i correcció d'errors del BOE de 25 de gener de 2008.
- *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 444/94 sobre compatibilitat electromagnètica.
- 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 Mímines de Seguretat i Salut a les obres de construcció. Transposició de la Directiva 92/57/UE.
- RD 2818/1998, 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.
- Decret 3352/2001, de 18 de desembre, sobre el procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectada a la xarxa elèctrica.
- Resolució de 31 de maig de 2001, de la Direcció General de Política Energètica y Mines, per la qual s'estableix el model de contracte tipus i el model de factura per a instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.
- RD 436/2004, del 12 de març, pel que s'estableix la metodologia per a l'actuació i sistematització del règim jurídic i econòmic de l'activitat de producció d'energia en règim especial.
- RD 1578/2008, de 26 de setembre sobre producció d'energia elèctrica mitjançant instal·lacions alimentades amb energia solar fotovoltaica, pel que s'estableix la metodologia per a l'actuació i sistematització del règim jurídic i econòmic de l'activitat.
- Norma ONSE 30.01-24D: Instal·lacions fotovoltaiques. Condicions tècniques de connexió a la xarxa de baixa tensió.
- Plec de Condicions Tècniques per Instal·lacions Fotovoltaiques Connectades a Xarxa que publica l'IDAE (PCT-C Rev.-octubre 2002)
- Resolució de 23 de febrer de 2005, de la Direcció General d'Indústria, Energia i Mines, per la que s'estableixen normes complementàries per a la connexió de determinades instal·lacions generadores d'energia elèctrica en règim especial i agrupacions d'aquestes a les xarxes de distribució en baixa tensió.
- DECRET 147/2009, de 22 de setembre, pel qual es regulen els procediments administratius aplicables per a la implantació de parcs eòlics i instal·lacions fotovoltaiques a Catalunya.
- DECRET LLEI 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables.
- Real Decreto 647/2020, de 7 de julio, por el que se regulan aspectos necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión de determinadas instalaciones eléctricas.

3. DESCRIPCIÓ DE LA COBERTA

La coberta existent és una coberta inclinada sobre la que s'instal·larà les plaques recolzades amb un sistema de recolzament reforçant interior i exteriorment.

4. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

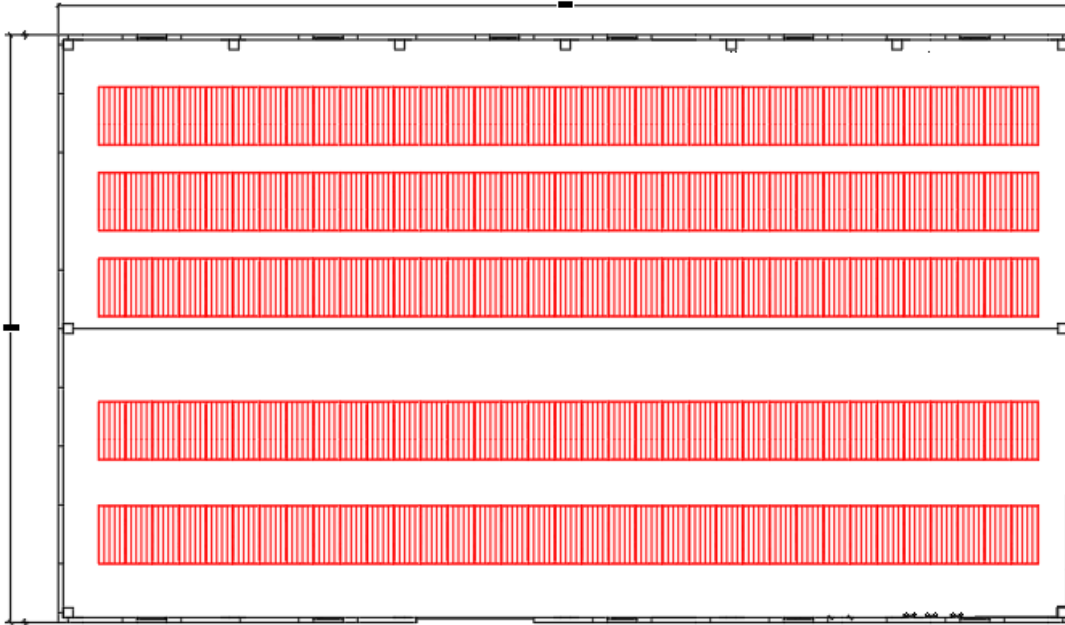
La instal·lació solar fotovoltaica consisteix en la col·locació sobre la coberta de mòduls fotovoltaics, tots ells distribuïts en les fileres com s'indica en els croquis, formant un generador fotovoltaic amb una potència d'injecció a la xarxa 94,5 kWp amb de 175 plaques de fotovoltaïques .

Els mòduls, un cop instal·lats en l'estructura implantada sobre la coberta, van connectats als inversors, aparells electrònics de reduïdes dimensions que converteixen el corrent continu generat pels mòduls en corrent altern apte pel consum. Els inversors, preparats per a funcionar a la intempèrie, s'instal·len al interior de la nau, Les línies de sortida dels inversors s'agrupen en el quadre d'alterna, i d'allà surt la línia principal trifàsica cap al quadre general. Dels inversors en surt la línia d'evacuació que es connectarà a l'escomesa d'interconnexió al ICP general de l'edifici situat a la via pública, que en aquest cas serà el designat per la companyia (el cost d'aquestes feines seran assumits íntegrament per l'empresa adjudicatària d'acord a la partida prevista en pressupost), Serà necessari un quadre general de proteccions independents al de consum de l'edifici.

La instal·lació solar fotovoltaica consta principalment de:

- ✓ Coberta solar fotovoltaica
 - Plaques fotovoltaïques
 - Estructura de suport
 - Estructura de reforç
 - Instal·lació de distribució
- ✓ armari de control situat a la coberta
 - Inversors
 - Elements de maniobra, mesura i protecció
 - Sistema de monitorització
- ✓ Interconnexió a la xarxa de l'edifici
 - Quadre general de protecció

4.1. Esquema de la instal·lació



4.2. Generador solar

La coberta solar fotovoltaica té una superfície de captació de 460 m², composta per 175 mòduls de 540Wp. La instal·lació se suporta sobre una estructura metàl·lica ancorada a la nova estructura interior. La inclinació dels mòduls serà la mateixa que la de la coberta. Les plaques seran totalment coplanars. La orientació de la instal·lació serà la de les dues cobertes. Una coberta orientada al oest i l'altre al Est.

El generador fotovoltaic de 175 unitats està associat a 4 inversos

Els conductors de cada sèrie són de doble aïllament, i fins arribar al quadre de contínua els conductors positius i negatius van entubats per separat.

4.3. Mòduls fotovoltaics

Els mòduls fotovoltaics utilitzats seran monocristal·lins d'alta eficiència amb marc d'alumini i diodes de derivació. La potència unitària dels mòduls serà mínim de 540Wp. El mòdul adoptat per a aquesta instal·lació estarà dotat de barres col·lectores i vidre solar texturitzat per a un major aprofitament de la radiació incident

La instal·lació està formada per un total de 84 mòduls fotovoltaics de mínim 540 Wp de potència cada un d'ells. Es pren com a referència el mòdul del fabricant Viessmann Vitovolt 300:

Vivovolt 300		Modelo 540WI	
Datos de rendimiento en STC			
Máxima Potencia nominal-Pmáx	Wp	540	
Tolerancia	W	0/+5	
Tensión MPP [Umpp]	V	38,9	
Potencia MPP [Imp]	A	13,87	
Tensión en circuito abierto [Uoc]	V	46,9	
Corriente de cortocircuito [Isc]	A	14,76	
Eficiencia de los módulos	%	20,7	
Coefficientes de temperatura			
Potencia	%/K	-0,34	
Tensión en circuito abierto	%/K	-0,27	
Corriente de cortocircuito	%/K	0,04	

Vivovolt 300		Modelo 540WI	
Temperatura de la célula a NOCT		°C	42,3
Tensión del sistema, máx.		V	1500
Resistencia a la corriente inversa		A	25

STC Irradiación 1000 W/m2, temperatura de la célula 25 °C, número de masa atmosférica AM 1,5, tolerancia de medición ±3 % (Pmax)

MPP Punto de máxima potencia (en STC)

NOCT

- Irradiación 800 W/m2
- Temperatura ambiente 20 °C
- Número de masa atmosférica AM 1,5
- Velocidad del viento 1 m/s
- Tolerancia de medición ±5 % (Pmax)

Els mòduls a instal.l.ar ha de ser de similars característiques i disposar de certificat de compliment de normativa vigent.

4.4. Estructura de suport

Els mòduls van muntats sobre coberta mitjançant una estructura metàl·lica composta per guies base i perfils estructurals de subjecció de les plaques. L'estructura metàl·lica és d'alumini i va recolzada a la coberta. L'estructura proporciona als mòduls una inclinació com la de la coberta optimitzar màxim possible amb l'espai de que es disposa.

L'estructura de suport dels mòduls estarà calculada segons la normativa del (CTE) Codi Tècnic de l'edificació, per a suportar les carregues, vent, neu, temperatura. Aquesta aniran amb una orientació horitzontal i seran de mòduls adients, fixació final tipus "Z" fixació Inter mitjà tipus "T".

S'ha previst pel tipus de coberta un sistema de suport a la coberta que no malmeti la impermeabilització i el sistema de drenatge existents.

La tipologia del l'estructura i contrapesos serà la següent.



Normativa aplicable a l'estructura de suport

- CTE, resistència de sobrecàrregues de vent i neu.
- MV-106 ferreteria d'acer inoxidable
- MV-103 pel càlcul de suport de càrregues extremes

4.5. Instal·lació de distribució

El sistema de distribució inclou dos tipus de conductors:

- a) Conductors actius, transporten l'energia produïda.
- b) Conductors de protecció, aquells requerits en mesures de proteccions contra xocs elèctrics i que connecta algunes de les següents parts: masses, elements conductors, borns principals de terra, presa de terra.

Totes les línies de tensió contínua van situades sobre suport independent de la resta d'instal·lacions de l'edifici, i cadascuna de les línies porta identificat el nom (sèrie) i la polaritat.

Per a la formació de les sèries de mòduls s'utilitza conductor de doble aïllament de 4 mm² de secció amb connectors tipus multicontact. Aquests conductors surten directament de la caixa de connexions de cada mòdul, de forma que unint-los entre ells es formen les sèries.

El paral·lel de les sèries es realitza al quadre de contínua, ubicat a la mateixa coberta. Aquest quadre conté també els fusibles de 10A de cada sèrie encarregats de protegir tèrmicament el conductor i permetre la desconexió manual de la sèrie.

El quadre de proteccions de contínua s'ubica just abans dels inversors.

Tots els conductors utilitzats per a les connexions entre mòduls, i d'aquests fins als inversors, són de doble aïllament, de 1.000V.

El inversor en surt una línia trifàsica fins al quadre d'alterna, situat també a la planta baixa.

L'entrada de cada línia al quadre d'alterna es protegeix mitjançant un magnetotèrmic . Un cop passades pels corresponents magnetotèrmics aquestes línies arriben a l'embarrat per a configurar la trifàsica. Cada línia es connecta entre una de les fases i el neutre, constituint les fases R, S i T. De l'embarrat (de 50A mínim), en surt la línia trifàsica, la qual passa per un magnetotèrmic tetrapolar de 30 A abans de sortir amb conductor de 25mm² cap al quadre general de proteccions i mesura. A l'embarrat també hi va connectat el descarregador de sobretensions de 400V per a la trifàsica, protegit per un magnetotèrmic tetrapolar de 80A. Tots els elements esmentats en el present paràgraf configuren el quadre d'alterna.

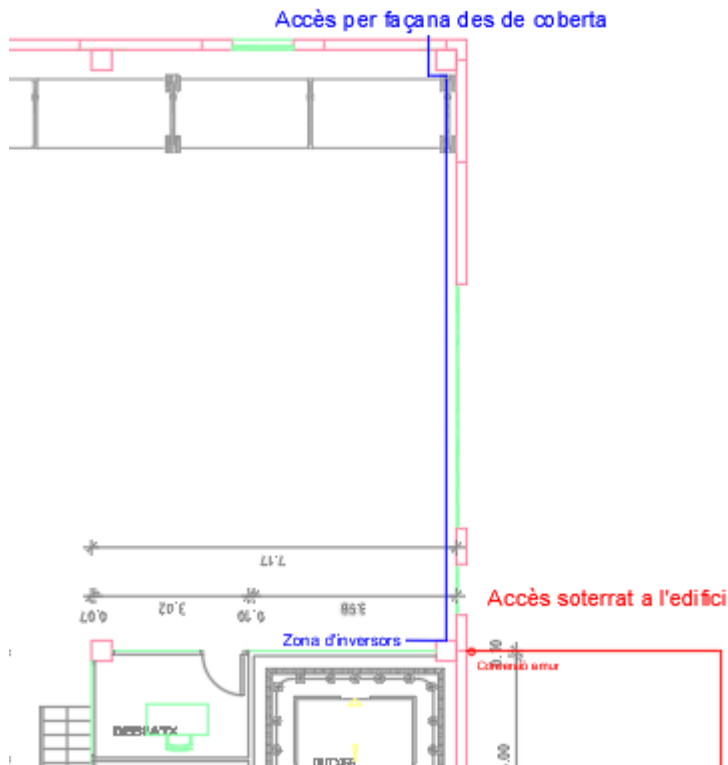
Després del pas per aquest quadre la línia circula fins al quadre general de proteccions.

Tots els conductors de la instal·lació queden degudament senyalitzats. A totes les caixes de connexions s'hi identifiquen clarament cadascuna de les fases i el neutre. Per a les fases s'utilitzen conductors de color negre, marró i gris. Per al neutre s'utilitza conductor de color blau, seguint el

reglament electrotècnic de baixa tensió. Per a les postes a terra s'utilitza conductor bicolor, verd i groc.

Tot el sistema de cablejat i tubs, a més d'estar degudament identificat, queda protegit contra possibles danys mecànics, radiació solar, aigua, humitat, etc... Es prenen les mesures necessàries per a assegurar aquesta protecció.

El traçat de les línies fins a la sala d'inversors serà el següent:



4.6. Mecanismes de control

4.6.1. Els mecanismes de control elèctric

Els quadres elèctrics i equips de control s'ubicaran a la planta directament inferior de sota la coberta.

4.6.2. Inversors

Els inversors de corrent o onduladors són convertidors estàtics de corrent continu en corrent altern. Són els aparells encarregats de transformar el corrent continu generat pels mòduls fotovoltaics en corrent altern, llest per a injectar a la xarxa de distribució elèctrica respectant tots els paràmetres que defineixen la tensió i freqüència d'aquesta.

Els inversors emprats en aquesta instal·lació tenen una potència nominal de sortida de 45.000 Wp

Els inversos emprats en aquesta instal·lació compleix amb la normativa vigent: autocommutat, protecció contra el funcionament en illa, proteccions integrades, amb transformador d'aïllament galvànic, i compleix la normativa comunitària de seguretat elèctrica i comptabilitat electromagnètica. També disposa de seguiment automàtic del punt de màxima potencia del generador i de protecció contra sobretensions a l'entrada de contínua.

El inversor serà similar al Inversor al model Inversor Sunny Tripower 20.000 Inversor fotovoltaic en un armari exterior IP 65 amb les següent característiques:

Datos técnicos	Sunny Tripower 15000TL	Sunny Tripower 20000TL	Sunny Tripower 25000TL
Entrada (CC)			
Potencia máx. del generador fotovoltaico	27000 Wp	36000 Wp	45000 Wp
Potencia asignada de CC	15330 W	20440 W	25550 W
Tensión de entrada máx.	1000 V	1000 V	1000 V
Rango de tensión MPP/tensión asignada de entrada	240 V a 800 V/600 V	320 V a 800 V/600 V	390 V a 800 V/600 V
Tensión de entrada mín./de inicio	150 V/188 V	150 V/188 V	150 V/188 V
Corriente máx. de entrada, entradas: A/B	33 A/33 A	33 A/33 A	33 A/33 A
Corriente de cortocircuito máx. por entrada A/B	43 A/43 A	43 A/43 A	43 A/43 A
Número de entradas de MPP independientes/strings por entrada de MPP	2/A:3; B:3	2/A:3; B:3	2/A:3; B:3
Salida (CA)			
Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)	15000 W	20000 W	25000 W
Potencia máx. aparente de CA	15000 VA	20000 VA	25000 VA
Tensión nominal de CA		3 / N / PE; 220 V / 380 V 3 / N / PE; 230 V / 400 V 3 / N / PE; 240 V / 415 V	
Rango de tensión de CA		180 V a 280 V	
Frecuencia de red de CA/rango		50 Hz/44 Hz a 55 Hz 60 Hz/54 Hz a 65 Hz	
Frecuencia asignada de red/tensión asignada de red		50 Hz/230 V	
Corriente máx. de salida/corriente asignada de salida	29 A/21,7 A	29 A/29 A	36,2 A/36,2 A
Factor de potencia a potencia asignada/Factor de desfase ajustable		1/0 inductivo a 0 capacitivo	
THD		≤ 3%	
Fases de inyección/conexión		3/3	
Rendimiento			
Rendimiento máx./europeo	98,4%/98,0%	98,4%/98,0%	98,3%/98,1%
Dispositivos de protección			
Punto de desconexión en el lado de entrada		●	
Monitorización de toma a tierra/de red		● / ●	
Descargador de sobretensión de CC: DPS tipo II		○	
Protección contra polarización inversa de CC/resistencia al cortocircuito de CA/con separación galvánica		● / ● / -	
Unidad de seguimiento de la corriente residual sensible a la corriente universal		●	
Clase de protección (según IEC 62109-1)/categoría de sobretensión (según IEC 62109-1)		I / AC; III; DC: II	
Datos generales			
Dimensiones (ancho/alto/fondo)		661/682/264 mm [26,0/26,9/10,4 in]	
Peso		61 kg [134,48 lb]	
Rango de temperatura de servicio		-25 °C a +60 °C [-13 °F a +140 °F]	
Emisión sonora, típica		51 dB(A)	
Autoconsumo nocturno		1 W	
Topología/principio de refrigeración		Sin transformador/OptiCool	
Tipo de protección (según IEC 60529)		IP65	
Clase climática (según IEC 60721-3-4)		4K4H	
Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación)		100%	
Equipamiento / función / accesorios			
Conexión de CC/CA		SUNCLIX/Borne de conexión por resorte	
Pantalla		○	
Interfaz: RS485, Speedwire/Webconnect		○ / ●	
Interfaz de datos: SMA Modbus / SunSpec Modbus		● / ●	
Relé multifunción/Power Control Module		○ / ○	
Gestión de sombras SMA ShadeFix/Integrated Plant Control/On Demand 24/7		● / ● / ●	
Compatible con redes aisladas/con SMA Fuel Save Controller		● / ●	
Garantía: 5/10/15/20 años		● / ○ / ○ / ○	
Certificados y autorizaciones (otros a petición)		ANRE 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11:2012, CE, CEI 0-16, CEI 0-21, DEWA 2.0, EN 50438:2013*, G59/3, IEC 60068-2-x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, MEA 2013, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PEA 2013, PPC, RD 1699/413, RD 661/2007, Res. n°7:2013, RfG compliant, SI4777, TOR D4, TR 3.2.2, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-ARN 4105, VFR 2014	
* No es válido para todas las ediciones nacionales de la norma EN 50438			
Modelo comercial	STP 15000TL-30	STP 20000TL-30	STP 25000TL-30

Els inversors utilitzats disposen com a mínim de les següents característiques, complint també amb totes les proteccions exigibles per a aquests tipus d'instal·lacions:

- Aïllament galvànic

- Contra funcionament en illa
- Desconnexió automàtica fora del rang de tensions màxima – mínima
- Desconnexió automàtica fora del rang de freqüències màx.-mín.
- Retard de 3 minuts en la reconexió
- Seccionador de potència en càrrega integrat

4.6.3. Elements de maniobra, mesura i protecció

Es col·locarà un quadre elèctric a la zona dels armaris de comptadors existent. A la planta baixa des d'on es connectarà la instal·lació amb les línies necessaris de dades i d'electricitat.

4.6.3.1 Quadres de proteccions CC i CA

La instal·lació complirà amb les disposicions del RD 1663/2000 sobre proteccions en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió. També compleix amb les normes establertes per la companyia elèctrica subministradora.

Les mesures de seguretat de la instal·lació garanteixen la protecció contra contactes directes i indirectes, així com per sobreintensitats i sobretensions, preservant així la qualitat de la xarxa elèctrica.

Aquestes mesures de seguretat estan implementades dins dels diferents quadres de protecció:

- Quadre de protecció CC: un quadre per tota la instal·lació. Aquest quadre va ubicat a la pròpia coberta i a prop dels inversors.
- Quadre de protecció CA: un quadre a la sortida dels inversors.
- Quadre general de proteccions: on acaba la línia trifàsica d'evacuació. Conté l'embarrat principal de 400Vac, totes les proteccions, el comptador i els fusibles frontera per a la connexió a la xarxa.

4.6.3.2 Proteccions contra sobreintensitats

Per a protegir els equips i tot el sistema contra sobreintensitats s'utilitzen bàsicament dos tipus de dispositius: els fusibles i els interruptors magnetotèrmics.

4.6.3.3 Sobreintensitats en contínua

Per a protegir tèrmicament el cablejat que configura les sèries de mòduls davant de possibles sobreintensitats s'utilitzen fusibles seccionadors de 10A. Aquests fusibles són dos per a cada sèrie, permetent la desconnexió manual del positiu i del negatiu de la sèrie i protegint els conductors tèrmicament. Aquests fusibles van ubicats al quadre de contínua.

4.6.3.4 Sobreintensitats en alterna

Pel que fa a la sortida en alterna de l'inversor, s'efectua una protecció selectiva sobre la línia mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics de tall omnipolar, de les característiques adequades. El quadre de proteccions d'alterna està dotat de tres interruptors magnetotèrmics bipolars, que permeten desconnectar de forma individual cada inversor de la xarxa elèctrica, i un de tetrapolar que permet la desconnexió de tota la instal·lació..

S'instal·len tres fusibles generals a la línia de transport, just abans de la sortida del quadre general de proteccions i del punt d'escomesa. Aquests tres fusibles, junt amb el corresponent interruptor de control de potència integren les proteccions de la TMF 1 abans de la connexió a la xarxa.

4.6.3.5 Proteccions contra sobretensions

Les proteccions contra sobretensions tenen com a missió protegir els equips electrònics davant de pujades brusques de tensió degudes a llampecs o perturbacions atmosfèriques o d'altra índole. Aquestes proteccions consisteixen bàsicament en la instal·lació d'equips descarregadors de sobretensions, o varistors, entre cadascun dels conductors de la línia a protegir (positiu i negatiu en el cas de contínua i fases i neutre per alterna) i terra.

4.6.3.6 Sobretensions en continua

Els inversors utilitzats disposen d'un equip descarregador de sobretensions a l'entrada de contínua, per a la protecció contra les possibles perturbacions que es produeixen degudes a fenòmens meteorològics amb component elèctrica. Aquests descarregadors actuaran per a tensions superiors a les màximes permeses per l'equip.

4.6.3.7 Sobretensions en alterna

S'instal·la un descarregador de sobretensions just a la sortida de la línia principal trifàsica, un cop agrupades les tres línies monofàsiques. Aquest descarregador és l'adequat per a una tensió de 400V de la línia trifàsica, i va ubicat dins del quadre de proteccions CA.

4.6.3.8 Proteccions contra contactes directes

Per a totes les línies de contínua s'utilitza cablejat unipolar amb doble aïllament. Tots els cables són de 1000 V d'aïllament.

Així mateix, els cables positiu i negatiu de connexió del camp fotovoltaic a l'inversor, discorren de forma independent per tubs adequats per l'ús a l'intempèrie, per evitar que es puguin tocar els dos al mateix temps. Aquests tubs són metàl·lics quan els conductors discorren a menys de 2,5 m d'alçada i en zones amb risc d'aixafament. La connexió es preveu al quadre de contínua amb grau de protecció IP65, d'accés restringit al personal qualificat.

Pel que fa a les línies d'alterna, els conductors van dins de tub o canal, quedant així protegits per una segona envoltant. Aquesta protecció mecànica existeix en tot el seu recorregut dins de l'edifici fins arribar al quadre general de proteccions i mesura. En el cas d'existir un tram enterrat, passa a ser coarrugat de doble paret per a conduccions elèctriques, circulant dins de rasa de 0,6m de profunditat, 0,8m per a zones de pas de vehicles o maquinària.

Tots els armaris i quadres de proteccions de la instal·lació deixen ocultes i inaccessibles les connexions elèctriques i possibles parts amb tensió mitjançant tapa o porta. També estan dotats a la seva part frontal exterior de senyals de perill elèctric.

Els fusibles seccionadors i interruptors magnetotèrmics descrits anteriorment permeten la desconexió total tant per la banda de contínua com per la d'alterna dels equips, permetent la seva manipulació sense risc per part de personal qualificat.

4.6.3.9 Proteccions contra contactes indirectes

S'entén per a contacte indirecte aquell que es pot produir al entrar en tensió alguna part metàl·lica o carcassa que no hauria d'estar-ho en condicions normals, degut a un fals contacte en algun conductor o part activa de la instal·lació.

Les proteccions contra contactes indirectes vetllen per la seguretat de les persones davant un possible contacte d'aquesta naturalesa.

S'instal·la com a protecció contra contactes indirectes un interruptor diferencial tetrapolar de 30 mA de sensibilitat, en el quadre general de proteccions. Aquesta protecció esdevé plenament efectiva al actuar conjuntament amb una correcta posta a terra de les carcasses metàl·liques dels equips o altres parts metàl·liques de la instal·lació exposades a entrar en tensió degut a una deriva.

Les proteccions de màxima i mínima tensió i de màxima i mínima freqüència incloses en el propi inversor eviten també possibles danys a aquests equips, els quals podrien acabar en una deriva per part d'una part activa al deteriorar-se un element aïllant.

S'instal·len tres fusibles generals a la línia de transport, just abans de la sortida del quadre general de proteccions i del punt d'escomesa.

4.6.4. Posada a terra

Tenint en compte la Instrucció ITC BT 18 els marcs metàl·lics dels mòduls, les estructures i tota la carcassa metàl·lica de l'estructura van connectats a terra per a la protecció de persones davant de possibles derives elèctriques a massa.

Segons marca la ITC BT 40 i el RD 1663/2000, article 12, sobre les condicions de posta a terra en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió, totes les masses de la instal·lació van connectades a un terra independent del neutre de la Xarxa de Distribució pública.

Igualment es connecten a terra els armaris on s'ubiquen els quadres, en el cas de ser metàl·lics, tant de contínua com d'alterna.

Per tal de poder realitzar les postes a terra de tots aquests elements, es fa una posta a terra per tota la instal·lació. A aquest terra s'hi connecten tots els elements metàl·lics constituents del generador: marcs de plaques, estructura metàl·lica, armaris metàl·lics dels quadres de proteccions i

dels equips, xassís dels inversors (sortida de terra). Tots aquests elements van connectats al conductor elèctric de terra, de 16mm². També es fa una posta a terra per a l'armari del quadre general de proteccions.

La combinació d'una configuració flotant al costat CC, amb la utilització de plaques fotovoltaïques d'alt grau de protecció, cablejat unipolar de doble aïllament i caixes de connexions amb protecció classe II, elimina tota possibilitat que a través del sistema fotovoltaic s'estableixin connexions entre el neutre de l'alimentació i el neutre de la instal·lació elèctrica existent.

La posta a terra de la instal·lació fotovoltaica no altera de cap manera les condicions de posta a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora, en compliment de la normativa vigent.

4.6.5. Sistema de monitorització

El sistema de monitorització està destinat a fer un seguiment i anàlisi del rendiment de la planta, obtenint valors diaris, mensuals i anuals. El sistema de monitorització serà consultable via Internet mitjançant mòdem de transmissió de dades. Les seves funcions seran:

- Anàlisi del rendiment de la instal·lació.
- Detecció immediata d'errors de funcionament.
- Vigilància i alarma en cas d'error o intrusió.
- Demostració de funcionament al públic.
- Visualització de dades en temps real.

Els equips instal·lats per a poder implementar aquest sistema de monitorització i seguiment són els següents:

- Un sensor de temperatura ambient
- Un sensor de temperatura tipus PT-100, amb error menor a un 1%, preparat per a ser muntat en superfície plana per a la mesura de la temperatura dels mòduls.
- Un sensor de radiació solar amb un marge d'error inferior al 5%, amb una sortida de senyal entre 0 i 10 V per a una radiació solar de 1000W/m² (sortida de 10V).
- Sistema de control per garantir la integració de la instal·lació a l'Auto consum col·lectiu planta solar fotovoltaica amb els equipament de la policia i l'Ajuntament

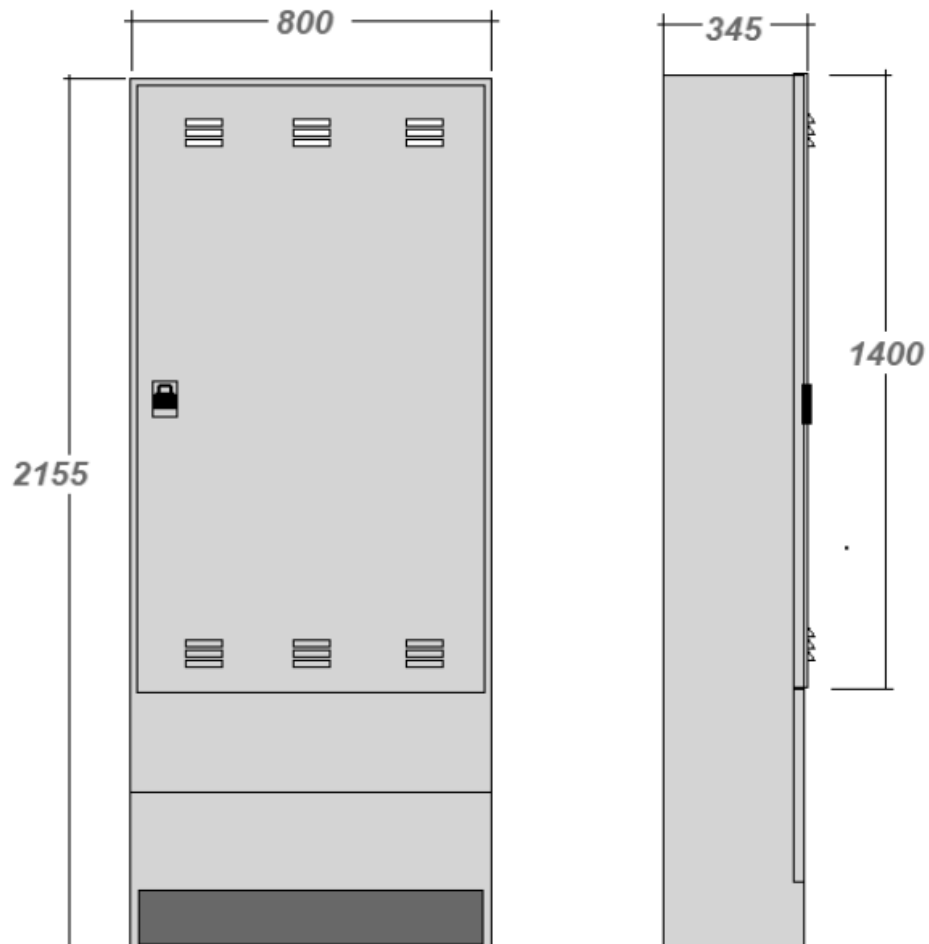
4.7. Escomesa i centralitzat de comptadors

La interconnexió de la instal·lació a la xarxa elèctrica convencional es realitzarà al quadre general de l'edifici. Del quadre d'alterna en sortirà una línia, de secció adequada, a 400 V trifàsica. Aquesta línia s'entroncarà amb la nova escomesa a realitzar per tal de comptabilitzar l'energia excedent.

Per tal de poder posa en marxa la instal·lació fotovoltaica és construirà un centralitzat de comptadors a la via pública i es realitzarà l'estesa de les 2 escomeses que alimentin els comptador existent i la instal·lació solar objecte d'aquest projecte.

L'escomesa de la instal·lació fotovoltaica per l'energia excident es connectarà a la xarxa amb els següents armaris

- armari CS 400 + CGP o CPM.

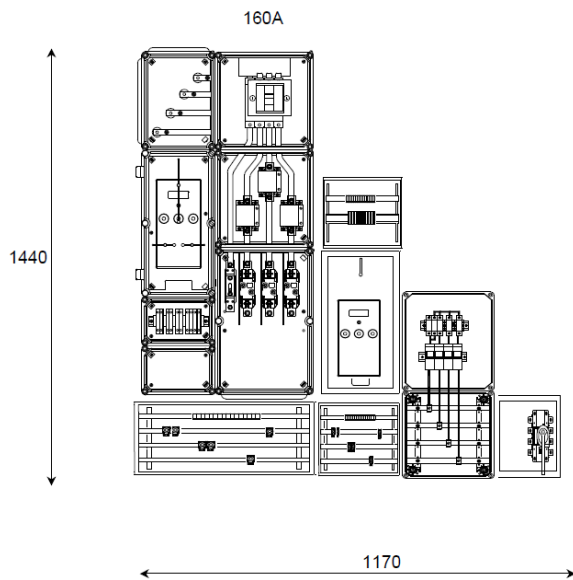


1. Armari centralitzat de comptadors trifàsics:

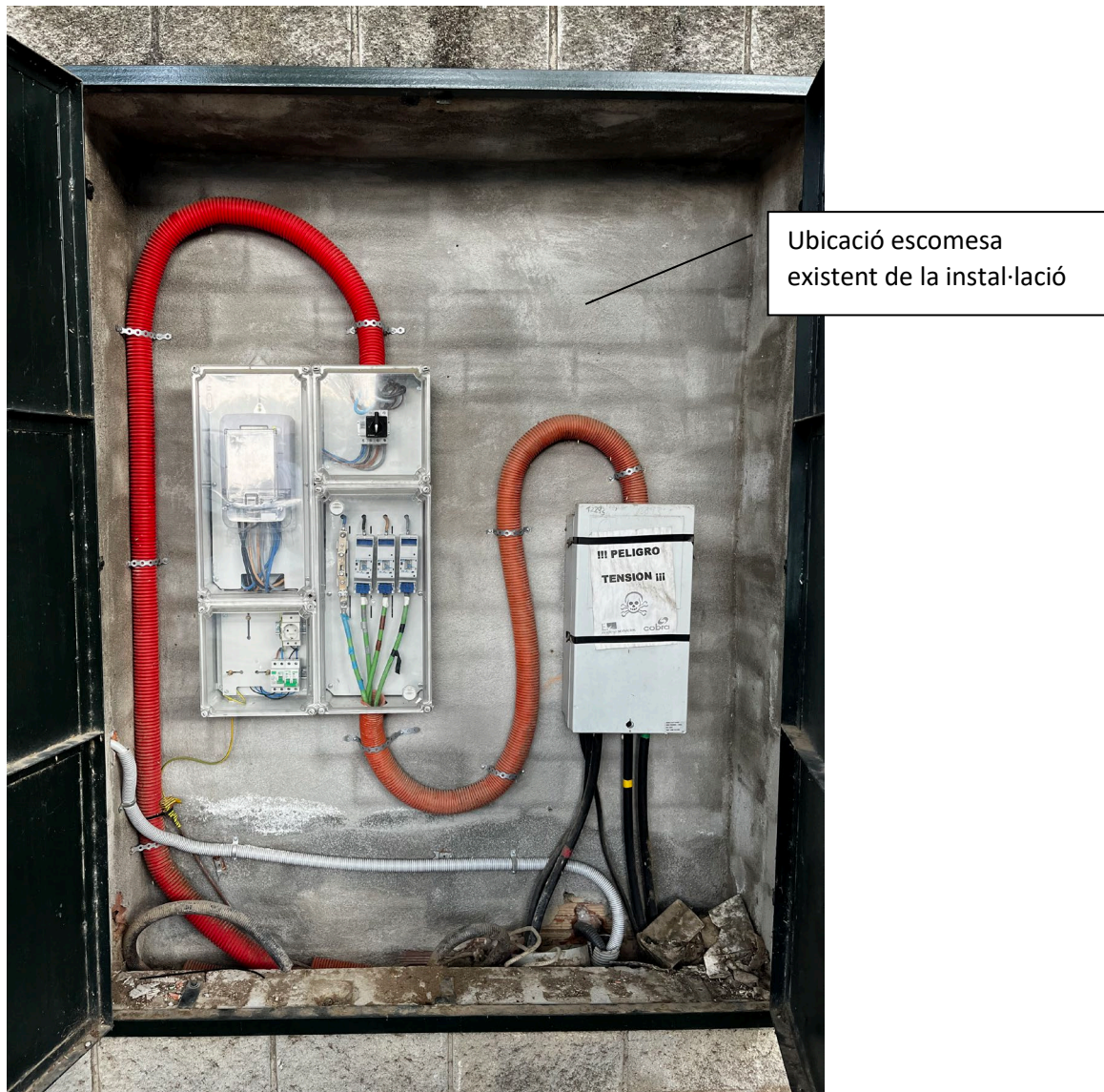
1. Subministrament 1 – Existent
2. Comptadors Instal·lació solar



Esquema tipus centralitzat de comptadors segons vademècum distribuïdora



Aquest armari s'ampliarà i modificarà seguint les instruccions de la companyia distribuïdora per tal d'allotjar d'acord al vademècum vigent l'escomesa i el centralitzat de comptadors-

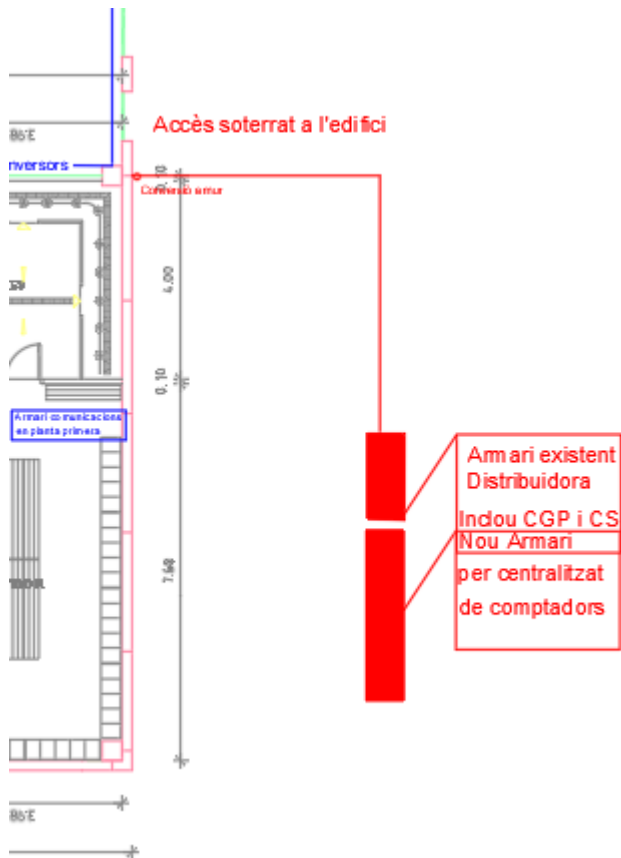


4.7.1. Líneas generals alimentació

Aquest projecte inclou el desplaçament dels comptador al nou centralitzat de l'equipament i la instal·lació d'un centralitzat de comptadors . Des del centralitzat és realitzarà l'estesa soterrada de les 2 escomeses fins a la zona actual de quadres elèctrics.

4.7.1.1 *Detall noves línies fins a comptadors actuals*

El traçat de les 2 línies des de la zona de comptadors fins el mur serà el següent:



Es soterrarà les línies a la zona exterior i s'accedirà al edifici subterràniament .

4.7.2. Quadre general de proteccions

El quadre general de proteccions està situat a la planta baixa. Fins a ell arriba la línia trifàsica de 400V, connectant-se a l'embarrat principal.

El quadre general de proteccions incorpora les proteccions pròpies de la interconnexió i els elements de mesura, atenent les directives marcades per la companyia elèctrica i la normativa vigent.

4.7.3. Compliment RD110/2007

La instal·lació solar fotovoltaica projectada haurà disposar els elements requerits per injectar energia a la xarxa.

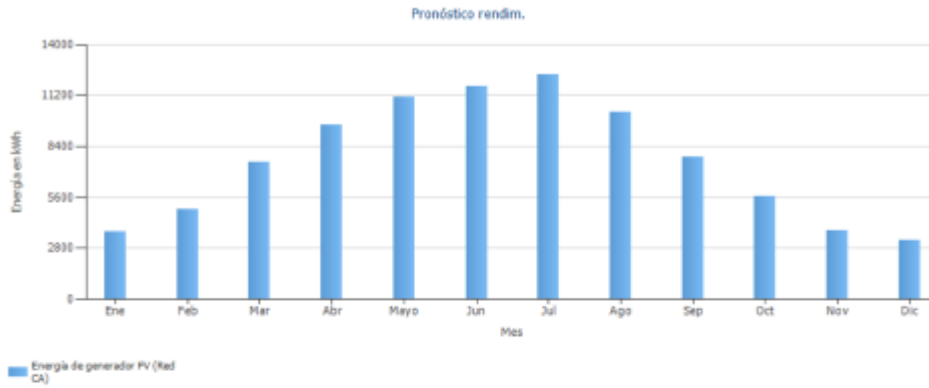
4.7.4. Monitorització

La instal·lació disposarà de:

- Software de monitorització i seguiment remot via Internet.
- Display que en la pantalla indiqui les dades de producció instantània i acumulada.

4.8. Previsió de producció

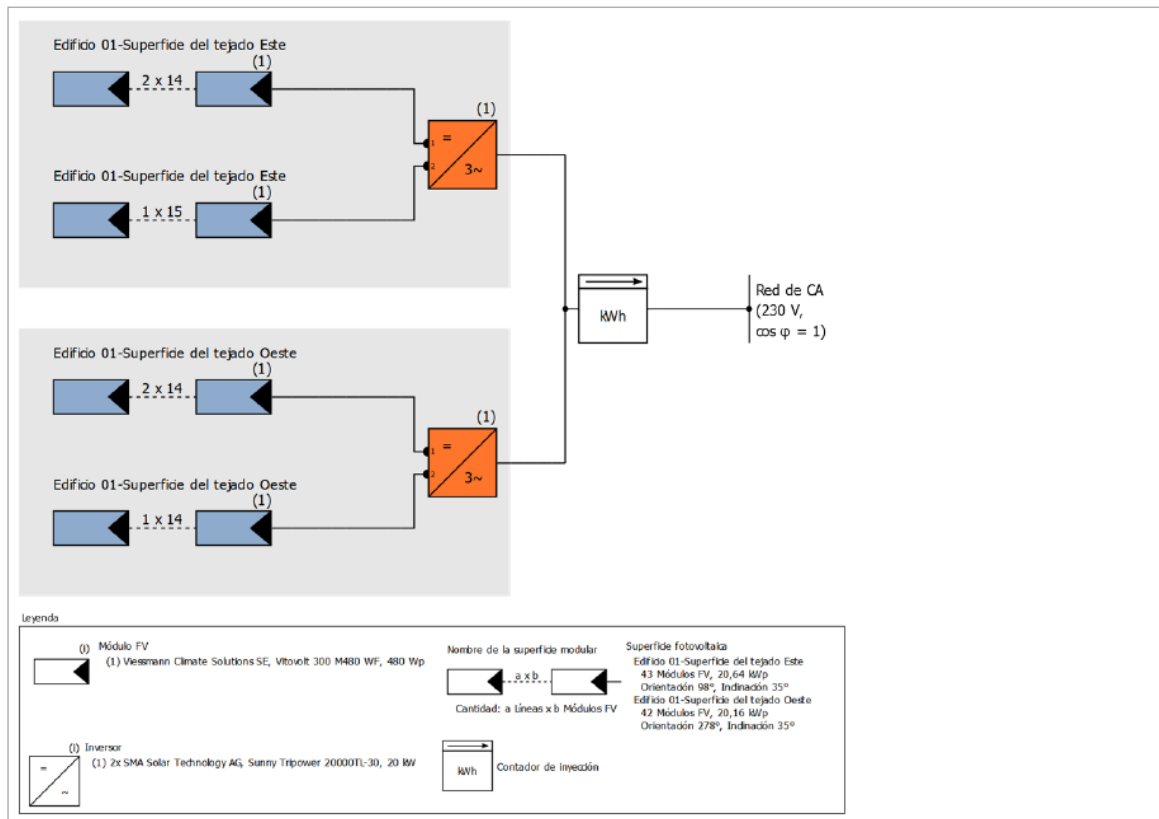
La previsió de la instal·lació és la següent:



Mes	Energía de generador FV (kWh)
Enero	3718,8
Febrero	4928
Marzo	7542,2
Abril	9593,3
Mayo	11106,4
Junio	11674,7
Julio	12320,3
Agosto	10265,1
Septiembre	7812,3
Octubre	5647,8
Noviembre	3782,9
Diciembre	3249,4
TOTAL	91641

4.9. Esquema de la instal·lació

L'esquema bàsic per a cada inversor serà:



5. POSADA EN MARXA

La posada en servei de la instal·lació es realitzarà d'acord amb el protocol de recepció d'instal·lacions fotovoltaïques habitual i contemplarà com a mínim el següent procés:

- Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.
- Comprovació de polaritat de les sèries. Mesures de V_{oc} , V_{mp} , I_{mp} per cada sèrie.
- Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
- Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació.
- Es donarà per finalitzada la posada en servei de la instal·lació quan tots els elements que formen part del subministrament funcionin correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per fallades o errors del sistema subministrat.
- Retirada d'obra de tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades, amb transport de tots els residus a abocador

6. DOCUMENTACIÓ POSADA EN MARXA

Es proposa una instal·lació d'autoconsum col·lectiu segons el RD 244/2019. Tot i que una vegada finalitzada la instal·lació i mentre no es finalitza la posada en marxa del règim de comunitat energètica es posarà en marxa la instal·lació en règim de compensació d'excedents.

El contractista entregarà al següent documentació previ a la recepció de l'obra per la realització dels dos tràmits de posada en marxa (règim de compensació d'excedents i posteriorment règim de comunitat energètica)

- Legalització de la instal·lació elèctrica
- Certificat signat per tècnic competent conforme la solució executada compleix el previst a la normativa vigent a efectes d'acció del vent.
- Documentació i Tramitació del registre de la instal·lació al règim d'autoconsum col·lectiu solar fotovoltaic per tal que l'Ajuntament es bonifiqui del consum col·lectiu al casal d'avis, l'Edifici de l'Ajuntament i qualsevol altre edifici municipal proper.
- Certificat conforme l'estructura de suportació instal·lada compleix el previst a la normativa vigent a efectes d'estructura i reacció al vent signada per un tècnic comptant.

6.1. Auto consum col·lectiu planta solar fotovoltaica

El règim d'autoconsum col·lectiu solar fotovoltaic es tramitarà amb diversos equipaments municipals.

6.1.1. Tramitació autoconsum col·lectiu

Per a la tramitació de l'autoconsum, caldrà que l'empresa instal·ladora tramiti el Contracte Tècnic d'Accés (CTA). Caldrà la següent documentació:

- Contracte Tècnic d'Accés
- Acceptació de les condicions tècniques i econòmiques de connexió. (Punt de connexió)
- Certificat de superació de les proves (documents validats / diligenciats segons normativa de cada comunitat autònoma)
- Baixa tensió: CIE
- Alta tensió: CIE + APM
- Dades de característiques principals de la instal·lació .
- Emplenar el formulari per contractar adjuntat (necessari enviar-lo en format Excel).
- Còpia del CIF / NIF del titular.
- Còpia del DNI del representant / apoderat del titular si aquest fos una persona jurídica.

- Justificant del codi del compte bancari per al pagament de factures de peatge generació (per a les instal·lacions de generació i autoconsum amb excedents (tipus 2))
- Esquema unifilar de la instal·lació on es reflecteixi, almenys, la ubicació dels EDM. La configuració de mesura proposada per EDE consta d'un únic equip bidireccional instal·lat en frontera.
- Nom i telèfon de contacte.

Per altra banda, un cop ja es disposi de la CTA l'empresa instal·ladora realitzarà:

- la instal·lació en contacte amb distribuïdora gestiona: accés i connexió a la xarxa, condicions tècniques econòmiques, CTA, verificació instal·lació, Certificats, etc ...
- Client comunica a la comunitat autònoma que té la seva instal·lació llista per a autoconsum i que sol·licita la revisió de la mateixa per la distribuïdora.
- Comunitat autònoma remet informació a distribuïdora
- La distribuïdora revisa la instal·lació. Si li sembla correcta, li envia a la comercialitzadora que tingui el client, un moviment indicant que el client té la seva instal·lació preparada per a autoconsum.
- comercialitzadora envia carta automatitzada al client, paral·lelament s'informa via correu electrònic al gestor responsable territorial i de zona, indicant que ha arribat l'anterior de la seva distribuïdora i que es posi en contacte amb EE per corroborar les dades i formalitzar un contracte d'autoconsum si li sembla adequat.
- Si als 10 dies no es manifesta, es donarà per bones les dades que ha passat la distribuïdora per al futur, però això no vol dir que tingui un contracte d'autoconsum.
- Si el client contacta se li fa el contracte. Si el client no contacta als 10 dies se li diu a la distribuïdora que les dades són correctes per silenci administratiu del client.
- Després de conformitat es selecciona regim de compensació en autoconsum.

7. MANTENIMENT

Les accions de manteniment i d'operació a realitzar per la propietat sobre la instal·lació hauran de ser realitzades per instal·ladors de Baixa Tensió de categoria especialista degudament acreditats.

Està inclòs en el preu del contracte les següents actuacions durant el primer any de posada en serveis de l'obra a contar des la signatura de l'acta de recepció:

- Neteja dels mòduls fotovoltaics. Una neteja mínima cada 6 mesos dels mòduls fotovoltaics emprant aigua i detergent no abrasiu
- Verificació de l'estructura de suport. Revisió de danys en l'estructura de suport i el seu ancoratge correcte a la superfície base i dels mòduls fotovoltaics a l'estructura de suport.
- Verificació de l'estat dels mòduls. Comprovació de l'estat dels vidres dels mòduls. Revisió de danys produïts per l'acció d'agents ambientals, oxidació, etc. Verificació de l'estat de les connexions i terminals. Mesura dels paràmetres de voltatge i intensitat (Voc, Vmpp, Icc, Imp) dels diferents subcamps i camps fotovoltaics. Mesura de la resistència de derivació a terra de l'estructura de suport, les plaques fotovoltaiques i les piques de terra.
- Comprovació de l'estat dels onduladors. Detecció d'errors al display de senyalització.
- Control via web periòdic del funcionament de la instal·lació.
- Comprovació del funcionament general de l'ondulador. Detecció de tensió i mesura d'intensitat al costat de CC i CA. Verificació de l'estat de les connexions i rendiments instantanis. Mesura de la resistència de derivació a terra del cablejat CC de l'ondulador.
- Comprovació de l'estat del sistema de monitorització. Detecció d'errors en el display de senyalització. Comprovació del funcionament general del mòdul d'adquisició de dades: detecció d'equips, codis d'error, etc. Funcionament general de les sondes (temperatura Ambient, temperatura Cèl·lula, Radiació solar).
- Verificació del cablejat i els terminals. Estat mecànic del cablejat de la instal·lació i les posades a terra de les instal·lacions fotovoltaiques.
- Comprovació dels elements de protecció. Estat de cada element de protecció: diferencials, magneto-tèrmics, fusibles de contínua, commutadores, relés, etc

L'empresa adjudicatari realitzarà un informe periòdic (mínim 1 al mes) de seguiment de funcionament de la instal·lació.

8. TERMINI EXECUCIÓ

El termini d'execució d'aquest projecte serà de 4 mesos.

9. PRESSUPOST

Projecte: Instal·lació plaques solars fotovoltaïques

Capítol	Import
Capítol 1 Escomeses Elèctriques i centralitzat de comptadors	7.199,11
Capítol 2 Instal·lació Fotovoltaïca	101.720,11
Capítol 3 Partides Complementaries	24.980,03
Pressupost d'execució material	133.899,25
13% de despeses generals	17.406,90
6% de benefici industrial	8.033,96
Suma	159.340,11
21% IVA	33.461,42
Pressupost d'execució per contracta	192.801,53

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT NORANTA-DOS MIL VUIT-CENTS U EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS.

El pressupost Inclou a les partides previstes al pressupost: el transport, grues, muntatge i posada en funcionament de la instal·lació. L'assegurança de muntatge de la instal·lació i les mesures de seguretat i salut necessàries. Aquestes actuacions s'entenen incloses al preu global del contracte.

10. CONCLUSIÓ

El Tècnic que subscriu considera que amb la descripció precedent queden suficientment descrits els criteris i condicions necessàries per a executar el present projecte.

El Masnou, octubre 2022



Xavier Valls

Enginyer Industrial . Col.legiat 11.713

XavierValls@2B2Enginyers.net

11. PRESSUPOST DESGLOSSAT

Pressupost parcial nº 1 Escomeses Electricques i centralitzat de comptadors

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.1	Pa	Partida de cobrament íntegre per traslladar el comptadors i connectar les escomeses noves a les instal.lacions existents i la nou centralitzat. La partida inclou petit material, proves de posa en marxa, retirada instal.lacions existents i ma d'obra necessària per tal que tot quedi en funcionament.			
		Total pa	1,000	950,00	950,00
1.2	U	Instal.lació i construcció d'armari d'escomesa electrica amb tres portes metàl·liques en superfície i centralitzat de comptadors. El centralitzat de comptadors inclou allotjament per a l'interruptor de control de potència, centralitzat de comptadors i comptadors de CIA homologat , protecció magnetotermica i diferencial en capçalera. Totalment muntat. La partida inclou les feines d'obra civil per la construcció de l'armari i la col.locació del centralitzat de comptadors, portes metal.liques. Tot segons les normes vigents de companyia distribuïdora. La partida inclou la posada en marxa del nou centralitzat de comptadors. Inclou Centralizacio 2 contadores trifasicos bases D03, proteccion contra sobretensiones y secc 250A. La partida inclou les feines d'obra civil i portes metal.liques per la col.locació de l'armari. Tot segons les normes vigents de companyia distribuïdora i en funcionament.			
		Total U	1,000	1.028,47	1.028,47
1.3	U	Presa de terra amb una pica d'acer courat de 2 m de longitud exclusiva per la instal.lació solar d'acord a la normativa vigent. Inclou obra civil i reposició.			
		Total U	1,000	320,40	320,40
1.4	M	Subministrament i instal.lació soterrada de canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 160 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. Inclús cinta de senyalització. Inclou reposició de paviment			
		Total m	20,000	11,72	234,40
1.5	U	Instal.lació i construcció d'armari d'escomesa electrica amb porta metàl·lica en superfície. Inclou CS 400 + CGP o CPM. Totalment muntat. La partida inclou les feines d'obra civil per la construcció de l'armari i la posterior posada en marxa. Tot segons les normes vigents de companyia distribuïdora. La partida inclou CS 400 + CGP o CPM totalment muntat i connexió electrica al centralitzat de comptadors.			
		Total U	1,000	1.028,47	1.028,47
1.6	Pa	Partida de cobrament íntegre per la canalització i estesa de la connexió des de l'armari electric existent de la distribuïdora fins al nou armari amb la CGP i la CS. Inclou taxes de companyia, estudis, permisos, material i instal.lació.			
		Total pa	1,000	1.950,00	1.950,00
1.7	M	Línia general d'alimentació soterrada formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x70+1G35 mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de polietilè de doble paret, de 160 mm de diàmetre. La partida inclou les conversions amb tub metal.lic per les zones vistes			
		Total m	15,000	60,97	914,55
1.8	M	Línia general d'alimentació soterrada formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x50+1G25 mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de polietilè de doble paret, de 125 mm de diàmetre. per escomesa 2 La partida inclou les conversions amb tub metal.lic per les zones vistes			
		Total m	15,000	46,53	697,95
1.9	M	Línia general d'alimentació soterrada formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x95+1G50 mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de polietilè de doble paret, de 160 mm de diàmetre per solar.La partida inclou les conversions amb tub metal.lic per les zones vistes			
		Total m	1,000	74,87	74,87
Total pressupost parcial nº 1 Escomeses Electricques i centralitzat de comptadors :					7.199,11

Pressupost parcial nº 2 Instal.lació Fotovoltaica

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
2.1	U	Subministrament i Montatge de Módulos fotovoltaicos monocristalinos marca Viessmann, modelo VITOVOLT 540M, de 540Wp de potencia nominal. Dimensiones: 2056 mm x 1140 mm x 35 mm. Alta fiabilidad con clasificación en fábrica de potencia pico garantizada de 0/+5W. Rendimiento de módulo de 20,5 %. Tipo de célula: Célula monocristalina en silicio con tecnología PERC Shingled. Número de células: 408. Marco: Aleación de aluminio anodizado. Cristal frontal: Vidrio de seguridad sencillo de 3,2 mm con revestimiento antirreflectante. Peso: 25 kg. Carga máxima por presión/succión: 5400 Pa/2400 Pa. Caja de conexiones: IIP67, 2 diodos. Cables: Cables de 1,2 m, sección de hilo de 4 mm2 con Multicontact (MC4). Clase de protección: II. Los certificados conforme a las normas IEC 61215 e IEC 61730 garantizan estándares de calidad internacionales.			
		Total U	175,000	358,73	62.777,75
2.2	U	Subministrament i montatge Inversor STP 25000 con Display. Inversor fotovoltaico para la inyección a la red Pac,r/Sac, máx. 25000 W/25000 VA, de inyección trifásica, 98,4% de rendimiento máximo, con inyección de potencia reactiva, sin transformador, interruptor giratorio de codificación para ajustes por país, función multistring, conexión de CC SUNCLIX, interruptor-seccionador de potencia de CC integrado. La partida inclou un quadre exterior metal.lic IP65 Per allotjar el inversos i totes les instal.lacions necessaries. Inclou també SMA Energy Meter, unidad de medida bidireccional con interfaz SMA Speedwire para capturar medidas electricas en cada fase (conexión directa a la red hasta 63 A)			
		Total u	4,000	4.939,68	19.758,72
2.3	U	Subministrament i montatge del Quadre de proteccions elèctriques costat CC: inclou armari mural per allotjar proteccions, portafusibles seccionables per a cada serie, descarregadors de sobretensions i seccionador general. Segons esquema unifilar projecte. En cas de dubte seguir criteri direcció facultativa.Unitat montada, comprovada i posada en marxa. Inclou la canalització i estesa de línies elèctriques en corrent continuo des de moduls fins a inversos, a bades de tub o safata i conductors topsolar PV ZZ-F RZ-1 (AS) de 6 mm2. inclou la formació de sèrie elèctrica amb connectors solars			
		Total u	4,000	854,76	3.419,04
2.4	U	Subministrament i montatge del Quadre de proteccions elèctriques costat CA: inclou armari mural per allotjar proteccions, interruptors magnetotèrmics, un interruptor diferencial i 1 descarregador de sobretensions. Embarrat per realitzar línia trifásica, canalització i estesa de línies elèctriques en corrent altern trifasic des del quadre CA fins al CGBT de l'edifici, a bades de tub o safata i conductors lliure d'halògens de secció adequada, amb una caiguda màxima de tensió del 1,00 %, Inclou armari homologat o similar, protecció magnetotermica i diferencial en capçalera en alconnexió al CGBT. Segons esquema unifilar projecte. En cas de dubte seguir criteri direcció facultativa.Unitat montada, comprovada i posada en marxa.			
		Total u	4,000	889,68	3.558,72
2.5	U	Subministrament i montatge Sistema de montaje para los 175 módulos fotovoltaicos Vitovolt en disposición segun inclinación cubierta, sobre cubierta inclinada Compuesto por: - Perfiles con tapón de cierre de carriles - Uniones para perfiles - Tornillo de acero inoxidable y ángulos de conexión - Tornillos cabeza martillo y tuercas de sombrero - Abrazaderas centrales y finales premontadas universales - Tornillos autoperforantes necesarios - Tamices para inyección de anclaje especial cubierta metalica - incluye impermeabilizante i anclaje especial cubierta metalica			
		Total u	1,000	10.597,16	10.597,16
2.6	U	Subministrament i montatge posta a terra costat CC. Segons esquema unifilar projecte. En cas de dubte seguir criteri direcció facultativa.Unitat montada, comprovada i posada en marxa.			
		Total u	1,000	264,68	264,68
2.7	U	Subministrament i montatge posta a terra costat CA. Segons esquema unifilar projecte. En cas de dubte seguir criteri direcció facultativa.Unitat montada, comprovada i posada en marxa.			
		Total u	1,000	264,68	264,68
2.9	U	Subministrament i montatge de sistema de seguiment i monitorització in situ de la instal.lació. Inclou software i tots els dispositius de recollida dde dades, cablejat fins a l'armari de comunicacions, posta a punt. En cas de dubte seguir criteri direcció facultativa.Unitat montada, comprovada i posada en marxa.			
		Total u	1,000	1.079,36	1.079,36
Total pressupost parcial nº 2 Instal.lació Fotovoltaica :					101.720,11

Pressupost parcial nº 3 Partides Complementaries

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
3.1	Pa	Aplicació de mesures i elements de seguretat i salut en treballs de muntatge sobre coberta. A justificar.			
		Total pa	1,000	500,00	500,00
3.3	Pa	Legalització de la instal·lació de generació d'energia solar. Inclou visats, taxes i tots els costos derivats de les tramitacions pertinents. Posta en marxa. La partida inclou: - Legalització de la instal·lació elèctrica - Certificat signat per tècnic competent conforme la solució executada compleix el previst a la normativa vigent a efectes d'acció del vent - l'estructura de suportació de les plaques instal·lada compleix amb la normativa vigent. - Documentació i Tramitació del registre de la instal·lació al règim d'autoconsum col·lectiu solar fotovoltaic per tal que l'Ajuntament es bonifiqui del consum col·lectiu al edificis indicats i qualsevol altre edifici municipal proper. - Tramitació alta escomesa solar a la distribuïdora i despeses de connexió. La partida inclou taxes , visats i despeses de tramitació			
		Total pa	1,000	1.950,00	1.950,00
3.4	U	Imprevistos a justificar.Inclou mà d'obra i petits materials.			
		Total u	1,000	4.472,78	4.472,78
3.5	U	Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 30 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 3 ancoratges intermedis d'acer inoxidable AISI 316, acabat brillant; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport.			
		Total U	4,000	529,20	2.116,80
3.6	Pa	Partida de demolició de paviment per accedir subterraneament a l'edifici amb les 2 noves escomeses elèctriques. Inclou demolició gestió de residus i reposició.			
		Total PA	1,000	450,00	450,00
3.7	U	Perforació per via humida en forjat de formigó massís, de 52 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions.			
		Total U	3,000	15,53	46,59
3.8	U	Perforació per via humida en forjat de formigó massís, de 20 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions.			
		Total U	2,000	15,53	31,06
3.9	M²	Estructura metàl·lica lleugera autoportant, sobre espai habitable formada per acer UNE-EN 10162 S235JRC, en perfils conformats en fred de les sèries L, U, C o Z, acabat galvanitzat, amb una quantia d'acer de 6 kg/m² a col·locar a la part interior de la coberta ancorada a l'estructura de formigó igual que l'existent. En aquesta estructura s'ancorarà l'estructura de la part superior de la coberta.			
		Total m²	380,000	40,56	15.412,80
Total pressupost parcial nº 3 Partides Complementaries :					24.980,03

Pressupost d'execució material

1 Escomeses Electricues i centralitzat de comptadors	7.199,11
2 Instal.lació Fotovoltaica	101.720,11
3 Partides Complementaries	24.980,03
Total	133.899,25

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de CENT TRENTA-TRES MIL VUIT-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS.

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.1	<p>1 Escomeses Elctriques i centralitzat de comptadors</p> <p>pa Partida de cobrament íntegre per traslladar el comptadors i connectar les escomeses noves a les instal.lacions existents i la nou centralitzat. La partida inclou petit material, proves de posa en marxa, retirada istal.lacions existents i ma d'obra necessaria per tal que tot quedi en funcionament.</p>	950,00	NOU-CENTS CINQUANTA EUROS
1.2	<p>U Instal.lació i construcció d'armari d'escomesa electrica amb tres portes metàl·liques en superfície i centralitzat de comptadors. El centralitzat de comptadors inclou allotjament per a l'interruptor de control de potència, centralitzat de comptadors i comptadors de CIA homologat , protecció magnetotermica i diferencial en capçalera. Totalment muntat. La partida inclou les feines d'obra civil per la construcció de l'armari i la col.locació del centralizat de comptadors, portes metal.liques. Tot segons les normes vigents de companyia distribuïdora. La partida inclou la posada en marxa del nou centralitzat de comptadors. Inclou Centralizacio 2 contadores trifasicos bases D03, proteccion contra sobretensiones y secc 250A. La partida inclou les feines d'obra civil i portes metal.liques per la col.locació de l'armari. Tot segons les normes vigents de companyia distribuïdora i en funcionament.</p>	1.028,47	MIL VINT-I-VUIT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS
1.3	<p>U Presa de terra amb una pica d'acer courat de 2 m de longitud exclusiva per la instal.lació solar d'acord a la normativa vigent. Inclou obra civil i reposició.</p>	320,40	TRES-CENTS VINT EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS
1.4	<p>m Subministrament i instal.lació soterrada de canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 160 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 guià 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. Inclús cinta de senyalització. Inclou reposició de paviment</p>	11,72	ONZE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS
1.5	<p>U Instal.lació i construcció d'armari d'escomesa electrica amb porta metàl·lica en superfície. Inclou CS 400 + CGP o CPM. Totalment muntat. La partida inclou les feines d'obra civil per la construcció de l'armari i la posterior posada en marxa. Tot segons les normes vigents de companyia distribuïdora. La partida inclou CS 400 + CGP o CPM totalment muntat i connexió electrica al centralitzat de comptadors.</p>	1.028,47	MIL VINT-I-VUIT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS
1.6	<p>pa Partida de cobrament íntegre per la canalització i estesa de la connexió des de l'armari electric existent de la distribuïdora fins al nou armari amb la CGP i la CS. Inclou taxes de companyia, estudis, permisos, material i instal.lació.</p>	1.950,00	MIL NOU-CENTS CINQUANTA EUROS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.7	m Línia general d'alimentació soterrada formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x70+1G35 mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de polietilè de doble paret, de 160 mm de diàmetre. La partida inclou les conversions amb tub metal.lic per les zones vistes	60,97	SEIXANTA EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS
1.8	m Línia general d'alimentació soterrada formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x50+1G25 mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de polietilè de doble paret, de 125 mm de diàmetre. per escomesa 2 La partida inclou les conversions amb tub metal.lic per les zones vistes	46,53	QUARANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS
1.9	m Línia general d'alimentació soterrada formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x95+1G50 mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de polietilè de doble paret, de 160 mm de diàmetre per solar.La partida inclou les conversions amb tub metal.lic per les zones vistes	74,87	SETANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS
2 Instal.lació Fotovoltaica			
2.1	U Subministrament i Montatge de Módulos fotovoltaicos monocristalinos marca Viessmann, modelo VITOVOLT 540M, de 540Wp de potencia nominal. Dimensiones: 2056 mm x 1140 mm x 35 mm. Alta fiabilidad con clasificación en fábrica de potencia pico garantizada de 0/+5W. Rendimiento de módulo de 20,5 %. Tipo de célula: Célula monocristalina en silicio con tecnología PERC Shingled. Número de células: 408. Marco: Aleación de aluminio anodizado. Cristal frontal: Vidrio de seguridad sencillo de 3,2 mm con revestimiento antirreflectante. Peso: 25 kg. Carga máxima por presión/succión: 5400 Pa/2400 Pa. Caja de conexiones: IIP67, 2 diodos. Cables: Cables de 1,2 m, sección de hilo de 4 mm2 con Multicontact (MC4). Clase de protección: II. Los certificados conforme a las normas IEC 61215 e IEC 61730 garantizan estándares de calidad internacionales.	358,73	TRES-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS
2.2	u Subministrament i montatge Inversor STP 25000 con Display. Inversor fotovoltaico para la inyección a la red Pac,r/Sac, máx. 25000 W/25000 VA, de inyección trifásica, 98,4% de rendimiento máximo, con inyección de potencia reactiva, sin transformador, interruptor giratorio de codificación para ajustes por país, función multistring, conexión de CC SUNCLIX, interruptor-seccionador de potencia de CC integrado. La partida inclou un quadre exterior metal.lic IP65 Per allotjar el inversos i totes les instal.lacions necessaries. Inclou també SMA Energy Meter, unidad de medida bidireccional con interfaz SMA Speedwire para capturar medidas electricas en cada fase (conexión directa a la red hasta 63 A)	4.939,68	QUATRE MIL NOU-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.3	u Subministrament i montatge del Quadre de proteccions elèctriques costat CC: inclou armari mural per allotjar proteccions, portafusibles seccionables per a cada serie, descarregadors de sobretensions i seccionador general. Segons esquema unifilar projecte. En cas de dubte seguir criteri direcció facultativa. Unitat montada, comprovada i posada en marxa. Inclou la canalització i estesa de línies elèctriques en corrent continu des de moduls fins a inversos, a bades de tub o safata i conductors topsolar PV ZZ-F RZ-1 (AS) de 6 mm2. inclou la formació de sèrie elèctrica amb connectors solars	854,76	VUIT-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS
2.4	u Subministrament i montatge del Quadre de proteccions elèctriques costat CA: inclou armari mural per allotjar proteccions, interruptors magnetotèrmics, un interruptor diferencial i 1 descarregador de sobretensions. Embarrat per realitzar línia trifàsica, canalització i estesa de línies elèctriques en corrent altern trifasic des del quadre CA fins al CGBT de l'edifici, a bades de tub o safata i conductors lliure d'halògens de secció adequada, amb una caiguda màxima de tensió del 1,00 %, Inclou armari homologat o similar, protecció magnetotèrmica i diferencial en capçalera en alconnexió al CGBT. Segons esquema unifilar projecte. En cas de dubte seguir criteri direcció facultativa. Unitat montada, comprovada i posada en marxa.	889,68	VUIT-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS
2.5	u Subministrament i montatge Sistema de montaje para los 175 módulos fotovoltaicos Vitovolt en disposición según inclinación cubierta, sobre cubierta inclinada Compuesto por: - Perfiles con tapón de cierre de carriles - Uniones para perfiles - Tornillo de acero inoxidable y ángulos de conexión - Tornillos cabeza martillo y tuercas de sombrero - Abrazaderas centrales y finales premontadas universales - Tornillos autoperforantes necesarios - Tamices para inyección de anclaje especial cubierta metálica - incluye impermeabilizante i anclaje especial cubierta metálica	10.597,16	DEU MIL CINC-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB SETZE CÈNTIMS
2.6	u Subministrament i montatge posta a terra costat CC. Segons esquema unifilar projecte. En cas de dubte seguir criteri direcció facultativa. Unitat montada, comprovada i posada en marxa.	264,68	DOS-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS
2.7	u Subministrament i montatge posta a terra costat CA. Segons esquema unifilar projecte. En cas de dubte seguir criteri direcció facultativa. Unitat montada, comprovada i posada en marxa.	264,68	DOS-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.8	u Subministrament i muntatge per la canalització i estesa de línies elèctriques en corrent continu des de moduls fins a inversos, a bades de tub o safata i conductors topolar PV ZZ-F RZ-1 (AS) de 6 mm ² . Inclou la formació de sèrie elèctrica amb connectors solars tipus MC4 o equivalent.	1.592,36	MIL CINQ-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS
2.9	u Subministrament i muntatge de sistema de seguiment i monitorització in situ de la instal·lació. Inclou software i tots els dispositius de recollida de dades, cablejat fins a l'armari de comunicacions, posta a punt. En cas de dubte seguir criteri direcció facultativa. Unitat muntada, comprovada i posada en marxa.	1.079,36	MIL SETANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS
3 Partides Complementaries			
3.1	pa Aplicació de mesures i elements de seguretat i salut en treballs de muntatge sobre coberta. A justificar.	500,00	CINC-CENTS EUROS
3.2	pa Legalització de la instal·lació de generació d'energia solar. Inclou visats, taxes i tots els costos derivats de les tramitacions pertinents. Posta en marxa. La partida inclou: - Legalització de la instal·lació elèctrica - Documentació i Tramitació del registre de la instal·lació al règim de compensació d'excedents solar fotovoltaic per tal que l'Ajuntament es bonifiqui del consum mentres no es posa en marxa la comunitat energetica - Tramitació alta escomesa solar a la distribuïdora i despeses de connexió. La partida inclou taxes , visats i despeses de tramitació	850,00	VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS
3.3	pa Legalització de la instal·lació de generació d'energia solar. Inclou visats, taxes i tots els costos derivats de les tramitacions pertinents. Posta en marxa. La partida inclou: - Legalització de la instal·lació elèctrica - Certificat signat per tècnic competent conforme a la solució executada complex - el previst a la normativa vigent a efectes d'acció del vent - l'estructura de suportació de les plaques instal·lada complex amb la normativa vigent. - Documentació i Tramitació del registre de la instal·lació al règim d'autoconsum col·lectiu solar fotovoltaic per tal que l'Ajuntament es bonifiqui del consum col·lectiu al edificis indicats i qualsevol altre edifici municipal proper. - Tramitació alta escomesa solar a la distribuïdora i despeses de connexió. La partida inclou taxes , visats i despeses de tramitació	1.950,00	MIL NOU-CENTS CINQUANTA EUROS
3.4	u Imprevistos a justificar. Inclou mà d'obra i petits materials.	4.472,78	QUATRE MIL QUATRE-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
3.5	U Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 30 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 3 ancoratges intermedis d'acer inoxidable AISI 316, acabat brillant; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport.	529,20	CINC-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS
3.6	PA Partida de demolició de paviment per accedir subterraneament a l'edifici amb les 2 noves escomeses elèctriques. Inclou demolició gestió de residus i reposició.	450,00	QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS
3.7	U Perforació per via humida en forjat de formigó massís, de 52 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions.	15,53	QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS
3.8	U Perforació per via humida en forjat de formigó massís, de 20 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions.	15,53	QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS
3.9	m² Estructura metàl·lica lleugera autoportant, sobre espai habitable formada per acer UNE-EN 10162 S235JRC, en perfils conformats en fred de les sèries L, U, C o Z, acabat galvanitzat, amb una quantia d'acer de 6 kg/m² a col·locar a la part interior de la coberta ancorada a l'estructura de formigó igual que l'existent. En aquesta estructura s'ancorarà l'estructura de la part superior de la coberta.	40,56	QUARANTA EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS

Quadre de preus nº 2

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

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 Escomeses Elctriques i centralitzat de comptadors		
1.1	pa Partida de cobrament íntegre per traslladar el comptadors i connectar les escomeses noves a les instal.lacions existents i la nou centralitzat. La partida inclou petit material, proves de posa en marxa, retirada istal.lacions existents i ma d'obra necessària per tal que tot quedi en funcionament. (Mitjans auxiliars)		
EZ0RZ...	Connexió electrica Instal.lació existent... 1,000 pa 950,00	950,00	
	Total	950,00	
1.2	U Instal.lació i construcció d'armari d'escamesa electrica amb tres portes metàl·liques en superfície i centralitzat de comptadors. El centralitzat de comptadors inclou allotjament per a l'interruptor de control de potència, centralitzat de comptadors i comptadors de CIA homologat , protecció magnetotermica i diferencial en capçalera. Totalment muntat. La partida inclou les feines d'obra civil per la construcció de l'armari i la col.locació del centralizat de comptadors, portes metàl·liques. Tot segons les normes vigents de companyia distribuïdora. La partida inclou la posada en marxa del nou centralitzat de comptadors. Inclou Centralizacio 2 contadores trifasicos bases D03, proteccion contra sobretensiones y secc 250A. La partida inclou les feines d'obra civil i portes metàl·liques per la col.locació de l'armari. Tot segons les normes vigents de companyia distribuïdora i en funcionament. (Mà d'obra)		950,00
mo003	Oficial 1ª electricista. 10,000 h 25,83	258,30	
mt35am...	(Materials) Instal.lació i subministrament d'armari ... 1,000 U 750,00	750,00	
	(Resta d'obra)	20,17	
	Total	1.028,47	
1.3	U Presa de terra amb una pica d'acer courat de 2 m de longitud exclusiva per la instal.lació solar d'acord a la normativa vigent. Inclou obra civil i reposició. (Mà d'obra)		1.028,47
mo003	Oficial 1ª electricista. 2,000 h 25,83	51,66	
mo102	Ajudant electricista. 2,000 h 22,75	45,50	
mo113	Peó ordinari construcció. 2,000 h 21,69	43,38	
	(Materials)		
mt35tta...	Pericó de polipropilè per a connexió a t... 1,000 U 77,88	77,88	
mt35tta...	Pont per a comprovació de connexió de te... 1,000 U 48,41	48,41	
mt35tta...	Grapa abraçadora per a connexió de pica. 1,000 U 1,05	1,05	
mt35tta...	Sac de 5 kg de sals minerals per a la mi... 0,333 U 3,68	1,23	
mt35ttc...	Conductor de coure nu, de 35 mm². 2,000 m 2,96	5,92	
mt35tte...	Elèctrode per a xarxa de connexió a terr... 2,000 U 18,94	37,88	
mt35ww...	Material auxiliar per a instal·lacions d... 1,000 U 1,21	1,21	
	(Resta d'obra)	6,28	
	Total	320,40	
			320,40

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.4	m Subministrament i instal·lació soterrada de canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 160 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. Inclús cinta de senyalització. Inclou reposició de paviment		
	(Mà d'obra)		
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,050 h	25,83
mo020	Oficial 1ª construcció.	0,069 h	25,08
mo102	Ajudant electricista.	0,024 h	22,75
mo113	Peó ordinari construcció.	0,069 h	21,69
	(Maquinària)		
mq02ci...	Camió cisterna de 8 m³ de capacitat.	0,001 h	41,97
mq02ro...	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, ...	0,054 h	3,67
mq04du...	Dúmpfer de descàrrega frontal de 2 t de c...	0,007 h	9,71
	(Materials)		
mt01ara...	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre.	0,073 m³	12,65
mt35aia...	Tub corbable, subministrat en rotllo, de...	1,000 m	4,93
mt35ww...	Cinta de senyalització de polietilè, de ...	1,000 m	0,26
	(Resta d'obra)		0,23
	Total		11,72
1.5	U Instal·lació i construcció d'armari d'escomesa electrica amb porta metàl·lica en superfície. Inclou CS 400 + CGP o CPM. Totalment muntat. La partida inclou les feines d'obra civil per la construcció de l'armari i la posterior posada en marxa. Tot segons les normes vigents de companyia distribuïdora. La partida inclou CS 400 + CGP o CPM totalment muntat i connexió electrica al centralitzat de comptadors.		11,72
	(Mà d'obra)		
mo003	Oficial 1ª electricista.	10,000 h	25,83
	(Materials)		
mt35am...	Instal·lació i subministrament d'armari ...	1,000 U	750,00
	(Resta d'obra)		20,17
	Total		1.028,47
1.6	pa Partida de cobrament íntegre per la canalització i estesa de la connexió des de l'armari electric existent de la distribuïdora fins al nou armari amb la CGP i la CS. Inclou taxes de companyia, estudis, permisos, material i instal·lació.		1.028,47
	(Mitjans auxiliars)		
EZ0RZ...	Connexió de la nova CS a la Xarxa Electr...	1,000 pa	1.950,00
	Total		1.950,00
			1.950,00

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.7	m Línia general d'alimentació soterrada formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x70+1G35 mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de polietilè de doble paret, de 160 mm de diàmetre. La partida inclou les conversions amb tub metal.lic per les zones vistes		
	(Mà d'obra)		
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,158 h	25,83
mo020	Oficial 1ª construcció.	0,085 h	25,08
mo102	Ajudant electricista.	0,131 h	22,75
mo113	Peó ordinari construcció.	0,085 h	21,69
	(Maquinària)		
mq02ci...	Camió cisterna de 8 m³ de capacitat.	0,001 h	41,97
mq02ro...	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, ...	0,079 h	3,67
mq04du...	Dúmper de descàrrega frontal de 2 t de c...	0,011 h	9,71
	(Materials)		
mt01ara...	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre.	0,106 m³	12,65
mt35aia...	Tub corbable, subministrat en rotllo, de...	1,000 m	4,93
mt35cu...	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva ...	1,000 m	4,80
mt35cu...	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva ...	4,000 m	9,23
mt35ww...	Material auxiliar per a instal·lacions e...	0,200 U	1,56
	(Resta d'obra)		1,20
	Total		60,97
			60,97
1.8	m Línia general d'alimentació soterrada formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x50+1G25 mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de polietilè de doble paret, de 125 mm de diàmetre. per escomesa 2 La partida inclou les conversions amb tub metal.lic per les zones vistes		
	(Mà d'obra)		
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,117 h	25,83
mo020	Oficial 1ª construcció.	0,079 h	25,08
mo102	Ajudant electricista.	0,102 h	22,75
mo113	Peó ordinari construcció.	0,079 h	21,69
	(Maquinària)		
mq02ci...	Camió cisterna de 8 m³ de capacitat.	0,001 h	41,97
mq02ro...	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, ...	0,075 h	3,67
mq04du...	Dúmper de descàrrega frontal de 2 t de c...	0,010 h	9,71
	(Materials)		
mt01ara...	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre.	0,101 m³	12,65
mt35aia...	Tub corbable, subministrat en rotllo, de...	1,000 m	3,55
mt35cu...	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva ...	1,000 m	3,43
mt35cu...	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva ...	4,000 m	6,90
mt35ww...	Material auxiliar per a instal·lacions e...	0,200 U	1,56
	(Resta d'obra)		0,91
	Total		46,53
			46,53

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.9	m Línia general d'alimentació soterrada formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x95+1G50 mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 KV, sota tub protector de polietilè de doble paret, de 160 mm de diàmetre per solar.La partida inclou les conversions amb tub metal.lic per les zones vistes		
	(Mà d'obra)		
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,158 h	25,83
mo020	Oficial 1ª construcció.	0,085 h	25,08
mo102	Ajudant electricista.	0,131 h	22,75
mo113	Peó ordinari construcció.	0,085 h	21,69
	(Maquinària)		
mq02ci...	Camió cisterna de 8 m³ de capacitat.	0,001 h	41,97
mq02ro...	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, ...	0,079 h	3,67
mq04du...	Dúmper de descàrrega frontal de 2 t de c...	0,011 h	9,71
	(Materials)		
mt01ara...	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre.	0,106 m³	12,65
mt35aia...	Tub corbable, subministrat en rotllo, de...	1,000 m	4,66
mt35cu...	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva ...	1,000 m	6,90
mt35cu...	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva ...	4,000 m	12,18
mt35ww...	Material auxiliar per a instal·lacions e...	0,200 U	1,56
	(Resta d'obra)		1,47
	Total		74,87
			74,87
	2 Instal.lació Fotovoltaica		
2.1	U Subministrament i Montatge de Módulos fotovoltaicos monocristalinos marca Viessmann, modelo VITOVOLT 540M, de 540Wp de potencia nominal. Dimensiones: 2056 mm x 1140 mm x 35 mm. Alta fiabilidad con clasificación en fábrica de potencia pico garantizada de 0/+5W. Rendimiento de módulo de 20,5 %. Tipo de célula: Célula monocristalina en silicio con tecnología PERC Shingled. Número de células: 408. Marco: Aleación de aluminio anodizado. Cristal frontal: Vidrio de seguridad sencillo de 3,2 mm con revestimiento antirreflectante. Peso: 25 kg. Carga máxima por presión/succión: 5400 Pa/2400 Pa. Caja de conexiones: IIP67, 2 diodos. Cables: Cables de 1,2 m, sección de hilo de 4 mm2 con Multicontact (MC4). Clase de protección: II. Los certificados conforme a las normas IEC 61215 e IEC 61730 garantizan estándares de calidad internacionales.		
	(Mà d'obra)		
A012H000	Oficial 1a electricista	0,250 h	18,79
A013H000	Ajudant electricista	0,250 h	16,13
	(Materials)		
BNXCUI...	Subministrament i Montatge de Módulos fo...	1,000 U	350,00
	Total		358,73
			358,73
2.2	u Subministrament i montatge Inversor STP 25000 con Display. Inversor fotovoltaico para la inyección a la red Pac,r/Sac, máx. 25000 W/25000 VA, de inyección trifásica, 98,4% de rendimiento máximo, con inyección de potencia reactiva, sin transformador, interruptor giratorio de codificación para ajustes por país, función multistring, conexión de CC SUNCLIX, interruptor-seccionador de potencia de CC integrado. La partida inclou un quadre exterior metal.lic IP65 Per allotjar el inversos i totes les instal.lacions necessaries. Inclou també SMA Energy Meter, unidad de medida bidireccional con interfaz SMA Speedwire para capturar medidas electricas en cada fase (conexión directa a la red hasta 63 A)		
	(Mà d'obra)		
A012H000	Oficial 1a electricista	4,000 h	18,79
A013H000	Ajudant electricista	4,000 h	16,13
	(Materials)		
BNXCUI...	Subministrament i montatge Inversor STP ...	1,000 U	4.800,00
	Total		4.939,68
			4.939,68

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.3	u Subministrament i montatge del Quadre de proteccions elèctriques costat CC: inclou armari mural per allotjar proteccions, portafusibles seccionables per a cada serie, descarregadors de sobretensions i seccionador general. Segons esquema unifilar projecte. En cas de dubte seguir criteri direcció facultativa.Unitat montada, comprovada i posada en marxa. Inclou la canalització i estesa de línies elèctriques en corrent continu des de moduls fins a inversos, a bades de tub o safata i conductors topsolar PV ZZ-F RZ-1 (AS) de 6 mm2. inclou la formació de sèrie elèctrica amb connectors solars		
	(Mà d'obra)		
A012H000	Oficial la electricista	3,000 h	18,79
A013H000	Ajudant electricista	3,000 h	16,13
	(Materials)		
BNXCUI...	Subminsitrament i montatge del Quadre de...	1,000 U	750,00
		Total	854,76
			854,76
2.4	u Subministrament i montatge del Quadre de proteccions elèctriques costat CA: inclou armari mural per allotjar proteccions, interruptors magnetotèrmics, un interruptor diferencial i 1 descarregador de sobretensions. Embarrat per realitzar línia trifàsica, canalització i estesa de línies elèctriques en corrent altern trifasic des del quadre CA fins al CGBT de l'edifici, a bades de tub o safata i conductors lliure d'halògens de secció adequada, amb una caiguda màxima de tensió del 1,00 %, Inclou armari homologat o similar, protecció magnetotermica i diferencial en capçalera en alconnexió al CGBT. Segons esquema unifilar projecte. En cas de dubte seguir criteri direcció facultativa.Unitat montada, comprovada i posada en marxa.		
	(Mà d'obra)		
A012H000	Oficial la electricista	4,000 h	18,79
A013H000	Ajudant electricista	4,000 h	16,13
	(Materials)		
BNXCUI...	Subminsitrament i montatge del Quadre de...	1,000 U	750,00
		Total	889,68
			889,68
2.5	u Subministrament i montatge Sistema de montaje para los 175 módulos fotovoltaicos Vitovolt en disposición segun inclinación cubierta, sobre cubierta inclinada Compuesto por: - Perfiles con tapón de cierre de carriles - Uniones para perfiles - Tornillo de acero inoxidable y ángulos de conexión - Tornillos cabeza martillo y tuercas de sombrero - Abrazaderas centrales y finales premontadas universales - Tornillos autoperforantes necesarios - Tamices para inyección de anclaje especial cubierta metalica - incluye impermeabilizante i anclaje especial cubierta metalica		
	(Mà d'obra)		
A0122000	Oficial la paleta	10,000 h	18,19
A012F000	Oficial la manyà	10,000 h	23,39
A013F000	Ajudant manyà	10,000 h	20,52
A0150000	Manobre especialista	8,000 h	15,77
	(Materials)		
BNXCUI...	Subministrament i montatge Sistema de mo...	1,000 U	9.850,00
		Total	10.597,16
			10.597,16
2.6	u Subministrament i montatge posta a terra costat CC. Segons esquema unifilar projecte. En cas de dubte seguir criteri direcció facultativa.Unitat montada, comprovada i posada en marxa.		
	(Mà d'obra)		
A012H000	Oficial la electricista	4,000 h	18,79
A013H000	Ajudant electricista	4,000 h	16,13
	(Materials)		
BNXCUI...	Subministrament i montatge posta a terra...	1,000 U	125,00
		Total	264,68
			264,68

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.7	u Subministrament i muntatge posta a terra costat CA. Segons esquema unifilar projecte. En cas de dubte seguir criteri direcció facultativa. Unitat muntada, comprovada i posada en marxa. (Mà d'obra)		
A012H000	Oficial 1a electricista	4,000 h	18,79
A013H000	Ajudant electricista	4,000 h	16,13
	(Materials)		
BNXCUI...	Subministrament i muntatge posta a terra...	1,000 U	125,00
		Total	264,68
			264,68
2.8	u Subministrament i muntatge per la canalització i estesa de línies elèctriques en corrent continu des de moduls fins a inversos, a bades de tub o safata i conductors topsolar PV ZZ-F RZ-1 (AS) de 6 mm2. Inclou la formació de sèrie elèctrica amb connectors solars tipus MC4 o equivalent. (Mà d'obra)		
A012H000	Oficial 1a electricista	8,000 h	18,79
A013H000	Ajudant electricista	8,000 h	16,13
	(Materials)		
BNXCUI...	Subministrament i muntatge per la canali...	1,000 U	1.313,00
		Total	1.592,36
			1.592,36
2.9	u Subministrament i muntatge de sistema de seguiment i monitorització in situ de la instal.lació. Inclou software i tots els dispositius de recollida dde dades, cablejat fins a l'armari de comunicacions, posta a punt. En cas de dubte seguir criteri direcció facultativa. Unitat muntada, comprovada i posada en marxa. (Mà d'obra)		
A012H000	Oficial 1a electricista	8,000 h	18,79
A013H000	Ajudant electricista	8,000 h	16,13
	(Materials)		
BNXCUI...	Subministrament i muntatge de sistema de...	1,000 U	800,00
		Total	1.079,36
			1.079,36
3.1	3 Partides Complementaries pa Aplicació de mesures i elements de seguretat i salut en treballs de muntatge sobre coberta. A justificar. (Mitjans auxiliars)		
EZORZ...	Aplicació de mesures i elements de segu...	1,000 pa	500,00
		Total	500,00
			500,00
3.2	pa Legalització de la instal.lació de generació d'energia solar. Inclou visats, taxes i tots els costos derivats de les tramitacions pertinents. Posta en marxa. La partida inclou: - Legalització de la instal.lació elèctrica - Documentació i Tramitació del registre de la instal.lació al règim de compensació d'excedents solar fotovoltaic per tal que l'Ajuntament es bonifiqui del consum mentre no es posa en marxa la comunitat energetica - Tramitació alta escomesa solar a la distribuïdora i despeses de connexió. La partida inclou taxes , visats i despeses de tramitació (Mitjans auxiliars)		
EZORZ...	Legalització de la instal.lació de gener...	1,000 pa	850,00
		Total	850,00
			850,00

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.3	pa Legalització de la instal·lació de generació d'energia solar. Inclou visats, taxes i tots els costos derivats de les tramitacions pertinents. Posta en marxa. La partida inclou: - Legalització de la instal·lació elèctrica - Certificat signat per tècnic competent conforme la solució executada compleix - el previst a la normativa vigent a efectes d'acció del vent - l'estructura de suportació de les plaques instal·lada compleix amb la normativa vigent. - Documentació i Tramitació del registre de la instal·lació al règim d'autoconsum col·lectiu solar fotovoltaic per tal que l'Ajuntament es bonifiqui del consum col·lectiu al edificis indicats i qualsevol altre edifici municipal proper. - Tramitació alta escomesa solar a la distribuïdora i despeses de connexió. La partida inclou taxes , visats i despeses de tramitació (Mitjans auxiliars)		
EZ0RZ...	Legalització de la instal·lació de gener...	1,000 pa	1.950,00
			1.950,00
		Total	1.950,00
3.4	u Imprevistos a justificar. Inclou mà d'obra i petits materials. (Mà d'obra)		1.950,00
A0122000	Oficial la paleta	1,000 h	18,19
A0124000	Oficial la ferrallista	1,000 h	23,02
A0125000	Oficial la soldador	5,000 h	23,40
A012F000	Oficial la manyà	1,000 h	23,39
A012H000	Oficial la electricista	5,000 h	18,79
A013H000	Ajudant electricista	225,000 h	16,13
	(Materials)		
BG2DB...	Safata xapa llisa acer galv. calent, 60mmx...	1,000 m	8,08
BG2DD...	Safata xapa perforada acer galv. calent, 6...	1,000 m	7,54
BG2DF...	Safata reixa acer galv. calent, 50mmx200mm	1,000 m	7,36
BG2DF...	Safata reixa acer galv. calent, 50mmx400mm	30,000 m	10,26
BG311300	Conductor de Cu UNE RV-K 0,6/1 kV 5x2,5m...	15,000 m	0,34
BG311400	Conductor de Cu UNE RV-K 0,6/1 kV 5x4mm2	15,000 m	0,44
BG311500	Conductor de Cu UNE RV-K 0,6/1 kV 5x6mm2	15,000 m	0,54
BG311700	Conductor de Cu UNE RV-K 0,6/1 kV 5x16mm2	10,000 m	1,34
BG31E...	Conductor de coure UNE RZ1-K 0,6/1 kV ba...	15,000 m	4,60
BG380900	Conductor Cu nu, 1x35mm2	100,000 m	1,35
		Total	4.472,78
3.5	U Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 30 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 3 ancoratges intermedis d'acer inoxidable AISI 316, acabat brillant; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. (Mà d'obra)		4.472,78
mo119	Oficial 1ª Seguretat i Salut.	1,286 h	25,08
mo120	Peó Seguretat i Salut.	1,929 h	21,69
	(Materials)		
mt50spl...	Fixació composta per tac químic, volande...	6,000 U	5,05
mt50spl...	Ancoratge intermedi d'acer inoxidable AI...	3,000 U	57,89
mt50spl...	Tensor de caixa oberta, amb ull en un ex...	1,000 U	69,46
mt50spl...	Conjunt d'un subjectacables i un termina...	1,000 U	26,31
mt50spl...	Placa de senyalització de la línia d'anc...	1,000 U	13,05
mt50spl...	Conjunt de dos precintes de seguretat.	1,000 U	15,79
mt50spl...	Protector per a cap, de PVC, color groc.	1,000 U	4,21
mt50spl...	Fixació composta per tac químic, volande...	8,000 U	4,17
mt50spl...	Ancoratge terminal d'aliatge d'alumini L...	2,000 U	10,31
mt50spl...	Cable flexible d'acer galvanitzat, de 10...	31,500 m	1,84
	(Resta d'obra)		10,38
		Total	529,20
			529,20

Quadre de preus nº 2

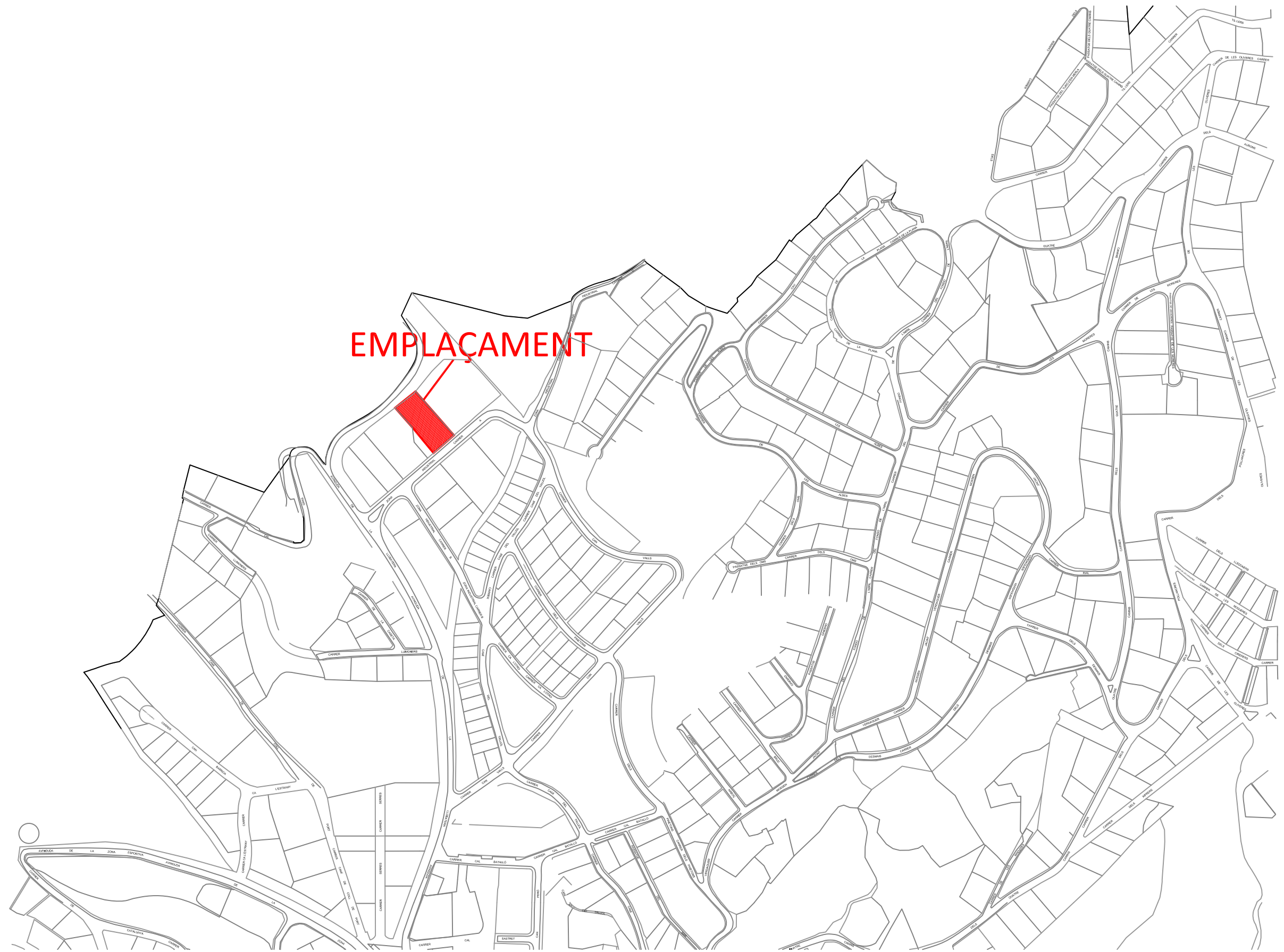
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.6	PA Partida de demolició de paviment per accedir subterraneament a l'edifici amb les 2 noves escomeses elctriques. Inclou demolició gestio de residus i reposició. (Mitjans auxiliars)		
AX450	Demolició per entrada subterranea de lin... 1,000 PA 450,00	450,00	
	Total	450,00	
3.7	U Perforació per via humida en forjat de formigó massís, de 52 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions. (Mà d'obra)		450,00
mo113	Peó ordinari construcció. 0,357 h 21,69	7,74	
mq05pe...	(Maquinària) Perforadora amb corona diamantada i supo... 0,286 h 26,18	7,49	
	(Resta d'obra)	0,30	
	Total	15,53	
3.8	U Perforació per via humida en forjat de formigó massís, de 20 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions. (Mà d'obra)		15,53
mo113	Peó ordinari construcció. 0,357 h 21,69	7,74	
mq05pe...	(Maquinària) Perforadora amb corona diamantada i supo... 0,286 h 26,18	7,49	
	(Resta d'obra)	0,30	
	Total	15,53	
3.9	m² Estructura metàl·lica lleugera autoportant, sobre espai habitable formada per acer UNE-EN 10162 S235JRC, en perfils conformats en fred de les sèries L, U, C o Z, acabat galvanitzat, amb una quantia d'acer de 6 kg/m² a col·locar a la part interior de la coberta ancorada a l'estructura de formigo igual que l'existent. En aquesta estructura s'ancorà l'estructura de la part superior de la coberta. (Mà d'obra)		15,53
mo047	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica... 0,416 h 26,20	10,90	
mo094	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica. 0,416 h 23,79	9,90	
	(Materials)		
mt07ali...	Acer UNE-EN 10162 S235JRC, en perfils co... 6,000 kg 3,16	18,96	
	(Resta d'obra)	0,80	
	Total	40,56	
			40,56


Projecte: Instal·lació plaques solars fotovoltaïques

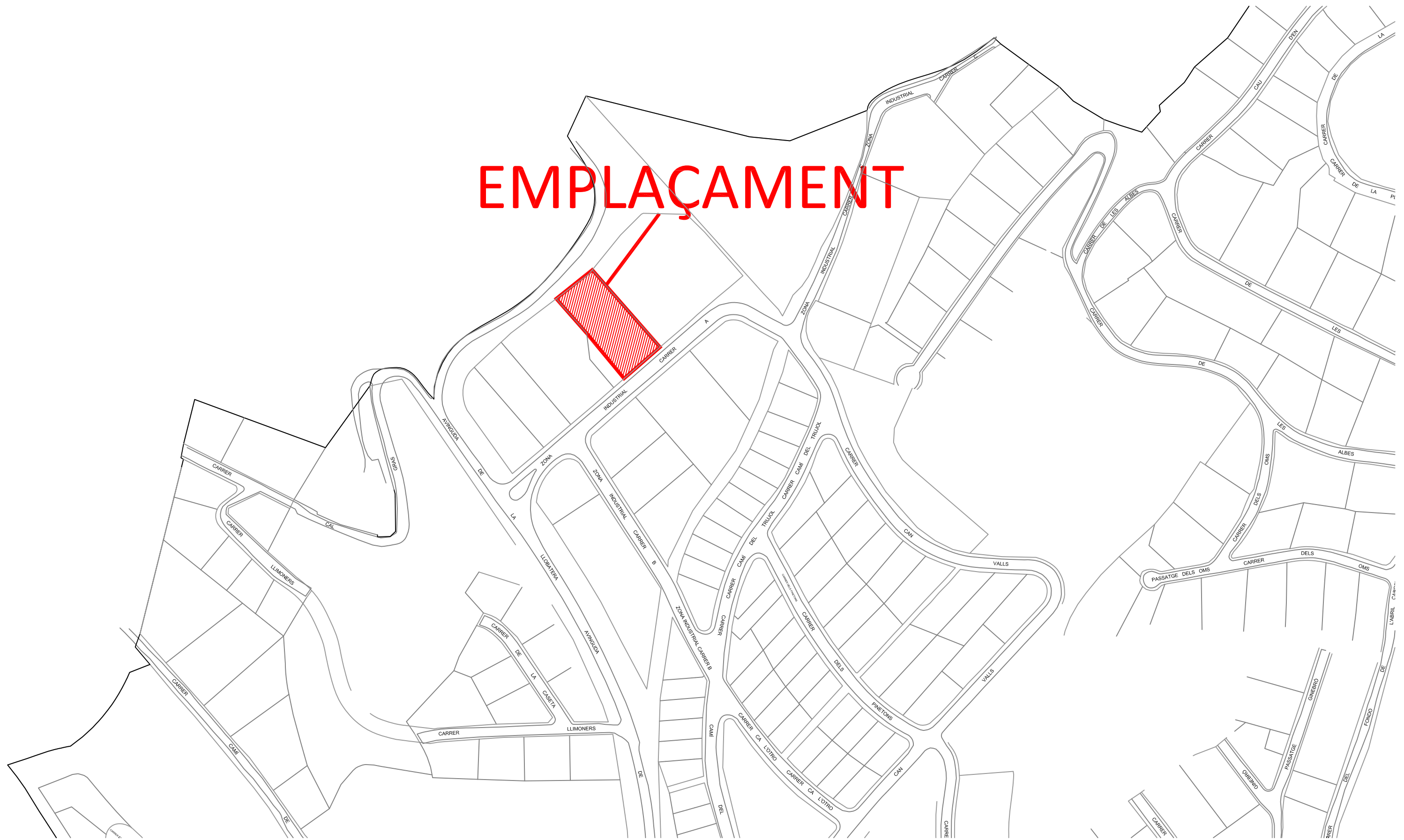
Capítol	Import
Capítol 1 Escomeses Elèctriques i centralitzat de comptadors	7.199,11
Capítol 2 Instal·lació Fotovoltaïca	101.720,11
Capítol 3 Partides Complementaries	24.980,03
Pressupost d'execució material	133.899,25
13% de despeses generals	17.406,90
6% de benefici industrial	8.033,96
Suma	159.340,11
21% IVA	33.461,42
Pressupost d'execució per contracta	192.801,53

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT NORANTA-DOS MIL VUIT-CENTS U EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS.

12. PLÀNOLS

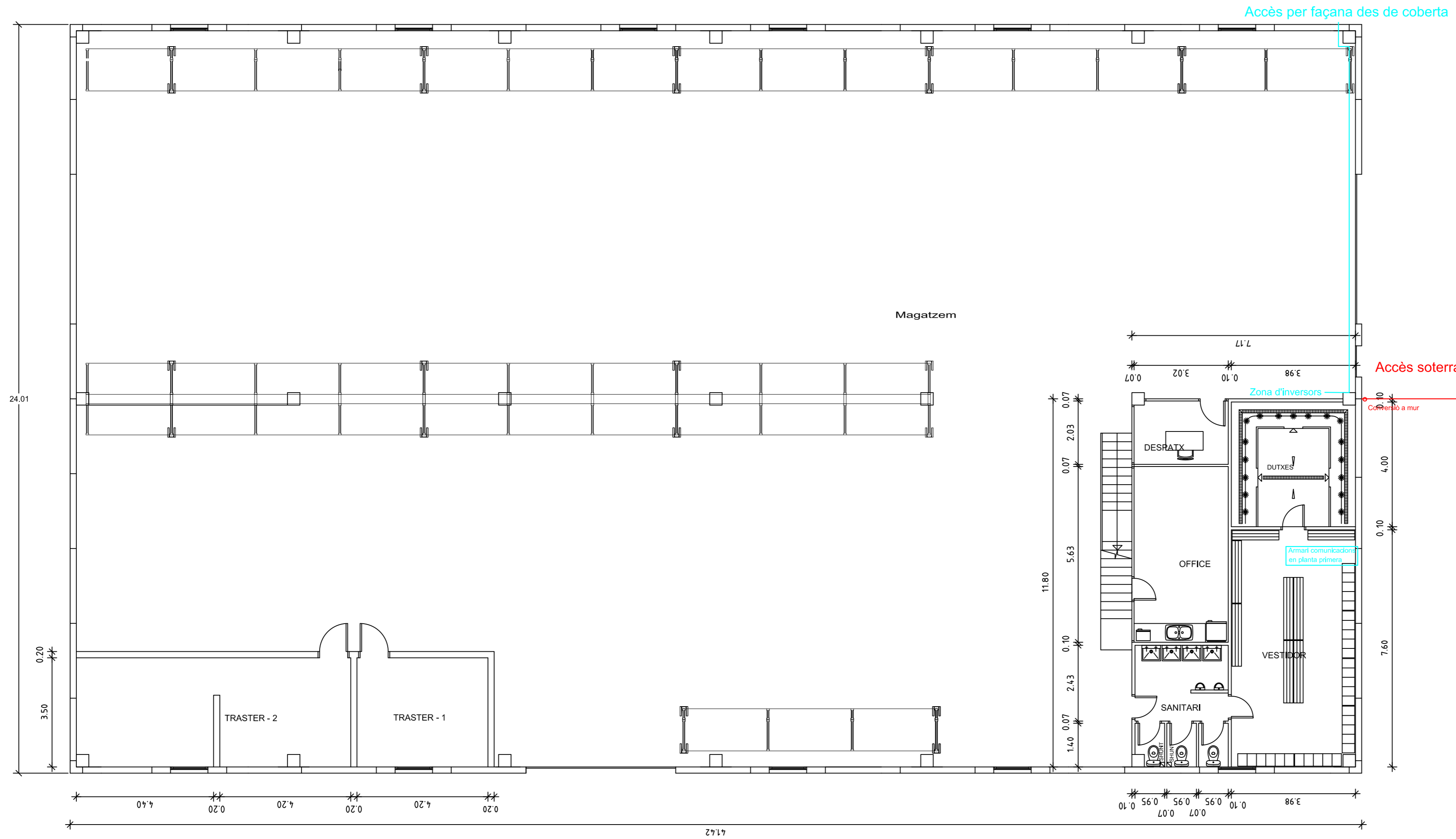


		Emplaçament	ESCALA: 1/1000
Projecte Executiu: Instal·lació fotovoltaica a la coberta del Nau Brigada Municipal	Expedient: 2022/10	EL PROMOTOR Ajuntament de Cabriils	L'ENGINYER INDUSTRIAL SIGNATURA DIGITAL Xavier Valls Planas Num. Col·legiat : 11.713 2B2 Enginyers XavierValls@2b2enginyers.net TEL. 617958920
Adreça Instal·lació ZONA INDUSTRIAL CARRER A7 N2-14 CABRILS	Data: Octubre 2022		



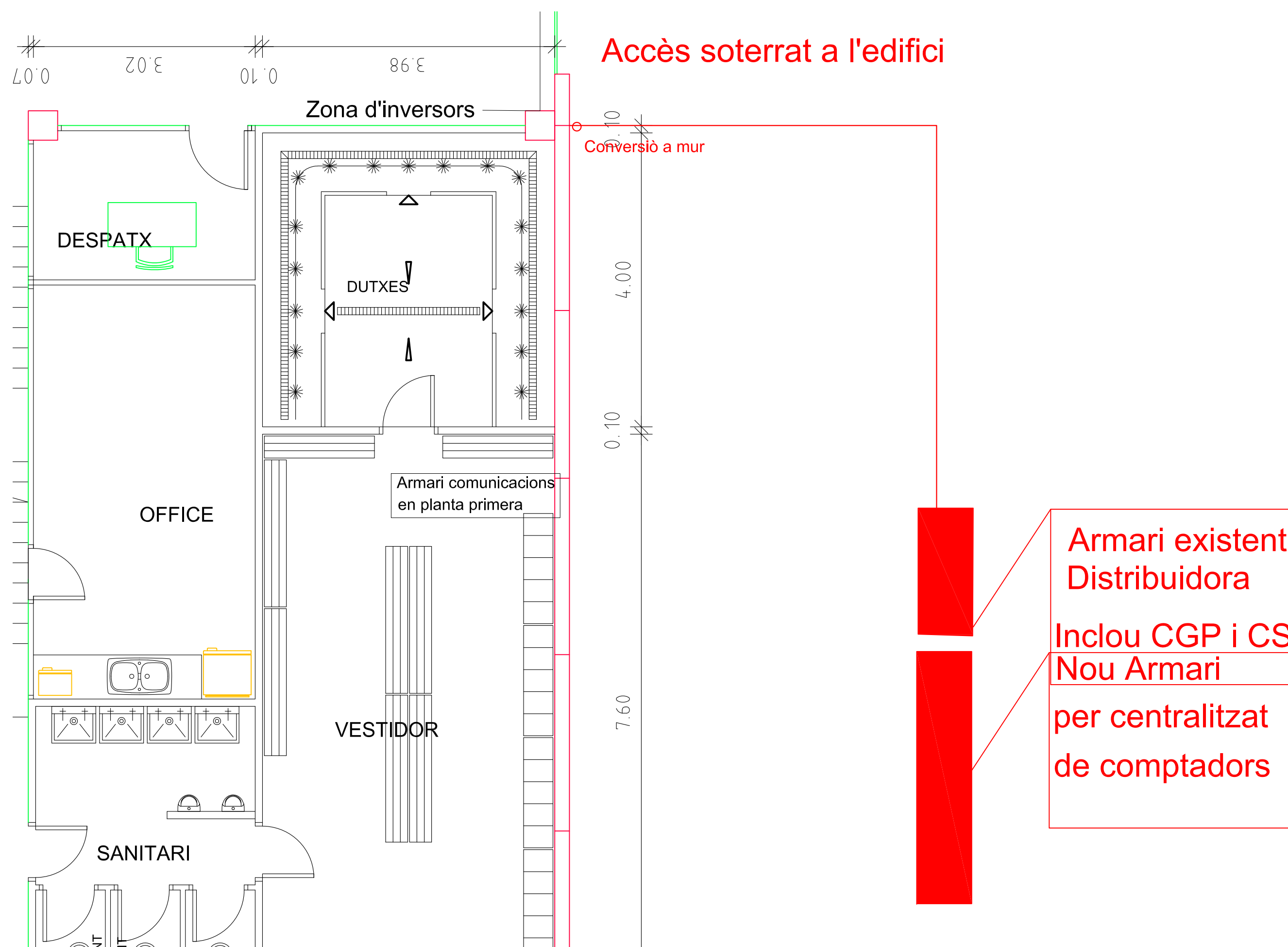
EMPLAÇAMENT

1		Emplaçament	ESCALA: 1/500
Projecte Executiu: Instal·lació fotovoltaica a la coberta del Nau Brigada Municipal	Expedient: 2022/10	EL PROMOTOR Ajuntament de Cabriils	
Adreça Instal·lació ZONA INDUSTRIAL CARRER A7 N2-14 CABRILS	Data: Octubre 2022		
		L'ENGINYER INDUSTRIAL SIGNATURA DIGITAL Xavier Valls Planas Num. Col·legiat : 11.713 2B2 Enginyers XavierValls@2b2engnyers.net TEL. 617958920	



2		Planta Interior		ESCALA: 1/100
Projecte Executiu: Instal·lació Fotovoltaica a la coberta del Nau Brigada Municipal	Expedient: 2022/10	EL PROMOTOR Ajuntament de Cabrils	L'ENGINYER INDUSTRIAL SIGNATURA DIGITAL Xavier Valls Planas Num. Col·legiat : 11.713 2B2 Enginyers XavierValls@2b2enginyers.net TEL. 617958920	
Adreça Instal·lació ZONA INDUSTRIAL CARRER A7 N2-14 CABRILS	Data: Octubre 2022			

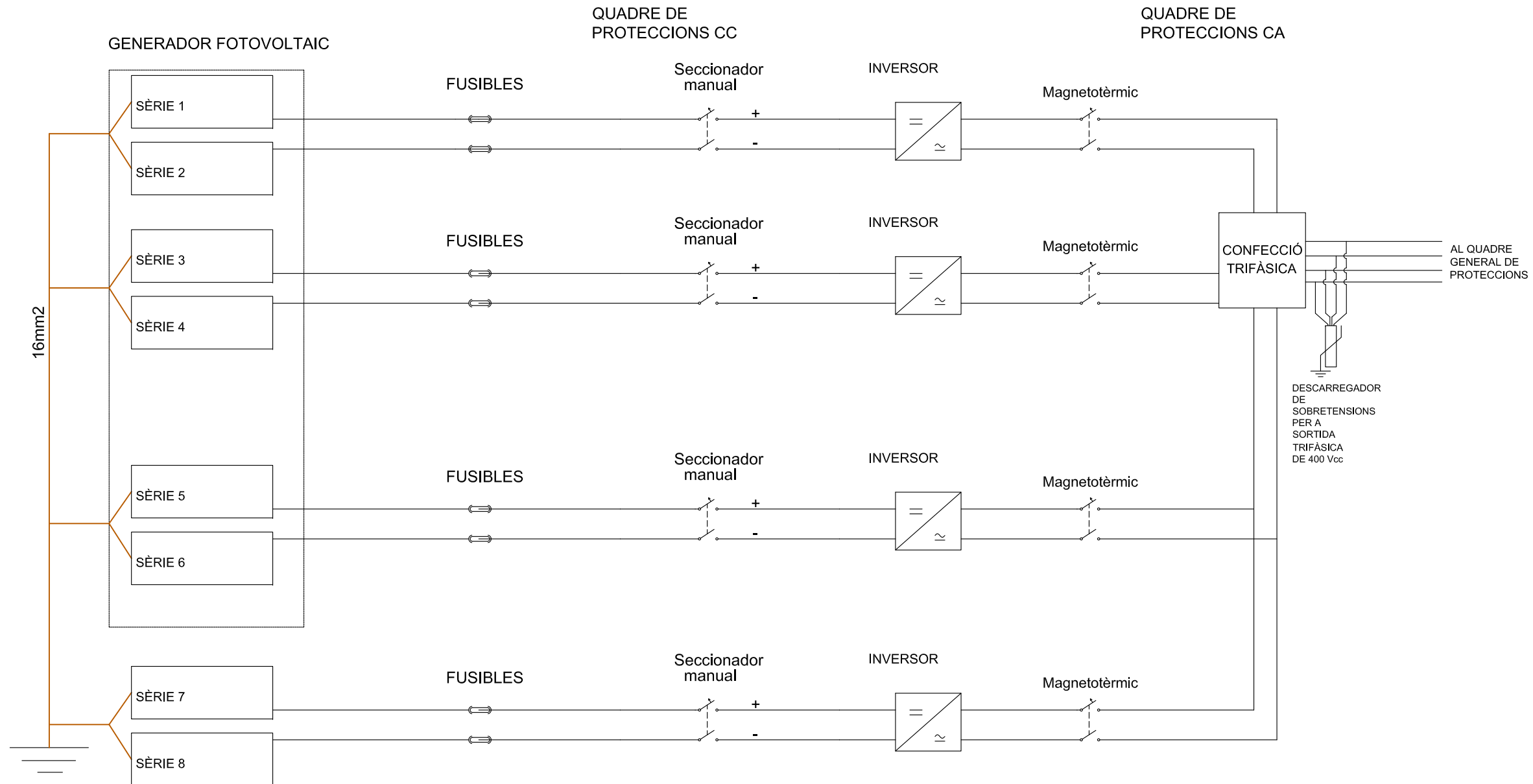
Accès soterrat a l'edifici



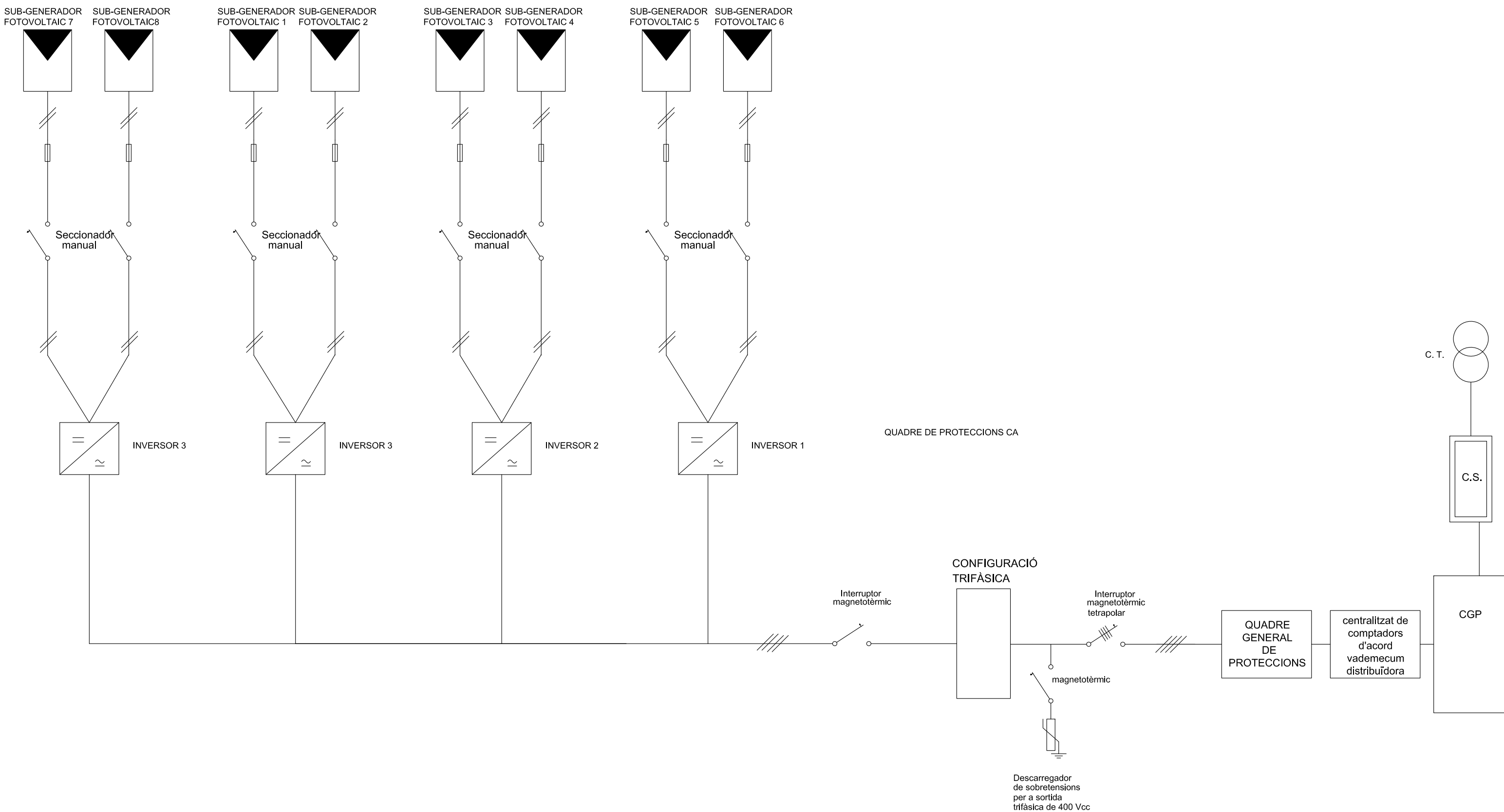
3		Instal.lacions i Escomesa	ESCALA: 1/50
Projecte Executiu: Instal.lació fotovoltaica a la coberta del Nau Brigada Municipal	Expedient: 2022/10	EL PROMOTOR Ajuntament de Cabrils	L'ENGINYER INDUSTRIAL <i>SIGNATURA DIGITAL</i> Xavier Valls Planas Num. Col.legiat : 11.713 2B2 Enginyers XavierValls@2b2enginyers.net TEL. 617958920
Adreça Instal.lació ZONA INDUSTRIAL CARRER A7 N2-14 CABRILS	Data: Octubre 2022		

ESQUEMA GENERAL MULTIFILAR

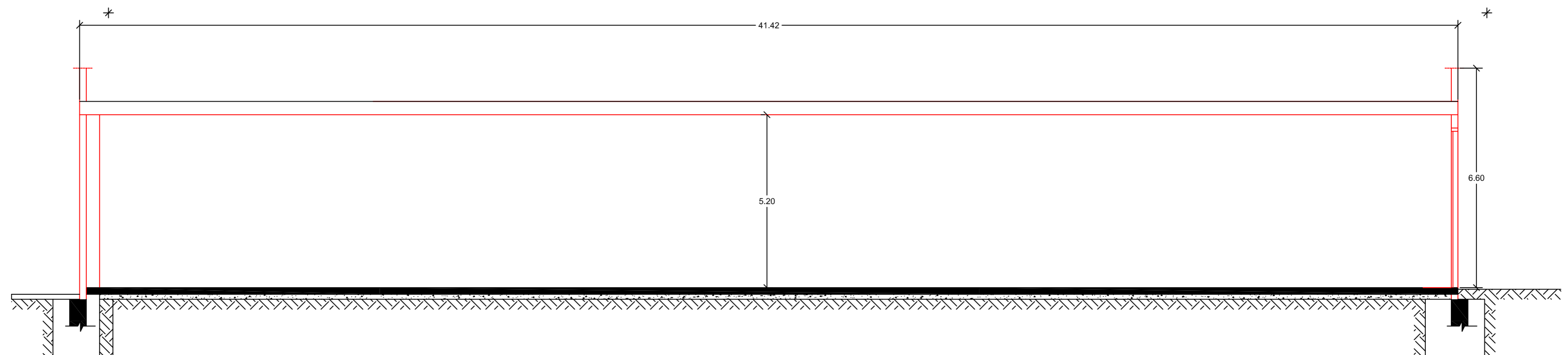
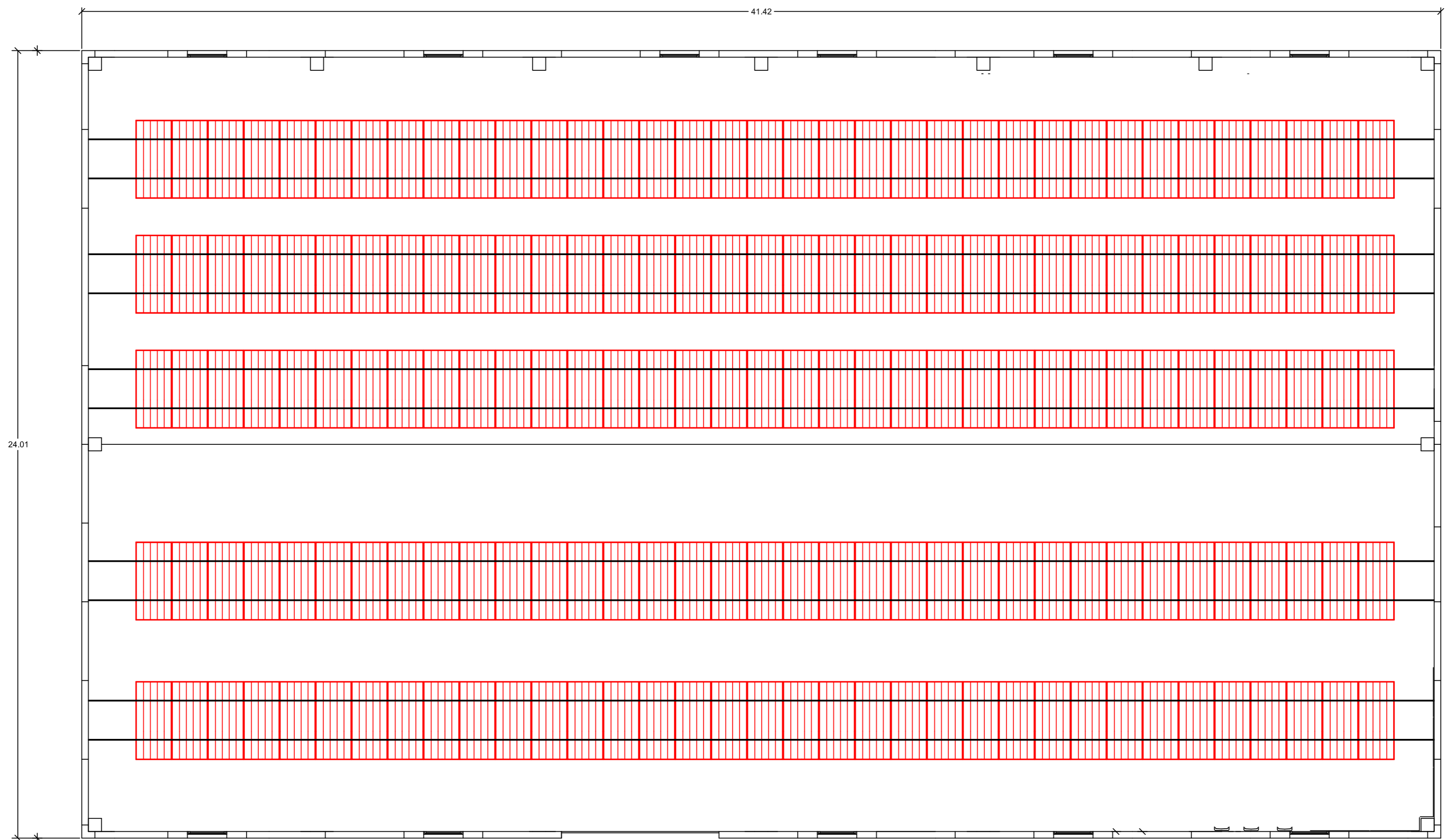
(ABANS DEL QUADRE GENERAL DE PROTECCIONS)



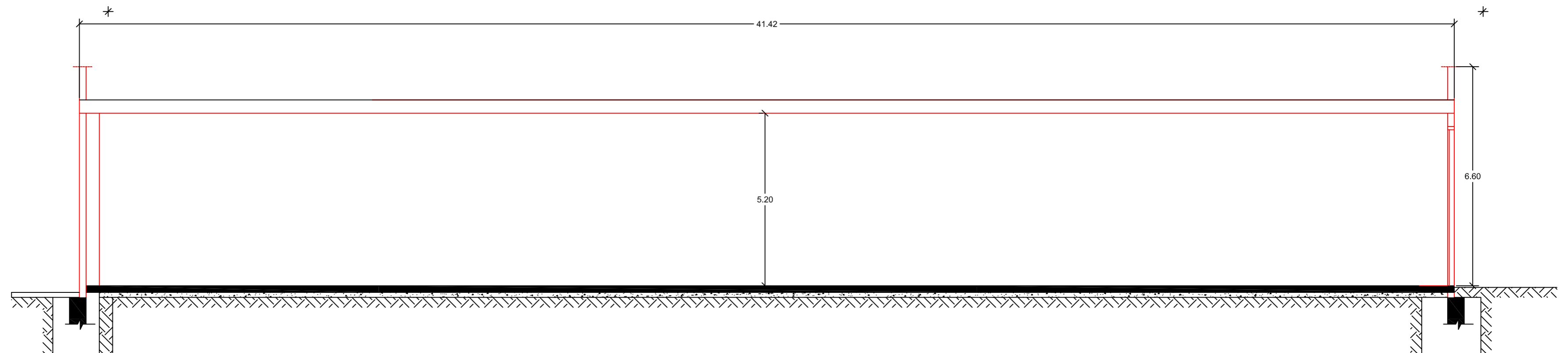
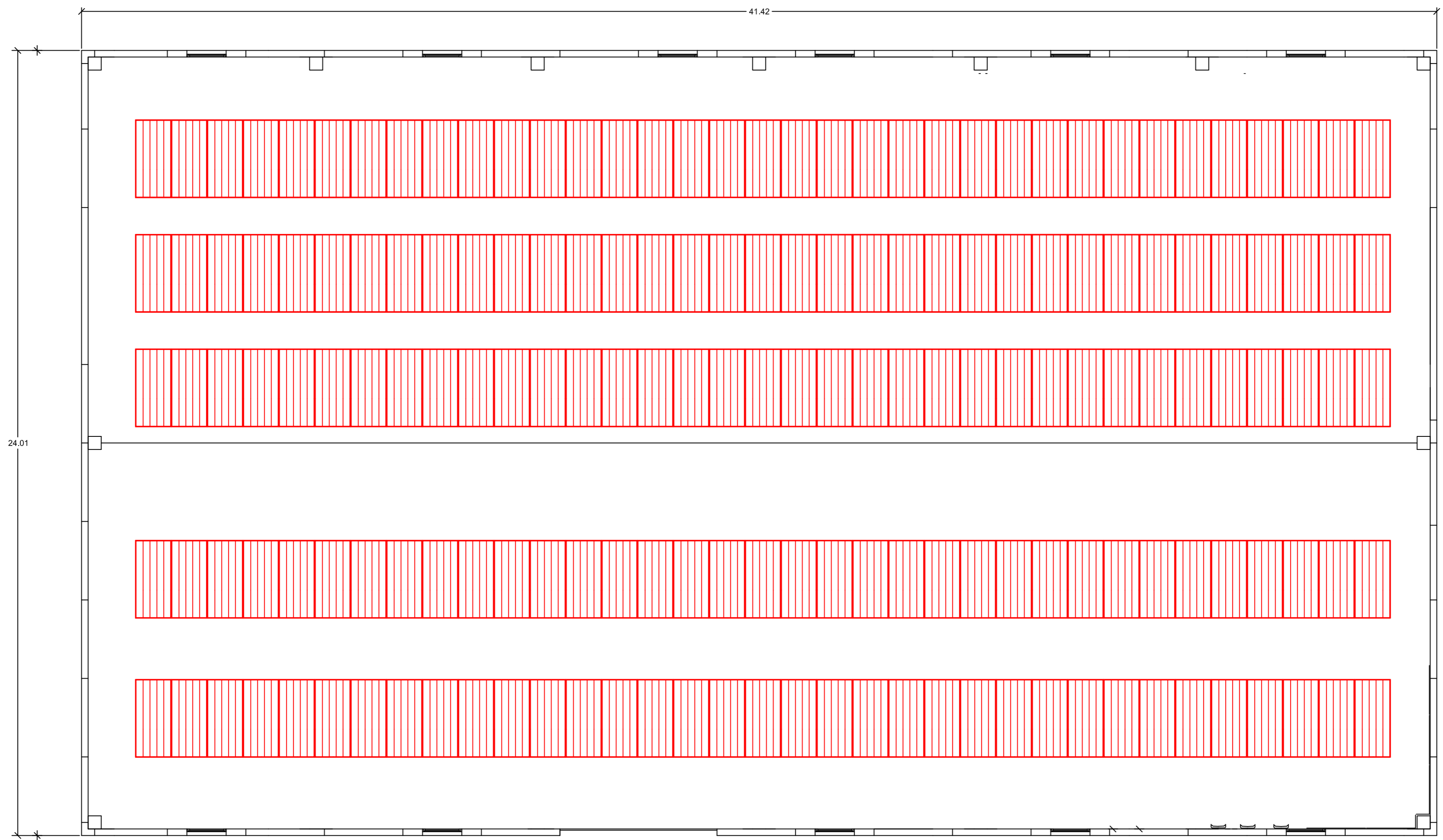
4		Esquema Plaques	ESCALA:
Projecte Executiu: Instal·lació fotovoltaica a la coberta del Nau Brigada Municipal		Expedient: 2022/10	EL PROMOTOR Ajuntament de Cabrils
Adreça Instal·lació ZONA INDUSTRIAL CARRER A7 N2-14 CABRILS		Data: Octubre 2022	
			L'ENGINYER INDUSTRIAL SIGNATURA DIGITAL Xavier Valls Planas Num. Col·legiat : 11.713 2B2 Enginyers XavierValls@2b2enginyers.net TEL. 617958920



5		Esquema General	ESCALA:
Projecte Executiu: Instal·lació fotovoltaica a la coberta del Nau Brigada Municipal	Expedient: 2022/10	EL PROMOTOR Ajuntament de Cabrils	L'ENGINYER INDUSTRIAL SIGNATURA DIGITAL Xavier Valls Planas Num. Col·legiat : 11.713 2B2 Enginyers XavierValls@2b2enginyers.net TEL. 617958920
Adreça Instal·lació ZONA INDUSTRIAL CARRER A7 N2-14 CABRILS	Data: Octubre 2022		



		6	Reforços coberta per part inferior	ESCALA: 1/100
Projecte Executiu: Instal·lació fotovoltaica a la coberta del Nau Brigada Municipal	Expedient: 2022/10	EL PROMOTOR Ajuntament de Cabrils		L'ENGINEYR INDUSTRIAL SIGNATURA DIGITAL Xavier Valls Planas Num. Col·legiat : 11.713 2B2 Enginyers XavierValls@2b2enginyers.net TEL. 617958920
Adreça Instal·lació ZONA INDUSTRIAL CARRER A7 N2-14 CABRILS	Data: Octubre 2022			



		7	Planta general Coberta	ESCALA: 1/100
Projecte Executiu: Instal·lació fotovoltaica a la coberta del Nau Brigada Municipal	Expedient: 2022/10	EL PROMOTOR Ajuntament de Cabrils		L'ENGINEER INDUSTRIAL SIGNATURA DIGITAL Xavier Valls Planas Num. Col·legiat : 11.713 2B2 Engineers XavierValls@2b2engineers.net TEL. 617958920
Adreça Instal·lació ZONA INDUSTRIAL CARRER A7 N2-14 CABRILS	Data: Octubre 2022			

13. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT

**Projecte Executiu Instal·lació fotovoltaica a la
coberta de la Nau de la Brigada Municipal
ZONA INDUSTRIAL CARRER A7 N2-14 CABRILS
CAN XINXA
Ajuntament de Cabrils**



L'ENGINYER INDUSTRIAL:

Número de Col·legiat:

Tel.617.958.920

XavierValls@2b2enginyers.net

Xavier Valls Planas

11.713

Índex

1	OBJECTE D'AQUEST ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL	4
2	ÀMBIT D'APLICACIÓ	4
3	CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA	4
3.1	EMPLAÇAMENT	4
3.2	AUTOR DEL PROJECTE I DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	5
3.3	DESCRIPCIÓ DE L'OBRA.....	5
4	RISCS.....	6
4.1	RISCS PROFESSIONALS	6
4.2	PROTECCIONS COL·LECTIVES	15
4.3	PROTECCIONS INDIVIDUALS	16
5	PREVENCIÓ DE RISCS DE DANYS A TERCERS.....	16
6	VARIACIONS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL	17
7	PLÀNOLS.....	18
8	PLEC DE CONDICIONS.....	53
8.1	DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ.....	53
9	CONDICIONS DELS MEDIS DE PROTECCIÓ.....	54
9.1	PROTECCIONS PERSONALS.....	54
9.2	PROTECCIONS COL·LECTIVES	56
10	SERVEIS DE PREVENCIÓ	59
10.1	VIGILANT DE SEGURETAT.....	59
11	COMITÈ DE SEGURETAT I HIGIENE	60
12	COORDINACIÓ AMB ELS SUBCONTRACTISTES	60
13	DELEGATS DE PREVENCIÓ.....	60
14	INSTAL·LACIONS MÈDIQUES I PRIMERS AUXILIS	60
14.1	FARMACIOLES	60
14.2	ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS	60
14.3	RECONeixEMENT MÈDIC.....	61
15	INSTAL·LACIONS DE SALUT I BENESTAR.....	61
15.1	MENJADORS	61
15.2	VESTUARIS	61
15.3	SERVEIS.....	61
16	PLA DE SEGURETAT I SALUT.....	61
17	OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES.....	62
17.1	PROMOTOR.....	62
17.2	CONTRACTISTES I SUBCONTRACTISTES	62

17.3	TREBALLADORS AUTÒNOMS.....	62
17.4	COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT.....	62
18	LLIBRE D'INCIDÈNCIES.....	63
19	FORMACIÓ I INFORMACIÓ.....	63

1 OBJECTE D'AQUEST ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

Aquest Estudi de Seguretat i Salut en el Treball, estableix durant l'execució de l'obra les mesures a prendre respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

Té l'objecte de complir amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'Octubre per el que s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en el Treball als projectes de les característiques d'aquesta obra per part de l'Empresa Projectista, així com amb les Disposicions mínimes de Seguretat i de Salut dins les Obres de Construcció, en el seu Cap. IV, Altres Disposicions, amb la disposició transitòria única " Règim aplicable a les obres amb projecte visat " pel que són d'aplicació els articles nº 10, 11 i 12, i l'annex IV d'aquest Reial Decret a aquesta obra.

2 ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present Estudi de Seguretat i Salut en el Treball dona les directrius bàsiques al contractista perquè pugui redactar el Pla de Seguretat. Aquest Pla de Seguretat i Salut tindrà vigència a partir del moment en què es produeixi la seva aprovació per part del Coordinador de Seguretat de l'obra, en fase d'execució.

El seu compliment afecta tant al personal contractat per l'empresa Constructora com al personal de les empreses Subcontractistes.

L'àmbit d'aplicació del present Estudi de Seguretat i Salut en el Treball no s'estén a altres empreses contractades directament per la Propietat, amén del seus possibles subcontractistes que hagin d'efectuar els seus treballs en el mateix recinte d'obra . L'incompliment de les normatives de seguretat vigents per part de les esmentades empreses no podrà imputar-se al constructor, corresponent a la Propietat, a través de la seva D.F. d'Obra, establir la necessària coordinació.

3 CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

3.1 EMPLAÇAMENT

ZONA INDUSTRIAL CARRER A7 N2-14 CABRILS
CAN XINXA
Ajuntament de Cabrils

3.2 AUTOR DEL PROJECTE I DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Aquest projecte ha estat redactat per Xavier Valls Planas, Enginyer Industrial col·legiat 11.713 al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya.

3.2.1 Propietat

Ajuntament de cabrils

3.2.2 Termini d'execució

El termini d'execució previst és de 4 mesos

3.2.3 Accessos

Donat el tipus d'obra i l'emplaçament de la mateixa, els accessos es faran des de la xarxa urbana existent.

3.3 DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

3.3.1 Tipus d'obra

Les feines es poden agrupar en les següents activitats principals:

- Instal·lació de plaques solars
- Legalització de la Instal·lació, gestions i tràmits de contractació
- Ajudes necessàries del ram d'obra civil
- Proves i posada en marxa de tota la instal·lació.
- Manteniment i control de la instal·lació durant 2anys des de l'acta de recepció.
- Documentació completa, incloent manuals i documentació "As built".

3.3.2 Serveis i subministraments

S'habituaran uns vestidors dins dels vestidors actuals de la instal·lació per tal de poder se utilitzats pel personal de l'obra. Així com la possibilitat d'utilitzar altres serveis: el vestidor, el menjador i els serveis; amb tots els elements necessaris: bancs, taules, radiadors, etc... Es disposarà de les següents unitats:

1 vestidor amb guixetes individuals amb clau, seients, il·luminació i calefacció durant l'obra.
Serveis higiènics amb calefacció i il·luminació: un lavabo (WC) amb mirall i una dutxa amb aigua calenta i freda

3.3.3 Unitats constructives

- Treballs previs
- Senyalització, i abalisament.

3.3.4 Sistema d'execució

Els treballs no es poden dur a terme en una sola actuació. Les diferents activitats constructives per al desenvolupament de les obres ordenades de forma cronològica són les següents:

- Ubicació de la senyalització vertical d'obres
- Execució de totes les obres
- Execució de totes les instal·lacions
- Acabats
- Equips a emprar camió basculant. En resta de treballs: eines manuals i mitjans auxiliars

Per més detall de la seqüència dels treballs i d'equips a utilitzar, fer ús del Pla d'Obra.

4 RISCOS

4.1 RISCOS PROFESSIONALS

4.1.1 En processos constructius

4.1.1.1 Oficis de Paleta

A) Descripció dels treballs

Comprèn les operacions de obres. Totes aquestes operacions es faran amb eines manuals, procedint-se a l'evacuació immediata de les runes.

B) Riscos més freqüents

- Atropellaments i col·lisions per maquinària i vehicles
- Atropaments
- Caigudes al mateix i a diferent nivell
- Caigudes d'objectes
- Projecció de partícules
- Ferides i erosions
- Afeccions a la pell
- Pols
- Soroll
- Vibracions
- Contactes amb subministraments públics
- Electrocutacions
- Incendis i explosions

C) Normes bàsiques de seguretat

- S'abalisarà la zona afectada pels treballs de demolicions a fi d'assolir un aïllament total, en especial, del trànsit de vehicles, mitjançant tanques mòbils metàl·liques o barreres de PVC injectat, normalitzades amb senyals de seguretat i de trànsit (precaució obres, reducció de velocitat, etc...).
- Es prohibeix deixar el martell pneumàtic clavat sobre l'element objecte de demolició i connectat al circuit de pressió.
- Es procurarà allunyar el compressor de la zona de treball per evitar l'augment del nivell de soroll.

D) Proteccions individuals

Protecció del cap:

- Casc
- Ulleres antiimpactes
- Ulleres antipols
- Ulleres per tall oxiacetilènic
- Careta de respiració antipols.
- Pantalla antiimpactes
- Filtre per a careta antipols.
- Protector auditiu de tap.
- Protector auditiu de casc.

Protecció del cos:

- Cinturó antivibratori.
- Granotes o vestits de treball color groc (corporatiu).
- Armilla reflectants.

Protecció extremitats superiors:

- Guants per a ús general per al maneigament de materials i objectes.
- Guants dielèctrics.

Protecció extremitats inferiors:

- Botes impermeables a l'aigua i a la humitat.
- Botes de seguretat de pell
- Botes dielèctriques.

4.1.1.2 Moviments de terres

A) Descripció dels treballs

Contempla els següents treballs:.

- Excavació de rases per a les xarxes amb talussos naturals i estrebada en punts extrems.
- És farà ús de retroexcavadores mixtes, pales carregadores, motoniveladora, piconadora i camions basculants i de reg.

B) Riscs més freqüents

- Atropellaments i col·lisions per maquinària i vehicles
- Lliscaments i esllavissades del terreny

- Atropaments
- Caigudes al mateix i a diferent nivell
- Caiguda d'objectes
- Projecció de partícules
- Incendis i explosions
- Pols
- Soroll
- Vibracions
- Contactes amb subministraments públics
- Electrocuacions

C) Normes bàsiques de seguretat

- Abans de començar les feines es farà una inspecció per a detectar les possibles anomalies del terreny que poguessin provocar accidents.
- Es prohibirà la circulació lliure de persones per la zona de treball.
- Caldrà proveir de senyals acústics als vehicles perquè puguin indicar l'inici de maniobres marxa enrere, i caldrà mantenir el control adequat de revisió sobre frens i llums, i estarà dirigida per operaris experts i autoritzats.
- S'abalisaran les zones d'actuació amb risc de caigudes.
- Es prohibirà circular per pendents forts i perpendiculars a aquesta.
- S'ordenarà el trànsit de l'obra, tant intern com extern, amb senyals, i caldrà comptar amb una persona per dirigir els conductors quan hagin de realitzar maniobres en zones al voltant de la maquinària.
- Durant les operacions de càrrega el conductor es mantindrà en la seva cabina, i pel cas d'operacions de descàrrega es baixarà el trabuc abans d'iniciar de nou la marxa, és a dir, restarà totalment prohibit circular amb el trabuc alçat.
- Per tal d'evitar pols durant el moviment de vehicles es regarà el traçat de l'obra i els camins de trànsit de forma periòdica.
- Pels treballs en rases i pous caldrà protegir les parets de l'excavació si la seva profunditat és superior a 1,3 m. i en funció del tipus de terreny, emprant sistemes d'apuntament, revisant aquests sistemes abans de començar cada jornada de feina.
- S'evitarà la concentració de pes a la vora de les rases.

D) Proteccions individuals

Protecció del cap:

- Casc.
- Ulleres antiimpactes.
- Ulleres antipols.
- Careta de respiració antipols.
- Filtre per a careta antipols.

Protecció del cos:

- Granotes o vestits de treball color groc (corporatiu).
- Vestits impermeables.
- Armilla reflectant.

Protecció extremitats superiors:

- Guants per a ús general per al maneigament de materials i objectes.

- Guants dielèctrics.

Protecció extremitats inferiors:

- Botes impermeables a l'aigua i a l'humitat.
- Botes de seguretat de pell
- Botes dielèctriques.

4.1.1.3 INSTAL·LACIONS

A) Descripció dels treballs

Muntatge d'instal·lacions, equips i maquinària

B) Riscs més freqüents

- Atropellaments i col·lisions per maquinària i vehicles
- Caigudes a diferent nivell
- Despreniments de càrregues
- Projecció de partícules
- Cops amb objectes i eines
- Electrocutacions
- Soroll
- Contactes amb subministraments públics

C) Normes bàsiques de seguretat

- Norma bàsica per a tots aquests treballs: ordre i neteja.
- S'abalisaran les zones d'actuació.
- Serà obligatori l'ús de totes les peces de protecció individual: roba de treball, botes, guants, ulleres antiimpactes, etc...
- La zona de seient de la màquina haurà d'ésser àmplia i lliure d'obstacles i es delimitarà el nombre de treballadors amb un cap de colla al front.
- Davant la possibilitat de caigudes d'alçada en operacions puntuals a més de 3 m, serà obligatori fer ús dels cinturons de seguretat.
- Restarà prohibit romandre sota càrregues en moviment
- Les maniobres de col·locació de columnes es farà per un equip de tres homes; dos guiaran mitjançant cordes en dues direccions la peça a col·locar, seguint les instruccions d'un tercer que farà les operacions d'aplatat de forma manual.
- Les columnes seran hissades, suspeses de dos punts, distanciades entre sí de forma que la càrrega sigui estable.

D) Proteccions individuals

Protecció del cap:

- Casc.
- Ulleres antiimpactes.

Protecció del cos:

- Cinturó de seguretat en treballs d'alçada.
- Granotes o vestits de treball color groc (corporatiu).
- Armilla reflectant.

Protecció extremitats superiors:

- Guants per a ús general per al maneigament de materials i objectes.
- Guants dielèctrics.

Protecció extremitats inferiors:

- Botes de seguretat de lona.
- Botes dielèctriques.

4.1.1.4 Instal·lació elèctrica

A) Descripció dels treballs

S'ubicaran quadres de distribució d'energia elèctrica en llocs protegits de l'entrada d'humitats, i fixats a paraments verticals, dotats de:

- caixa de borns o bases d'endolls estanques.
- transformador de tensió a 24 V-50 V.
- interruptor automàtic magnetotèrmic per a cada presa de corrent.
- interruptor diferencial de 30 mA per a enllumenat i màquines portàtils.
- barres de distribució i connexió de la línia de preses de terra.

B) Riscs més freqüents

- Electrocuions per contactes directes i indirectes.
- Caigudes al mateix nivell.

C) Normes bàsiques de seguretat

- Es col·locaran senyals d'avertiment de risc sobre els quadres elèctrics de l'obra.
- Comprovar diàriament el bon funcionament del disparador del diferencial contra contactes elèctrics indirectes i, mensualment, amb els aparells escaients, comprovant que ho faci correctament a la intensitat de defecte que tingui prefixada.
- Tenir cura del manteniment dels punts d'unió de la línia d'enllaç de la posta a terra amb l'elèctrode de la carcassa metàl·lica de les màquines. Tota la maquinària d'obra haurà d'estar connectada a la xarxa de presa de terra.
- Les bases d'endolls hauran de ser homologades i amb tapa. No s'han de fer servir per alimentar receptors amb una intensitat superior, ni connectar diversos receptors encara que no es superi la intensitat nominal. La parella mascle-femella de les preses de corrent hauran de ser del mateix tipus.

D) Proteccions individuals

Protecció del cap:

- Casc.

Protecció del cos:

- Cinturó de seguretat en treballs d'alçada.
- Granotes o vestits de treball color groc (corporatiu).

Protecció extremitats superiors:

- Guants per a ús general per al maneigament de materials i objectes.
- Guants dielèctrics.

Protecció extremitats inferiors:

- Botes de seguretat de lona.
- Botes dielèctriques.

4.1.1.5 Instal·lació contra incendis

A) Descripció dels treballs

Composta per unitats d'extintors y resta d'equips distribuïts per les zones de treball i instal·lacions de personal.

B) Riscs més freqüents

- Cops
- Cremades
- Intoxicacions

C) Normes bàsiques de seguretat

- Es col·locaran senyals de localització
- Revisió cada any del seu estat de funcionament.
- Instrucció en l'ús per part dels treballadors.

4.1.2 En maquinària

4.1.2.1 Retroexcavadora mixta

A) Riscs més freqüents

- Atropellaments i col·lisions.
- Bolcades per esllavissades o enfonsament del terreny.
- Cops a persones en moviments de gir.

B) Normes bàsiques de seguretat

- No realitzar operacions de reparació o manteniment amb la màquina en funcionament.
- La cabina tindrà extintor d'incendis.
- Senyalització acústica.
- Els treballadors restaran fora del radi d'acció de la màquina.
- Circular amb la cullera recollida.
- Dirigida per operaris experts i autoritzats.

4.1.2.2 Pala carregadora

A) Riscs més freqüents

- Atropellaments i col·lisions.
- Caiguda de material.
- Bolcada de la màquina.

B) Normes bàsiques de seguretat

- Comprovació i conservació periòdica.
- Ús de la màquina per personal autoritzat i qualificat.

- Restarà prohibit el transport de personal.

4.1.2.3 Grues automòbils

A) Riscs més freqüents

- Trencada del cable o ganxo de seguretat.
- Despreniments de càrregues.
- Cops i aixafaments per la càrrega.
- Bolcada per esllavissades del terreny.

B) Normes bàsiques de seguretat

- Complir amb les limitacions per les càrregues màximes.
- El ganxo estarà dotat de pestell de seguretat en perfecte estat d'ús.
- El cubilot de formigonat tancarà hermèticament per evitar caigudes de material.
- Elevació correcta de les càrregues mitjançant eslingues simètriques.
- Prohibit fer l'elevació de càrregues de forma assossegada.
- Disposició de cartells amb les càrregues permeses.
- Manteniment periòdic de tots els elements.

4.1.2.4 Martells picadors

A) Riscs més freqüents

- Vibracions.
- Soroll.
- Sobreexforços.
- Projecció de partícules.
- Cops i erosions.

B) Normes bàsiques de seguretat

- Serà obligatori l'ús de totes les peces de protecció individual: roba de treball, botes, guants, ulleres antiimpactes, protectors auditius de casc i cinturons antivibratoris.

4.1.2.5 Serra circular

A) Riscs més freqüents

- Talls i amputacions d'extremitats superiors.
- Descàrregues elèctriques.
- Trencament del disc.
- Projecció de partícules.
- Incendis.

B) Normes bàsiques de seguretat

- Serà obligatori l'ús de totes les peces de protecció individual: roba de treball, botes, i ulleres antiimpactes.
- Els operaris de la maquinària hauran d'ésser habilitats per escrit i conèixer les regles i recomanacions del manual subministrat pel fabricant.
- El disc estarà dotat de carcassa protectora.
- Controlar l'estat dels dents del disc.
- La zona de treball restarà neta de flocs.

- Netejar la zona de treballs de claus.

4.1.2.6 Eines manuals

Dins d'aquest grup es troben les següents eines: trepant, martell rotatiu, pistola de claus, màquina de fregar, disc radial, màquina de tallar peces ceràmiques i paviments.

A) Riscs més freqüents

- Ferides d'extremitats superiors.
- Descàrregues elèctriques.
- Pols.
- Projecció de partícules.
- Incendis.
- Talls i erosions.
- Soroll.
- Vibracions.

B) Normes bàsiques de seguretat

- Serà obligatori l'ús de totes les peces de protecció individual: roba de treball, botes, guants, ulleres antiimpactes, protectors auditius de casc i cinturons antivibratoris.
- Totes les eines elèctriques hauran d'estar dotades de doble aïllament de seguretat.
- Els operaris que facin ús d'aquestes eines han de conèixer les instruccions donades pel fabricant.
- Les eines seran revisades periòdicament i es farà el seu manteniment.
- La desconexió de les eines es farà sense donar estirades brusques.
- No es farà ús d'una eina elèctrica sense endoll.
- La posició de treball serà estable.

De l'anàlisi de riscos laborals que comporten la utilització de les diverses màquines i els problemes específics que planteja la construcció de l'obra, es preveu utilitzar les contingudes al següent llistat:

- En excavació:
 - Xarxes o robes metàl·liques de protecció per a desprendiments localitzats.
 - Tanca de limitació i protecció
 - Cinta d'abalisament
 - Entibacions per a rases
 - Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària
 - Baranes
 - Senyals de trànsit
 - Senyals de seguretat
- En transport, abocament, estès i compactació:
 - Tanques de limitació i protecció.
 - Barana de abalisament
 - Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària
 - Senyals de trànsit
 - Senyals de seguretat
- Regat de pistes
- En formigons:
 - Il·luminació d'emergència

- Passadís de seguretat
- Barana de limitació i protecció
- Cinta de balissament
- Senyals de seguretat
- Baranes
- En soldadures:
 - Interruptors diferencials
 - Preses de terra
 - Transformadors de seguretat
- Pòrtics limitadors de gàlib per a línies elèctriques
- En incendis:
 - Extintors portàtils.

En les zones conflictives, hauran d'establir-se itineraris obligatoris del personal.

4.1.3 En medis auxiliars

4.1.3.1 Bastides de cavallets o borriquetes

A) Riscs més freqüents

- Bolcades per manca d'ancoratges o caigudes de personal per no fer ús de 3 taulons.

B) Normes bàsiques de seguretat

- Per longitud superiors a 3 m. es obligatori col·locar tres cavallets.
- Hauran de presentar baranes i sòcol per alçades superiors a 2 m.
- Tots els taulons que formen la bastida hauran d'anar subjectes a les borriquetes per cordes d'espart i no han de volar més de 20 cm.
- L'amplada mínima de la plataforma de treball serà de 60 cm.
- No fer ús d'altres elements de muntatge que no siguin els propis cavallets o borriquetes. Restarà prohibit qualsevol altre tipus de suport.
- Es prohibeix recolzar les bastimentades a envans o pilastres acabades de fer, ni en qualsevol altre mitjà de recolzament fortuït, que no sigui la borriqueta o cavallet.

4.1.3.2 Escales de mà

A) Riscs més freqüents

- Caigudes a nivells inferiors degudes a la incorrecte col·locació de la mateixa.
- Trencament d'un esglaó.
- Esllavissada de la base per excessiva inclinació.
- Cops amb l'escala a l'hora del transport.

B) Normes bàsiques de seguretat

- Tindran dispositius antilliscants i es fixaran a punt sòlids de l'edificació.
- Sobrepassaran en 1,00 m com a mínim el desnivell a salvar.
- No es disposaran en zones de pas de personal, en la vertical d'altres feines o en zones de proveïment de materials per la grua.

- Oferiran sempre les necessàries garanties de solidesa, estabilitat i seguretat.
- Per el cas de salvar més de 5 m. Deuran d'estar reforçades al centre, i tot i així el seu ús queda prohibit per alçades majors a 7 m.

4.2 PROTECCIONS COL·LECTIVES

4.2.1 *Senyalització general:*

4.2.1.1 Senyals de seguretat

- Obligatori l'ús del casc, cinturó de seguretat anticaigudes, cinturó antivibratori, ulleres antiimpactes, careta antipols, protectors auditius, botes i guants.
- Caigudes d'objectes, risc de contacte elèctric, caiguda a diferent nivell, maquinària pesada en moviment, càrregues suspeses, incendi i explosions.
- Entrada i sortida de vehicles.
- Prohibida l'entrada a tothom que no sigui de l'obra, prohibit fer foc, prohibit fumar.
- Senyal informativa de localització de farmaciola i extintor.

4.2.1.2 Senyalització del trànsit rodat

- Senyals de trànsit (precaució obres, etc...).
- Cons de senyalització.
- Plafons direccionals
- Barrera rígida normalitzada per desviament del trànsit.
- Garlandes lluminoses de 25m. de llargària.

4.2.1.3 Senyalització interna de l'obra

- Baranes de limitació i protecció a la vora d'excavacions (rases) i delimitació de les zones de treball.
- Cordó de balisament.
- Tanques mòbils metàl·liques.
- Garlandes lluminoses de 25m. de llargària.
- Tancament provisional d'obra format amb postes cada 3 m. Xarxa metàl·lica.

4.2.2 *Altres proteccions col·lectives*

- Enllumenat de les zones de treball.
- Senyals acústiques en vehicles i màquines.
- Topalls antidesplaçament de vehicles al costat de desnivells, excavacions, etc...
- Plataformes metàl·liques pel pas de persones i vehicles.
- Extintors de pols polivalent ABC.
- Preses de terra.
- Interruptors diferencials.
- Vàlvules antiretròcés en equips de oxitall.
- Carro porta-ampolles.
- Regat del terreny

4.3 PROTECCIONS INDIVIDUALS

4.3.1 *Protecció del cap*

- Cascos per a totes les persones que participin en l'obra, inclòs visitants.
- Ulleres antiimpactes.
- Ulleres antipols.
- Ulleres per tall oxiacetilènic.
- Pantalla facial per a soldadura elèctrica.
- Careta de respiració antipols.
- Filtre per a careta antipols.
- Protector auditiu de tap.
- Protector auditiu de casc.

4.3.2 *Protecció del cos*

- Cinturó de seguretat en treballs d'alçada.
- Cinturó antivibratori.
- Granotes o vestits de treball color groc (corporatiu).
- Vestits impermeables.
- Davantal per a soldador.
- Armilla per a senyalista.

4.3.3 *Protecció extremitats superiors*

- Guants de goma fins per a treballs de ram paleta i formigonat.
- Guants per a ús general per al maneigament de materials i objectes.
- Guants per a soldador.
- Guants dielèctrics.
- Maniguets per a soldador.

4.3.4 *Protecció extremitats inferiors*

- Botes impermeables a l'aigua i a l'humitat.
- Botes de seguretat de lona.
- Botes de seguretat de pell
- Botes dielèctriques.
- Polaines per a soldador.

5 PREVENCIÓ DE RISCS DE DANYS A TERCERS

Els riscos de danys a tercers són els que deriven entorn de l'obra, dels treballs realitzats, així com de la presència de persones (curiosos) que no pertanyen a l'obra Per a evitar possibles accidents a tercers es prendran les següents mesures de protecció i senyalització:

- Baranes de limitació i protecció
- Senyals de trànsit
- Senyals de seguretat

- Tancaments provisionals

6 VARIACIONS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

El Pla de Seguretat que se'n derivi del present Estudi de Seguretat i Salut en el Treball haurà d'actualitzar-se en el moment en que les diverses fases d'obra ho vagin requerint com a conseqüència de variacions o incidències que es puguin produir i siguin de difícil previsió.

Totes les variacions i/o ampliacions, una vegada definit el risc generat i efectuada la seva quantificació econòmica, es sotmetrà a l'aprovació del Coordinador.

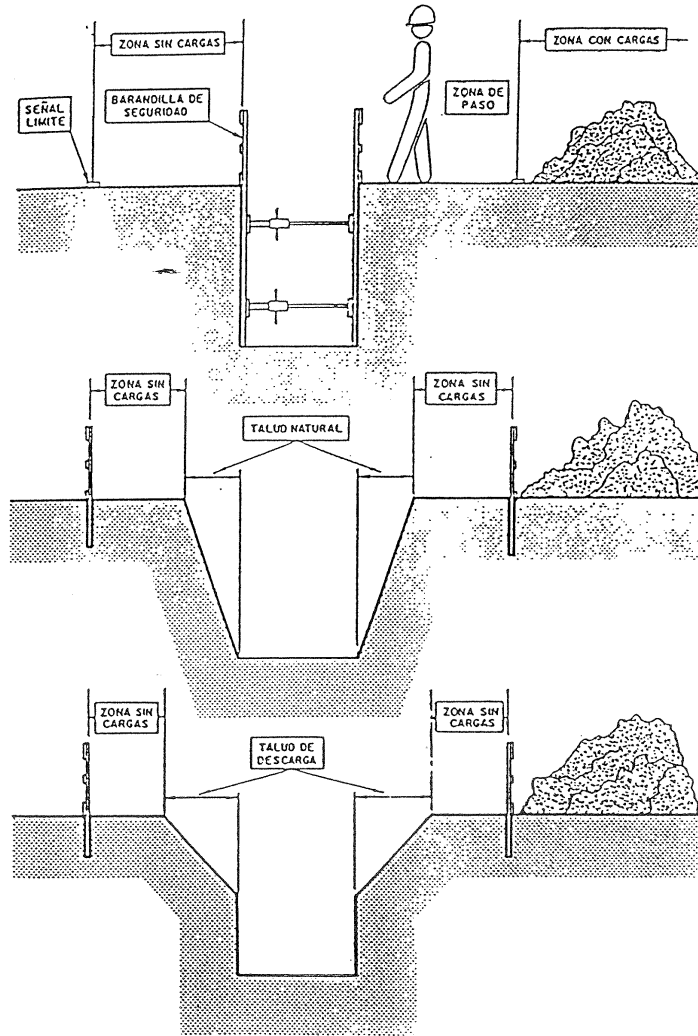
Barcelona, maig de 2008

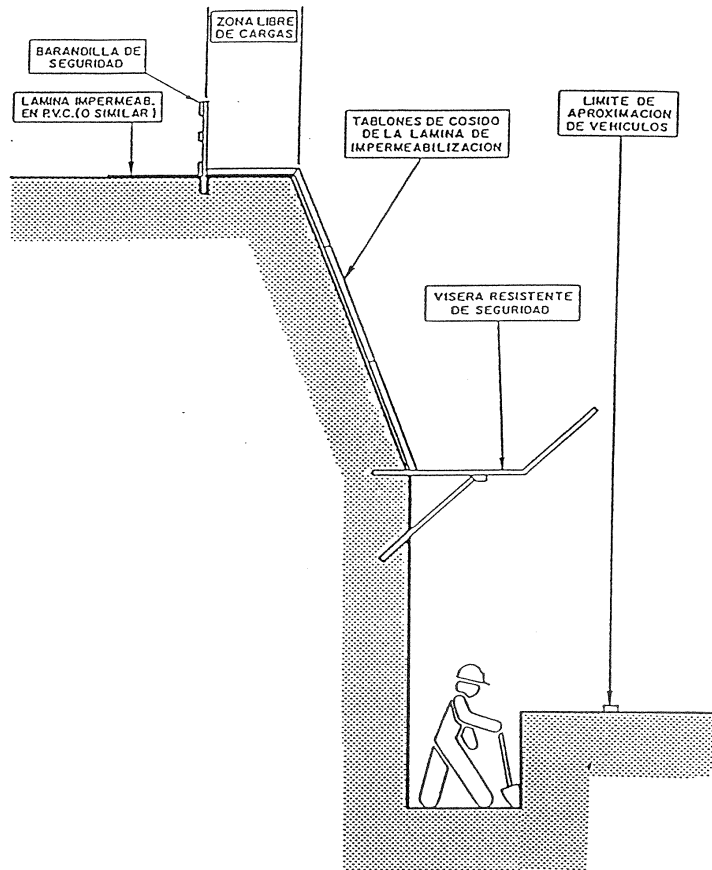
Autor del Estudi

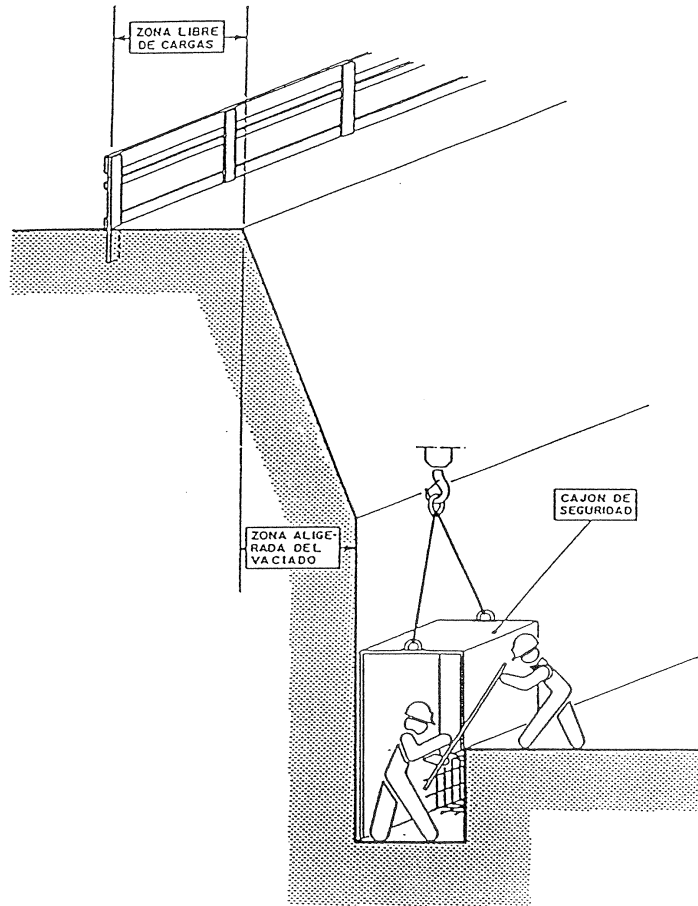
Xavier Valls Planas

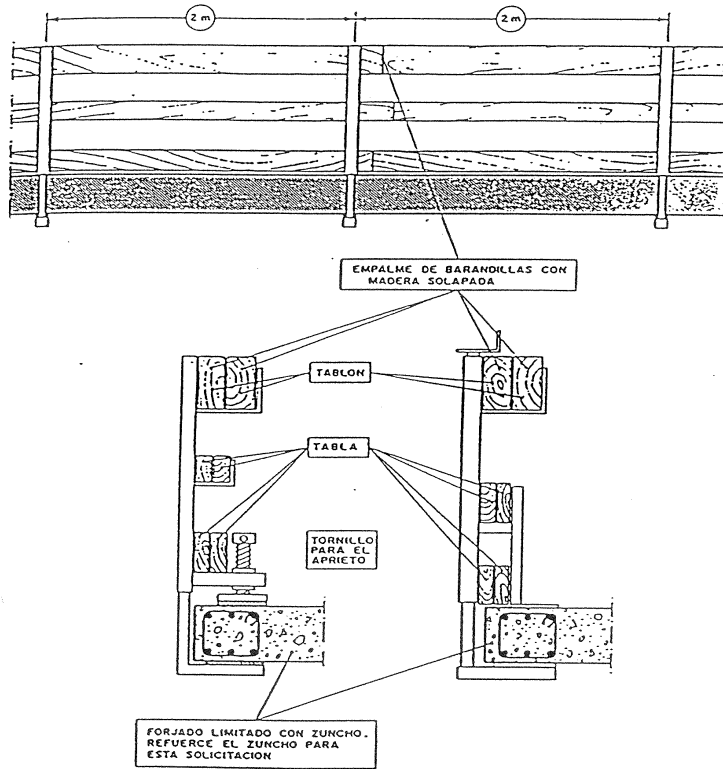
Col·legiat 11.713

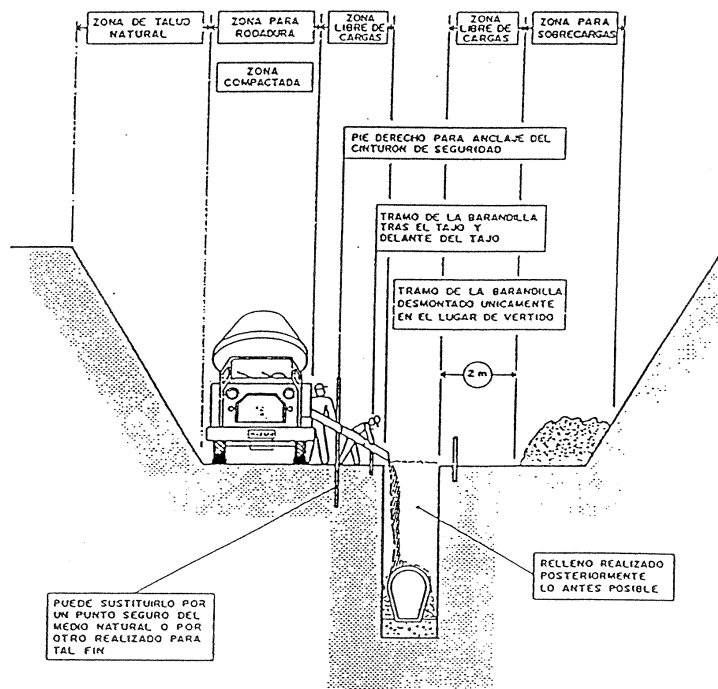
7 PLÀNOLS



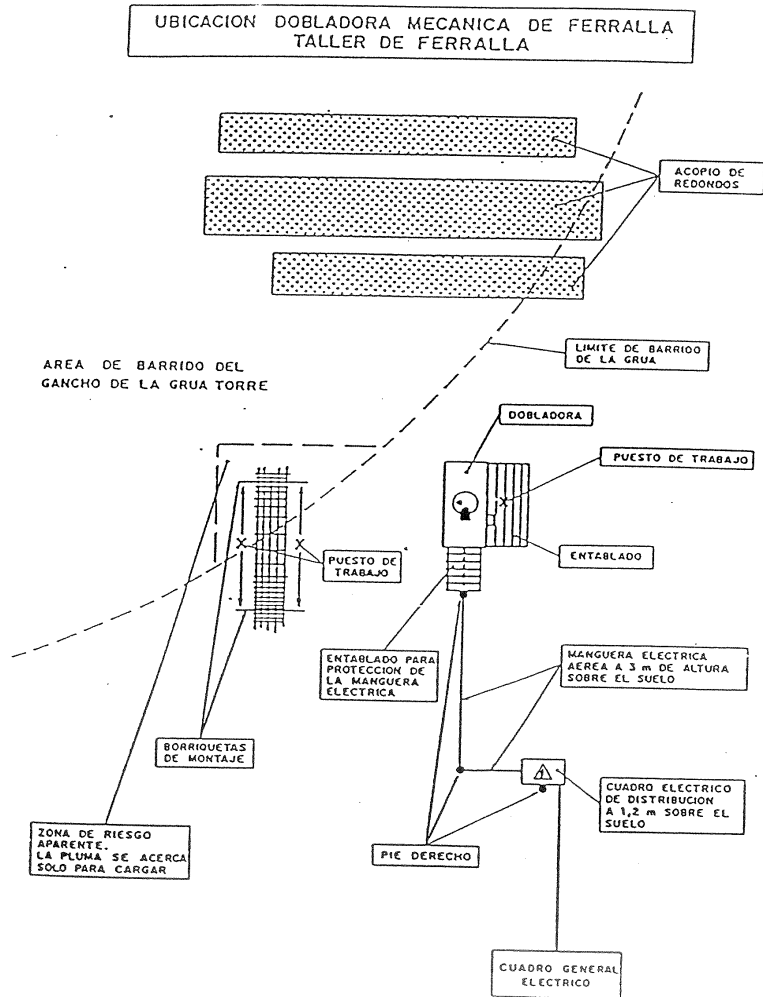


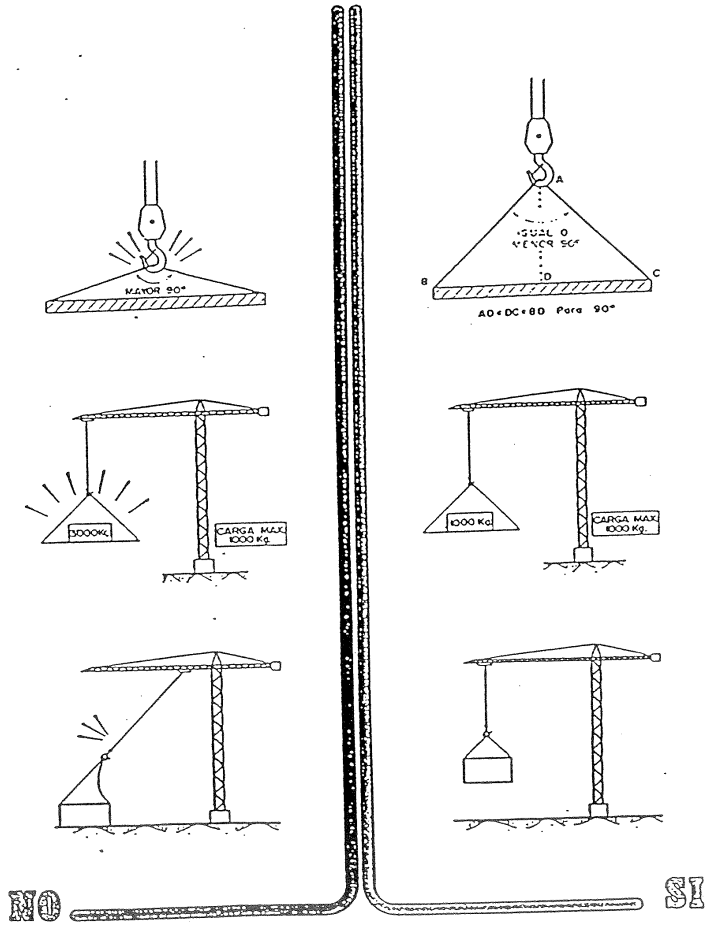


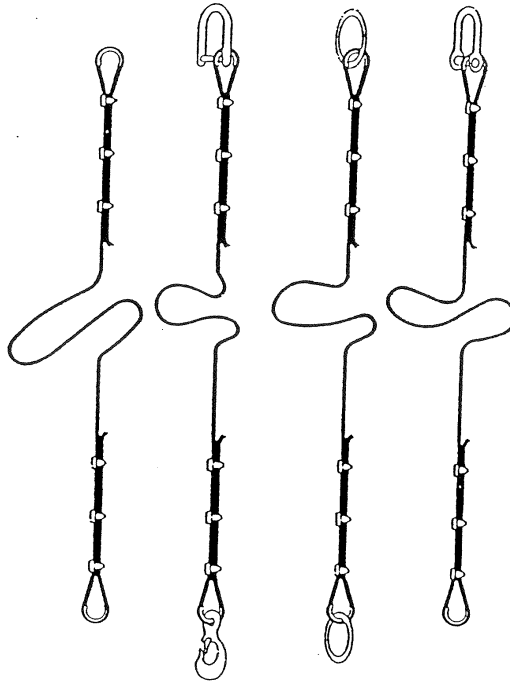
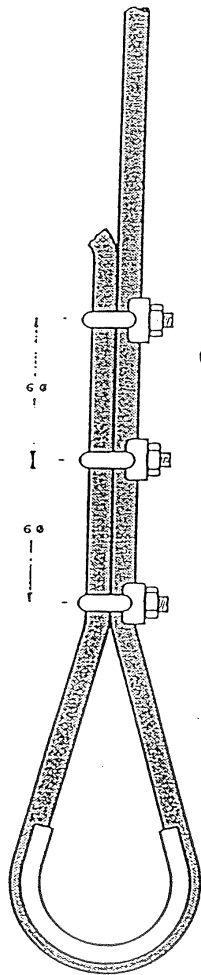




- MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA.
- TRAMO ABIERTO, EL ESTRICTO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR
- CUANTO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA, MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACION.



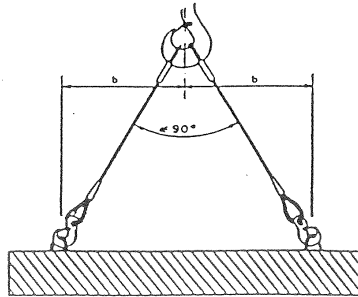
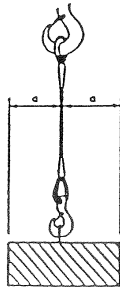
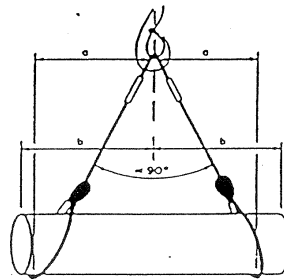
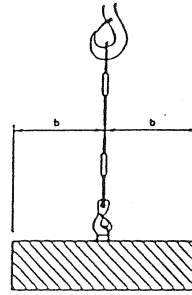
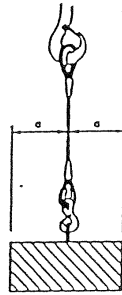


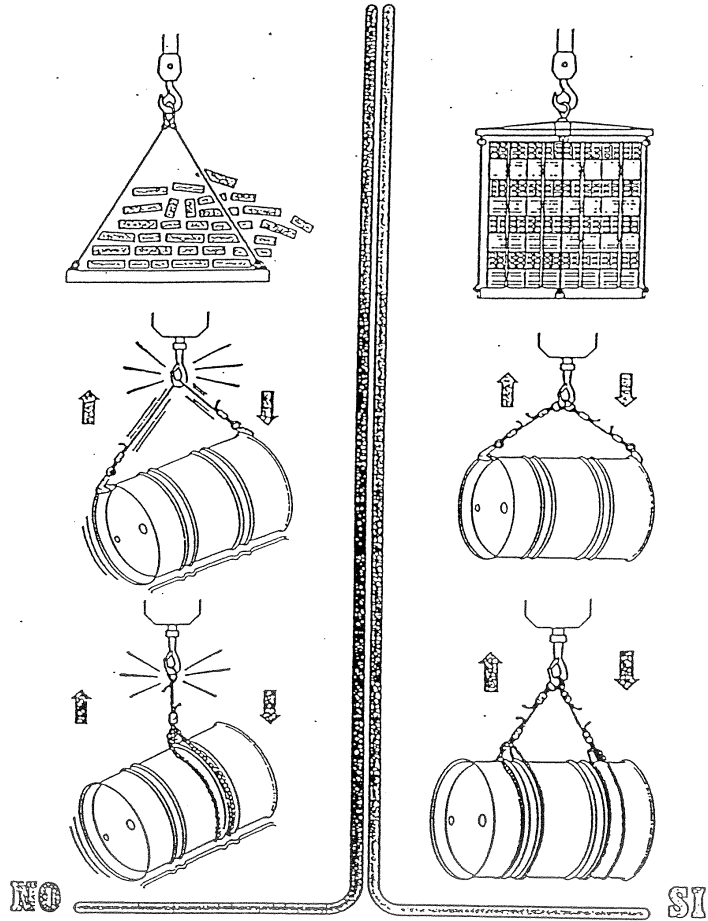


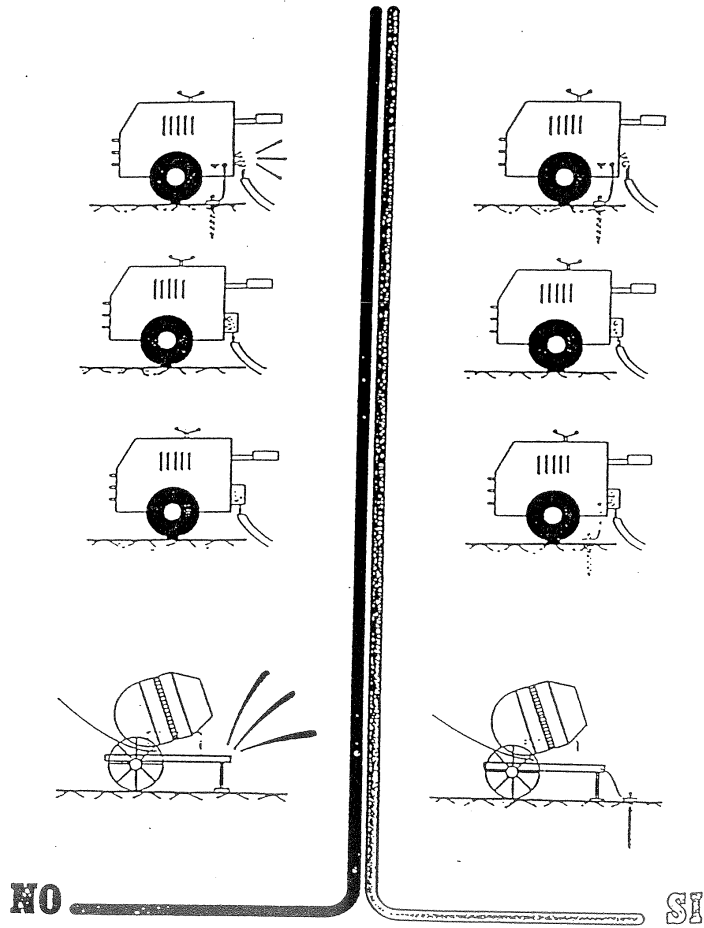
FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 Ø S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm	6 apr. a 6 diámetros

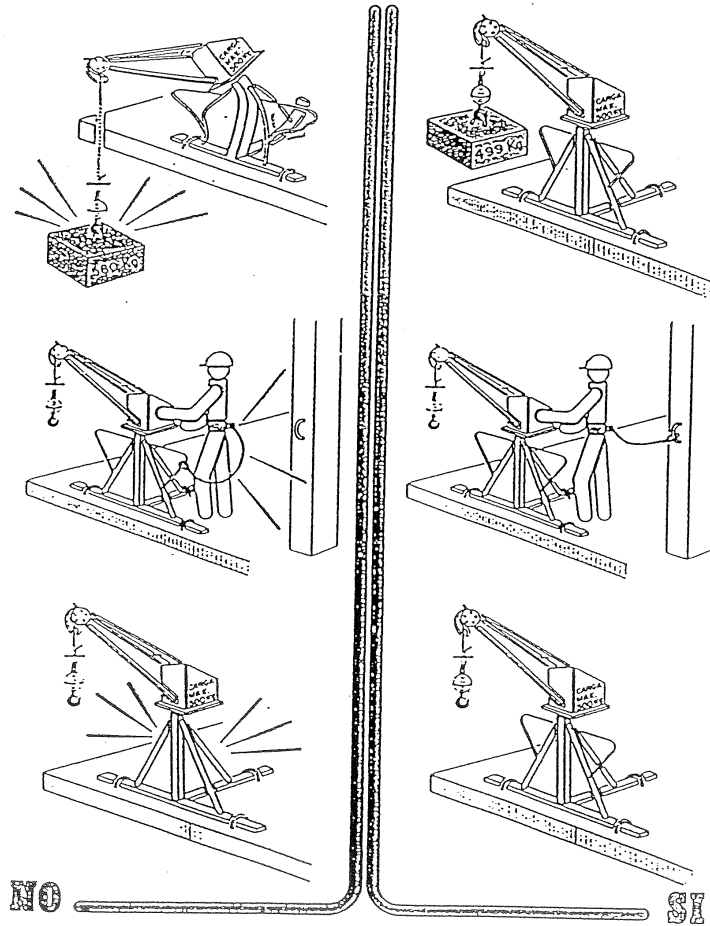
* - CABLES DE ACERO
 * - LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
 * - PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

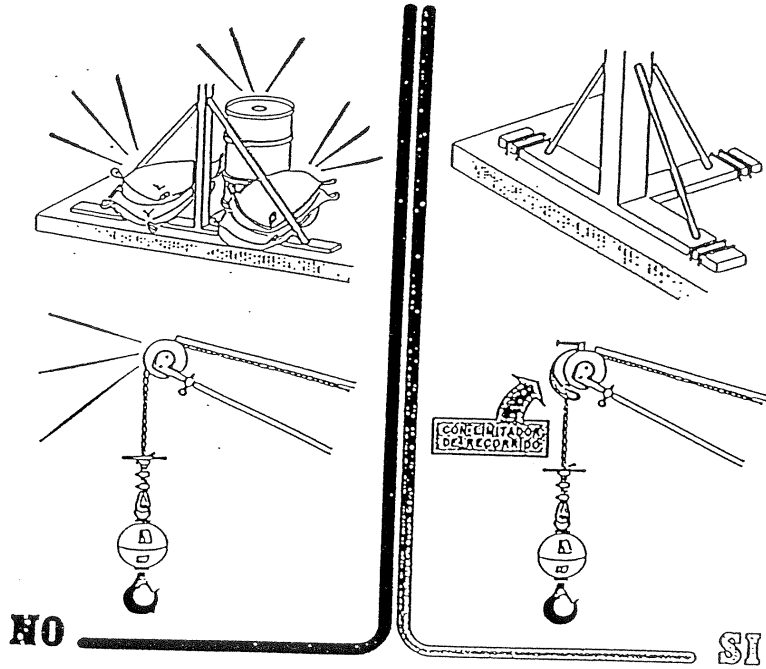
FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS

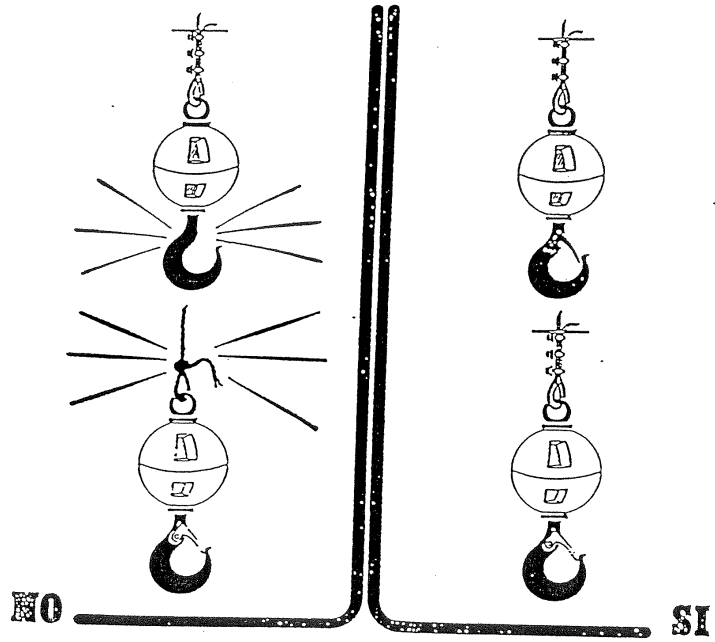


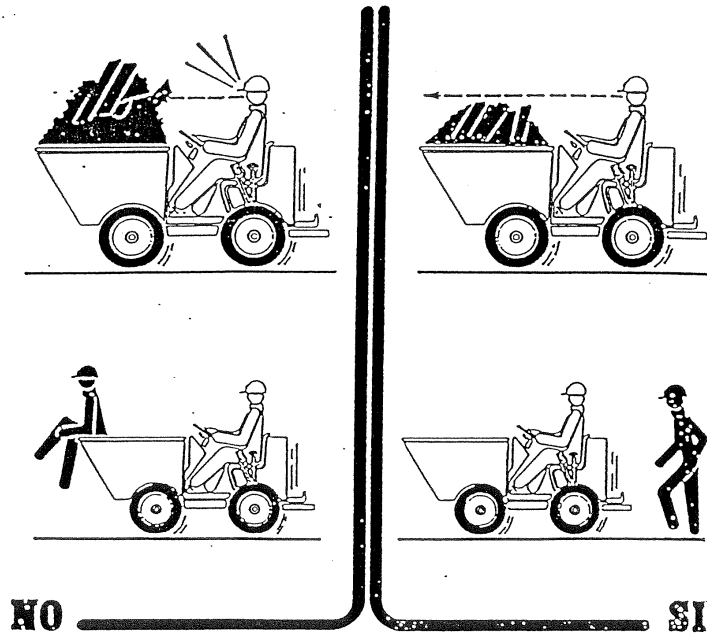


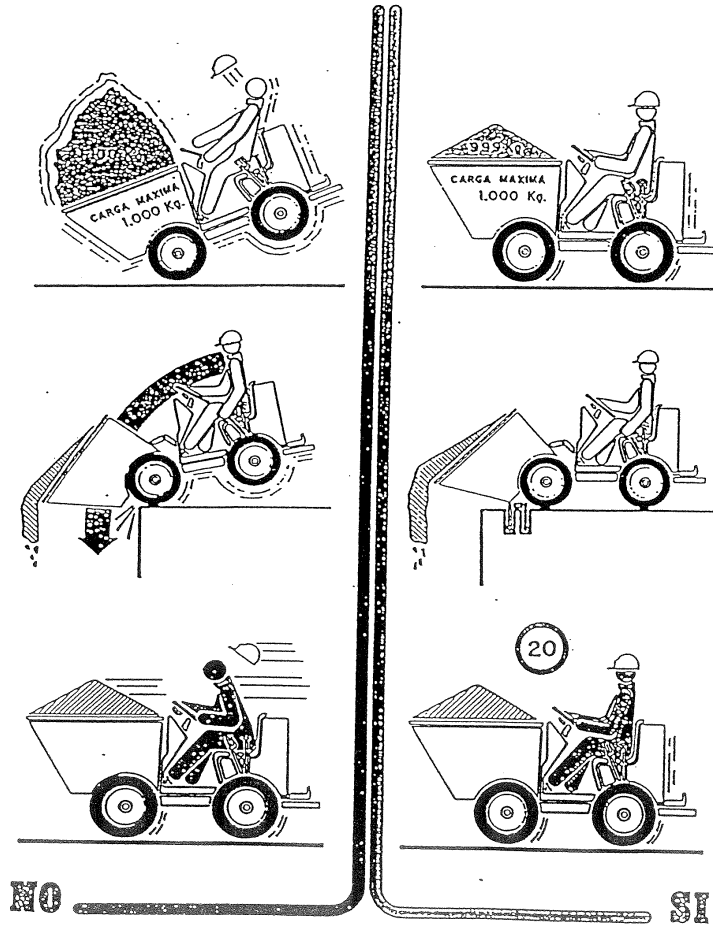


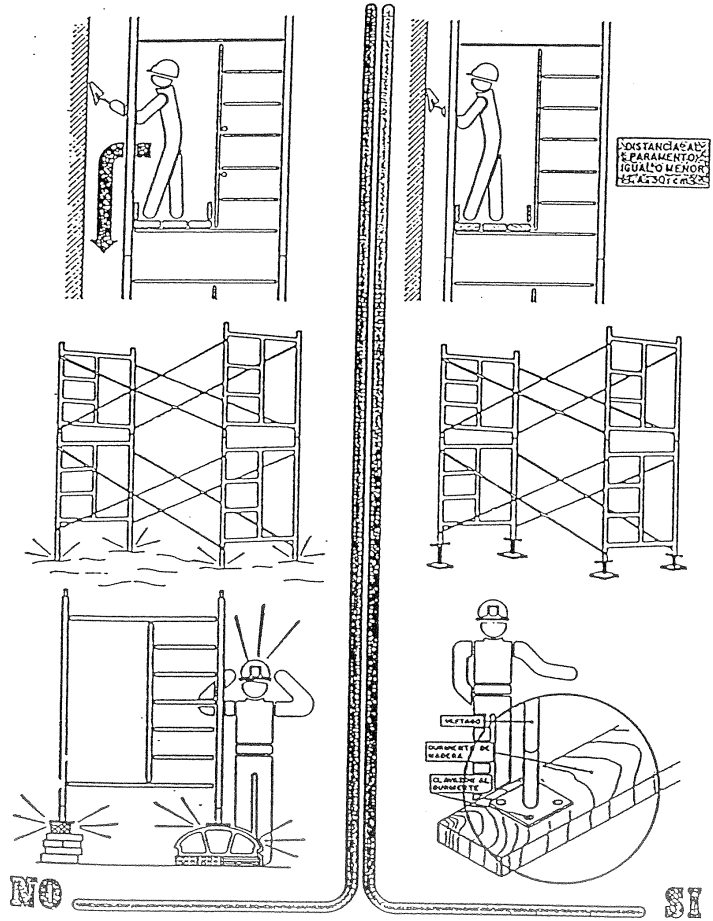


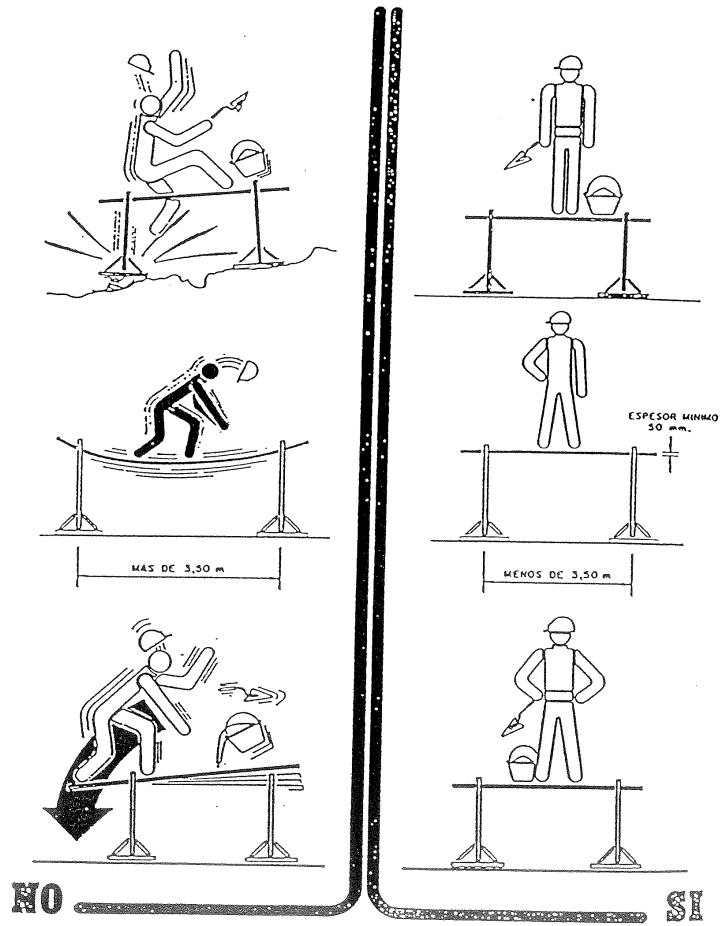


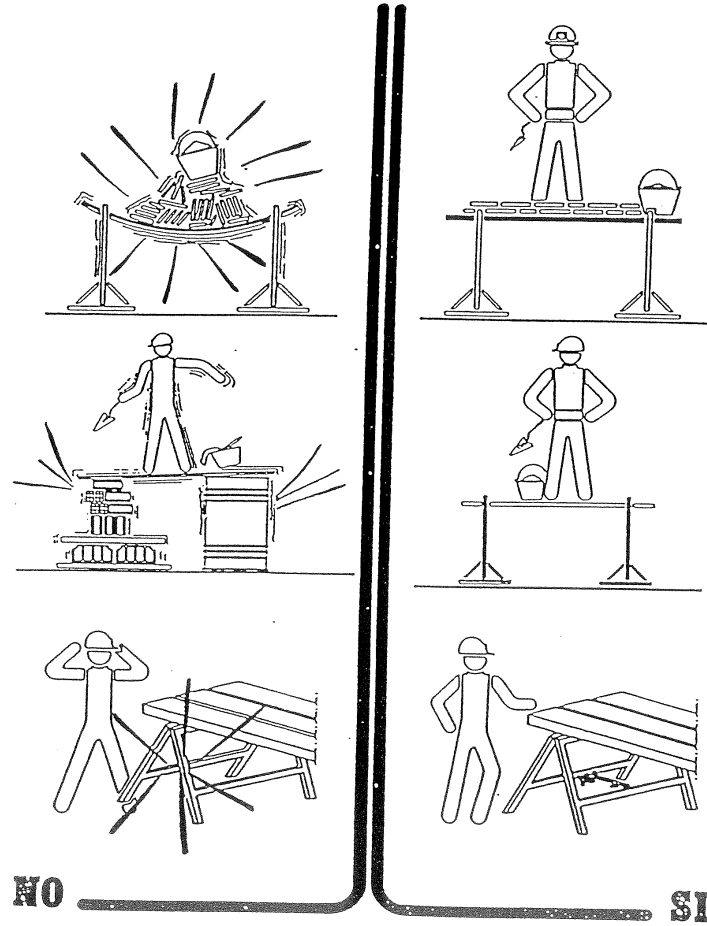


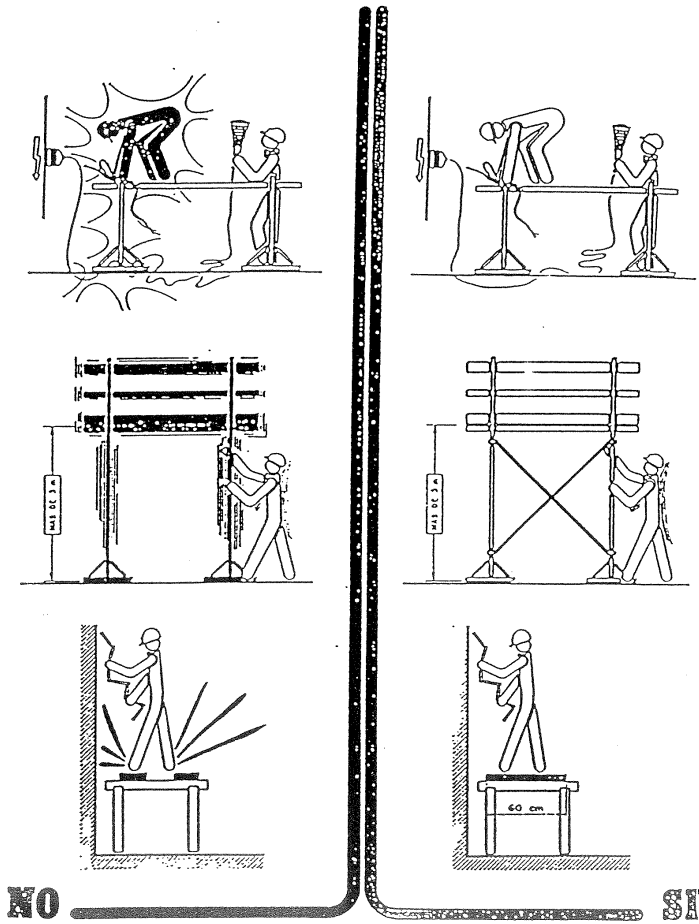


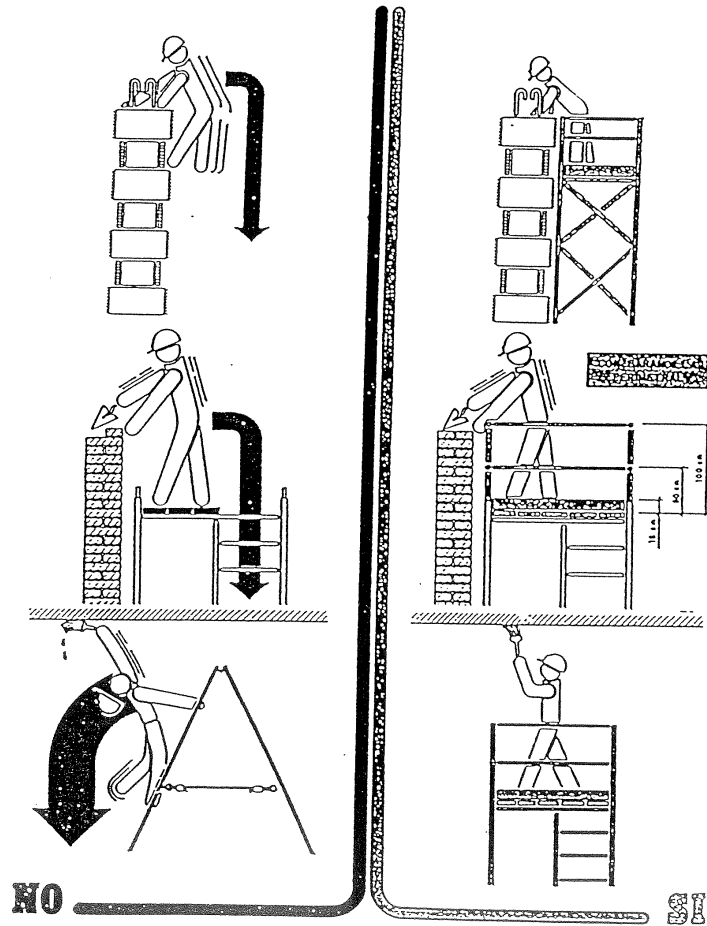


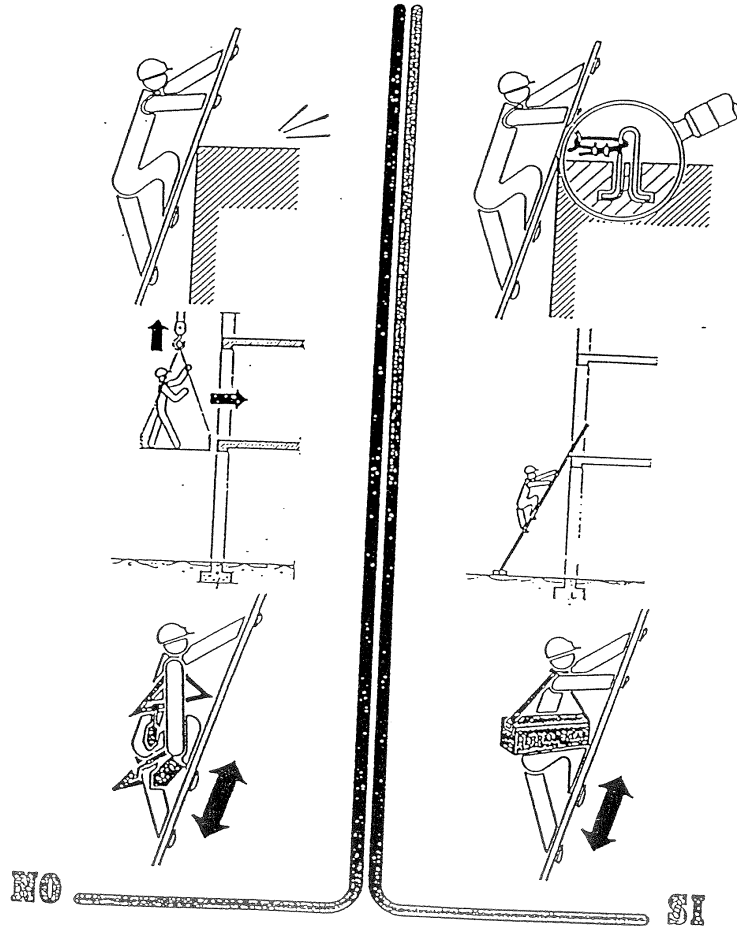


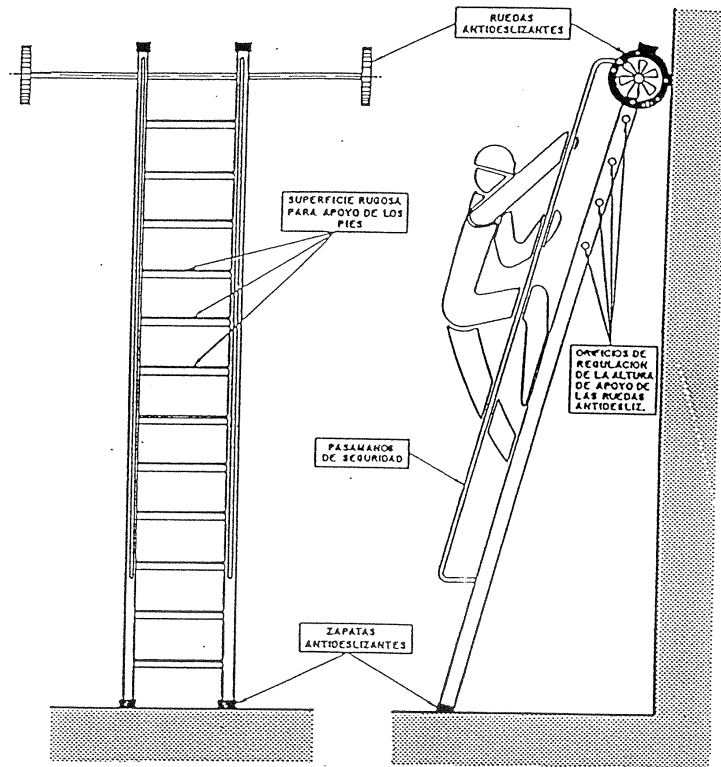




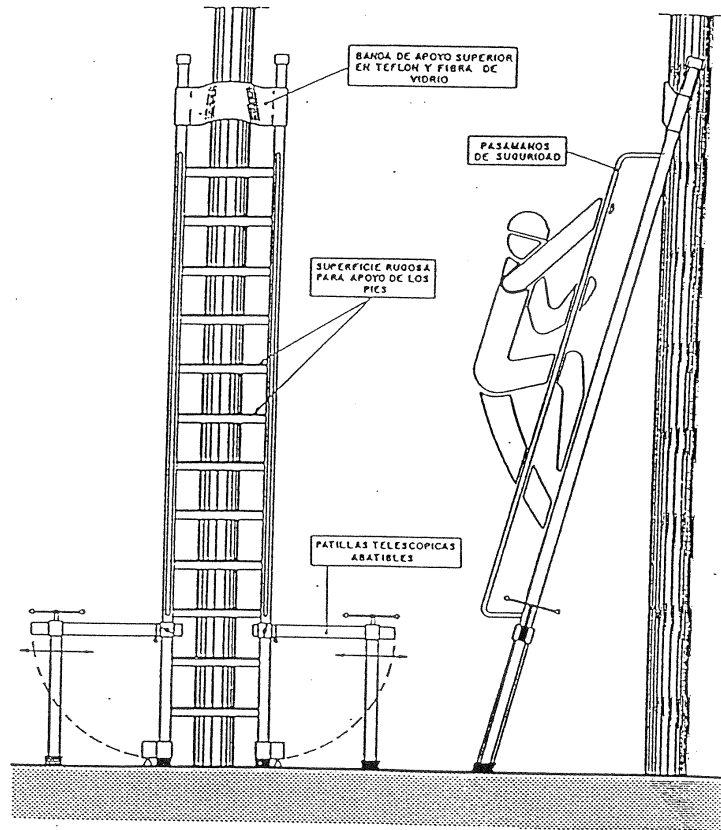




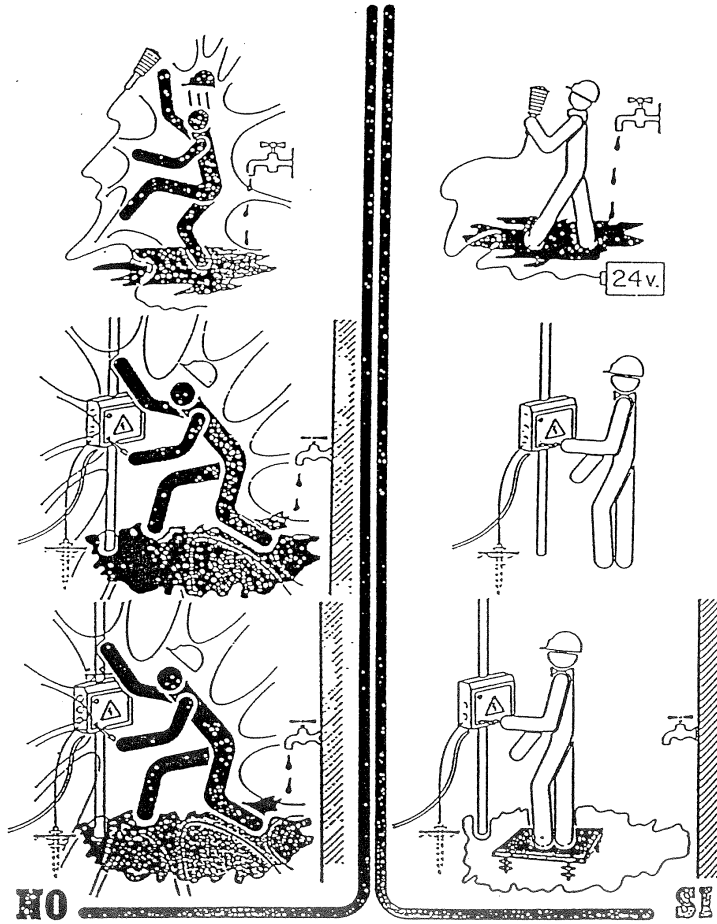


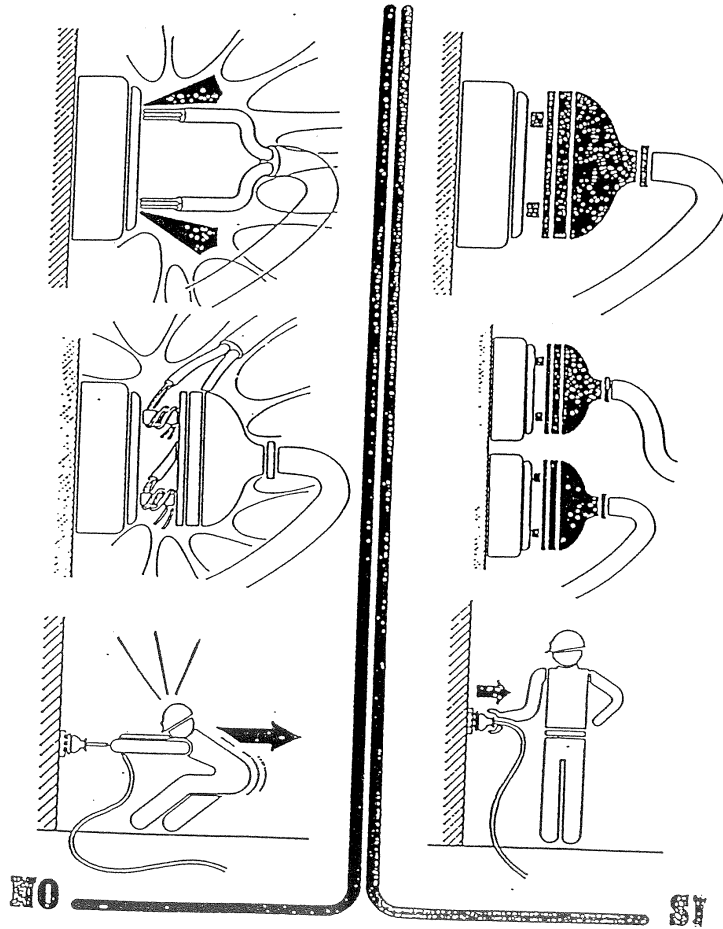


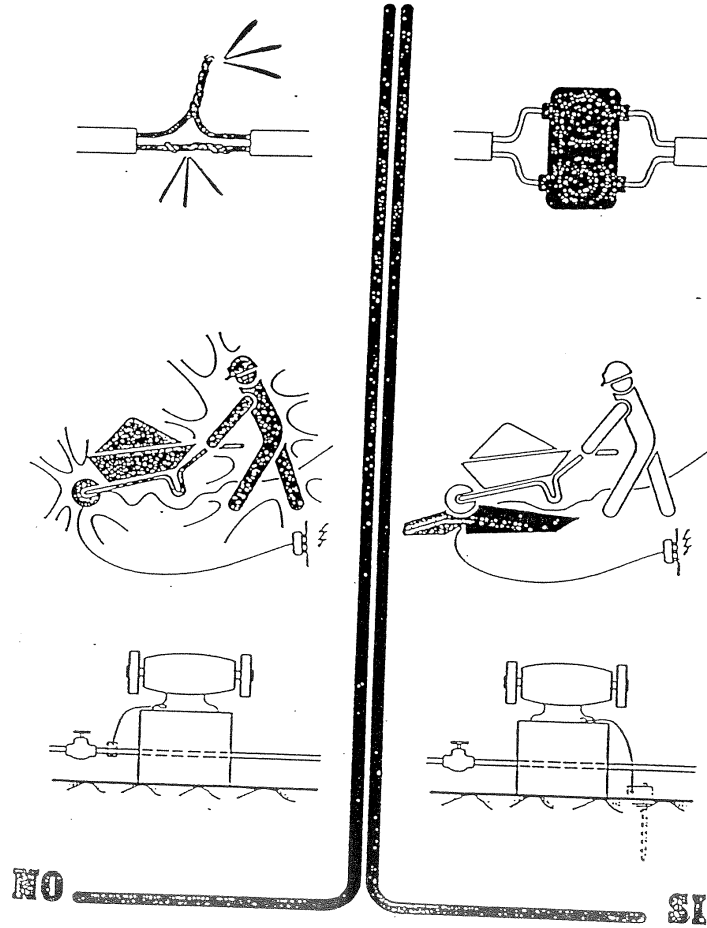
ESCALERA DE MANO DE SEGURIDAD ANTIVUELCO LATERAL Y ANTIDESLIZAMIENTO HORIZONTAL

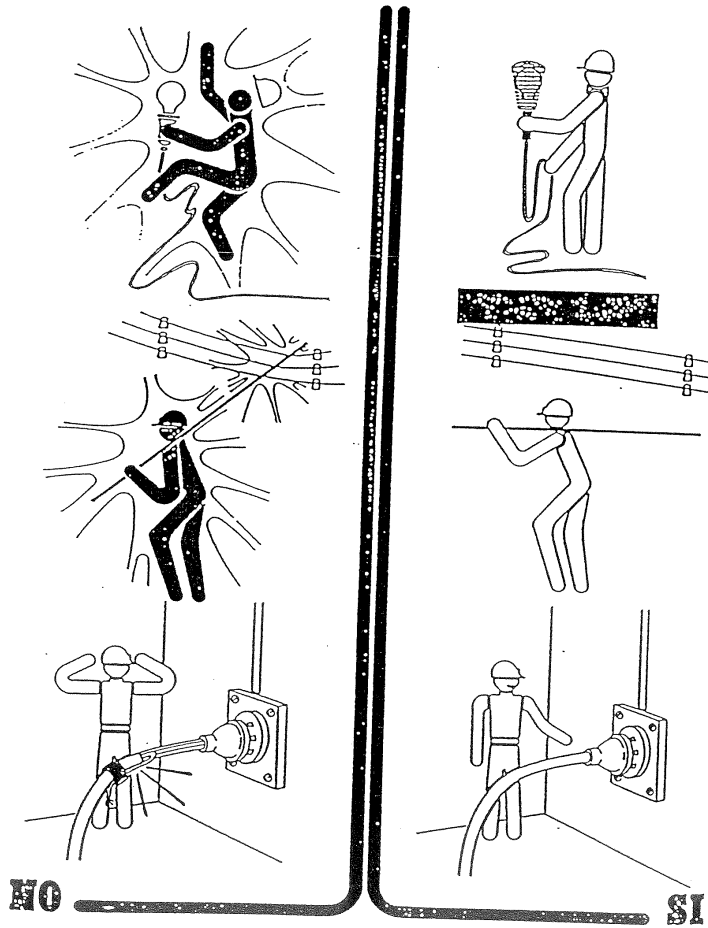


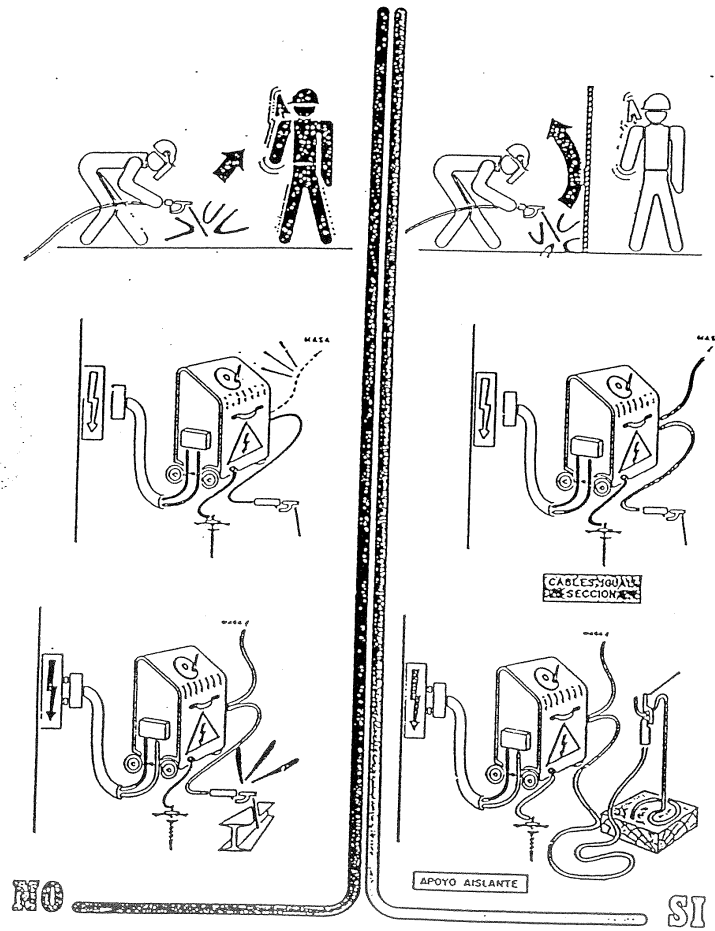
ESCALERA DE MANO DE SEGURIDAD ANTIVUELCO PARA ACCESO A ELEMENTOS LONGITUDINALES Y ESTRECHOS

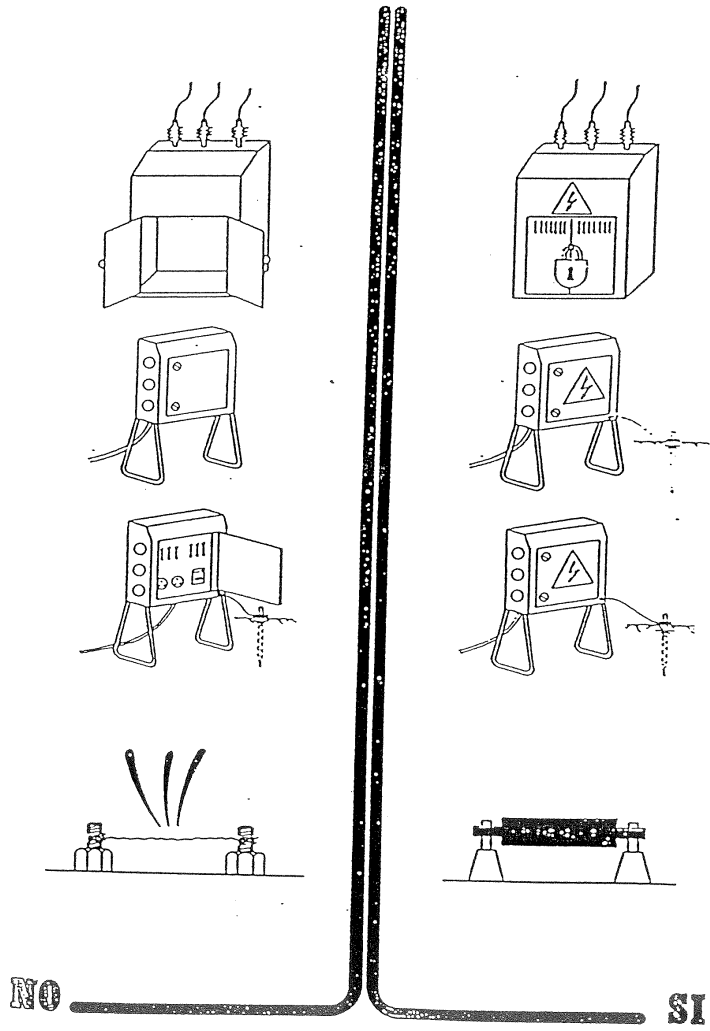


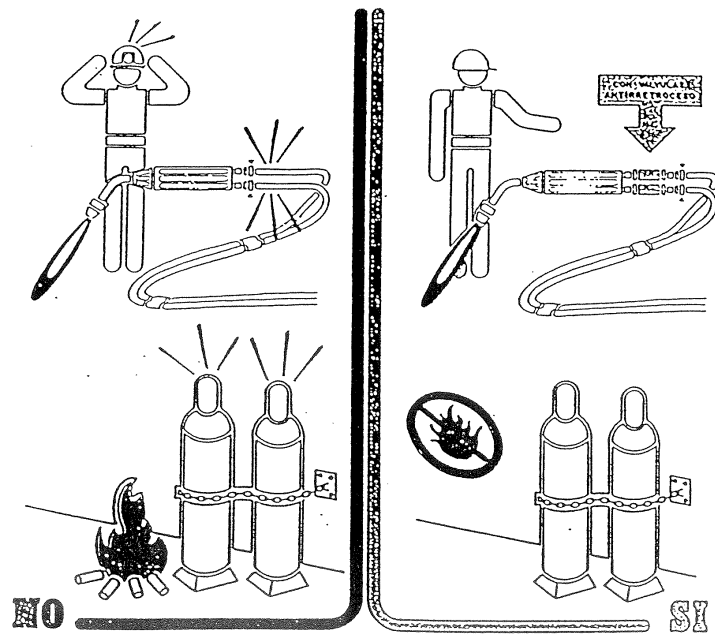


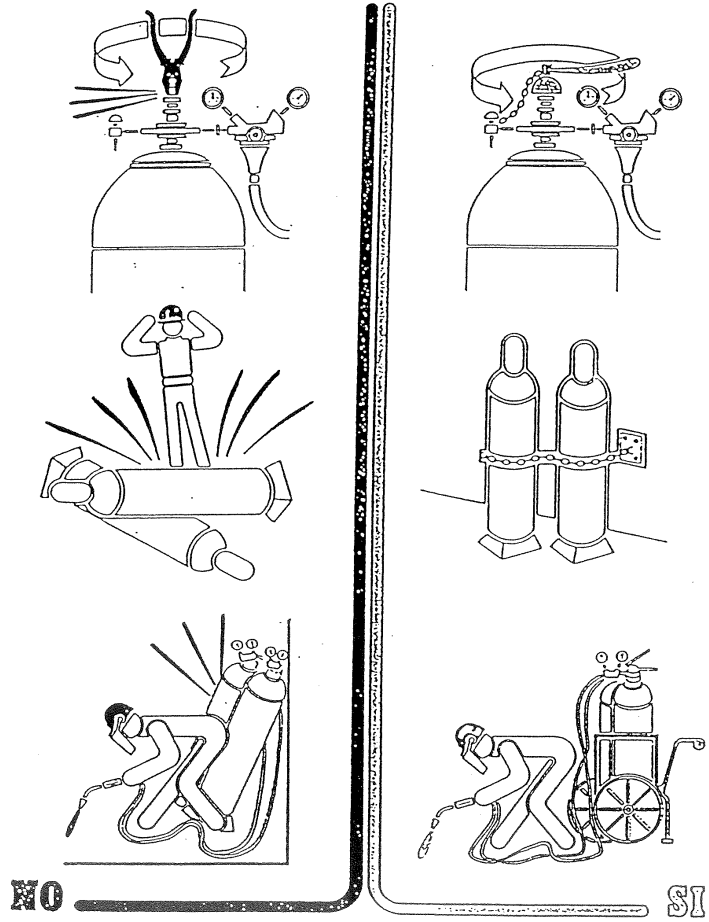


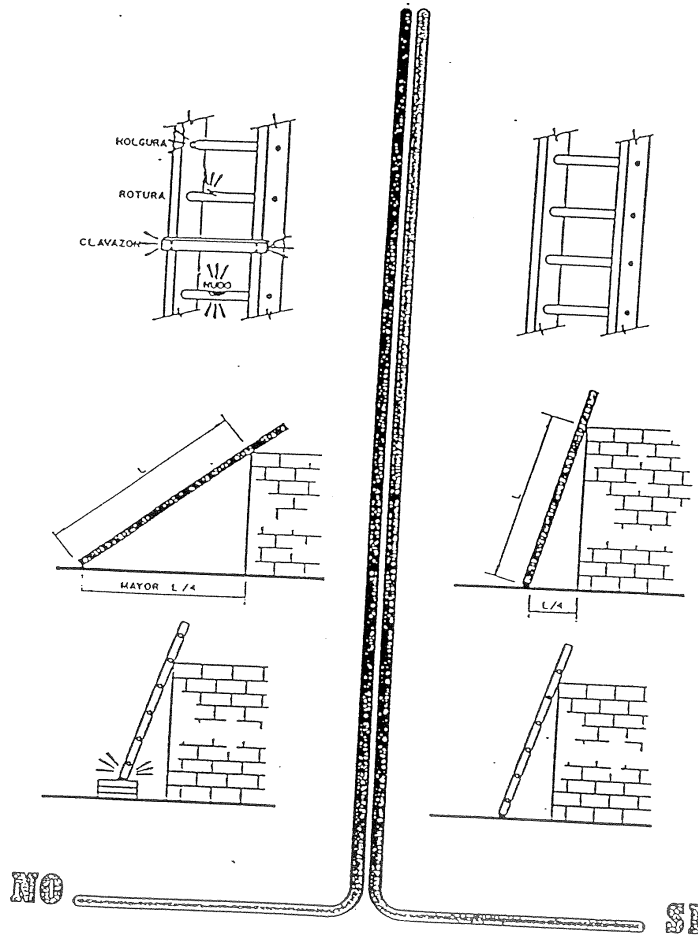


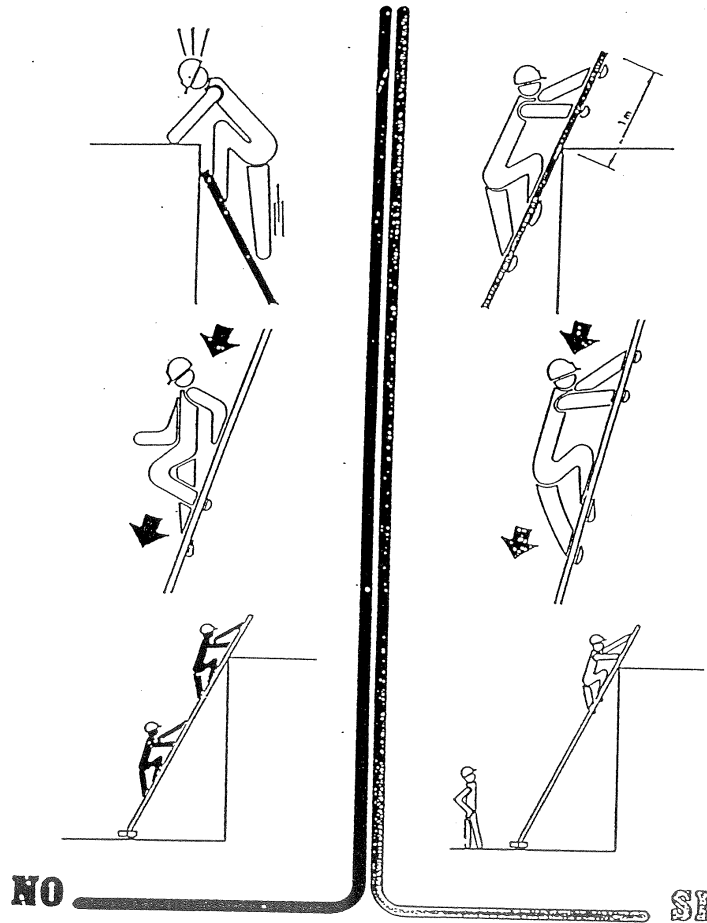












8 PLEC DE CONDICIONS

8.1 DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Essent tant variades i àmplies les normes aplicables a la seguretat i salut en el treball, en l'execució de les obres, s'establiran els principis que segueixen. En cas de diferència o discrepància, prevaldrà la de major rang jurídic, i predominarà la més moderna sobre la més antiga.

Són d'obligat compliment les disposicions en:

- Ordenança Laboral de la Construcció, 28 d'Agost de 1970.
- Llei 8/1980, 10 de març, Estatut dels Treballadors
- Llei 31/1995, 8 de novembre, "Prevención de Riesgos Laborales"
- Reial Decret 39/1997, 17 de gener, "Reglamento de Servicios de Prevención"
- Reial Decret 485/1997, 14 d'abril "Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".
- Reial Decret 486/1997, 14 d'abril "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo".
- Reial Decret 487/1997, 14 d'abril "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores".
- Reial Decret 773/1997, 30 de maig "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- Reial Decret 1215/1997, 18 de juliol "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de Trabajo".
- Reial Decret 1627/1997, 24 d'Octubre "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción".
- Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa, (O.M. 21/11/1959. B.O.E 27/11/59).
- Homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors (Normes Tècniques Reglamentàries, NT BOE 19/08/1974).
- Reglamentació electrotècnica de baixa tensió (Reial Decret 2413/1972, 20 de setembre). Instruccions complementàries O.M. 31/10/73).
- Reglament tècnic de Línies Aèries d'alta tensió (Reial Decret 3151/1968, 28 de novembre).
- Reglament d'aparells elevadors per a obres (O.M. 23/05/77 B.O.E. 17/06/77).
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball en la Indústria de la construcció i Obres Públiques (O.M. 20/05/1952 B.O.E. 15/06/52).
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció.
- Codi de la circulació
- Altres disposicions oficials relatives a la Seguretat i Salut i medicina del treball que puguin afectar als treballadors que realitzin l'obra.

9 CONDICIONS DELS MEDIS DE PROTECCIÓ

Totes les peces de roba de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, enretirant-se al seu termini.

Quan per les circumstàncies del treball es produeix un deteriorament major en una determinada peça o equip, es reposarà aquesta, independentment de la duració prevista o data d'entrega.

Tota peça o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, es a dir, el màxim per al qual fou concebut (per exemple, per un accident) serà descartat i reposat al moment.

Aquelles peces que pel seu us hagin adquirit més amplitud o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça de roba o equip de protecció mai representarà un risc en sí mateix.

9.1 PROTECCIONS PERSONALS

Tot element de protecció personal s'ajustarà a les Normes d'Homologació del Ministeri de Treball (O.M. 17-5-74. B.O.E. 29-5-74) i al R.D. 1407/92, de 20 de novembre; sempre que existeixi en el mercat.

En els casos en que no existeixi Norma d'Homologació oficial, serà de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.

A continuació es descriuen les proteccions personals contemplades:

9.1.1 Cascs

Serà d'ús personal i obligatori fins i tot per visitants o personal aliè a l'obra que es trobi exposat a risc d'accident degut a l'obra.

Serà de classe N

El pes no sobrepassarà els 450 gr.

Els cascs que hagin sofert impactes violents o tinguin més de 10 anys (encara que no s'hagin usat) es substituiran per uns de nous.

Estarà degudament homologat per la Norma MT-1

9.1.2 Botes

Quan existeixi risc d'accident mecànic als peus, risc de perforació de les soles amb claus i/o es treballi amb energia elèctrica, serà obligatori l'ús de calçat de seguretat.

Seràn de classe III, amb punera i plantilla.

El pes serà inferior a 800 gr.

Les botes estaran homologades per la Norma MT-5

Quan els treballs s'hagin de realitzar en sòls humits o es rebin esquitxades d'aigua o morter, les botes seràn de goma. En tal cas estaran homologades per la Norma MT-27 i seràn de classe E.

9.1.3 Guants

Per evitar les agressions a les mans dels treballadors, ja sigui dermatosi, talls, esgarrapades, picadures, etc., s'utilitzaran guants, que seràn de materials diferents:

- Cotó o punt: treballs lleugers.
- Cuir: ús general
- Malla metàl·lica: maneig de xapes tallants
- Lona: manipulació de fusta

Estaràn homologats per la Norma MT-11 si s'usen com a protecció d'agents químics agressius, o bé per la Norma MT-4 si hi ha risc d'electrocució.

9.1.4 Cinturons de seguretat

Quan s'efectuïn treballs a certa alçada i amb perill de caiguda, serà preceptiu l'ús de cinturó de seguretat.

S'utilitzaran de 3 tipus:

- Classe A: quan el treballador no necessiti desplaçar-se o estigui limitat en els seus desplaçaments. L'element estarà sempre tens per impedir la caiguda lliure.
- Classe B: quan el treballador estigui suspès, però només es produeixin esforços estàtics (de l'usuari). Mai cabrà la possibilitat de caiguda lliure.
- Classe C: quan el treballador pugui desplaçar-se i existeixi la possibilitat de caiguda lliure. Es vigilarà de manera especial la seguretat del punt d'ancoratge així com la seva resistència.

Tots estaran degudament homologats per les normes MT-13, MT-21 i MT-22.

9.1.5 Dispositius anti-caigudes

Quan els treballadors realitzin operacions d'elevació i/o descens s'utilitzaran dispositius anti-caigudes dels següents tipus:

- Classe A: En operacions d'elevació i descens, tenint llibertat de moviments.
- Classe B: En operacions de descens o evacuació ràpida de persones.
- Classe C: per treballs de curta durada i en situacions d'edificació.

Estaràn homologats per la Norma MT-28.

9.1.6 Protector auditius

Quan els treballadors estiguin en una àrea de treball amb un nivell de soroll superior a 80 dB (compresos, martell pneumàtic, serra de disc, etc.), serà obligatori l'ús de protectors auditius, que seran sempre d'ús individual.

Podran ser també taps, orelles o cascs anti-sorolls, de classe A, B, C, D, o E, segons l'atenuació.

Estaran degudament homologats per la Norma MT-2.

9.1.7 Protectors per la vista

Quan els treballadors estiguin exposats a la projecció de partícules, pols o fums, esquitxades de líquids, radiacions perilloses o enlluernaments; d'heura de protegir la vista per mitjà d'ulleres de seguretat i/o pantalles.

Les ulleres i oculars de protecció estaran homologats per la Norma MT-16 i la MT-17.

Les pantalles contra protecció de cossos físics, hauran de ser de material orgànic, transparent i lliure d'estries, ratlles o deformacions.

En el cas de les pantalles de soldador, s'ajustaran a les homologacions recollides a les Normes MT-3, MT-18 i MT-19. Les mirades tindran doble vidre. Podran ser de mà, adaptable al cap del treballador o aclopar-se al casc de seguretat.

9.1.8 Proteccions de les vies respiratòries

Per protegir les vies respiratòries dels treballadors dedicats a les operacions de tall amb risc de peces ceràmiques o prefabricades de formigó i similars, s'utilitzaran mascarades amb filtre mecànic, segons l'homogalització de les Normes MT-7, MT-8 i MT-9.

Eines manuals per treballs elèctrics en B.T.

Pels operaris de l'empresa encarregada de les instal·lacions elèctrica i d'il·luminació serà obligatori l'ús d'eines manuals tals com: tornavisos, claus, tenalles, etc., degudament homologades segons la norma MT-26.

9.2 PROTECCIONS COL·LECTIVES

Els elements de protecció col·lectiva referents al tràfic, s'ajustaran al dispostat en la Instrucció 8-3 I.C. sobre senyalització d'obres.

9.2.1 Tanca per a contenció de vianants i tancament de l'obra

Es col·locarà una tanca per a contenció de vianants i per delimitar el perímetre de l'àmbit de l'obra. L'estructura principal d'aquesta tanca, marc perimetral, estarà constituïda per perfils metàl·lics buits o massissos, la qual secció tingui com a mínim un mòdul resistent de 1 centímetre cúbic. Els perfils secundaris o intermedis tindran una secció amb mòdul resistent mínim de 0.15 centímetres cúbics.

Els mòduls, de 200 cm d'alçària mínima, seran de xarxa metàl·lica rígida muntada sobre els tubs metàl·lics i peus de formigó prefabricats.

Com mòdul, disposarà d'elements adequats per establir unió amb el contigu, de manera que pugui formar-se una tanca contínua.

9.2.2 Tanques grogues

Es tracta de tanques metàl·liques grogues de 200x100 cm o altre model similar homologat.

Aquestes tanques han de servir per limitar el pas a punts singulars de l'obra i evitar situacions de perill. Les tanques estaran alineades entre si i no s'admetrà una separació superior a 20cm entre tanques.

Si durant l'obra s'afecta tapes de registre localitzades fora del recinte del tancat, aquestes tapes estaran envoltades per tanques i degudament senyalitzades.

9.2.3 Barreres de desviament de trànsit o New Jersey

Es col·locaran barreres rígides o barreres New Jersey per delimitar l'espai de la calçada en obres i així impedir que els vehicles puguin accedir-hi.

Els elements es col·loquessin i es mantindran, en els trams rectes, seguint alineacions perfectament rectilínies.

9.2.4 Senyals de seguretat

Estaran d'acord amb la Normativa Vigent, Reial Decret 485/97, de 14 de abril

Es disposarà sobre suports o adossats a un mur, pilar, màquina, etc..

9.2.5 Senyalització provisional d'obra (Tràfic)

Vindrà regulada per la Instrucció 8-3 I.C. sobre la senyalització d'Obres. Els croquis de senyalització estaran autoritzats per la Direcció Facultativa.

9.2.6 Interruptors i relès diferencials

La sensibilitat mínima dels interruptors i relès diferencials serà per a enllumenat, de 30 mA, i per a força, de 300mA. La resistència de les preses de terra, no serà superior a la que garanteixi, d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió de contacte indirecte màxima de 24 V.

Es mesurarà la seva resistència periòdicament i, al menys, en l'època més seca de l'any.

Interruptors i relès hauran de disparar-se o provocar el tir de l'element de tall de corrent quan la intensitat de defecte sigui compresa entre 0.5 i 1 vegada la intensitat nominal de defecte.

9.2.7 Posta a terra

Les postes a terra estaran d'acord amb l'exposat en la MI-BT 039 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

9.2.8 Topalls de desplaçament de vehicles

Es podrà realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats al terreny per mitjà de rodons clavats al mateix, o de qualsevol altre manera eficaç.

9.2.9 Xarxes

Seràn de poliamida. Les seves característiques generals seràn tals que compliran amb garantia la funció protectora per a la que estan previstes.

9.2.10 Lones

Seràn de bona qualitat i de gran resistència al perllongament de la flama

9.2.11 Cables de subjecció de cinturons de seguretat, ancoratges i suports

Tindran suficient resistència per tal de suportar els esforços a que puguin estar sotmesos d'acord amb la seva funció protectora

9.2.12 Baranes

Estaràn fermament subjectades al pis que tracten de protegir, o a estructures fermes a nivell superior lateral. L'altura serà, com a mínim, de 90 centímetres sobre el pis, i el buit existent entre barana i sòcol estarà protegit per una barana longitudinal.

L'execució de la barana serà tal que ofereixi una superfície amb absència de parts tallades o punxants, que puguin causar ferides.

El sòcol tindrà una altura mínima de 20 centímetres.

9.2.13 Extintors

Seran adequats, en agent extintor i mida, al tipus d'incendi previsible, i es revisarà cada sis mesos com a màxim.

9.2.14 Mitjans auxiliars de topografia

Aquests mitjans tal com cintes, banderoles, mires, etc., seran dielèctrics donat el risc d'electrocució.

10 SERVEIS DE PREVENCIÓ

L'empresa constructora està obligada a tenir un Servei de Prevenció (propri o aliè) segons la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals.

10.1 VIGILANT DE SEGURETAT

L'empresa constructora tindrà nomenat o nomenarà un Vigilant de Seguretat que podrà ser un Tècnic del Servei Tècnic de Seguretat i Salut, un monitor de seguretat, un socorrista. En qualsevol cas, serà una persona degudament preparada en aquesta matèria. El vigilant de seguretat tindrà al seu càrrec les següents missions:

- Promoure el interès o cooperació dels operaris en ordre a la Seguretat i Salut en el treball.
- Comunicar per ordre jeràrquic o, en el seu defecte, directament a l'empresari, les situacions de perill que puguin produir-se en qualsevol lloc de treball, i proporcionar les mesures que, al seu judici, puguin adoptar-se.
- Examinar les condicions relatives a l'ordre, neteja, ambient, instal·lacions, màquines, eines, etc..., i comunicar a l'Empresa l'existència de riscos que puguin afectar a la vida o salut dels treballadors, amb objecte de que puguin ser posades en pràctica les oportunes mesures de prevenció.
- Prestar, com qualsevol monitor de seguretat o socorrista, els primers auxilis en els accidents. Així mateix, prendrà les mesures oportunes, en cas necessari, per que els accidentats rebin immediata assistència sanitària que el seu estat o situació podés requerir.

Igualment, l'obra haurà de comptar amb una brigada de seguretat per a la instal·lació, manteniment, reposició i senyalització de l'obra.

L'empresa constructora comptarà amb Servei Mèdic d'Empresa propi o mancomunat.

11 COMITÈ DE SEGURETAT I HIGIENE

Per al present obra en projecte no és necessari un Comitè de seguretat i higiene ja que el nombre de treballadors és inferior a 50 (Art. 38 de la Llei 31/95).

12 COORDINACIÓ AMB ELS SUBCONTRACTISTES

Es constituirà una Comissió de Seguretat formada pel Contractista i un representat de cada Empresa Subcontractada.

Aquesta Comissió es reunirà, al menys, mensualment per tractar els temes relatius a la Prevenció, aixecant actes de les reunions, i arxivant aquestes actes dins de la carpeta de Seguretat del Sistema de Control de Qualitat.

13 DELEGATS DE PREVENCIÓ

Segons les prescripcions de la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals, art. 35, a l'obra hi haurà un nombre suficient de Delegats de Prevenció escollits pels treballadors entre ells mateixos.

14 INSTAL·LACIONS MÈDIQUES I PRIMERS AUXILIS

14.1 FARMACIOLES

Es disposarà de farmacioles contenint el material necessari i especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

S'habilitarà algun dels locals existents per ubicar-hi la farmaciola central, on hi haurà el material sanitari i clínic per a atendre qualsevol accident, a més de tots els elements d'assistència als treballadors i altres funcions necessàries pel control de la sanitat a l'obra.

Serà obligatòria l'existència d'una farmaciola de rasa en aquelles zones de treball que estan allunyades de la farmaciola central, per a poder atendre petites cures, dotades amb l'imprescindible material actualitzat.

La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit. S'haurà d'indicar convenientment on es troba aquest material i tothom ho haurà de saber.

14.2 ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics on ha de traslladar-se als accidentats per al seu ràpid i efectiu tractament per tenir cobert aquest servei. Per accidents molt greus, el centre permanent d'urgències es troba a Barcelona.

Es obligatori disposar a l'obra i en lloc ben visible una llista dels telèfons i adreces dels Centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc... per a garantir un ràpid transport dels possibles accidentats als Centres d'Assistència.

Haurà d'existir també un servei sanitari d'urgència per prestar els primers auxilis.

14.3 RECONeixEMENT MÈDIC

Tot el personal que comença a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball i que serà repetit en el període d'un any.

15 INSTAL·LACIONS DE SALUT I BENESTAR

Considerant el número previst d'operaris, es preveurà la realització de les següents instal·lacions.

15.1 MENJADORS

Per a cobrir les necessitats, es disposarà d'un recinte amb les següents característiques:

- Disposarà d'il·luminació natural i artificial adequada, ventilació suficient i estarà dotat de taules, seients, piques per a rentar la vaixel·la, aigua potable, escalfador de menjars i cubs amb tapa per a dipositar les deixalles. A l'hivern, estarà dotat de calefacció.

15.2 VESTUARIS

Per a cobrir les necessitats, es disposarà d'un recinte amb els següents elements:

- Una guixeta per cada treballador, amb pany i clau.
- Seients.
- Calefacció

15.3 SERVEIS

Disposarà els següents serveis:

- Un W.C. en cabines individuals 1,20 x 1 x 2,30, per cada 25 treballadors.
- Lavabos amb miralls i sabó.
- Una dutxa individual amb aigua freda i calenta, per cada 10 treballadors.
- Perxa.
- Calefacció.

16 PLA DE SEGURETAT I SALUT

El contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut, adaptant-lo als seus medis i mètodes d'execució.

El Contractista podrà modificar el pla en funció del procés d'execució i l'evolució dels treballs. Aquesta modificació haurà d'ésser aprovada.

Les persones i òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció, en les empreses que intervinguin a l'obra i els representants dels treballadors, podran presentar per escrit suggeriments i alternatives que estimin oportunes.

El Pla de Seguretat estarà en l'obra en tot moment a disposició de les persones i òrgans esmentats, a més de la Direcció Facultativa. A més a més, estarà a disposició de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.

17 OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES

17.1 PROMOTOR

Haurà d'efectuar avís a l'autoritat laboral competent abans de l'inici de l'obra segons l'Annex III del RD 1627/1997.

17.2 CONTRACTISTES I SUBCONTRACTISTES

Hauran de complir les prescripcions de l'art.11 del RD 1627/1997. Compliran també el Pla de Seguretat i Salut, i seran responsables de la correcta execució de les mesures preventives.

Garantiran que els seus treballadors rebin una informació adient en totes les mesures referides a la Seguretat i Salut. Tanmateix, facilitaran una còpia del Pla de Seguretat i Salut als representants dels treballadors.

17.3 TREBALLADORS AUTÒNOMS

Compliran les indicacions e instruccions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut o, en el seu cas, de la Direcció Facultativa.

També compliran allò disposat a l'art.12 del RD 1627/1997, a més a més del Pla de Seguretat.

17.4 COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

Coordinarà l'aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat.

Pendrà les decisions tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar els diferents treballs o fases de treball a desenvolupar simultàniament.

Informarà sobre el Pla de Seguretat i Salut

Coordinarà les accions i funcions de control de la correcta aplicació dels mètodes de treball.

Advertirà al contractista de l'incompliment de les mesures de Seguretat i Salut, deixant constància en el Llibre d'Incidències, quedant facultat per, en el cas de risc greu, paraitzar el tall d'obra o la totalitat de la mateixa.

Les seves funcions es complementen amb les actuacions citades en l'art.9 del RD 1627/1997.

18 LLIBRE D'INCIDÈNCIES

El Llibre d'Incidències estarà permanentment a l'obra, i en poder del Coordinador o de la Direcció Facultativa.

Tindran accés al mateix: la Direcció Facultativa, el Coordinador, el contractista i subcontractistes, els treballadors autònoms, els responsables en matèria de prevenció de les empreses que intervenen a l'obra, els responsables dels treballadors, i els tècnics especialitzats en matèria de Seguretat i Salut de les Administracions Públiques competents.

Efectuada una anotació, el Coordinador o la Direcció Facultativa remetran còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social a les 24h, de la mateixa manera que el contractista i representants dels treballadors afectats.

19 FORMACIÓ I INFORMACIÓ

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició de l'organització de la seguretat i les normes generals d'actuació en aquest centre de treball. A més, en un termini no superior a 15 dies, se li facilitarà la formació més adient en matèria de riscos i la seva prevenció corresponent a la seva especialitat, sempre que no l'hagi rebut en un termini d'un any per la pròpia Empresa Constructora o altre Organisme o Empresa de reconegut prestigi.

Els empleats dels subcontractistes acreditaran haver rebut aquesta formació mitjançant la seva Empresa o Mútua d'Accidents de Treball. Quan un operari canviï de tipus d'activitat, l'encarregat li comunicarà, a més a més del seu procediment de treball, els riscos derivats del mateix i les mesures preventives a prendre.

L'acreditació de les xerrades de seguretat fetes s'arxivaran en l'obra dins de la carpeta de Seguretat del Sistema de Control de Qualitat, amb còpia al Servei de Personal.

Xavier Valls Planas

14. PLECS DE CONDICIONS TÈCNIQUES

PLECS DE CONDICIONS TÈCNIQUES

**Projecte Executiu Instal·lació fotovoltaica a la
coberta de la Nau de la Brigada Municipal
ZONA INDUSTRIAL CARRER A7 N2-14 CABRILS
CAN XINXA
Ajuntament de Cabrils**



L'ENGINYER INDUSTRIAL:

Número de Col·legiat:

Tel.617.958.920

XavierValls@2b2enginyers.net

Xavier Valls Planas

11.713

Índex

1	OBJECTE	3
2	ABAST I DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS	3
3	PRESTACIONS	3
3.1	PRESTACIONS DEL CONTRACTISTA	3
4	ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES	5
4.1	CANALITZACIONS SOTA TUB FLEXIBLE.....	5
5	EXECUCIÓ DEL TREBALL	6
5.1	MÒDULS FOTOVOLTAICS.....	6
5.2	ESTRUCTURA SUPORT	6
5.3	INVERSOR.....	7
5.4	MONITORITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	8
5.5	CAIXES DE CONNEXIÓ.....	9
5.6	APARAMENTA DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ.....	10
5.7	CONNEXIÓ A XARXA	10
5.8	POSTA A TERRA DE LES INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES	10
5.9	LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	10
5.10	RECEPCIÓ I PROVES.....	10
6	NORMATIVA D'APLICACIÓ	11
7	PROCEDIMENT CONSTRUCTIU	12
8	MESURAMENTS I PRESSUPOST	12
8.1	OBJECTE.....	12
8.2	ABAST.....	12
9	CONDICIONS D'INSTAL·LACIÓ	13

1 OBJECTE

Aquest Plec de Condicions Tècniques determina les condicions mínimes acceptables per a l'execució de les obres de muntatge de la Instal·lació Solar Fotovoltaica connectada a xarxa. Les obres es refereixen al subministrament i instal·lació dels materials necessaris per a la construcció de la instal·lació solar fotovoltaica fins a la connexió amb el quadre general de l'Edifici.

Els criteris de disseny descrits en aquesta especificació es faciliten a nivell informatiu. L'empresa contractista haurà d'assumir-los com propis per al desplegament del projecte executiu.

Per al desplegament de l'oferta, qualsevol millora, discrepància o alternativa de disseny podrà ser presentada com a alternativa. Totes les alternatives hauran d'anar completament justificades tant en mesurament com en càlculs.

2 ABAST I DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS

El contractista realitzarà els treballs que a continuació es descriuen, de tal forma que després de la seva intervenció, els treballs encarregats estiguin acabats a satisfacció i en ordre d'ús.

Les feines es poden agrupar en les següents activitats principals:

- Instal·lació de plaques solars
- Legalització de la Instal·lació, gestions i tràmits de contractació
- Ajudes necessàries del ram d'obra civil
- Proves i posada en marxa de tota la instal·lació.
- Manteniment i control de la instal·lació durant 2anys des de l'acta de recepció.
- Documentació completa, incloent manuals i documentació "As built".

3 PRESTACIONS

3.1 PRESTACIONS DEL CONTRACTISTA

El contractista realitzarà totes les prestacions contemplades a l'apartat 3, a més de les que siguin necessàries per al correcte desenvolupament dels treballs, incloent tots els treballs que es descriguin al contracte que finalment se subscriuï entre les parts.

El contracte tindrà caràcter prioritari enfront d'aquest document. Totes aquelles prestacions que siguin necessàries en consideració a les normes tècniques de construcció legals s'hauran de realitzar, encara que no s'incloguin en l'apartat de Mesuraments i Pressupostos.

Entre les prestacions previstes s'enquadren les següents:

- Disseny de detall fins a nivell de plans de muntatge
- Transport (subministrament i descàrrega a l'obra)
- Execució total en ordre d'ús

- Proves i posada en marxa de la instal·lacions
- Per a l'elaboració de l'oferta, s'haurà de tenir en compte tot allò que es consideri necessari per a l'execució de la instal·lació, encara que no es trobi especificat en detall.
- Valorar el grau de dificultat de muntatge de les diferents xarxes i treballs, preveient tot tipus d'equips necessaris per a la seva execució.
- Identificar-se "in situ" al lloc de l'obra, a fi de tenir en compte en la seva oferta tot allò que consideri necessari per al desplegament d'aquesta, i no es trobi especificat en detall.
- Atedir-se a les normes de seguretat i higiene en el treball establides, atenent en tot moment les indicacions que cregui oportunes la DIRECCIÓ D'OBRA (en endavant DO).
- Prendre en consideració que l'àrea que se li adjudiqui dins els terrenys per a emmagatzemament de materials, oficines i serveis, serà de la seva sencera responsabilitat, tant quant als materials allà emmagatzemats, eines i equips de muntatge, com als efectes personals i documentació en general. De la mateixa manera, les casetes d'obres per a personal i eines seran pel seu compte i hauran de ser retirades en finalitzar els treballs referits en aquesta oferta.

3.1.1 Treballs

El Contractista haurà de realitzar els treballs i subministraments descrits en l'apartat tres, a més dels necessàriament derivats d'aquest, conforme el punt 4.2 d'aquest document, així com els que li siguin degudament ordenats per la DO.

3.1.2 Instal·lacions provisionals

El Contractista haurà d'instal·lar i/o construir a càrrec seu totes les instal·lacions provisionals que necessiti i/o d'acord amb allò que s'ha indicat en aquesta Requisició o altres Documents Contractuals, o les que les lleis obliguin.

3.1.3 Vigilància

El Contractista serà responsable de la vigilància dels seus materials i instal·lacions així com dels materials i equips del seu subministrament fins al moment de la Recepció Provisional.

3.1.4 Documentació

El Contractista haurà de realitzar a càrrec seu:

- Pla de Seguretat i Salut.
- Mesuraments globals i parcials de l'Obra. Aquests mesuraments seran realitzats en forma preliminar al inici dels treballs i actualitzats prèvia certificació dels treballs.
- Tota la documentació requerida en els diferents documents contractuals (certificats de materials, proves i assajos, ...).
- Actualització dels plans després de la construcció com "As built".
- Dossiers d'inspecció i qualitat, així com informe de les proves i assajos realitzats.
- Assegurança de Responsabilitat Civil i a tercers cobrint els danys que ell, el seu personal,

els seus subcontractistes i la seva maquinària poguessin produir.

- Tots els documents que, completant als indicats que siguin necessaris per al correcte desenvolupament dels treballs.

3.1.5 Materials

El Contractista subministrarà al seu càrrec tots els petits materials que siguin necessaris per a la correcta execució dels treballs

3.1.6 Maquinària

El Contractista aportarà al seu càrrec la maquinària necessària per a la correcta construcció en el temps previst

3.1.7 Proves i assajos

El Contractista realitzarà al seu càrrec totes les proves i assajos preliminars i de control de qualitat que siguin preceptives i les que li siguin indicades per la DO incloent additius o altres substàncies que es poguessin requerir.

4 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

4.1 CANALITZACIONS SOTA TUB FLEXIBLE

4.1.1 Condicions de subministrament

Estaran formades per tub de PVC flexible de doble capa, autoextingible i de tipus no propagador de la flama. La seva formació permetrà doblegar-ho sense dificultat, permetent la seva correcte adaptació durant tot el seu muntatge.

Tindrà les especificacions següents:

- Grau de protecció al xoc. (UNE 20-324) IP-XX7
- Estabilitat a 60°C més d'una hora
- Resistència a la flama (UNE 53-315) Autoextingible
- Temperatura d'utilització de -5°C fins a +60 °C
- Resistència a l'aixafament superior a 320 N
- Resistència dielèctrica: superior a 2000 N

– Resistència d'aïllament superior a 100 MΩ

4.1.2 Condicions d'instal·lació

Les següents condicions seran aplicables en el cas de instal·lacions encastades o sota fals sostre.

El traçat es realitzarà seguint línies paral·leles als paraments de l'edifici.

Les unions es realitzaran mitjançant ràcords roscats del mateix grau de protecció que la resta de la instal·lació.

Els tubs es fixaran a les parets o sostres mitjançant brides protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre brides, serà com a màxim de 0.80m. Es posaran fixacions en cada extrem dels canvis de direcció i unions, així com en la proximitat de caixes i aparells.

5 EXECUCIÓ DEL TREBALL

Correspon al Contractista la responsabilitat en l'execució dels treballs que s'hauran de realitzar conforme a les normes que es presenten a continuació.

5.1 MÒDULS FOTOVOLTAICS

Les característiques que han de complir els mòduls fotovoltaics a utilitzar per aquesta instal·lació solar fotovoltaica són:

- . • Tots els mòduls fotovoltaics que integrin la instal·lació seran del mateix model i fabricant.
- . • Tots els mòduls fotovoltaics hauran de satisfer les especificacions UNE-EN 61215 per mòduls de silici cristal·lí, o si no és així, estar qualificats per algun laboratori reconegut (per exemple, Laboratori d'Energia Solar Fotovoltaica del Departament d'Energies Renovables del CIEMAT, Join Research Centre Ispra, etc.). S'acreditarà mitjançant la presentació del certificat oficial corresponent.
- . • El mòdul fotovoltaic portarà de forma clarament visible el model, nom i logotip del fabricant, així com una identificació individual o número de sèrie relacionat amb la data de fabricació.
- . • Els mòduls hauran de portar els díodes de derivació per evitar les possibles averies de les cèl·lules i la pèrdua de rendiment per ombrejats parcials.
- . • Els mòduls fotovoltaics tindran un grau de protecció IP65.
- . • Els marcs laterals del mòdul seran d'alumini o d'acer inoxidable.

5.2 ESTRUCTURA SUPORT

- . • Tots els elements estructurals hauran d'estar protegits per estar a l'intempèrie un mínim de 25 anys.
- . • L'estructura definida a la Memòria es correspon a elements estructurals definida a la documentació tècnica. S'acceptaran per part de les empreses licitadores la possibilitat d'utilitzar estructures d'altres marques, sempre i quan siguin estructures d'alumini i de característiques

similars a les definides a la memòria.

- . • El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació dels mòduls permetran les necessàries dilatacions tèrmiques, sense transmetre càrregues que puguin afectar a la integritat dels panells fotovoltaics, d'acord amb les especificacions del fabricant.
- . • Els punts de subjecció per al mòdul fotovoltaic són suficients en número, tenint en compte l'àrea de recolzament i la posició relativa, de forma que no es produeixin flexions en els mòduls superiors a les permeses pels fabricants i els mètodes homologats per al determinat model.
- . • Els materials escollits suportaran l'acció dels agents ambientals.
- . • Tots els cargols emprats seran d'acer inoxidable, complint la norma MV-106.
- . • Cap element que pertanyi a les estructures projectarà ombres sobre els mòduls fotovoltaics.

5.3 INVERSOR

5.3.1 CARACTERÍSTIQUES GENERALS

- Serà del tipus adequat per a la connexió a la xarxa elèctrica, amb una potència d'entrada variable per tal de que sigui capaç d'extreure en tot moment la màxima potència que el generador fotovoltaic pot proporcionar al llarg de cada dia.
- Les característiques bàsiques de l'inversor seran les següents: -Principi de funcionament: font de corrent
- Auto commutació
- Seguiment automàtic del punt de màxima potència del generador
- No funcionarà en illa o de manera aïllada
- L'inversor complirà amb les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica (ambdues certificades pel fabricant), incorporant protecció per a:
 - Curtcircuits en alterna
 - Freqüència de xarxa fora de rang
 - Tensió de xarxa fora de rang
 - Sobretensions, mitjançant varistors o similars
 - Pertorbacions presents a la xarxa com micro talls, polsos, defectes de cicles, absència i retorn de la xarxa, etc.

L'inversor disposarà de les senyalitzacions necessàries per a la seva correcta operació, incorporant els controls automàtics imprescindibles que assegurin la seva adequada supervisió i operació.

Disposarà, com a mínim, els següents controls manuals:

- Connexió i desconnexió de l'inversor a la part de Corrent Alterna (CA). Podrà ser extern a l'inversor.
- Encesa i apagada de l'inversor.

Les característiques elèctriques de l'inversor seran les següents:

- L'inversor seguirà entregant a la xarxa de distribució de forma continuada en condicions de irradiància solar un 10% a les CEM. A més, suportarà pic de magnitud un 30% superiors a les CEM durant períodes de fins a 10 segons.
- Els valors d'eficiència al 25% i 100% de la potència de sortida nominal hauran de ser superior

- al 90% i 92% respectivament
- L'autoconsum de l'inversor en el mode nocturn ha de ser inferior al 0,5% de la seva potència nominal.
 - El factor de potència de la potència generada haurà de ser superior a 0,95 entre el 25% i el 100% per la potència nominal.
 - A partir de potència major del 10% de la seva potència nominal, l'inversor haurà d'injectar a la xarxa de distribució.
 - Els inversors tindran un grau de protecció mínima de IP65, posat que estarà instal·lat a la intempèrie. Sempre es complirà la legislació vigent.
 - El funcionament dels inversors estarà garantit per operar entre les següents condicions ambientals: entre 0°C i 40°C de temperatura i entre 0% i 85% d'humitat relativa.

5.4 MONITORITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

5.4.1 CARACTERÍSTIQUES GENERALS

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

- Voltatge i corrent CC a l'entrada de l'inversor -Voltatge de fase/s a la xarxa; potència total de sortida de l'inversor
- Radiació solar en el pla dels mòduls, mesurada amb un mòdul o una cèl·lula de tecnologia equivalent
- Temperatura ambient
- Potència reactiva a la sortida de l'inversor

Les dades es presentaran en forma de mitges horàries.

5.4.2 CONDUCTORS

Els conductors utilitzats es regiran per les especificacions tècniques del projecte, segons s'indica a la Memòria i Plànols. En cas d'haver modificacions dels elements de la instal·lació que comportin canviar dels conductors indicats a la Memòria, es justificarà mitjançant els corresponents càlculs de forma prèvia a l'execució de la instal·lació.

S'inclourà tota la longitud de cable CC i CA. Haurà de tenir la longitud necessària per no generar esforços en els diversos elements i s'instal·larà de manera que no es pugui veure afectat per el trànsit normal de personal sobre la coberta.

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

5.4.3 MATERIALS

Els conductors seran de Coure i tindran la secció adequada per tal d'evitar caigudes de tensió i escalfaments.

Tot el cablejat de continua serà de doble aïllament i adequat per al seu ús a l'intempèrie, a l'aire o en tub, d'acord amb la norma UN21123.

5.4.4 DIMENSIONAT

Per a la selecció dels conductors per a cada càrrega, tal i com s'ha fet a la Memòria del Projecte, s'utilitzarà el més desfavorable entre els següents criteris:

-Caiguda de Tensió: per a qualsevol condició de treball, els conductors de la part de CC hauran de tenir la secció suficient per tal que la caiguda de tensió sigui inferior al 1,5%; i els de la part de CA per a que la caiguda de tensió sigui inferior al 1,5%, tenint en ambdós casos com a referència les tensions corresponents a les caixes de connexions.

-Intensitat màxima admissible: partint de les intensitats nominals així establertes, s'escollirà la secció del cable que admeti aquesta intensitat d'acord a les prescripcions del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió ITC-BT-06, ICT-BT-07, adoptant els oportuns coeficients correctores segons les condicions de la instal·lació.

Els conductors de protecció seran del mateix tipus que els conductors actius especificats a l'apartat anterior, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula 2 de la ITC-BT-18, en funció dels conductors de fase o polars de la instal·lació. Es podran instal·lar per les mateixes canalitzacions que aquests o bé en forma independent, seguint-se d'aquesta manera les normes particulars de l'empresa distribuïdora d'energia.

5.4.5 IDENTIFICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que per a la convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a dur a terme reparacions, modificacions, etc.

Com a norma general, tots els conductors de fase o polars s'identificaran per un color negre, marró o gris, el conductor neutre per un color blau clar i els conductors de protecció per un color groc - verd.

5.4.6 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

Els cables s'instal·laran dins de tubs, rígids o flexibles, o sobre canals, segons s'indica a la Memòria, Plànols i medicions. És molt important que tota la instal·lació elèctrica quedi ben protegida, per tal que sigui segura per al personal de manteniment que hi circuli.

5.4.7 EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Les canalitzacions situades dins de tubs seran conformes a les especificacions de l'apartat 1.2.4 del ITC-BT-21. No s'instal·larà més d'un circuit per tub.

S'evitaran, dins de les possibilitats, els canvis de direcció en els tubs. En els punts on es produeixin i per a facilitar la manipulació del cablejat, es disposaran arquetes amb tapa, a ser possible, registrades.

5.5 CAIXES DE CONNEXIÓ

Per eliminar les possibilitats de derivacions a Terra, les capsas han de ser fetes de plàstic, preferiblement reforçat amb fibra de vidre. El seu cablejat intern s'ha de fer amb cable de doble aïllament, separant els cablejats corresponents als potencials positiu i negatiu – físicament o bé mitjançant barreres aïllants – i assegurant mecànicament tots aquells cables que entrin o surtin de la caixa. En cap cas es permetrà la unió de conductors, com “empalmes” o derivacions per simple doblegament entre sí dels conductors. Sempre s'hauran de fer utilitzant els borns de connexió.

Els conductors es fixaran fermament a totes les capsas de sortida i de pas.

Els conductors i les caixes es subjectaran mitjançant perns que com a mínim han de ser capaços de garantir una tracció mínima de 20 kg. No s'utilitzaran claus com a mitjà de subjecció.

5.6 APARAMENTA DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

Totes les instal·lacions compliran amb el dispostat en el Reial Decret 1663/2000 (article 11) sobre proteccions a instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió i amb l'esquema unifilar que apareix a la resolució del 31 de Maig del 2001.

En connexions a la xarxa trifàsica, les proteccions per a la interconnexió de màximamínima freqüència (51 i 49 Hz respectivament) i de màxima i mínima tensió (1,1 Un i 0,85 Um respectivament) seran per a cada fase.

5.7 CONNEXIÓ A XARXA

Totes les instal·lacions compliran amb el dispostat al Reial Decret 1663/2000 (articles 8 i 9) sobre connexió d'instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió i amb l'esquema elèctric unifilar que apareix en la Resolució del 31 de Maig del 2001.

5.8 POSTA A TERRA DE LES INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

La posta a terra de les instal·lacions fotovoltaïques connectades a xarxa es farà sempre de manera que no s'alterin les condicions de posta a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora, assegurant que no es produeixin transferències de defectes a la xarxa de distribució.

La instal·lació haurà de disposar de separació galvànica entre la xarxa de distribució en baixa tensió i les instal·lacions fotovoltaïques, be sigui per mitjà d'un transformador d'aïllament o qualsevol altre medi que compleixi les mateixes funcions, amb base en el desenvolupament tecnològic.

Totes les masses de la instal·lació fotovoltaïca, tant de la part de CC com de CA, estaran connectades a una sola terra. Aquesta terra serà independent de la del neutre de l'empresa distribuïdora, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Totes les connexions dels circuits de terra, es realitzaran mitjançant terminals, grapes, soldadures o elements apropiats que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

5.9 LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

La legalització de la instal·lació així com totes les despeses associades a aquesta tasca correran a càrrec de l'empresa instal·ladora adjudicatària

5.10 RECEPCIÓ I PROVES

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

Abans de la posada en servei de tots els elements principals (mòdul, inversors, comptadors) aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament a fàbrica. S'adjuntaran els certificats de qualitat de tots els equips.

Les proves a realitzar per part de l'instal·lador, amb independència dels aspecte indicats anteriorment en aquest Ple de Condicions, seran com a mínim les següents:

- -Funcionament i posada en servei de tots els sistemes -Proves d'engegada i aturada en diferents moments de funcionament -Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com a la seva actuació, amb excepció a les proves referides a l'interruptor automàtic de desconnexió -Determinació de la potencia instal·lada, d'acord amb el

procediment descrit a l'Annex I del Plec de Condicions Tècniques IDAE 2002. Una vegada finalitzades les proves i la posada en funcionament de la instal·lació es passarà a la fase de la Recepció Provisional de la Instal·lació. No obstant, l'Acta de Recepció Provisional no es firmarà fins haver comprovat que tots els elements i sistemes que formen part del subministrament hagin funcionat correctament durant un mínim de 96 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per errors del sistema subministrat. A més, l'empresa instal·ladora s'ha de comprometre a:

- Retirada de tot el material sobrant
- Neteja de les zones ocupades, amb transport de tota la brossa al l'abocador que correspongui
- Durant aquest període, el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si bé haurà d'ensenyar al personal d'operació
- Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits en front a defectes de fabricació, instal·lació o disseny.
- L'instal·lador quedarà obligat a reparar les errades de funcionament que es puguin produir derivades de l'error del disseny, de construcció o de muntatge, comproment-se a corregir-los en qualsevol cas.

6 *NORMATIVA D'APLICACIÓ*

Les normatives d'obligat compliment són les següents

- o Codi tècnic de l'edificiació
- o (RD 2267/2004). – REBT “Reglamentació Electrotècnica de Baixa Tensió”, de 2 d'agost de 2002, RD 842/2002 – Reial decret 486/1997, de 14 d'abril de 1997 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball. – Qualsevol altra disposició de compliment obligatori dictada o que es pugui dictar pels Organismes Competents. En l'apartat de senyalització a la instal·lació, haurà de complir a allò que s'ha establert en el RD. 485/1.997, del 14 d'Abril, sobre disposicions mínimes de senyalització de seguretat en llocs de treball, i sobre vies d'evacuació i equips de protecció contra incendis, les Normes UNE 23.041/1 i 23.033 respectivament.

Totes les normes citades, així com els annexos, hauran de ser tinguts en compte en la seva última edició en el moment del subministrament.

I, en general, qualsevol reglamentació o ordenança municipal que pogués ser d'aplicació.

En cas de discrepància entre les normes citades o entre aquestes i la present especificació, s'aplicarà aquella que sigui més restrictiva. No obstant això, el contractista haurà de posar, per escrit, en coneixement de la Propietat qualsevol conflicte existent a fi de donar una interpretació final.

7 PROCEDIMENT CONSTRUCTIU

El Contractista haurà de presentar un procediment d'execució que optimitzi al màxim el temps d'execució. Aquest procediment es plasmarà en el *planning* corresponent i serà aprovat conjuntament amb la DO.

Davant qualsevol desviació de les activitats planificades, la DO podrà exigir la posada en funcionament d'equips addicionals paral·lels, incrementar la jornada laboral mitjançant torns o la recuperació del treball durant caps de setmana, etc.

En tot cas, com es treballarà en paral·lel amb l'Obra Civil, el CONTRACTISTA ha d'estar en comunicació permanent amb la DO per a la bona coordinació d'ambdós treballs i per evitar imprevistos que puguin sorgir durant la realització dels mateixos.

8 MESURAMENTS I PRESSUPOST

8.1 OBJECTE

El present apartat té com a objecte definir l'abast i les normes de mesurament i certificació dels treballs de subministrament i muntatge de les instal·lacions de protecció contra incendis descrits en aquest requeriment.

8.2 ABAST

Els preus unitaris sol·licitats hauran de tenir repercutits totes les despeses directes i indirectes, no admetent suplementes de facturació per aquest concepte. A títol orientatiu i no limitador, s'enumeren els següents:

- a) Mà d'Obra: Despeses de salaris, càrregues i assegurances socials, segurs laborals, desplaçaments, dietes, vacances, gratificacions, plusos, etc.
- b) Direcció administrativa, de coordinació i control de l'obra.
- c) Maquinària i Eines: Despeses d'amortització, segurs, transport i instal·lació, manteniment i conservació, combustibles i lubricants, recanvis, etc.
- d) Materials: Despeses d'adquisició, transport, fabricació, col·locació i proves (quan ho requereixin els Documents Tècnics), així com de totes les operacions precises per a la seva incorporació a l'obra o al treball a realitzar.
- e) Despeses generals o d'estructura i benefici industrial, incloent les assegurances de construcció.
- f) Taxes i impostos estatals, provincials i/o locals, amb la sola excepció de l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA), que serà repercutit explícitament a ICC, S.A. sobre el volum dels treballs certificats.
- g) Despeses generals d'obra (tanques, proteccions, muntatge i desmuntatge de les instal·lacions provisionals, maquinària, edificis auxiliars, etc.) i personal no productiu (guardes, etc.,...)

- h) Documents, certificacions i plans o esquemes requerits.
- i) Les despeses derivades d'assajos i control, exigits en la documentació tècnica.
- j) Descàrrega i ubicació dels equips i instal·lacions.
- k) Despeses addicionals corresponents a la realització del Pla de Seguretat i Salut en Obra i de les mesures preventives derivades del mateix.
- l) Despeses addicionals de suport topogràfic en obra.
- m) Ajudes d'obra.
- n) Projecte d'instal·lacions per a aprovació d'ICCSA/IDOM (inc. Memòria i Càlculs justificatius de les solucions adoptades).
- o) Legalització de la instal·lació, incloent certificats d'instal·lacions PCI, Projecte, documentació i presentació en les entitats pertinents.
- p) Manual descriptiu i de funcionament de la instal·lació de PCI, incloent capítol d'identificació i prevenció de riscos.
- q) Plànols as-built
- r) Estudi de seguretat i salut

9 CONDICIONS D'INSTAL·LACIÓ

La instal·lació haurà de realitzar-se per una Empresa Instal·ladora homologada conforme amb el R.I.P.C.I. (Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis). Una vegada finalitzades les obres haurà d'expedir el certificat conforme la instal·lació compleix la normativa vigent.

Xavier Valls Planas