Ajuntament de Sabadell

PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM DE L'EDAR RIU SEC DE SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)

Data: Maig de 2023

Població: Sabadell (Vallès Occidental)

Promotor: Ajuntament de Sabadell

ENGISIC

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT Nº1: MEMÒRIA I ANNEXOS

- Memòria
- Annex 01: Característiques principals
- Annex 02: Reportatge fotogràfic
- Annex 03: Càlculs estructurals
- Annex 04: Càlculs elèctrics
- Annex 05: Taula de produccions
- Annex 06: Informe de la simulació
- Annex 07: Pla d'obra
- Annex 08: Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (EBSS)
- Annex 09: Gestió de residus
- Annex 10: Justificació de Preus

DOCUMENT Nº2: PLÀNOLS

DOCUMENT Nº3: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT Nº4: PRESSUPOST

DOCUMENT Nº1: MEMÒRIA I ANNEXOS

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com
T.646438992 / 606068085

MEMÒRIA

Índex

1. ANTECEDENTS ..... - 3 -

2. OBJECTE DEL PROJECTE ..... - 3 -

3. DADES GENERALS ..... - 3 -

3.1. ÀMBIT D'APLICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ..... - 4 -

3.1.1. Emplaçament i característiques ..... - 4 -

3.1.2. Descripció de l'activitat ..... - 6 -

3.1.3. Punt de connexió a la xarxa elèctrica ..... - 6 -

4. NORMATIVA APLICABLE ..... - 7 -

4.1. NORMATIVA GENERAL DEL PROJECTE ..... - 7 -

4.2. NORMATIVA URBANÍSTICA, TERRITORIAL I AMBIENTAL DEL PROJECTE ..... - 7 -

5. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA ..... - 7 -

5.1. RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES ..... - 8 -

5.2. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ..... - 8 -

5.2.1. Condicionant nº1: Tipologia de coberta ..... - 8 -

5.2.2. Condicionat nº2: Orientació dels mòduls ..... - 8 -

5.2.3. Condicionant nº3: Càrrega màxima admissible ..... - 8 -

5.2.4. Condicionant nº4: Característiques del terreny ..... - 8 -

5.3. MODALITAT D'AUTOCONSUM ..... - 8 -

5.4. DESCRIPCIÓ DE LES ZONES ..... - 9 -

5.4.1. Edifici del taller de vestidors ..... - 9 -

5.4.2. Edifici d'assecat de fangs ..... - 9 -

5.4.3. Zona del descampat ..... - 10 -

5.4.4. Edifici de pou de gruixuts ..... - 10 -

5.4.5. Edifici de desbast ..... - 11 -

5.5. ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ ..... - 11 -

5.5.1. Mòduls fotovoltaics ..... - 11 -

5.5.2. Estructura de suport dels mòduls fotovoltaics ..... - 12 -

5.5.3. Inversor solar ..... - 13 -

5.5.4. Monitorització ..... - 15 -

5.5.5. Posada a terra ..... - 15 -

5.5.6. Proteccions elèctriques ..... - 15 -

5.5.7. Cablejats i canalitzacions ..... - 15 -

5.6. INSTAL·LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ ..... - 15 -

5.7. PUNT DE CONNEXIÓ ..... - 15 -

5.7.1. Execució de les rases ..... - 16 -

5.8. PARÀMETRES ENERGÈTICS ACTUALS ..... - 16 -

6. PROVES ..... - 17 -

7. PLA DE TREBALLS I TERMINIS D'EXECUCIÓ ..... - 17 -

8. TERMINI DE GARANTIA ..... - 17 -

9. LEGISLACIÓ VIGENT ..... - 17 -

10. REVISIÓ DE PREUS ..... - 17 -

11. EXPROPIACIONS ..... - 17 -

12. SERVEIS AFECTATS ..... - 17 -

13. SEGURETAT I SALUT ..... - 17 -

14. RESUM DEL PRESSUPOST ..... - 17 -

14.1. PRESSUPOST D'INVERSIÓ ..... - 17 -

15. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE ..... - 18 -

16. CONCLUSIÓ ..... - 18 -

1. ANTECEDENTS

Sabadell és una ciutat i municipi de la comarca del Vallès Occidental, a la província de Barcelona. La seva població és de 215.760 habitants (IDESCAT 2022), concentrats en una àrea de 37,8 km². La ciutat, d'unes dimensions considerables, es divideix en 7 districtes, 19 sectors i 32 barris. A més, també disposa de 6 nuclis de població al rodal i 2 zones industrials.

La ciutat de Sabadell té dues Estacions Depuradores d'Aigües Residuals (EDAR), que es troben entre les 10 més grans de Catalunya: l'EDAR Riu-sec i l'EDAR Riu Ripoll. Les dues depuradores, que recullen i tracten les aigües de les dues conques de la zona, són gestionades per Aigües Sabadell.

L'EDAR Riu Sec és la més antiga de les dues, la qual aporta els serveis provinents de Sabadell i Sant Quirze del Vallès. Posada en marxa l'any 1997, va rebre una millora 10 anys més tard, amb la incorporació pionera d'un sistema de tractament de membrana (MBR). Aquesta es troba localitzada al polígon industrial de Sant Pau de Riu-Sec, comprenent un col·lector de 6.781,6 metres de llargària total.

La planta físico-química consta d'un tractament primari, amb opció de tractament físico-químic, plantejada per a un cabal mitjà de 50.000 m^3/dia. Inicialment, i com ja s'ha mencionant anteriorment, l segona fase de tractament constava d'un tractament biològic, amb digestió anaeròbia de fangs, per a un cabal de 33.000 m^3/dia, actualment ampliada amb sistema MBR.

Així doncs, aquesta és una de les infraestructures més importants del municipi en l'àmbit del cicle integral de l'aigua de Sabadell, on es duen a terme els tractaments corresponents per tal de garantir una depuració òptima de les aigües residuals generades, així com del seu reton al medi amb les millors condicions possibles. Degut a l'elevada quantitat de població que dona servei l'estació depuradora, aquesta disposa d'unes instal·lacions i infraestructures d'unes dimensions considerables. Paral·lelament, la quantitat d'energia consumida per tal de fer funcionar la planta, també és molt important.

D'altra banda, les instal·lacions de generació d'energia solar fotovoltaica responen al manifest interès públic d'incrementar la producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energies renovables. La necessitat de reduir les emissions contaminants en el procés de producció energètica i de no dependre dels combustibles fòssils, justifica l'interès i la creixent aplicació de l'energia solar fotovoltaica.

El resultat d'aplicar aquest tipus d'energies verdes en aquest entorn, on ja s'hi ubica l'EDAR Riu Sec, és la producció d'electricitat sense cap conseqüència ambiental ni perjudici per l'entorn, la flora o la fauna. El Reial Decret 244/2019, de 5 d'Abril pel que es regulen les condicions administratives, tècniques y econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica, així com el Decret Llei 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables, fan possible la instal·lació objecte d'aquest projecte.

Amb l'objectiu de fomentar i augmentar l'ús de les energies renovables en aquestes instal·lacions dedicades a la depuració de l'aigua, l'EDAR Riu Sec ja disposa d'una instal·lació fotovoltaica formada per diferents zones i espais del recinte, anomenada FASE 1 amb una potència de generació de 500kWp i 420kW d'inversor.

D'altra banda, l'any 2021 l'empresa Aigües de Sabadell ja va encarregar la redacció de *l'Estudi per a l'ampliació de la instal·lació fotovoltaica a l'EDAR Riu Sec de Sabadell*, per tal de completar la instal·lació fotovoltaica en zones i espais que actualment no acullen mòduls fotovoltaics.

En base a aquest estudi, actualment es planteja la redacció del present projecte per tal de dimensionar l'ampliació de la planta fotovoltaica d'autoconsum existent a l'EDAR Riu Sec (FASE 2).

2. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objectiu del present projecte, juntament amb els annexos i tots els documents que el conformen, és dimensionar i definir de forma clara tots els elements que formaran part de la FASE 2 de la instal·lació solar fotovoltaica a l'EDAR Riu Sec, per tal que pugui ser licitat i executat.

Més concretament, definir les instal·lacions i infraestructures necessàries de la nova fase del parc solar fotovoltaic, de potència 291,6 kWp, connectat a la xarxa elèctrica interior de les infraestructures de la depuradora en les millors condicions tècniques i en compliment de la normativa vigent.

3. DADES GENERALS

Taula 1: Ubicació de l'obra

POBLACIÓ	Sabadell (Vallès Occidental)
CODI POSTAL	08201-08208
LLOC	EDAR Riu-Sec
DIRECCIÓ	Carrer Serra de Galliners 1
COORDENADES UTM31N/ ETRS89	X: 4250866 Y: 4596518
SUPERFÍCIE RECINTE	63.406 m^2
REFERÈNCIA CADASTRAL	5268002DF2956F0001LB

Taula 2: Tècnic autor del projecte

NOM	Francesc Solé Duocastella
DNI:	47100981-V
TITULACIÓ:	Enginyer Tècnic Industrial
Nº COL·LEGIAT	20.657

Taula 3: Promotor

RAÓ SOCIAL	Ajuntament de Sabadell
TIPUS	Administració
DOMICILI SOCIAL	Plaça Sant Roc, nº1 – 08201 – Sabadell (Barcelona)
Nº D'IDENTIFICACIÓ FISCAL	P0818600I

3.1. Àmbit d'aplicació de la instal·lació

En primera instància, la instal·lació proposada pretén abastir part dels consums energètics del recinte de la depuradora d'aigües. Per tant, l'energia generada serà autoconsumida a la planta fins a cobrir les diferents demandes existents. D'aquesta manera, no hi haurà venda d'excedents a la xarxa.

Aquest projecte descriu una instal·lació solar fotovoltaica composta per mòduls de 540 kWp de potència amb connexió directa a la xarxa elèctrica interna. Això significa que l'energia produïda serà injectada a la xarxa interna en el mateix moment de la seva generació, passant pels elements entremitjos encarregats de transformar i adequar aquesta energia. D'aquesta manera, podrà ser 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.

Aquest projecte també descriu les infraestructures necessàries i els components específics de la instal·lació fotovoltaica. Els components bàsics que integren el sistema són els generadors fotovoltaics muntats en estructures fixes en funció del seu emplaçament, així com els inversors de corrent. Es contempla també l'adequat dimensionament i instal·lació dels equips i les connexions elèctriques, així com totes les proteccions necessàries i els equips de mesura exigits per la reglamentació vigent i la companyia elèctrica.

La instal·lació descrita en el present projecte té com a objectiu important obtenir un bon rendiment energètic del sistema, vetllant perquè l'impacte visual i la modificació de l'entorn sigui la mínima possible. Per aquest motiu, es planteja la màxima integració dels mòduls fotovoltaics i els inversors en l'entorn i un dimensionament òptim de tots els elements elèctrics.

Seguint la mateixa línia, s'efectuarà l'anàlisi de les ombres que projecten les diferents infraestructures i arbres de la zona al conjunt de mòduls fotovoltaics. Amb aquest estudi, serà possible optimitzar el funcionament de la instal·lació, i així aconseguir una distribució òptima de tot el sistema.

El parc solar objecte d'aquest projecte es composa d'una instal·lació fotovoltaica amb una potència fotovoltaica total de 291,6 kWp, distribuïda en 7 inversors. Concretament es muntaran 540 mòduls distribuïts en diferents cadenes. En el present projecte consta únicament de la FASE 2 de la instal·lació fotovoltaica a l'EDAR Riu Sec, que planteja la instal·lació de plaques solar en diferents espais del recinte, i que se sumaran a les zones que ja acullen la FASE 1 d'aquesta instal·lació.

Els panells solars que engloba la FASE 2 es distribuiran en les següents zones:

Taula 4. Característiques generals de la instal·lació solar fotovoltaica prevista per a l'EDAR de Riu-Sec

ZONA	ESPAI	MÒDULS
1	Edifici taller de Vestidors	54
2	Edifici assecat de fangs	85
3	Descampat	176
4	Edifici pou de gruixuts	80
5	Edifici de desbast	145

Els inversors aniran muntats a cadascuna de les zones, popers als mòduls fotovoltaics. Es proposa un espai on aquest element quedi resguardat i protegit, per exemple sota l'estructura dels panells quan sigui possible. Totes les sortides dels inversors, degudament agrupades, arribaran al quadre general de proteccions. D'aquest quadre en sortirà una línia trifàsica protegida de corrent altern de 400V, que connectarà amb el quadre general de distribució interna.

3.1.1. Emplaçament i característiques

La planta fotovoltaica estarà composta per diferents zones i emplaçaments, totes elles dins del recinte on s'ubica l'EDAR Riu Sec. A continuació es pot observar el plànol general de la zona, amb les diferents ubicacions escollides a la FASE 2:

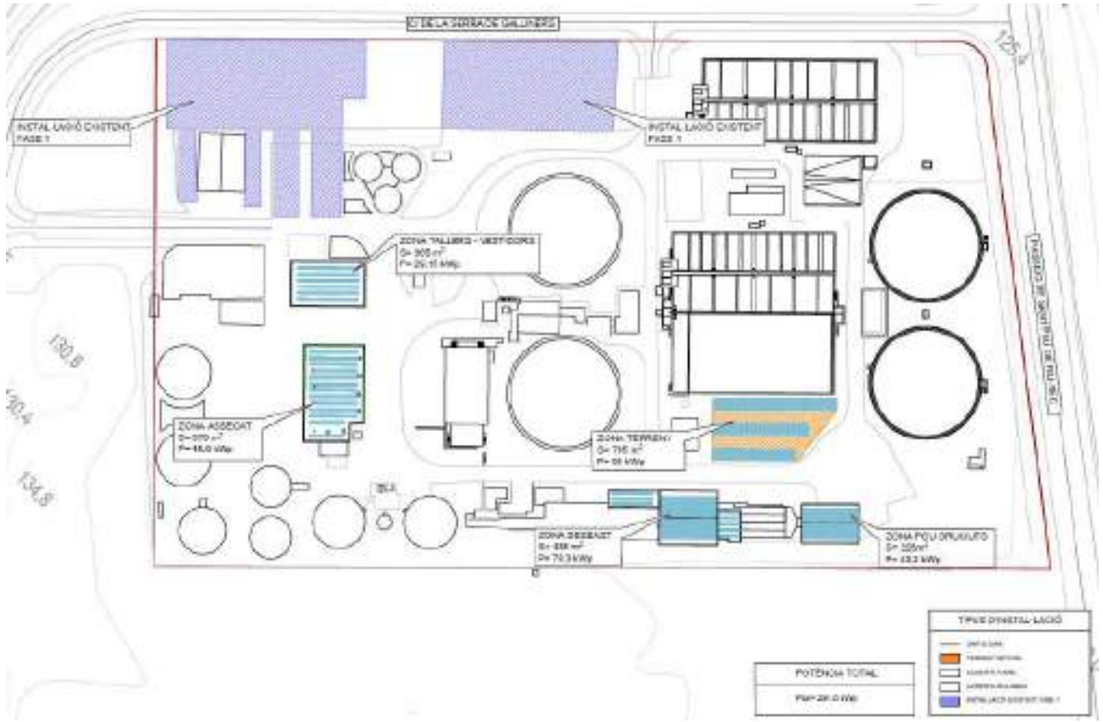


Figura 1: Ubicació dels diferents emplaçaments de la instal·lació fotovoltaica a l'EDAR de Sec plantejats a la Fase 2. En violeta, les actuals ubicacions amb mòduls fotovoltaics.

3.1.1.1. Parcel·les cadastrals

La instal·lació fotovoltaica plantejada a l'EDAR Riu Sec es troba situada a la mateixa parcel·la cadastral que engloba aquesta infraestructura. A continuació es poden observar les característiques principals d'aquesta parcel·la:


DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL SERRA DE GALLINERS 1
08205 SABADELL [BARCELONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Industrial
Superficie construida: 13.858 m2
Año construcción: 1992

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
INDUSTRIAL	001	73
OFICINA	001	98
DEPOSITOS	001	208
DEPOSITOS	001	14
DEPOSITOS	001	1.138
DEPOSITOS	001	1.218
DEPOSITOS	001	251
DEPOSITOS	001	1.138
INDUSTRIAL	001	116
DEPOSITOS	001	1.211
INDUSTRIAL	001	32
DEPOSITOS	001	483
INDUSTRIAL	001	280
INDUSTRIAL	001	158
DEPOSITOS	001	61
INDUSTRIAL	001	17
DEPOSITOS	001	20
INDUSTRIAL	001	131
DEPOSITOS	001	18
DEPOSITOS	001	47
DEPOSITOS	001	32
INDUSTRIAL	001	13
INDUSTRIAL	001	9
INDUSTRIAL	001	384
INDUSTRIAL	001	92
DEPOSITOS	001	17
INDUSTRIAL	001	268
DEPOSITOS	001	60
INDUSTRIAL	001	51
INDUSTRIAL	001	118

Continúa en páginas siguientes

PARCELA

Superficie gráfica: 63.400 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE (CONTINUACIÓN)

Construcción (Continuación)

Esc./Pta./Pta.	Destino	Superficie m²	Esc./Pta./Pta.	Destino	Superficie m²
001	DEPOSITOS	72	001	INDUSTRIAL	77
001	DEPOSITOS	532	001	DEPOSITOS	270
001	DEPOSITOS	3.159	001	DEPOSITOS	69
001	DEPOSITOS	147	001	DEPOSITOS	465
001	DEPOSITOS	379	001	INDUSTRIAL	31
001	DEPOSITOS	72	001	INDUSTRIAL	640
001	DEPOSITOS	159	001	DEPOSITOS	800

Figura 2: Característiques principals de la parcel·la cadastral on s'ubica la instal·lació.

3.1.1.2. Classificació del sòl

La instal·lació fotovoltaica plantejada a l'EDAR Riu Sec es troba situada en sòl urbanitzable programat. A continuació es poden observar les característiques principals d'aquesta parcel·la:



Figura 3: Característiques principals de la parcel·la cadastral on s'ubica la instal·lació.



Informació Urbanística

Coordenades UTM: 425124,58 - 4596501,4

Municipi 08187 Sabadell

Classificació

Codi Ajuntament	SUP	Sòl urbanitzable programat
Codi MUC	SUO	Sòl urbanitzable delimitat

Qualificació

Codi Ajuntament	b-1	Infraestructures de serveis tècnics
Codi MUC	ST	Sistemes, Serveis tècnics

Sector

Codi Ajuntament	S-F Sant Pau de Riu Sec
Codi MUC	5 PPU Pla parcial urbanístic

Dades del sector

Superficie normativa (ha):	158.4857
Superficie calculada (ha):	153.6888
Edificabilitat bruta (m2st/m2):	0.63
Densitat (hfg/ha):	
Nombre habitatges:	
Sostre habitatges protecció pública (m2st):	
Superficie viària (m2):	270720
Percentatge viari (%):	17.3
Superficie zona verda (m2):	575398
Percentatge zona verda (%):	36.77
Superficie equipaments (m2):	169843
Percentatge equipaments (%):	10.86
Superficie habitatge dotacional (m2):	
Percentatge habitatge dotacional (%):	
Superficie altres sistemes (m2):	101716
Percentatge altres sistemes (%):	6.5
Superficie total sistemes (m2):	1117934
Percentatge total sistemes (%):	71.44
Superficie sòl privat (m2):	
Tipus desenvolupament:	
Programació sector:	

Determinacions del planejament derivat aprovat

Figura del planejament derivat

Nom del pla	Pla parcial urbanístic de Sant Pau de Riu-sec
Número d'expedient	2005/021006/B
Data de publicació	28/3/2007

Qualificacio

Codi Ajuntament	-
Codi MUC	-

Planejament territorial

Pla territorial metropolità de Barcelona

Planejament general

Expedient	Tipus
2018/67068/C	Pla director urbanístic
1999/2993/B	Revisió pla general ordenació urbana municipal
2003/8259/B	Modificació de pla general d'ordenació
2005/17005/B	Modificació de pla general d'ordenació
2014/53706/B	Modificació de pla general d'ordenació
2016/61912/B	Modificació de pla general d'ordenació

Planejament derivat

Expedient	Tipus
2005/21006/B	Pla parcial urbanístic
1988/5827/B	Pla especial protecció patrimoni i cat.
2015/57406/B	Pla especial urbanístic
2009/38942/B	Modificació pla especial urbanístic
2011/43536/B	Modificació pla especial urbanístic

Cadastre

Referència Cadastral: 5268002DF2956F

CL SERRA DE GALLINERS 1 SABADELL (BARCELONA)

Figura 4: Característiques principals de la parcel·la cadastral on s'ubica la instal·lació.

3.1.2. Descripció de l'activitat

L'EDAR Riu Sec de Sabadell és una planta depuradora d'aigües residuals, on es recullen i es tracten les aigües brutes provinents de bona part de la ciutat de Sabadell i el seu entorn. Més concretament, tracta les aigües residuals generades per la conca del Riu Sec del municipi de Sabadell, i també de gairebé la totalitat del municipi de Sant Quirze del Vallès. Aquestes aigües són interceptades i transportades per una xarxa de col·lectors que funcionen per gravetat fins a l'EDAR Riu Sec.

L'EDAR va inaugurar-se el febrer del 1992 i en aquell moment oferia un tractament físic i químic de les aigües amb capacitat per tractar 50.000 m3/dia. L'agost del 1997 va entrar en funcionament la digestió anaeròbia dels fangs i el tractament biològic de l'aigua de la planta amb capacitat per a 33.000 m3/dia, el qual es veu millorat amb la instal·lació d'un sistema de biomembranes, referent en tot el país, i ampliat fins a 35.000 m3/dia a finals de l'any 2008.

Per tal de dur a terme tots aquests processos de tractament d'aigües, és necessari un elevat consum d'electricitat que actualment es compra a la xarxa. Així doncs, per tal de reduir aquest cost, juntament amb l'aposta per les energies renovables, es planteja la instal·lació fotovoltaica en aquest espai.

3.1.3. Punt de connexió a la xarxa elèctrica

L'EDAR Riu Sec, disposa d'un subministrament elèctric amb les següents característiques

Taula 5. Característiques del subministrament elèctric de l'EDAR del Riu Sec

TENSIÓ DE SUBMINISTRE	MT
MODALITAT TARIFA ACCÉS	6.1.TD
COMPANYIA SUBMINISTRADORA	ENDESA ENERGIA,S.A.
Nº CUPS	ES0031405267701001SS0F
POTÈNCIA CONTRACTADA PER PERÍODES DE CONSUM	
POTÈNCIA CONTRACTADA P1	1.504 kW
POTÈNCIA CONTRACTADA P2	1.520 kW
POTÈNCIA CONTRACTADA P3	1.520 kW
POTÈNCIA CONTRACTADA P4	1.520 kW
POTÈNCIA CONTRACTADA P5	1.520 kW
POTÈNCIA CONTRACTADA P6	2.100 kW

4. NORMATIVA APLICABLE

4.1. Normativa general del projecte

- Decret llei 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables.
- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial decret 842/2002 de 2 d'Agost de 2002).
- Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic HE 5 "Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica".
- Reial decret 1663/2000, de 29 de setembre, sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió.
- Resolució de 31 de maig de 2001 per la qual s'estableixen model de contracte tipus i model de factura per a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.
- Llei 54/1997, de 27 de Novembre, del Sector Elèctric.
- Reial decret 436/2004, de 12 de març, pel qual s'estableix la metodologia per a l'actualització i sistematització del règim jurídic i econòmic de l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Reial decret 841/2002 de 2 d'agost pel qual es regula per a les activitats de producció d'energia elèctrica en règim especial la seua incentivació en la participació en el mercat de producció, determinades obligacions d'informació de les seues previsions de producció, i l'adquisició pels comercialitzadors de la seua energia elèctrica produïda.
- Reial decret 1433/2003 de 27 de desembre, pel qual s'estableixen els requisits de mesura en baixa tensió de consumidors i centrals de producció en Règim Especial.
- Reial decret 1565/2010, de 19 de novembre, pel qual es regulen i modifiquen determinats aspectes relatius a l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1.997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres.
- Reial decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

4.2. Normativa urbanística, territorial i ambiental del projecte

- Decret 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobreprotecció de la legalitat urbanística.
- Decret legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme.
- Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.
- Pla Territorial Metropolità de Barcelona. Aprovació definitiva Abril 2010.
- Pla General Municipal d'Ordenació de Sabadell.
- Pla especial urbanístic de protecció del Patrimoni i Catàleg de béns arquitectònics, històrics i ambientals de Sabadell.

5. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

La instal·lació solar fotovoltaica que engloba el present projecte, que fa referència a la FASE 2 de la planta fotovoltaica de l'EDAR Riu Sec, consisteix en la instal·lació de 540 mòduls fotovoltaics, repartits en 5 zones i 7 inversors. Les estructures seran fixes i orientades segons les condicions de cada zona. Cal destacar que 176 panells aniran directament ancorats a la zona del descampat i que els 364 mòduls restants aniran repartits a sobre de les cobertes dels diferents edificis que conformen la instal·lació.

Els mòduls aniran connectats als inversors, aparells electrònics de reduïdes dimensions que converteixen el corrent continu generat pels mòduls en corrent altern apte per al consum. Els inversors s'instal·laran a la pròpia estructura, a la cara nord de la mateixa. Dels inversors en sortiran les línies de 400 Vac fins al quadre general de proteccions situat a la sala de màquines del recinte industrial existent. Des del quadre general de proteccions es repartirà l'energia a dins de la instal·lació.

La instal·lació solar fotovoltaica consta principalment de:

- Generador fotovoltaic
  - Mòduls fotovoltaics
  - Estructures
  - Línies de contínua
- Conversió i control
  - Inversors
  - Elements de maniobra, mesura i protecció
  - Sistema de monitorització

A continuació es descriuen les principals característiques tècniques de la nova planta fotovoltaica, així com la justificació de la solució adoptada en referència als materials i les característiques tècniques.

5.1. Resum de les característiques

Les característiques generals de la instal·lació solar fotovoltaica prevista, són les següents:

Taula 6. Característiques generals de la instal·lació solar fotovoltaica prevista per a l'EDAR de Riu-Sec

Potència nominal de generació	294 kW
Potència pic dels mòduls fotovoltaics	291,6 kWp
Nombre de mòduls fotovoltaics	540 uts
Nombre d'inversors	7 uts
Producció elèctrica anual	372,7 MWh/any
Superfície de captació solar	1.398 m^2
Superfície ocupada	2.927 m^2

Les característiques principals de la instal·lació solar fotovoltaica prevista, desglossades per zones, són les següents:

Taula 7. Característiques generals de la instal·lació fotovoltaica prevista per a l'EDAR del Riu Sec.

RESUM SISTEMA	Nº mòduls	Pot (Wp)	Pt (kWp)	Nº inversor	Pn (kW)
Zona de l'edifici de vestuaris	**54**	540	29,2	1	30
Zona de l'edifici d'assecat	**85**	540	45,9	1	40
Zona del descampat	**176**	540	95,0	1	100
Zona de l'edifici pou gruixuts	**80**	540	43,2	1	40
Zona de l'edifici de desbast	**145**	540	78,3	3	84
TOTAL	**540**	**-**	**291,6**	**7**	**294**

5.2. Justificació de la solució

Es planteja ocupar una zona a peu de terra existent a l'EDAR del riu Sec, actualment sense ús, la qual s'ha anomena la zona del Descampat. Cal destacar, que és l'espai amb més superfície utilitzada.

Seguidament, també s'instal·laran plaques solars a les cobertes de diferents edificis, tenint en compte la càrrega admissible i altres factors que possibilitin la seva implantació. L'objectiu és rendibilitzar al màxim l'espai disponible complint amb tots els condicionants tècnics que es descriuen en els posteriors subapartats.

5.2.1. Condicionant nº1: Tipologia de coberta

- Les cobertes dels diferents edificis tenen unes característiques diferents. Per tant, caldrà que la solució plantejada per a cada coberta s'adapti als condicionants concrets de cadascuna d'elles.
- Cal respectar les propietats de cada coberta evitant malmetre o perforar la composició de capes que la formen.
- El tipus de suport a col·locar serà el més adequat per a cada situació, i que garanteixi que es conservaran les propietats originals.

5.2.2. Condicionat nº2: Orientació dels mòduls

- Les diferents zones i cobertes existents a l'EDAR Riu Sec, també on es proposa l'ampliació de la FASE 2, disposen de dues orientacions: aproximadament a 45º i -45º respecte el sud.
- La FASE 1 de la instal·lació fotovoltaica, orienta principalment les plaques fotovoltaiques a 45º, fent que la producció d'energia sigui més alta a la tarda que al matí.
- Les cobertes dels edificis de desbast i pou de gruixuts, es troben orientades a -45º.
- Per compensar la producció d'energia al llarg del dia, i en base a la tipologia d'algunes cobertes, es proposa la instal·lació de les plaques solars a la FASE 2 amb una orientació de -45º.

5.2.3. Condicionant nº3: Càrrega màxima admissible

- Les cobertes estan dimensionades per suportar càrregues permanents, càrregues variables i càrregues accidentals.
- La nova instal·lació repercutirà en quant a la càrrega variable de les cobertes. Cal respectar el límit admissible de la coberta i no sobrepassar el límit de sobrecàrrega d'instal·lacions.
- A l'Annex 3 (Càlculs Estructurals) s'adjunta la justificació i comprovació de la resistència dels diferents suports utilitzats, per les situacions extremes de vent i neu.

5.2.4. Condicionant nº4: Característiques del terreny

- El sòl on es preveu instal·lar mòduls fotovoltaics té unes característiques concretes. Per aquest motiu, serà necessari estudiar la tècnica més adequada per a la fixació dels suports.
- La nova instal·lació provocarà un impacte paisatgístic al seu entorn. Cal dissenyar la instal·lació per tal de minimitzar aquest impacte, sense que perjudiqui al funcionament de la instal·lació.

Per tant, les solucions plantejades en el present projecte preveuen optimitzar el funcionament de la instal·lació fotovoltaica, considerant diferents aspectes com la orientació, la càrrega, la tipologia de coberta i la distribució de files creant passadissos per evitar ombres i facilitar el pas pel futur manteniment.

5.3. Modalitat d'autoconsum

El nou RD 244/2019 de 5 d'abril, marca les noves condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica. La instal·lació fotovoltaica Riu-Sec, ja disposa de l'autorització de la Direcció General d'Energia, amb nº d'inscripció RAC-12000142, amb una tipologia d'**autoconsum sense excedents.** La següent taula resumeix les característiques de la instal·lació FASE 1:

Taula 8. Descripció de l'autorització de la instal·lació d'autoconsum existent FASE 1

MODALITAT AUTOCONSUM	Sense excedents
Nº REGISTRE AUTOCONSUM	RAC 12000142
POTÈNCIA PIC TOTAL (kWp)	511,300 kWp

Per a la FASE 2 objecte del present projecte, es sol·licitarà l'ampliació de la instal·lació, a la Direcció General d'Energia, per una potència de 291,600 kWp.

Per tant, la **Potència Pic Total (kWp)** de la **FASE 1 + FASE 2** serà de **802,900 kWp**

5.4. Descripció de les zones

Després d'analitzar amb detall les característiques dels diferents espais, zones i cobertes existents al recinte de l'EDAR del Riu Sec, i tenint en compte que part d'elles ja estan ocupades per a la FASE 1 de la instal·lació fotovoltaica existent, s'han identificat les zones on és viable dur a terme l'ampliació del parc solar amb la FASE 2. Mitjançant principalment criteris tècnics i econòmics, s'han escollit els següents espais.

5.4.1. Edifici del taller de vestidors

Els mòduls a instal·lar en aquest edifici es plantegen sobre la coberta plana del mateix. Els mòduls es trobaran distribuïts en 6 files per 9 mòduls cadascuna, amb una inclinació de 30º. Donada l'orientació del propi edifici, es planteja que l'orientació dels panells solars per tal d'aprofitar al màxim la superfície disponible, sigui amb un azimut de -46º respecte al sud.

Per escollir la distància de separació entre fileres, s'han estudiat la distància òptima entre les fileres de plaques, tenint en compte les ombres generades per les pròpies plaques.

Taula 9: Taula resum de la instal·lació prevista a la zona de la coberta plana

SUPERFÍCIE COBERTA	365 m^2
SUPERFÍCIE SISTEMA FV	140 m^2
PAS ENTRE FILES (D'INICI DE FILA A INICI DE FILA)	2,20 m
Nº DE MÒDULS FOTOVOLTAICS	54 uts
POTÈNCIA PIC MÒDUL	540 Wp / ut
POTÈNCIA PIC INSTAL·LADA	29,2 kWp
INVERSORS	1 x 30 kW

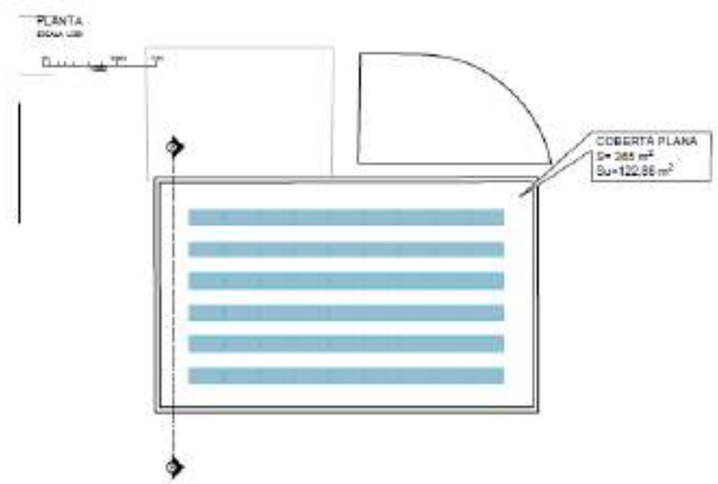


Figura 5: Vista aèria de la coberta fotovoltaica projectada la zona de la coberta plana

5.4.2. Edifici d'assecat de fangs

Per a l'edifici d'assecat de fangs, s'ha seguit el mateix criteri que per l'edifici taller de vestidors, on es planteja la instal·lació dels panells solars sobre la coberta plana. Els mòduls es trobaran distribuïts en 13 files d'entre 5 i 7 mòduls, amb una inclinació de 30º. Els motius d'aquesta variabilitat del nombre de mòduls per fila, és degut a que una part de l'edifici i la coberta té una amplada menor. A més, s'ha tingut en compte la presència de claraboies a la coberta, respectant aquests elements. Cal esmentar que l'Azimut dels mòduls serà de -46º, coincidint amb la direcció de l'edifici del taller de vestidors.

Per escollir la distància de separació entre fileres, s'ha estudiat la distància òptima entre les fileres de plaques, tenint en compte les ombres generades per les plaques de davant.

Taula 10: Taula resum de la instal·lació prevista a la zona de l'edifici d'assecat

SUPERFÍCIE COBERTA	575 m^2
SUPERFÍCIE SISTEMA FV	220 m^2
PAS ENTRE FILES (D'INICI DE FILA A INICI DE FILA)	2,20 m
Nº DE MÒDULS FOTOVOLTAICS	85 uts
POTÈNCIA PIC MÒDUL	540 Wp / ut
POTÈNCIA PIC INSTAL·LADA	45,9 kWp
INVERSORS	1 x 40 kW

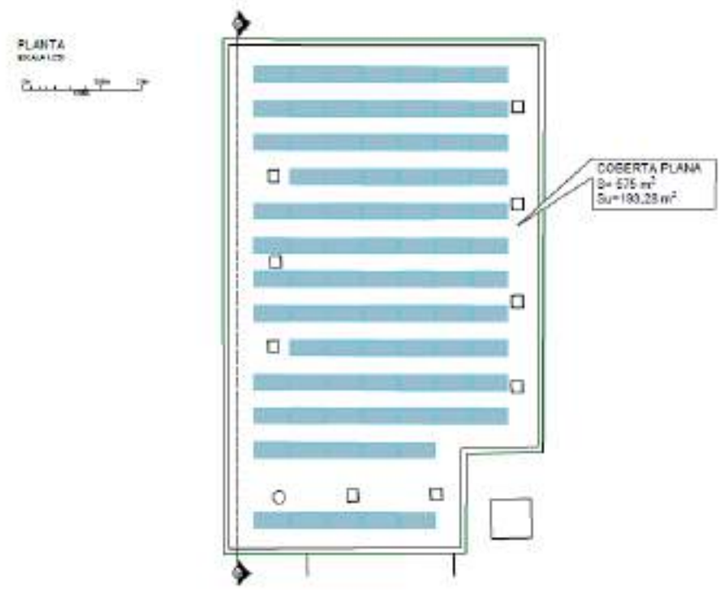


Figura 6: Vista aèria de la coberta fotovoltaica projectada a l'edifici d'assecat

5.4.3. Zona del descampat

La zona que disposarà del major nombre de mòduls fotovoltaics serà el terreny descampat ubicat a l'est de la planta. Els mòduls es trobaran en disposició a 30º, però amb azimut de -45º, per la naturalesa de l'orientació d'aquest descampat. Cal destacar, que aquests mòduls es col·locaran sobre estructures fixades al terreny en conjunts de 2 files de 2 mòduls en disposició vertical.

Per escollir la distància de separació entre fileres, s'ha estudiat la distància òptima entre les fileres de plaques, tenint en compte les ombres generades per les plaques de davant.

Taula 11: Taula resum de la instal·lació prevista a la zona del descampat

SUPERFÍCIE TERRENY	765 m^2
SUPERFÍCIE SISTEMA FV	455 m^2
PAS ENTRE FILES (D'INICI DE FILA A INICI DE FILA)	8,50 m
Nº DE MÒDULS FOTOVOLTAICS	176 uts
POTÈNCIA PIC MÒDUL	540 Wp / ut
POTÈNCIA PIC INSTAL·LADA	95,0 kWp
INVERSORS	1 x 100 kW

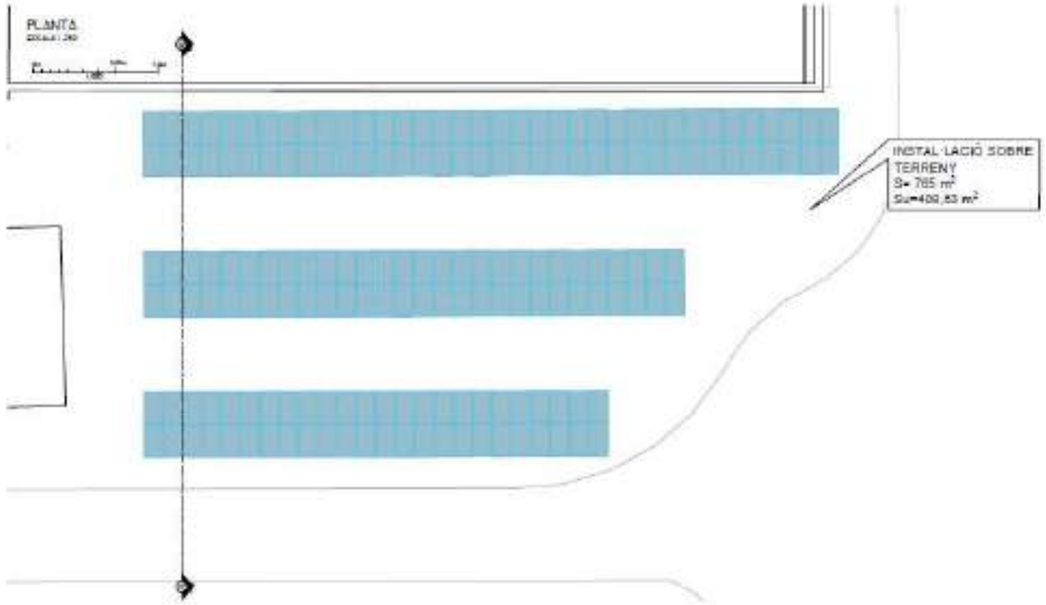


Figura 7: Vista aèria de la coberta fotovoltaica projectada la zona del terreny

5.4.4. Edifici de pou de gruixuts

Els mòduls a instal·lar en aquest edifici es plantegen sobre la coberta de xapa inclinada a dos aigües amb una inclinació de 5º. Els mòduls es trobaran distribuïts en dos conjunts (un per cada costat de la coberta) formats per 5 files per 8 mòduls cadascuna, amb la mateixa inclinació de la coberta. Degut a l'orientació del propi edifici, es planteja que l'orientació dels panells sigui sud-est / nord-oest, amb un azimut de 133º i -46º respecte al sud, respectivament.

Taula 12: Taula resum de la instal·lació prevista a la zona de la coberta plana

SUPERFÍCIE COBERTA	225 m^2
SUPERFÍCIE SISTEMA FV	208 m^2
Nº DE MÒDULS FOTOVOLTAICS	80 uts
POTÈNCIA PIC MÒDUL	540 Wp / ut
POTÈNCIA PIC INSTAL·LADA	43,2 kWp
INVERSORS	1 x 40 kW

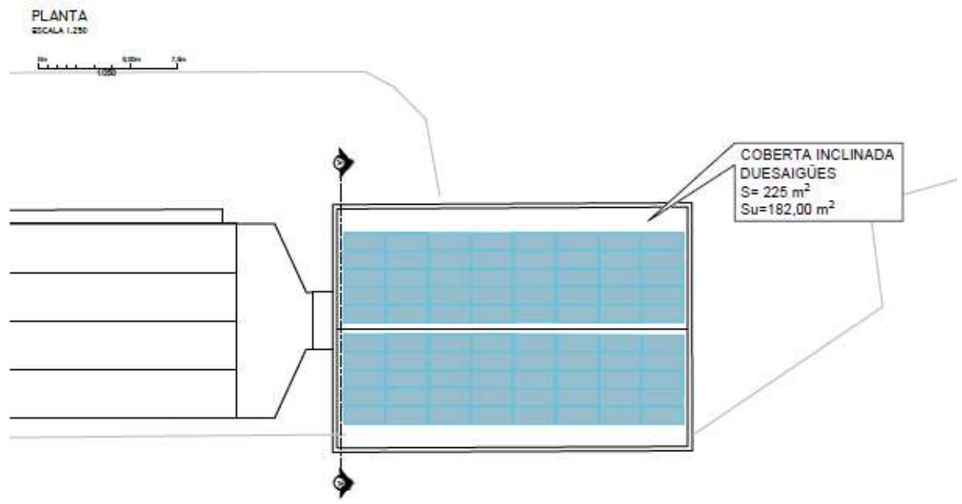


Figura 8: Vista aèria de la coberta fotovoltaica projectada la zona de la coberta plana

5.4.5. Edifici de desbast

Els mòduls a instal·lar en aquest edifici es plantegen sobre la coberta, que es troba dividida en tres espais:

Taula 13: Taula resum de la instal·lació prevista a la zona de la coberta plana

SUPERFÍCIE COBERTA	485 m^2
SUPERFÍCIE SISTEMA FV	375 m^2
Nº DE MÒDULS FOTOVOLTAICS	145 uts
POTÈNCIA PIC MÒDUL	540 Wp / ut
POTÈNCIA PIC INSTAL·LADA	78,3 kWp
INVERSORS	1 x 60 kW (coberta de xapa) 2 x 12 kW (cobertes planes)

5.4.5.1. Coberta de xapa

En aquesta part de la coberta de xapa inclinada a dos aigües amb una inclinació de 5º, els mòduls es trobaran distribuïts en dos conjunts (un per cada costat de la coberta) formats per 5 files per 8 mòduls cadascuna, amb la mateixa inclinació de la coberta. Degut a l'orientació del propi edifici, es planteja que l'orientació dels panells sigui sud-est / nord-oest, amb un azimut de 133º i -46º respecte al sud, respectivament.

5.4.5.2. Coberta plana rectangular

Els mòduls es trobaran distribuïts en 3 files per 6 mòduls cadascuna, amb una inclinació de 30º. Donada l'orientació del propi edifici, es planteja que l'orientació dels panells solars per tal d'aprofitar al màxim la superfície disponible, sigui amb un azimut de -46º respecte al sud. S'han tingut en compte les ombres generades per el propi edifici, ja que aquesta part de la coberta es troba a un nivell més baix.

5.4.5.3. Coberta plana quadrada

Els mòduls es trobaran distribuïts en 5 files per 3 mòduls cadascuna, amb una inclinació de 30º. Donada l'orientació del propi edifici, es planteja que l'orientació dels panells solars per tal d'aprofitar al màxim la superfície disponible, sigui amb un azimut de -46º respecte al sud.

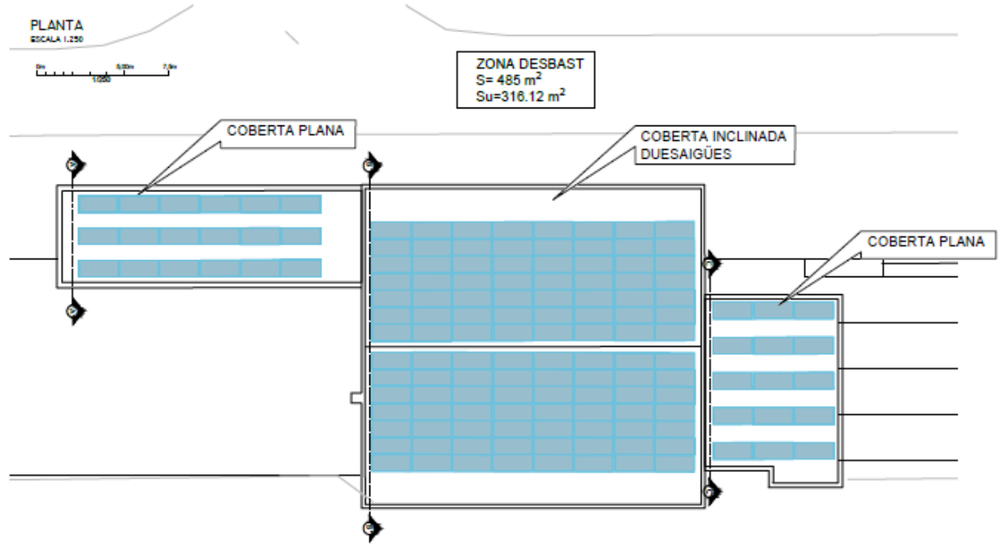


Figura 9: Vista aèria de la coberta fotovoltaica projectada la zona de la coberta plana

5.5. Elements de la instal·lació

A continuació es detallen els principals elements que formaran part de la instal·lació projectada.

5.5.1. Mòduls fotovoltaics

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

Els panells estaran dissenyats per a formar una estructura modular, sent possible combinar-los entre ells en sèrie, en paral·lel o de manera mixta, a fi d'obtenir la tensió i intensitat desitjades. El fabricant proporcionarà els accessoris i instruccions necessaris per a aconseguir una interconnexió fàcil i segura. En qualsevol cas, les connexions s'efectuaran utilitzant terminals en els cables.

Tots els mòduls interconnectats hauran de tenir la mateixa corba intensitat - tensió, a fi d'evitar descompensacions. S'instal·laran els elements necessaris per a la desconnexió de cadascuna de les branques del generador, de manera independent i en tots dos terminals.

El conjunt dels generadors fotovoltaics previstos per a la FASE 2 sumen una superfície de captació solar de 1.398 m² on la superfície utilitzada serà de 2.927 m². Hi haurà un total de 540 mòduls fotovoltaics de 540 Wp amb una potència pic total de 291,6 kWp.

La FASE 2 estarà dividida en 5 zones, i s'instal·laran 7 inversors. De cada inversor en surten diferents cadenes, detallades als plànols. Cada subgenerador disposa d'una caixa de connexions de les sèries, fins a la qual hi arriba cadascuna per separat. S'interposen fusibles seccionables a cada sèrie. Aquesta caixa de connexions va instal·lada el més a prop possible del punt d'entrada de les sèries, de manera que es mantinguin a resguard de l'acció directe del sol i pluja.

De la caixa de connexions de sèries en surt una línia de corrent continu, de secció adequada, fins a l'inversor. L'entrada de continua de l'inversor està protegit per un fusible. En aquest punt hi va instal·lat un descarregador de sobretensions. Aquest descarregador protegeix els equips contra eventuals pujades de voltatge en el camp fotovoltaic degudes principalment a tempestes elèctriques.

Tant els conductors per a cada sèrie, com els constituents de la línia de la caixa de connexions fins a l'inversor, són de doble aïllament A cada inversor li arribaran un número de cadenes determinat a l'esquema unifilar. De cada inversor en sortirà una línia trifàsica de 400 V fins al quadre general de proteccions intern. La línia trifàsica d'evacuació general anirà rebent les línies trifàsiques de cada inversor.

5.5.1.1. Mòdul utilitzat

El mòdul fotovoltaic escollit, que s'instal·larà a totes les zones especificades serà del tipus *"Sharp NU-JD540" o equivalent,* amb una potència de 540 Wp, tindrà les següents característiques.

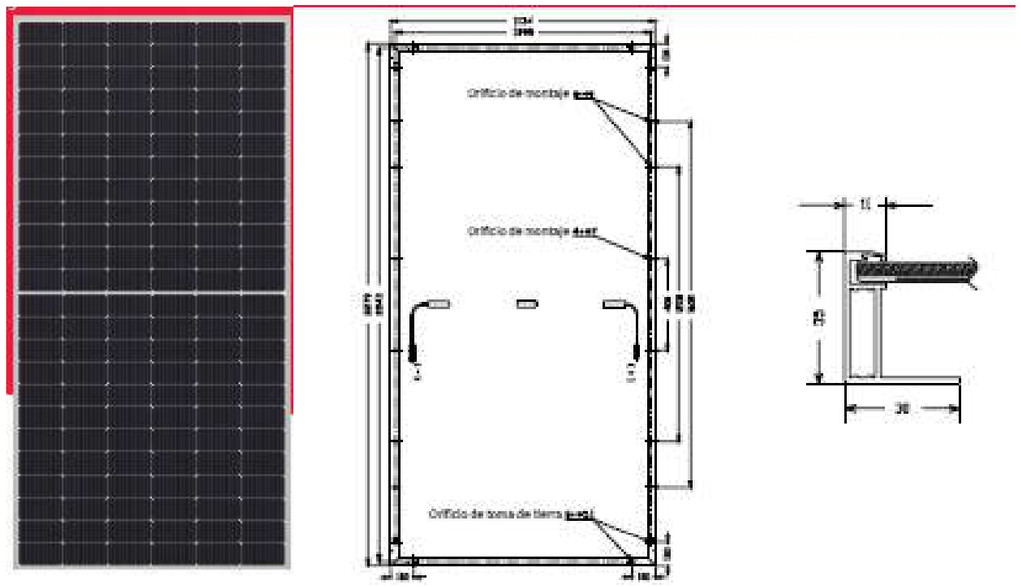


Figura 10. Dimensions del mòdul fotovoltaic proposat

Taula 14. Característiques generals dels mòduls fotovoltaics

Potència nominal	540 Wp
Tensió en punt de màxima potència	41,64 V
Intensitat en punt de màxima potència	12,97 A
Intensitat en curtcircuit	13,66 A
Tensió en circuit obert	50,34 V
Dimensions	2.279 x 1.134 x 35 mm
Pes	27,8 kg
Tipologia de cel·la	Monocristal·lí
Nombre de cèl·lules	144
Rendiment	20,89 %

5.5.2. Estructura de suport dels mòduls fotovoltaics

Es disposarà de les estructures suport necessàries per a muntar els mòduls de la forma més adequada per a cada zona, i s'inclouran tots els accessoris que facin falta.

L'estructura de suport i el sistema de fixació de mòduls permetran les necessàries dilatacions tèrmiques sense transmetre càrregues que puguin afectar la integritat dels mòduls, seguint les normes del fabricant. L'estructura s'instal·larà tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de substitucions d'elements.

L'estructura suport dels mòduls ha de resistir, amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues del vent i la neu, d'acord amb l'indicat en el CTE. A l'Annex 3 (Càlculs estructurals) se'n pot observar la justificació.

El tipus d'estructura utilitzada s'escollirà en funció de les característiques del terreny o coberta, tenint en compte criteris tècnics. D'aquesta manera, es buscarà l'estructura que ofereixi la millor posició a les plaques fotovoltaiques, per tal d'obtenir un rendiment òptim. Així doncs, el disseny de l'estructura es realitzarà per a l'orientació i l'angle d'inclinació especificat per al mòdul fotovoltaic.

Les diferents estructures de suport que s'utilitzaran en aquest projecte queden detallades a continuació:

5.5.2.1. Estructures fixes sobre terreny

Les estructures fixes estan formades per una estructura metàl·lica composta per guies base i perfils estructurals de subjecció de les plaques. La instal·lació de l'estructura metàl·lica no requereix moviments de terres, essent l'únic requisit l'ancoratge de les estructures autoportants sense formigó a 150 cm de profunditat. Les estructures s'ancoraran a diferents nivells a on sigui necessari per tal d'anivellar els panells.

L'estructura de suport de les plaques solars és una estructura metàl·lica reticular unidireccional composada de perfils d'acer amb tractament magnelis S275 JR que es 10 cops més resistent que l'acer galvanitzat. Les estructures aniran ancorades directament a terra sense formigó amb l'ajuda d'aparells hinca-poste. El suport serà per 2 panells verticals i cadascuna de les taules anirà suportada per una pota ancorades a terra. Aquest tipus d'estructura s'utilitzarà a tots el mòduls que es trobin a nivell del terra.



Figura 11: Detall estructures fixes per instal·lació al terreny

5.5.2.2. Sistema inclinat bàsic

Els sistemes inclinats bàsics són la solució més senzilla per a instal·lacions on s'ha de dotar d'inclinació als mòduls fotovoltaics. Aquest sistema utilitza dos perfils ranurats transversals per subjectar una fila de mòduls. Els mòduls es fixen als perfils mitjançant peces de fixació centrals i laterals i es poden muntar tan perpendicularment com en disposició horitzontal.

Al seu torn, aquests perfils es fixen sobre esquadres d'alumini de la inclinació escollida per a cada zona. En quant als ancoratges, s'utilitzaran blocs de formigó i cargols roscats. Tant l'estructura com els suports seran específicament dissenyats per a la finalitat descrita adaptats a l'angle i pes adequats. Aquest tipus d'estructura de suport anirà instal·lada a la cobertes planes que corresponen als edificis de vestuaris i assecat, així com a les dues cobertes planes de l'edifici de desbast.

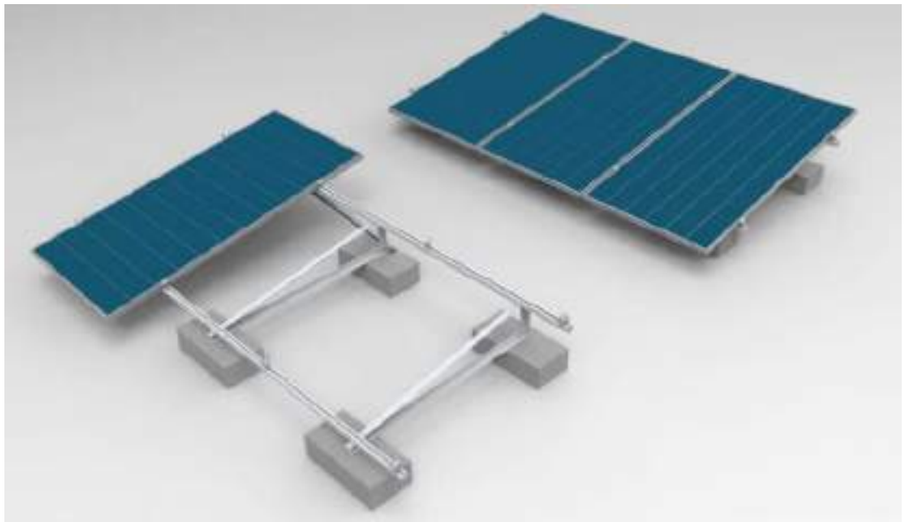


Figura 12: Disposició del sistema de suport inclinat bàsic proposat

5.5.2.3. Sistema coplanar bàsic

El sistema que millor s'ajusta a les cobertes de xapa a dos aigües és el sistema coplanar bàsic. Això és degut a que aquest tipus d'estructura és fàcil d'ajustar a les inclinacions de la coberta, la qual utilitza dos perfils ranurats tranversals (guies) per subjectar cadascuna de les files de mòduls a la coberta.

Els mòduls, per altra banda, se subjecten als perfils mitjançant peces de fixació centrals i laterals, oferint així la possibilitat de muntatge perpendicular o tranversal. Cal destacar, també, que els sistemes de fixació poden ser variables, com ara cargols autoperforants, ganxos o varetes roscades. Aquest tipus d'estructura de suport anirà instal·lada a la cobertes inclinades que corresponen a l'edifici de pou de gruixuts, així com a la coberta inclinada de l'edifici de desbast.



Figura 13. Disposició del sistema de suport coplanar bàsic proposat

5.5.3. Inversor solar

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 per les plaques fotovoltaiques en corrent altern, apte per a injectar a la xarxa de distribució elèctrica segons tensió i freqüència d'aquesta.

Seran d'ona sinusoidal pura, i hauran d'assegurar una correcta operació en tot el marge de tensions d'entrada permeses pel sistema. La regulació de l'inversor haurà d'assegurar que la tensió i la freqüència de sortida estiguin en els següents marges, en qualsevol condició d'operació seguint el següent criteri:

V_{nom} ± 5%, sent V_{nom} = 220 V_{RMS} o 230 V_{RMS}

50 Hz ± 2%

L'inversor serà capaç de lliurar la potència nominal de forma continuada i en el marge de temperatures ambient especificat pel fabricant.

Els inversors estaran protegits enfront de les següents situacions:

- Tensió d'entrada fora del marge d'operació.
- Curt circuit a la sortida de corrent altern.
- Sobrecàrregues que excedeixin la duració i límits permesos.

L'autoconsum de l'inversor sense càrrega connectada serà menor o igual al 2% de la potència nominal de sortida.

Les pèrdues d'energia diàries ocasionades per l'autoconsum de l'inversor seran inferiors al 5% del consum diari d'energia, incloent l'energia autoconsumida per al funcionament nocturn.

Els inversors hauran d'estar etiquetats, almenys, amb la següent informació:

- Potència nominal (VA).
- Tensió nominal d'entrada (V).
- Tensió (VRMS) i freqüència (Hz) nominals de sortida.
- Fabricant (nom o logotip) i número de sèrie.
- Polaritat de terminals i connexions.

En la FASE 2 de la instal·lació fotovoltaica que ens ocupa s'opta per instal·lar un total de 7 inversors de corrent trifàsic (distribuïts en els diferents espais), ja que el punt de subministrament de la instal·lació té aquesta estructura. D'aquesta forma es podrà auto-consumir un percentatge més elevat de l'energia produïda per la instal·lació solar alhora que s'optimitza la distribució dels *strings* de mòduls fotovoltaics.

El model d'inversor escollit, del fabricant Huawei, serà del tipus SUN 2000, adaptat a les característiques de cada zona.



Figura 14: Models d'inversor proposat. Per ordre (esquerra-dreta i dalt-baix), models de 12 kW, 30/40kW, 60kW i 100 kW.

Les característiques tècniques dels inversors proposats per a les diferents zones de la instal·lació són les següents:

Taula 15: Característiques tècniques de l'inversor SUN2000-12KTL-M2

ZONES	Edifici de desbast (2u)
POTÈNCIA ASSIGNADA DE SORTIDA	12 KW
TENSIÓ NOMINAL C.A.	3 / N / PE / 230 V / 400 VAC
INTENSITAT MÀXIMA SORTIDA	47,9 A
TENSIÓ DE ENTRADA MÀXIMA	1100 VDC
Nº ENTRADES INDEPENDENTS MPP	8
RENDIMENT	98,4%
DIMENSIONS	640 mm X 530 mm X 270 mm (43 KG)

Taula 16: Característiques tècniques de l'inversor SUN2000-30/40KTL-M3

ZONES	Edifici vestidors / Edifici assecat / Edifici gruixuts
POTÈNCIA ASSIGNADA DE SORTIDA	30 KW / 40 KW (2u)
TENSIÓ NOMINAL C.A.	3 / N / PE / 230 V / 400 VAC
INTENSITAT MÀXIMA SORTIDA	47,9 A
TENSIÓ DE ENTRADA MÀXIMA	1100 VDC
Nº ENTRADES INDEPENDENTS MPP	8
RENDIMENT	98,4%
DIMENSIONS	640 mm X 530 mm X 270 mm (43 KG)

Taula 17: Característiques tècniques de l'inversor SUN2000-60KTL-M0.

ZONES	Edifici de desbast
POTÈNCIA ASSIGNADA DE SORTIDA	60 KW
TENSIÓ NOMINAL C.A.	3 / N / PE / 230 V / 400 VAC
INTENSITAT MÀXIMA DE SORTIDA	100 A
TENSIÓ DE ENTRADA MÀXIMA	1100 VDC
Nº ENTRADES INDEPENDENTS MPP	6
RENDIMENT	98,7%
DIMENSIONS	1075 mm X 555 mm X 300 mm (74 KG)

Taula 18: Característiques tècniques de l'inversor SUN2000-100KTL-M1.

ZONES	Descampat
POTÈNCIA ASSIGNADA DE SORTIDA	100 KW
TENSIÓ NOMINAL C.A.	3 / N / PE / 230 V / 400 VAC
INTENSITAT MÀXIMA DE SORTIDA	26 A
TENSIÓ DE ENTRADA MÀXIMA	1100 VDC
Nº ENTRADES INDEPENDENTS MPP	20
RENDIMENT	98,80%
DIMENSIONS	1035 mm X 700 mm X 365 mm (90 KG)

5.5.4. Monitorització

La monitorització de la FASE 2 de la instal·lació fotovoltaica s'integrarà al sistema de supervisió i monitorització existent. Es tracta d'un equip que permet conèixer la producció fotovoltaica a temps real, capaç de monitoritzar tots els fluxos energètics tant a nivell de producció i injecció com en l'energia que es consumeix de la companyia. Aquesta informació és bolcada al núvol per tal d'ésser analitzada.

5.5.5. Posada a terra

Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica, tant de la secció contínua com de l'alterna, estaran connectades a una única terra. Aquesta terra serà independent de la del neutre de l'empresa distribuïdora, d'acord amb el R.E.B.T.

La posada a terra de les instal·lacions fotovoltaiques connectades a xarxes de baixa tensió es farà sempre de manera que no s'alterin les condicions de posada 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 d'una separació galvànica entre la xarxa de distribució de baixa tensió i les instal·lacions fotovoltaiques, bé sigui per mitjà d'un transformador d'aïllament o qualsevol altre mitjà que compleixi les mateixes funcions.

5.5.6. Proteccions elèctriques

El sistema de proteccions haurà de complir les exigències previstes en la reglamentació vigent. La instal·lació inclourà:

- Interruptor general manual, que serà de tipus magneto-tèrmic i amb intensitat de corrent continu superior a la indicada per l'empresa distribuïdora en el punt de connexió. Aquest interruptor serà accessible a l'empresa distribuïdora en tot moment a fi de poder realitzar la desconnexió manual.
- Interruptor diferencial, amb la finalitat de protegir a les persones en el cas de derivació d'algun element de la part contínua de la instal·lació.
- Interruptor automàtic de la interconnexió, per a la desconnexió-connexió automàtica de la instal·lació fotovoltaica en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa, al costat d'un relé d'enclavament.
- S'instal·laran proteccions contra sobretensions transitòries a les línies de corrent continua provinents dels mòduls fotovoltaics.

5.5.7. Cablejats i canalitzacions

Els positius i negatius de cada grup de mòduls es conduiran separats i protegits d'acord amb la normativa vigent. Els conductors seran de coure i tindran la longitud necessària per a no generar esforços en els diversos elements ni possibilitat d'esdevenir un obstacle pel trànsit normal de persones.

Tot el cablejat de contínua serà de doble aïllament i adequat per al seu ús en intempèrie, a l'aire o enterrat, d'acord amb el R.E.B.T. Les caigudes de tensió màximes entre inversor i punt de connexió seran inferiors al 1,5%.

S'instal·larà nova canal aïllant a la zona dels inversors i caixes de proteccions, per tal de facilitar l'entrada i sortida de cablejats. Els cablejats soterrats aniran col·locats dins de tub.

5.6. Instal·lació de distribució

Per a la formació de les sèries de mòduls s'utilitza conductor de doble aïllament de 6 mm^2 de secció 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.

Les proteccions aniran als quadres de continua. Aquests quadres contenen els fusibles de calibre adequat per a cada sèrie encarregats de protegir tèrmicament el conductor i permetre la desconnexió manual de la sèrie. El quadre de proteccions de contínua s'ubica just abans de l'inversor.

Tots els conductors utilitzats per a les connexions entre mòduls, i d'aquests fins als inversors, són de doble aïllament, de 1.000V. De cada inversor en surt la línia trifàsica d'evacuació corresponent que anirà connectada al quadre general d'alterna a l'entrada del quadre general intern. En aquest quadre existirà una protecció individual mitjançant magnetotèrmic tetrapolar i diferencial. Els quadres d'alterna incorporen descarregadors de sobretensió per a les fases i el neutre. Les línies d'alterna aniran soterrades fins al quadre general de proteccions, previ pas per un interruptor magnetotèrmic.

Del quadre general de proteccions l'energia es distribuirà interiorment per dins de la instal·lació amb la infraestructura actual. 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... en el seu recorregut de baixada per la columna de cada seguidor. Es prenen les mesures necessàries per a assegurar aquesta protecció. Un cop surt dels quadre d'alterna distribuïts pel camp, passen a circular enterrats fins al quadre general de proteccions.

5.7. Punt de connexió

En base a la instal·lació elèctrica existent de la FASE 1 de la instal·lació fotovoltaica, s'ha previst que el punt de connexió elèctrica de la FASE 2, injecti a l'embarrat de la mateixa zona, corresponent al centre de transformació del biològic de l'EDAR, punt on és concentra el major consum elèctric.



Figura 15: Armari amb el punt de connexió de la FASE 1

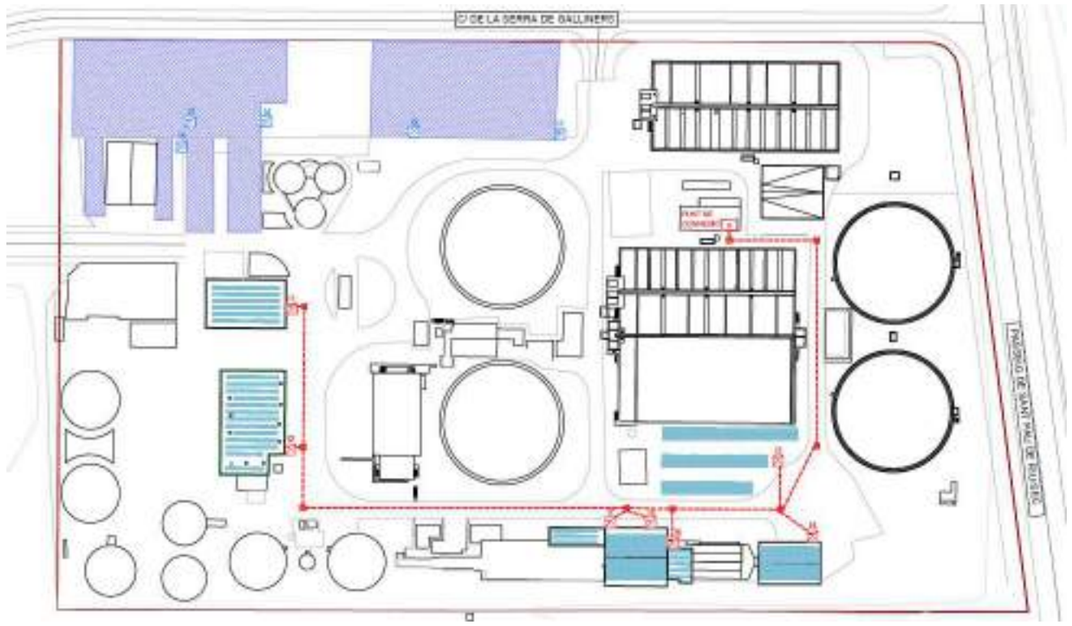


Figura 16: Connexions elèctriques i punt de connexió

5.7.1. Execució de les rases

Per tal de connectar el cablejat elèctric procedent dels diferents inversors amb el punt de connexió, s'executaran les rases corresponents al traçat que es detalla a la figura anterior. Les característiques es poden observar a la següent imatge.



Figura 17: Detall de rasa elèctrica

5.8. Paràmetres energètics actuals

A continuació es mostra el resum anual del consum energètic de l'EDAR del Riu Sec, envers l'energia que s'ha aconseguit cobrir amb les FASES 1 i 2 de la instal·lació fotovoltaica a la planta de tractament.

La fase 1 es troba en funcionament des de l'any 2022, motiu pel qual el consum de la instal·lació ha estat mínimament menor que en anys anteriors. Aquest consum ha estat consultat directament de les factures proporcionades de la EDAR, segons la tarifa 6.1 TD.

És important tenir en compte, alhora, que les superfícies que ambdues fases ocupen són molt diferents també (6.000 m^2 enfront als 3.000 m^2 de la Fase 2).

A l'Annex 5 (Taula de produccions), es detallen els consums anuals de l'EDAR i les previsions de producció. El resum del resultat és el següent:

Taula 19: Percentatge de cobertura mensual amb energia fotovoltaica

MES	Consum [MWh]	Producció [MWh]	Percentatge [%]
TOTAL ANUAL	**9.159,44**	**372,7**	**4,07**

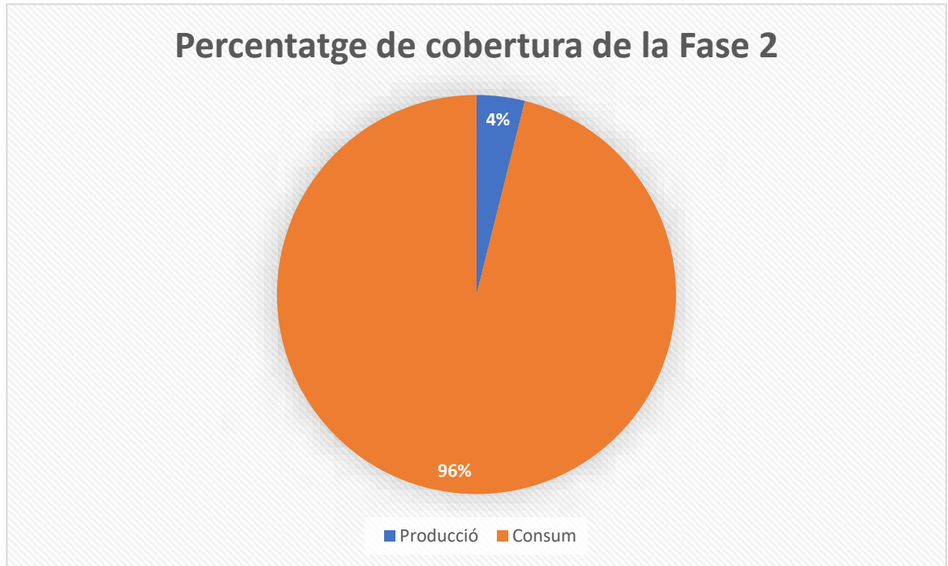


Figura 18: Representació gràfica de la cobertura implicada en la instal·lació fotovoltaica de la fase 2.

6. PROVES

Abans de la posada en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors i comptador) aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament, de les quals s'alçarà oportuna acta que s'adjuntarà amb els certificats de qualitat.

Les proves de realitzar per l'instal·lador seran, com a mínim, les següents:

- Funcionament i posada en marxa del sistema.
- 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, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconnexió.
- Determinació de la potència instal·lada.

7. PLA DE TREBALLS I TERMINIS D'EXECUCIÓ

El pla de treballs plantejat per l'execució de les obres descrites te una duració total de **4 mesos** (16 setmanes). A l'Annex 07 (Pla d'Obra) es presenta una descripció detallada de la subdivisió de tasques considerada, les duracions assignades a cadascuna d'aquestes tasques i els condicionants que afecten al seu desenvolupament a nivell de precedències i marges requerits.

En qualsevol cas, el termini definitiu s'establirà segons conveniència de l'empresa adjudicatària i vist i plau de l'enginyer director, sempre que es compleixin els terminis previstos pel promotor.

8. TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia serà d'un any a partir de la recepció provisional de l'obra. Aquest període es considera suficient per poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.

9. LEGISLACIÓ VIGENT

La contractació administrativa de les obres s'haurà de fer d'acord amb la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.

10. REVISIÓ DE PREUS

Donat que el pla d'execució de les obres és de 16 setmanes, no es preveu cap revisió de preus.

11. EXPROPIACIONS

El projecte no contempla expropiacions ja que tot l'àmbit de l'obra discorre dins del recinte de l'EDAR Riu Sec, terrenys propietat del promotor.

12. SERVEIS AFECTATS

Per la naturalesa dels treballs, es previsible la interferència de l'obra amb altres serveis afectats. No obstant, es tractarà dels serveis existents a dins del propi recinte de l'EDAR.

13. SEGURETAT I SALUT

En compliment del 1627/1997, de 24 d'octubre, per la qual cosa s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obra pública, s'ha redactat l'Annex 08 (Estudi Bàsic de Seguretat i Salut) que recull les mesures preventives adequades als riscos que suposen la realització de les obres projectades.

14. RESUM DEL PRESSUPOST

14.1. Pressupost d'inversió

La valoració de les obres s'ha efectuat tenint en compte els costos actuals de ma d'obra, dels materials i de la maquinària, por poder formar els preus de les diverses unitats d'obra. La justificació del pressupost es presenta al Document nº 4. Pressupost.

Aplicant aquests preus als amidaments realitzats a partir dels plànols del projecte, s'ha elaborat la valoració de les obres, inclosa en l'esmentat Document nº4 del present projecte constructiu. D'aquesta valoració se'n extreu el següent resum:

Taula 20: Resum pressupost

Pressupost d'execució de material PEM	**300.471,49 €**
13% despeses generals	39.061,29 €
6% benefici industrial	18.028,29 €
Pressupost d'execució per contracte PEC sense IVA	**357.561,07 €**
Pressupost d'execució per contracte PEC amb IVA	**432.648,89 €**

15.DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

Els documents que formen part d'aquest projecte són:

- DOCUMENT Nº1: MEMÒRIA I ANNEXOS
  - Memòria descriptiva
  - Annex-01: Característiques principals
  - Annex-02: Reportatge fotogràfic
  - Annex-03: Càlculs estructurals
  - Annex-04: Càlculs elèctrics
  - Annex-05: Taula de produccions
  - Annex-06: Informes de simulació
  - Annex-07: Pla d'obra
  - Annex-08: Estudi Bàsic de Seguretat i Salut
  - Annex-09: Gestió de residus
  - Annex-10: Justificació de preus
- DOCUMENT Nº2: PLÀNOLS
- DOCUMENT Nº3: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
- DOCUMENT Nº4: PRESSUPOST

16.CONCLUSIÓ

En base al contingut d'aquesta memòria i amb la resta de documents que constitueixen aquest projecte, es considera que les obres estan suficientment definides per poder-les executar correctament i es sotmet la seva aprovació als òrgans de l'administració.

Sabadell, maig de 2023,

L'enginyer autor del projecte,



Francesc Solé Duocastella

Enginyer Tècnic Industrial

ANNEX 01: CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE ..... - 3 -

3. INFORMACIÓ EXISTENT ..... - 3 -

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es resumeixen les principals característiques de la FASE 2 de la instal·lació solar fotovoltaica plantejada a l'EDAR Riu Sec de Sabadell.

2. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

En base l'estudi realitzat en el present projecte, a la següent taula s'exposen les característiques generals pel què respecta a dades de disseny, elements projectats i informació de la pròpia instal·lació:

			Camp fotovoltaic			Inversors			Producció		Àrea	
Nº	**CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS**	**FASE**	**Nº mòduls**	**Pot (Wp)**	**Pt (kWp)**	**Nº inversors**	**P (kW)**	**Pn (kW)**	**MWh/any**	**kWh/kWp/any**	**Zona (m2)**	**Sistema FV (m2)**
1	TALLER DE VESTIDORS	2	54	540	29,2	1	30	30	38,3	1.313	365	140
2	ASSECAT DE FANGS	2	85	540	45,9	1	40	40	59,1	1.288	575	220
3	DESCAMPAT	2	176	540	95,0	1	100	100	123,8	1.300	765	455
4	POU GRUIXUTS	2	80	540	43,2	1	40	40	53,1	1.230	225	208
5	DESBAST	2	145	540	78,3	3	12+12+60	84	98,2	1.254	485	375
TOTAL			**540**	**/**	**291,6**	**7**	**/**	**294**	**372,5**	**/**	**2.927**	**1.398**

3. INFORMACIÓ EXISTENT

L'any 2020 es va executar la FASE 1 de la planta fotovoltaica, amb una potència de 500kWp de generació fotovoltaica i 420kW d'inversors.

ANNEX 02: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. RECULL FOTOGRÀFIC ..... - 3 -

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es realitza un recull fotogràfic il·lustratiu dels elements més rellevants del projecte.

2. RECULL FOTOGRÀFIC



Figura 1. Coberta de l'edifici d'assecat



Figura 2. Vista aèria de l'edifici d'assecat, al front, i el taller-vestidors, al fons.



Figura 3. Vista aèria del taller-vestidors, al front, i l'edifici d'assecat, al fons.



Figura 4. Vista aèria dels edificis de desbast



Figura 5. Coberta del pou de gruixuts. Al fons dret, els edificis de desbast.



Figura 6. Vista aèria del descampat.



Figura 7. Vista general del conjunt de plaques de la fase 1.

ANNEX 03: CÀLCULS ESTRUCTURALS

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. SISTEMA DE SUPORT SOBRE EL TERRENY ..... - 3 -

3. SISTEMA DE SUPORT INCLINAT ..... - 3 -

4. SISTEMA DE SUPORT COPLANAR ..... - 4 -

5. CÀLCULS ESTRUCTURALS ..... - 4 -

5.1. JUSTIFICACIÓ COBERTES PLANES ..... - 4 -

5.2. JUSTIFICACIÓ COBERTES INCLINADES ..... - 5 -

1. INTRODUCCIÓ

El present annex mostra els càlculs estructurals associats a la instal·lació fotovoltaica plantejada a la FASE 2 de l'EDAR Riu Sec de Sabadell. A continuació s'adjunta la justificació i els càlculs estructurals dels diferents suports que s'utilitzaran a les zones projectades, per tal de garantir un funcionament adequat de la instal·lació.

Els diferents suports utilitzats seran els següents:

- Sistema de suport sobre terreny
- Sistema de suport inclinat sobre coberta plana
- Sistema de suport coplanar sobre coberta inclinada

2. SISTEMA DE SUPORT SOBRE EL TERRENY

És una estructura alumini inclinada per ubicar els panells solars sobre terreny, amb 30º d'inclinació respecte del terra. Es tracta d'un model robust de dues files, que es trobarà fixat al terreny de forma hincada, que es contrastarà amb un estudi previ de geotècnia amb prova d'hincat i assaig de tracció, a càrrec de l'empresa contractista. L'estudi serà validat per la direcció facultativa en fase d'obra.



Figura 1: Imatge tipus del sistema sobre el terreny

El fabricant aporta una sèrie d'informes de verificació estructural, que es compromet a les següents premisses: aerodinàmica, muntatge, resistència a la intempèrie i especificacions dels materials emprats per als suports.

Aerodinàmica

Es proposa una optimització mecànica dels suports en contra del vent i similars climatològics, significant una gran estabilitat en front dels mateixos i menor resistència al seu flux. S'ha dissenyat contra velocitats de vent per a 110 km/h, amb un límit a 165 km/h. A més, s'ha dissenyat el tipus de material segons norma MV-103, UNE 37-501 i UNE 37-508, calculada per a resistir càrregues de vent i neu amb factor de seguretat de 5.

Muntatge

Donades les característiques físiques i de disseny dels suports, permet a l'usuari de muntatge un temps reduït a l'hora del muntatge de l'estructura de suport dels mòduls. Conseqüentment, donada la reducció de la dificultat sota l'usuari es redueix el cost final de la instal·lació (menor maquinària o menor complexitat de la mateixa, menys mà d'obra,...).

Es complirà amb la normativa vigent segons el codi tècnic de l'edificació (CTE), Eurocodi 1 referent a "accions sobre les estructures" i Eurocodi 9 referent al càlcul de "estructures d'alumini". També es contempla la norma MV-103 per al suport de càrregues extremes.

Resistència a la intempèrie

L'estructura es troba fabricada principalment amb perfils d'alumini 6082 T6 i cargols/fixacions d'acer inoxidable A2, amb una garantia propera als 20 anys en front de la corrosió.

Material dels suports

La llista dels diferents materials que conformen els suports són els següents:

- Perfil d'alumini 6082 T6
- Fixació a contrapès de formigó
- Suport triangular premuntat
- Brida extrema
- Brida mitja
- Connexió lineal de perfils de fixació a contrapès de formigó
- Platina de fixació
- Contrapès de formigó prefabricat de 40kg

3. SISTEMA DE SUPORT INCLINAT

L'estructura de suport inclinat està dissenyada per suportar panells solars alineats en horitzontal sobre una superfície plana. Les potes són triangles tancats premuntats per garantir una robustesa superior. Els tirants del darrere s'encarreguen de dotar de més rigidesa el conjunt. Aquest sistema llastrat, va fixat a un contrapès de formigó

Aquest suport incorpora un sistema únic al sector de portalastres regulables que permet col·locar qualsevol tipus de llast del mercat, fins i tot descatalogats, s'adapta a qualsevol mida i tipus de contrapès (vores, blocs de formigó…) podent col·locar el contrapès descentrat o centrat repartint així el pes.

Aquesta estructura pot estar instal·lada a l'orientació que interessi i sempre disposant els panells de forma horitzontal. La fila de panells tindrà una inclinació estàndard de 30º respecte a la superfície sobre la qual s'ancori l'estructura. L'estructura està dissenyada per ser utilitzada amb tot tipus de mòduls solars, sempre que no superin els 2279 x 11150 mm. Els seus presors admeten diferents tipus de gruix de perfil, entre 33 i 50mm.

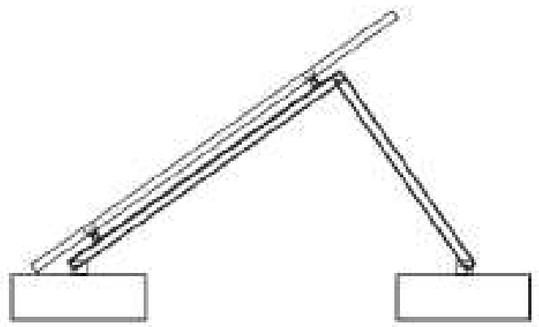


Figura 2: Imatge tipus del sistema inclinat

4. SISTEMA DE SUPORT COPLANAR

Aquesta estructura està dissenyada per suportar panells solars en posició vertical sobre una coberta de xapa que tingui una inclinació i una orientació adequada. Aquest model d'estructura suporta una velocitat del vent de fins a 45 m/s i una càrrega de neu de fins a 50 cm.

L'estructura s'instal·larà amb la mateixa inclinació que la coberta existent, distribuint els panells verticals. A més, la fila de panells es pot instal·lar de forma paral·lela o perpendicular a la caiguda de la teulada o respecte al carener.

La base de la teulada serà de xapa, i s'estudiarà la forma més adequada d'ancoratge. Perquè no hi hagi cap problema cal que abans de la instal·lació es comprovi la fixació de la xapa i es comprovi que és capaç de suportar aquestes càrregues. El gruix mínim recomanat de la xapa trapezoidal és, per norma general, de 0,6 mm.

Els materials de l'estructura estan fabricats amb alumini anoditzat 6005 T5 i acer inoxidable. L'alumini anoditzat 6005 T5 es tracta d'un aliatge d'alumini d'alta resistència per la seva capacitat per ser anoditzat i s'utilitza per fer perfils estructurals. Totes les estructures presents es poden oferir en alumini anoditzat, l'avantatge del qual sobre les estructures d'alumini cru és la resistència més gran a la corrosió.



Figura 3: Imatge tipus del sistema coplanar

5. CÀLCULS ESTRUCTURALS

El projecte contempla ocupar la coberta de diferents edificis del recinte de l'EDAR Riu Sec de Sabadell. Per aquest motiu, s'efectuen els càlculs corresponents per a garantir que poden suportar la instal·lació fotovoltaica plantejada:

5.1. Justificació cobertes planes

Malgrat no es disposen les dades estructurals de les cobertes planes àmbit del projecte, s'agafa com a referència la sobrecàrrega d'ús de les cobertes que aplicava a la normativa del moment de construcció de l'edifici, NBE AE-88 (actualment derogada), i que serveix per garantir que la instal·lació fotovoltaica proposada és viable estructuralment.

D'aquesta manera, es considera una sobrecàrrega d'ús màxima de 100 kg/m^2 per a la coberta de l'edifici àmbit del projecte. De la mateixa manera, es calcularà la sobrecàrrega derivada de la instal·lació fotovoltaica, a partir del pes de tots els elements que anirà ubicats a la teulada i la superfície ocupada.

A la següent taula es càlculs del pes total de la instal·lació fotovoltaica plantejada:

Taula 1: Pes total de la instal·lació fotovoltaica

ZONA	ELEMENT	QUANTITAT	PES UNITARI	PES TOTAL
Edifici taller de vestidors	**Mòdul fotovoltaic**	54 u	27,8 kg	1.501,2 kg
	Suports	54 u	77,0 kg	4.158,0 kg
	TOTAL			**5.659,2 kg**
Edifici assecat de fangs	**Mòdul fotovoltaic**	85 u	27,8 kg	2.363,0 kg
	Suports	85 u	77,0 kg	6.545,0 kg
	TOTAL			**8.908,0 kg**
Edifici de desbast (1)	**Mòdul fotovoltaic**	18 u	27,8 kg	500,4 kg
	Suports	18 u	77,0 kg	1.386,0 kg
	TOTAL			**1.886,4 kg**
Edifici de desbast (2)	**Mòdul fotovoltaic**	15 u	27,8 kg	417,0 kg
	Suports	15 u	77,0 kg	1.155,0 kg
	TOTAL			**1.572,0 kg**

A continuació es calcula la sobrecàrrega de la instal·lació fotovoltaica prevista:

Taula 2: Sobrecàrrega de la instal·lació fotovoltaica

ZONA	SUP. OCUPADA	PES	SOBRECÀRREGA	ACCIÓ DEL VENT
Edifici taller de vestidors	416 m^2	5.659,2 kg	13,6 kg/m^2	Mitja
Edifici assecat de fangs	658 m^2	8.908,0 kg	13,5 kg/m^2	Mitja
Edifici de desbast (1)	108 m^2	1.886,4 kg	17,4 kg/m^2	Mitja
Edifici de desbast (2)	80 m^2	1.572,0 kg	19,6 kg/m^2	Mitja

Per tant, tenint en compte la tipologia de coberta existent i la superfície ocupada, juntament amb el pes del mòdul fotovoltaic i el sistema de suport seleccionat, es conclou el següent:

- EDIFICI TALLER DE VESTIDORS: es considera una sobrecàrrega permanent de 13,6 kg/m^2, el qual no arriba al límit que s'ha establert per a l'estudi (segons la legislació aplicada, serà de 100 kg/m^2). Per tant, es considera que **COMPLEIX** amb la normativa.

- EDIFICI ASSECAT DE FANGS: es considera una sobrecàrrega permanent de 13,5 kg/m^2, el qual no arriba al límit que s'ha establert per a l'estudi (segons la legislació aplicada, serà de 100 kg/m^2). Per tant, es considera que **COMPLEIX** amb la normativa.

- EDIFICI DE DESBAST (1): es considera una sobrecàrrega permanent de 17,4 kg/m^2, el qual no arriba al límit que s'ha establert per a l'estudi (segons la legislació aplicada, serà de 100 kg/m^2). Per tant, es considera que **COMPLEIX** amb la normativa.

- EDIFICI DE DESBAST (2): es considera una sobrecàrrega permanent de 19,6 kg/m^2, el qual no arriba al límit que s'ha establert per a l'estudi (segons la legislació aplicada, serà de 100 kg/m^2). Per tant, es considera que **COMPLEIX** amb la normativa.

5.2. Justificació cobertes inclinades

Respecte les cobertes planes àmbit del projecte, es disposa del projecte constructiu del tancament de les cobertes inclinades. Per aquest motiu, s'agafa com a referència la sobrecàrrega d'ús màxima de 45 kg/m^2, que serveix per garantir que la instal·lació fotovoltaica proposada és viable estructuralment. De la mateixa manera, es calcularà la sobrecàrrega derivada de la instal·lació fotovoltaica, a partir del pes de tots els elements que anirà ubicats a la teulada i la superfície ocupada.

A la següent taula es càlculs del pes total de la instal·lació fotovoltaica plantejada:

Taula 3: Pes total de la instal·lació fotovoltaica

ZONA	ELEMENT	QUANTITAT	PES UNITARI	PES TOTAL
Edifici pou de gruixuts	**Mòdul fotovoltaic**	80 u	27,8 kg	2.224,0 kg
	Suports	80 u	5,1 kg	408,0 kg
	TOTAL			**2.632,0 kg**
Edifici desbast	**Mòdul fotovoltaic**	112 u	27,8 kg	3.113,6 kg
	Suports	112 u	5,1 kg	347,2 kg
	TOTAL			**3.460,8 kg**

A continuació es calcula la sobrecàrrega de la instal·lació fotovoltaica prevista:

Taula 4: Sobrecàrrega de la instal·lació fotovoltaica

ZONA	SUP. OCUPADA	PES	SOBRECÀRREGA	ACCIÓ DEL VENT
Edifici pou de gruixuts	300 m^2	2.632,0 kg	8,8 kg/m^2	Baixa
Edifici de desbast	400 m^2	3.460,8 kg	8,6 kg/m^2	Baixa

Per tant, tenint en compte la tipologia de coberta existent i la superfície ocupada, juntament amb el pes del mòdul fotovoltaic i el sistema de suport seleccionat, es conclou el següent:

- EDIFICI POU DE GRUIXUTS: es considera una sobrecàrrega permanent de 8,8 kg/m^2, el qual no arriba al límit que s'ha establert per a l'estudi de 45 kg/m^2. Per tant, es considera que **COMPLEIX** amb la normativa.

- EDIFICI DE DESBAST: es considera una sobrecàrrega permanent de 8,6 kg/m^2, el qual no arriba al límit que s'ha establert per a l'estudi de 45 kg/m^2. Per tant, es considera que **COMPLEIX** amb la normativa.

ANNEX 04: CÀLCULS ELÈCTRICS

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DC ..... - 3 -

2.1. CABLEJAT I CANALITZACIONS EN CORRENT CONTINU ..... - 3 -
2.2. PROTECCIONS EN CORRENT CONTINU ..... - 3 -

3. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA AC ..... - 3 -

3.1. CABLEJAT I CANALITZACIONS EN CORRENT ALTERN ..... - 3 -
3.2. PROTECCIONS EN CORRENT ALTERN ..... - 3 -
3.3. PROTECCIONS DE CURTCIRCUIT ..... - 3 -
3.4. CÀLCUL DE LA INTENSITAT DE CURTCIRCUIT (CA) ..... - 4 -
3.5. CÀLCUL DE LES RESISTÈNCIES DE LA LÍNIA (CA) ..... - 4 -
3.6. CÀLCUL DE LES RESISTÈNCIES DELS TRANSFORMADORS (CA) ..... - 4 -
3.7. QUADRE GENERAL FOTOVOLTAICA ..... - 4 -

4. SISTEMA DE SEGURETAT DE POSADA A TERRA ..... - 4 -

4.1. PRESA DE TERRA ..... - 4 -
4.2. CONDUCTORS DE TERRA ..... - 5 -
4.3. XARXA DE TERRA ..... - 5 -
4.4. RESISTÈNCIA DE LES PRESES DE TERRA ..... - 5 -
4.5. PRESES DE TERRA INDEPENDENTS ..... - 5 -
4.6. INSTAL·LACIONS A LOCALS MULLATS ..... - 5 -

5. CÀLCUL DEL CABLEJAT ..... - 5 -

5.1. CABLEJAT CC ..... - 6 -
5.2. CÀLCUL DE LA CAIGUDA DE TENSIÓ (CC) ..... - 6 -
5.3. CÀLCUL DE LA INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE (CC) ..... - 6 -
5.4. CABLEJAT (CA) ..... - 6 -
5.5. CÀLCUL DE LA CAIGUDA DE TENSIÓ (CA) ..... - 6 -
5.6. CÀLCUL DE LA INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE (CA) ..... - 6 -

APÈNDIX 1: CÀLCULS ELÈCTRICS ..... - 7 -

1. INTRODUCCIÓ

La instal·lació elèctrica del projecte comprèn tots els conductors, elements de protecció, canalitzacions i caixes que transportin, i permetin el transport segur, l'energia elèctrica des de el punt de generació (mòduls fotovoltaics) fins al punt de connexió de la instal·lació.

El projecte ha estat redactat d'acord a les normes del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries del ReialDecret 842/2002, de 2 d'agost de 2002.

El present annex defineix i dimensiona els següents components de la instal·lació:

- Instal·lació elèctrica DC: inclou el cablejat, canalitzacions i proteccions DC
- Instal·lació elèctrica AC: inclou el cablejat, canalitzacions i proteccions AC
- Sistema de seguretat de posada a terra

2. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DC

2.1. Cablejat i canalitzacions en corrent continu

El cablejat de corrent continu entre els mòduls fotovoltaics i l'inversor serà d'Alta Seguretat (AS), lliure d'halògens, no propagador de la flama i amb baixa emissió de gasos corrosius, i haurà de complir les especificacions d'Alta Seguretat segonsla Classe Cca-s1b,d1,a1 del Reglament dels Productes de la Construcció (CPR). El conductor serà flexible de coure estanyat i amb les següents característiques:

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

El recorregut del cablejat de corrent continu, entre els mòduls i l'inversor, serà el menor possible, amb la finalitat de reduir al màxim les possibles sobretensions d'origen atmosfèric per acumulació de càrregues electrostàtiques.

A causa de les tensions de funcionament en corrent continu, tot el sistema de cablejat i connexions de corrent continu hauran de disposar d'un nivell d'aïllament igual o superior als 0,5 MΩ.

Tots els conductors hauran d'estar protegits, al llarg del seu recorregut, sota tub, canal o embridats a l'estructura de suport dels mòduls, i en aquest últim cas, només en els trams que el recorregut quedi a sota dels mòduls i estigui suficientment protegit i embridat.

2.2. Proteccions en corrent continu

La instal·lació fotovoltaica disposarà d'elements de protecció de corrent continu. Les proteccions estan formades per fusibles i descarregadors de sobretensions transitòries per protegir cada sèrie o MPPT.

En aquest cas totes les proteccions les porta integrades l'inversor, i només es disposarà d'un Quadre DC per incloure fusibles i verificació per manteniment. L'inversor incorporarà al seu interior, tal com estableix la normativa vigent, una separació galvànica, o equivalent, entre els circuits de corrent continu i altern.

Pel que fa a les proteccions contra curtcircuits, és dotarà la instal·lació de fusibles d'acord amb la intensitat de curtcircuit dels mòduls, donada per la fitxa tècnica.

3. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA AC

3.1. Cablejat i canalitzacions en corrent altern

El cablejat de corrent altern serà d'alta seguretat, lliure d'halògens, no propagador de la flama i amb baixa emissió de gasos corrosius, i haurà de complir les especificacions d'Alta Seguretat segons la Classe Cca-s1b,d1,a1 del Reglament dels Productes de la Construcció (CPR). El conductor serà flexible de coure, resistent a les temperatures extremes (-20ºC a 90ºC) i de tensió nominal 0,6kV/1kV CA.

Tots els conductors hauran d'estar protegits, al llarg del seu recorregut, sota tub o canal aïllant.

3.2. Proteccions en corrent altern

La instal·lació disposarà de les següents proteccions:

- Interruptors magnetotèrmics
- Interruptor diferencial
- Protector contra sobretensions
- Fusibles
- Seccionadors.

3.3. Proteccions de curtcircuit

A l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra curtcircuits la capacitat de tall del qual vindrà determinada per la intensitat de curtcircuit que pot presentar-se al punt de connexió.

Tot i això, s'admet que al tractar-se d'instal·lacions derivades del circuit principal de l'edifici, cada circuit de derivació estigui dotat d'un dispositiu de protecció contra sobrecàrregues, mentre que un sòl dispositiu general (el del quadre generalde l'edifici) pugui assegurar la protecció contra curtcircuit per tots els circuits derivats.

D'acord amb la ITC-BT 17, en l'apartat 1.3, el poder de tall de l'interruptor general automàtic ha de ser de 4500A com a mínim.

En el cas que aplica, al tractar-se d'un nou circuit derivat del quadre general de baixa tensió de l'edifici, legalitzat anteriorment, es considera la instal·lació protegida contra corrents de curtcircuit mitjançant les proteccions existents. **El poder de tall dels dispositius de protecció contra curtcircuit serà de com a mínim 10kA**.

3.4. Càlcul de la intensitat de curtcircuit (CA)

L'expressió a utilitzar pel càlcul de la caiguda de tensió en corrent continu és:

$$I_{cc} = \frac{0{,}8 * U}{\sum R}$$

On:

- ***U** =Tensió de fase (V)*
- ***R** = Sumatori de les resistències (Ω)*
- ***I** = Intensitat de curtcircuit (A)*

3.5. Càlcul de les resistències de la línia (CA)

L'expressió a utilitzar pel càlcul de la caiguda de tensió en corrent continu és:

$$R_{línia} = \rho * \frac{L}{S}$$

On:

- ***ρ** =Resistivitat del material del conductor (Ω mm²/m)*
- ***L** = Longitud de la línia (m)*
- ***S** = Secció del conductor (mm²)*
- ***R** = Resistència de la línia (Ω)*

3.6. Càlcul de les resistències dels transformadors (CA)

L'expressió a utilitzar pel càlcul de la caiguda de tensió en corrent continu és:

$$R_{trafo} = \frac{U_c}{I_{cc}}$$

On:

- ***Uc** = Tensió del transformador (V)*
- ***Icc** =Intensitat de curtcircuit del transformador (A)*
- ***R** = Resistència del transformador (Ω)*

3.7. Quadre general fotovoltaica

- Interruptor magnetotèrmic: Hi haurà 1 magnetotèrmic per cada una de les sortides de l'inversor. I un entroncament (Veure Unifilar)
- Interruptor diferencial: La línia disposarà d'interruptors diferencials, instal·lats a la sortida de cada un dels inversors.

Taula 1. Característiques de l'interruptor diferencial

INTERRUPTOR DIFERENCIAL	
Tensió nominal (Un)	400 V (AC)
Intensitat nominal (In)	Toroidal
Sensibilitat	300 mA/500ms
Temps de vida	>20.000 actuacions

- Protector contra sobretensions: Existirà un a la sortida de cada Inversor per la part de AC i cada String va protegit internament amb el seu protector.

4. SISTEMA DE SEGURETAT DE POSADA A TERRA

4.1. Presa de terra

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

La presa de terra de la instal·lació fotovoltaica estarà feta en forma de malla amb un conductor de coure despullat de 70mm2 de secció, es crearà una derivació per la interconnexió amb la xarxa de terres existent amb cable protegit de **70 mm2** de secció.

L'elecció i instal·lació dels materials que asseguren la presa de terra han de ser tal que:

- El valor de la resistència de presa de terra estigui conforme a les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.
- Les corrents de defecte a terra i les corrents de fuga puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de diferents condicions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions d'influències externes.
- Contemplen els possibles riscos deguts a electròlisi que puguin afectar a altres parts metàl·liques.

4.2. Conductors de terra

La secció no serà inferior a la mínima exigida pels conductors de protecció.

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, haurà d'estar d'acord amb els valors indicats a la taula següent:

Taula 2. Secció dels conductors enterrats

Tipus	Protegit mecànicament	No protegit mecànicament
Protegit contra la corrosió	Igual a conductors protecció	16 mm² Cu
		16 mm² Acer galvanitzat
No protegit contra la corrosió	25 mm² Cu	25 mm² Cu
	50 mm² Fe	50 mm² Fe

I també, els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada ala taula següent:

Taula 3. Secció mínima dels conductors de protecció

Secció conductor fase (mm²)	Secció conductor protecció (mm²)
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

4.3. Xarxa de terra

A la següent imatge es pot veure l'esquema general de la xarxa de preses de terra de la instal·lació fotovoltaica:

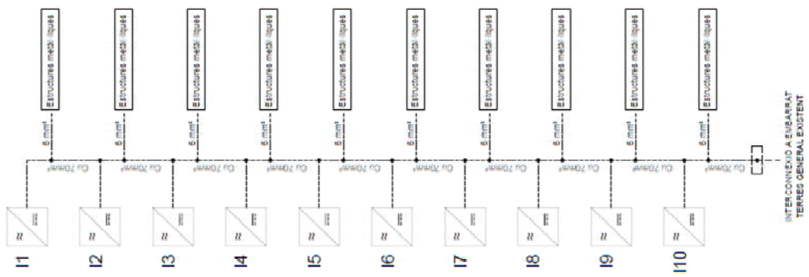


Figura 1. Esquema general de la xarxa de preses de terra.

4.4. Resistència de les preses de terra

El valor de resistència de terra serà tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor
- 50 V en altres casos

Si les condicions de la instal·lació són tals que poden originar tensions de contacte superiors als valors senyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny en el qual s'estableix. Aquesta resistivitat varia freqüentment d'un punt a un altre del terreny, i varia també amb la profunditat.

4.5. Preses de terra independents

Es considerarà independent una presa de terra respecte a una altra, quan una de les preses de terra tingui una tensió superior a 50 V respecte a un punt de potencial zero, quan per una altra circula el màxim corrent per defecte a terra previst. En aquest cas no existeix una xarxa de posta a terra independent per la instal·lació fotovoltaica i l'estructura de fixació.

4.6. Instal·lacions a locals mullats

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

D'acord amb la ITC-BT-30, els elements i equips com els mòduls solars i els quadres locals que es troben a la intempèrie hauran de complir els següents requeriments:

- Les canalitzacions seran estanques i totes les connexions es realitzaran mitjançant premsa estopes o sistemes equivalents que presentin un grau d'estanqueïtat mínim IP54.
- Totes les caixes de connexió i quadres exteriors presentaran el mateix graud'estanqueïtat IP54.
- Segons s'indica a la ITC-BT-22 tots els circuits disposaran dels elements de protecció adequats en origen.

5. CÀLCUL DEL CABLEJAT

El càlcul del cablejat s'ha realitzat tenint en compte els següents aspectes (segons el REBT):

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

Segons l'ITC-BT-40 del REBT, a l'apartat 5 "Cables de connexió": "*Els cables de connexió hauran d'estar dimensionats per una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador i la caiguda de tensió entre el generador i el punt d'interconnexió a la Xarxa de Distribució Pública o a la instal·lació interior, no serà superior a l'1,5% per la intensitat nominal*".

5.1. Cablejat CC

El cable a utilitzar pel CC serà del tipus solar ZZ-F (AS) 0,6/1kVca – 1,8kVcc ihaurà de tenir les següents característiques:

- Conductor de coure estanyat, flexible categoria 5
- Temperatura màxima: 120 ºC
- No propagador de la flama UNE-EN 60332-1
- No propagador d'incendi UNE-EN 50266
- Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 50267
- Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034
- Aïllament: Elastòmer termo-estable lliure d'halògens
- Coberta exterior: Elastòmer termo-estable lliure d'halògens
- Tensió nominal: 0,6/1KV en CA i 1,8 KV en CC
- Ús: Per la connexió entre plaques fotovoltaiques i entre plaques fotovoltaiques i l'inversor (sistemes de corrent continu).

5.2. Càlcul de la caiguda de tensió (CC)

L'expressió a utilitzar pel càlcul de la caiguda de tensió en corrent continu és:

$$cdt = \frac{l \cdot I_{mppt}}{\rho \cdot S}$$

On:

l = *Longitud del conductor (m)*

ρ = *Conductivitat del conductor (m/Ω·mm2)*

I = *Intensitat en el punt de màxima potència (A)*

cdt = *Caiguda de tensió (V)*

S = *Secció del conductor (mm2)*

5.3. Càlcul de la intensitat màxima admissible (CC)

Pel càlcul de la intensitat màxima admissible dels conductors es prendrà com a valor d'intensitat màxima la subministrada pel fabricant i s'aplicaran els factors correctors segons el tipus d'instal·lació i segons la temperatura ambient.

El valor d'intensitat màxima de cada conductor serà llavors:

$$I_{max,adm} = I_0 \cdot k_1 \cdot k_2$$

On:

Io = *Intensitat màxima admissible del cable a temperatura ambient a 40ºC.*

$k1$ = *Factor de correcció de temperatura.*

$k2$ = *Factor de correcció por tipus d'instal·lació.*

5.4. Cablejat (CA)

El cable a utilitzar per CA serà del tipus:

- Temperatura màxima: 90 ºC
- No propagador de la flama UNE-EN 60332-1
- No propagador d'incendi UNE-EN 50266
- Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 50267
- Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034
- Aïllament: XLPE
- Coberta exterior: Elastòmer termo-estable lliure d'halògens
- Tensió nominal: 0,6/1KV
- Ús: Cable pel transport i la distribució elèctrica a l'aire o enterrat.

5.5. Càlcul de la caiguda de tensió (CA)

L'expressió a utilitzar pel càlcul de la caiguda de tensió en corrent altern trifàsicés la següent:

$$cdt = \frac{\sqrt{3} \cdot l \cdot I}{\rho \cdot S}$$

On:

l = *Longitud del conductor (m)*

ρ = *Conductivitat del conductor (m/Ω·mm2)*

I = *Intensitat en el punt de màxima potència (A)*

cdt = *Caiguda de tensió (V)*

S = *Secció del conductor (mm2)*

5.6. Càlcul de la intensitat màxima admissible (CA)

Pel càlcul de la intensitat màxima admissible dels conductors es prendrà com a valor d'intensitat màxima la subministrada pel fabricant i s'aplicaran els factors correctors segons el tipus d'instal·lació i segons la temperatura ambient.

El valor d'intensitat màxima de cada conductor serà llavors:

$$I_{max,adm} = I_0 \cdot k_1 \cdot k_2$$

On:

Io = *Intensitat màxima admissible del cable a temperaturaambient a 40ºC.*

$k1$ = *Factor de correcció de temperatura.*

$k2$ = *Factor de correcció por tipus d'instal·lació.*

Apèndix 1: Càlculs elèctrics

A continuació s'adjunten els següents documents que fan referència als càlculs elèctrics de la instal·lació fotovoltaica que engloba el present projecte:

- Càlcul de les diferents cadenes des inversors
- Càlcul de les línies elèctriques dels diferents inversors
- Càlcul de les línies elèctriques

engisic **CÀLCUL DE LÍNIES ELÈCTRIQUES**

DADES GENERALS

INTRODUCCIÓ DE DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

Línia	Denominació	Tensió de la lí	Potència (kW)	Distància (m)	cos PHI	Secció (mm2)	Material cable	Coef.	Util (%)	Muntatge / instal·lació	Observacions
L-1	Inversor zona tallers-vestidors	3x400Vac	30,00	360	1,00	70	Al	1,00	100%	Tub	
L-2	Inversor zona asecat	3x400Vac	40,00	330	1,00	95	Al	1,00	100%	Tub	
L-3	Inversor zona desbast 1	3x400Vac	12,00	200	1,00	10	Cu	1,00	100%	Tub	
L-4	Inversor zona desbast 2	3x400Vac	12,00	200	1,00	10	Cu	1,00	100%	Tub	
L-5	Inversor zona desbast 3	3x400Vac	60,00	200	1,00	150	Al	1,00	100%	Tub	
L-6	Inversor zona pou gruixuts	3x400Vac	40,00	160	1,00	95	Al	1,00	100%	Tub	
L-7	Inversor zona descampat	3x400Vac	100,00	150	1,00	185	Al	1,00	100%	Tub	

RESUM CÀLCULS ELÈCTRICS

LÍNIA	P.Càlcul (kW)	Dist.Càlcul (m)	Secció (mm2)	I.Càlcul (A)	I.Adm. (A)	C.T.P. (V)	C.T.T. (V)	% C.T.T. (%)	D.S. (A/mm2)	Factor correcció	TENSIÓ (V)	cosPHI	Coef.	ateri Cable	UTIL (%)
L-1	30,00	360,00	70	43,35	148,50	5,51	5,51	1,38	0,62	0,90	3x400Vac	1,00	1,00	Al	100
L-2	40,00	330,00	95	57,80	184,50	4,96	4,96	1,24	0,61	0,90	3x400Vac	1,00	1,00	Al	100
L-3	12,00	200,00	10	17,34	54,90	5,36	5,36	1,34	1,73	0,90	3x400Vac	1,00	1,00	Cu	100
L-4	12,00	200,00	10	17,34	54,90	5,36	5,36	1,34	1,73	0,90	3x400Vac	1,00	1,00	Cu	100
L-5	60,00	200,00	150	86,71	247,50	5,71	5,71	1,43	0,58	0,90	3x400Vac	1,00	1,00	Al	100
L-6	40,00	160,00	95	57,80	184,50	4,81	4,81	1,20	0,61	0,90	3x400Vac	1,00	1,00	Al	100
L-7	100,00	150,00	185	144,51	283,50	5,79	5,79	1,45	0,78	0,90	3x400Vac	1,00	1,00	Al	100

NOTES

I.Adm (A)	Intensitat admissible de càlcul per cable coure tripolar a l'aire, aplicant el factor de correcció
Factor correcció	Factor reductor a aplicar segons la tipologia de muntatge / instal·lació del conductor
C.T.P.	Caiguda de tensió parcial
C.T.T.	Caiguda de tensió total
D.S.	Densitat de corrent del conductor
cosPHI	Cosinus de PHI
Material Cable	Coure o Alumini
UTIL (%)	Factor d'utilització o càrrega simultània
Coef.	Coeficient (MOTOR = 1,25 // Càrrega normal = 1,00)
Material Cable	Al = Alumini / Cu=Coure

CÀLCUL DE LÍNIES ELÈCTRIQUES (INVERSORS)

DADES GENERALS

Projecte	*Codi*	P21020
	Títol	PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA INSTAL·LACIÓ D'UNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'EDAR D'AIGÜES DEL RIU SEC (SABADELL)

CÀLCULS ELÈCTRICS

INVERSOR EDIFICI VESTIDORS

Nº cadena	Quantitat mòduls	Distància (m)	Vmp 1 mòdul (V)	Vmp (V)	Isc (A)	Imax (A)	Secció (mm2)	CDT (V)	CDT (%)
Cadena 1	9	35	41,64	374,76	13,66	12,97	4	2,027	0,541
Cadena 2	9	35	41,64	374,76	13,66	12,97	4	2,027	0,541
Cadena 3	9	35	41,64	374,76	13,66	12,97	4	2,027	0,541
Cadena 4	9	35	41,64	374,76	13,66	12,97	4	2,027	0,541
Cadena 5	9	35	41,64	374,76	13,66	12,97	4	2,027	0,541
Cadena 6	9	35	41,64	374,76	13,66	12,97	4	2,027	0,541

INVERSOR ASSECAT

Nº cadena	Quantitat mòduls	Distància (m)	Vmp 1 mòdul (V)	Vmp (V)	Isc (A)	Imax (A)	Secció (mm2)	CDT (V)	CDT (%)
Cadena 1	17	75	41,64	707,88	13,66	12,97	6	2,895	0,409
Cadena 2	17	75	41,64	707,88	13,66	12,97	6	2,895	0,409
Cadena 3	17	75	41,64	707,88	13,66	12,97	6	2,895	0,409
Cadena 4	17	75	41,64	707,88	13,66	12,97	6	2,895	0,409
Cadena 5	17	75	41,64	707,88	13,66	12,97	6	2,895	0,409

INVERSOR DESCAMPAT

Nº cadena	Quantitat mòduls	Distància (m)	Vmp 1 mòdul (V)	Vmp (V)	Isc (A)	Imax (A)	Secció (mm2)	CDT (V)	CDT (%)
Cadena 1	16	35	41,64	666,24	13,66	12,97	4	2,027	0,304
Cadena 2	16	35	41,64	666,24	13,66	12,97	4	2,027	0,304
Cadena 3	16	35	41,64	666,24	13,66	12,97	4	2,027	0,304
Cadena 4	16	35	41,64	666,24	13,66	12,97	4	2,027	0,304
Cadena 5	16	35	41,64	666,24	13,66	12,97	4	2,027	0,304
Cadena 6	16	35	41,64	666,24	13,66	12,97	4	2,027	0,304
Cadena 7	16	35	41,64	666,24	13,66	12,97	4	2,027	0,304
Cadena 8	16	35	41,64	666,24	13,66	12,97	4	2,027	0,304
Cadena 9	16	35	41,64	666,24	13,66	12,97	4	2,027	0,304
Cadena 10	16	35	41,64	666,24	13,66	12,97	4	2,027	0,304
Cadena 11	16	35	41,64	666,24	13,66	12,97	4	2,027	0,304

INVERSOR POU GRUIXUTS									
Nº cadena	**Quantitat mòduls**	**Distància (m)**	**Vmp 1 mòdul (V)**	**Vmp (V)**	**Isc (A)**	**Imax (A)**	**Secció (mm2)**	**CDT (V)**	**CDT (%)**
Cadena 1	10	35	41,64	416,4	13,66	12,97	4	2,027	0,487
Cadena 2	10	35	41,64	416,4	13,66	12,97	4	2,027	0,487
Cadena 3	10	35	41,64	416,4	13,66	12,97	4	2,027	0,487
Cadena 4	10	35	41,64	416,4	13,66	12,97	4	2,027	0,487
Cadena 5	10	35	41,64	416,4	13,66	12,97	4	2,027	0,487
Cadena 6	10	35	41,64	416,4	13,66	12,97	4	2,027	0,487
Cadena 7	10	35	41,64	416,4	13,66	12,97	4	2,027	0,487
Cadena 8	10	35	41,64	416,4	13,66	12,97	4	2,027	0,487

INVERSOR DESBAST AIGÜES									
Nº cadena	**Quantitat mòduls**	**Distància (m)**	**Ump 1 mòdul (V)**	**Vmp (V)**	**Isc (A)**	**Imax (A)**	**Secció (mm2)**	**CDT (V)**	**CDT (%)**
Cadena 1	14	45	41,64	582,96	13,66	12,97	4	2,606	0,447
Cadena 2	14	45	41,64	582,96	13,66	12,97	4	2,606	0,447
Cadena 3	14	45	41,64	582,96	13,66	12,97	4	2,606	0,447
Cadena 4	14	45	41,64	582,96	13,66	12,97	4	2,606	0,447
Cadena 5	14	45	41,64	582,96	13,66	12,97	4	2,606	0,447
Cadena 6	14	45	41,64	582,96	13,66	12,97	4	2,606	0,447
Cadena 7	14	45	41,64	582,96	13,66	12,97	4	2,606	0,447
Cadena 8	14	45	41,64	582,96	13,66	12,97	4	2,606	0,447

INVERSOR DESBAST RECTANGULAR									
Nº cadena	**Quantitat mòduls**	**Distància (m)**	**Ump 1 mòdul (V)**	**Vmp (V)**	**Isc (A)**	**Imax (A)**	**Secció (mm2)**	**CDT (V)**	**CDT (%)**
Cadena 1	9	35	41,64	374,76	13,66	12,97	4	2,027	0,541
Cadena 2	9	35	41,64	374,76	13,66	12,97	4	2,027	0,541

INVERSOR DESBAST QUADRAT									
Nº cadena	**Quantitat mòduls**	**Distància (m)**	**Ump 1 mòdul (V)**	**Vmp (V)**	**Isc (A)**	**Imax (A)**	**Secció (mm2)**	**CDT (V)**	**CDT (%)**
Cadena 1	15	50	41,64	624,6	13,66	12,97	4	2,895	0,464

ANNEX 05: TAULA DE PRODUCCIONS

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. CONSUMS DE LA INSTAL·LACIÓ ..... - 3 -

2.1 TARIFA ACTUAL ..... - 3 -
2.2 CONSUMS ACTUALS ..... - 3 -

3. PRODUCCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ..... - 4 -

3.1 PRODUCCIÓ FOTOVOLTAICA ACTUAL DE LA FASE 1 ..... - 4 -
3.2 PRODUCCIÓ PREVISTA PER LA FASE 2 ..... - 4 -
3.2.1. Producció fotovoltaica desglossada ..... - 4 -
3.3 CÀLCUL DE PÈRDUES DE LA FASE 2 ..... - 5 -

4. CONSUM-PRODUCCIÓ: BALANÇ DE LA INSTAL·LACIÓ ..... - 5 -

4.1. BALANÇ ANUAL DE LA INSTAL·LACIÓ ..... - 6 -

APÈNDIX 1: FACTURES ELÈCTRIQUES ..... - 7 -

APÈNDIX 2: COMPARATIVA CONSUM-PRODUCCIÓ PER PERÍODES ..... - 8 -

PERÍODE 1 ..... - 8 -
PERÍODE 2 ..... - 9 -
PERÍODE 3 ..... - 10 -
PERÍODE 4 ..... - 11 -
PERÍODE 5 ..... - 12 -
PERÍODE 6 ..... - 13 -

1. INTRODUCCIÓ

El present annex mostra les estimacions de generació d'energia elèctrica de la FASE 2 de la planta solar fotovoltaica prevista al **"***Projecte constructiu per a l'ampliació de la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum a l'EDAR Riu Sec de Sabadell (Vallès Occidental)".*

2. CONSUMS DE LA INSTAL·LACIÓ

2.1 Tarifa actual

En primer lloc, cal tenir present que la tarifa que cobreix el consum de l'edifici és la Tarifa 6.1 TD, corresponent a la següent categorització de períodes:

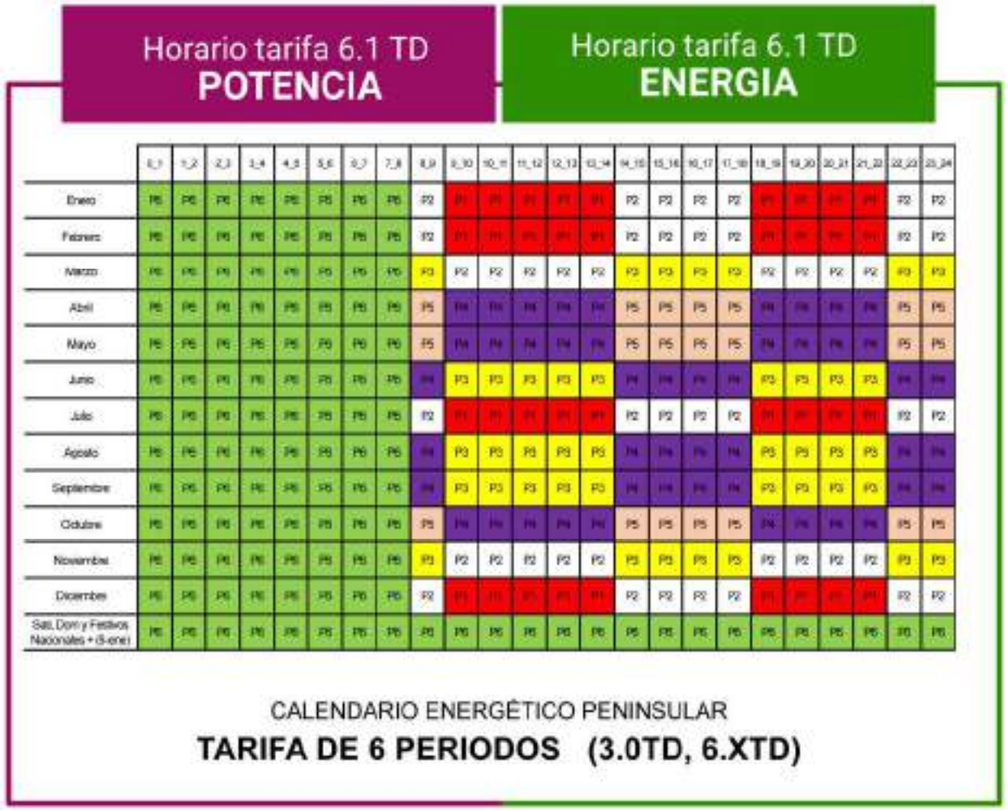


Figura 1. Tarifa d'energia 6.1 TD

Tal i com es pot veure, en aquesta tarifa es segueixen els següents horaris:

- Període 1:
  - De 9h a 14h i de 18h a 21h els mesos de gener, febrer, juliol i desembre.
- Període 2:
  - De 8h a 9h, de 14h a 17h i de 22h a 24h els mesos de gener, febrer, juliol i desembre.
  - De 9h a 14h i de 18h a 21h els mesos de març i novembre.
- Període 3:
  - De 8h a 9h, de 14h a 18h i de 22h a 24h els mesos de març i novembre.
  - De 9h a 14h i de 18h a 21h els mesos de juny, agost i setembre.
- Període 4:
  - De 9h a 14h i de 18h a 21h els mesos d'abril, maig i octubre.
  - De 8h a 9h, de 14h a 18h i de 22h a 24h els mesos de juny, agost i setembre.
- Període 5:
  - De 8h a 9h, de 14h a 18h i de 22h a 24h els mesos d'abril, maig i octubre.
- Període 6:
  - De 00h a 8h durant tots els mesos de l'any.
  - Les 24h del dia els dissabtes, diumenges i festius.

2.2 Consums actuals

Les dades disponibles sobre el consum de la EDAR s'adjunten a l'Apèndix 1 (Factures elèctriques). De les factures rebudes mensualment l'any 2022 se n'extreu la següent taula.

Taula 1: Consums de l'EDAR, per períodes

	CONSUM, en kWh (2022)						
MES	**PERÍODE 1**	**PERÍODE 2**	**PERÍODE 3**	**PERÍODE 4**	**PERÍODE 5**	**PERÍODE 6**	**TOTAL**
GENER	201.967	159.883	-	-	-	431.706	**793.556**
FEBRER	197.712	152.055	-	-	-	344.341	**694.108**
MARÇ	-	225.432	171.255	-	-	384.898	**781.585**
ABRIL	-	-	-	201.139	148.535	387.552	**737.226**
MAIG	-	-	-	212.933	159.593	401.476	**774.002**
JUNY	-	-	210.148	158.074	-	387.468	**755.690**
JULIOL	206.267	155.064	-	-	-	441.898	**803.229**
AGOST	-	-	218.564	161.064	-	419.391	**799.019**
SETEMBRE	-	-	217.235	164.736	-	382.724	**764.695**
OCTUBRE	-	-	-	203.784	153.400	452.241	**809.425**
NOVEMBRE	-	195.641	155.419	-	-	372.804	**723.864**
DESEMBRE	178.883	141.168	-	-	-	402.990	**723.041**
TOTAL	**784.829**	**1.023.243**	**972.621**	**1.101.730**	**461.528**	**4.809.489**	**9.159.440**

Els períodes més costosos per a la tarifa contractada a la EDAR es troben representats pels períodes P2 i P6. El cost mig, segons els factures de la EDAR, són els següents per cada període:

- P1: 0,0980405 €/kWh, amb un cost mig de 76.945 €/any.
- P2: 0,0890163 €/kWh, amb un cost mig de 91.085 €/any.
- P3: 0,0736192 €/kWh, amb un cost mig de 71.603 €/any.
- P4: 0,0668555 €/kWh, amb un cost mig de 73.656 €/any.
- P5: 0,0593635 €/kWh, amb un cost mig de 27.397 €/any.
- P6: 0,0522787 €/kWh, amb un cost mig de 251.433 €/any.

Donat que el període P6 correspon majoritàriament a l'horari nocturn, la instal·lació solar fotovoltaica no podrà cobrir en cap cas la totalitat de l'energia consumida.

3. PRODUCCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Els següents apartats mostren la producció d'energia elèctrica prevista per a la planta solar fotovoltaica, així com la comparativa amb els consums actuals.

3.1 Producció fotovoltaica actual de la FASE 1

A data de redacció del projecte ja es compta amb producció d'energia solar fotovoltaica a les instal·lacions de l'EDAR Riu Sec, que s'injecta a la pròpia xarxa elèctrica del recinte. Aquesta fa referència a la FASE 1 de la instal·lació fotovoltaica. Segons la informació disponible, l'any 2022 va produir un total de 660 MWh.

Taula 2. Producció de la FASE 1 de la instal·lació fotovoltaica a l'EDAR Riu Sec

FASE 1	
Any	Producció
2022	660 MWh

Per tant, es considera que l'energia produïda l'any 2022 per la FASE 1 de la instal·lació fotovoltaica es troba comptabilitzada amb els consums elèctrics registrats en aquest any, ja que aquests s'han vist reduïts degut a generació d'energia fotovoltaica de la FASE 1.

3.2 Producció prevista per la FASE 2

A partir del plantejament per a l'ampliació de la planta solar fotovoltaica prevista a la FASE 2, es realitza una simulació amb el software **PVSYST ©**. D'aquesta manera, s'ha pogut obtenir la producció estimada per un any natural estàndard per a les diferents zones, per a cadascun dels mesos.

A continuació es mostra la producció prevista:

Taula 3. Producció prevista per a la FASE 2 de la planta solar, en un any estàndard.

FASE 2	
MES	Producció [kWh]
Gener	17.809
Febrer	21.589
Març	33.098
Abril	35.939
Maig	41.764
Juny	45.841
Juliol	46.275
Agost	42.275
Setembre	42.209
Octubre	32.249
Novembre	23.200
Desembre	17.304
TOTAL	**372.693**

3.2.1. Producció fotovoltaica desglossada

Com que els consums s'han pogut consultar en format mensual, en base a les factures elèctriques del recinte, també s'han agrupat les diferents produccions en mesos i períodes:

Taula 4: Producció de la FASE 2, per bimestres

	PRODUCCIÓ, en kWh						
MES	PERÍODE 1	PERÍODE 2	PERÍODE 3	PERÍODE 4	PERÍODE 5	PERÍODE 6	TOTAL
GENER	9.788	3.426	-	-	-	4.596	**17.809**
FEBRER	10.636	4.784	-	-	-	6.168	**21.589**
MARÇ	-	16.203	8.191	-	-	8.704	**33.098**
ABRIL	-	-	-	16.326	9.114	10.499	**35.939**
MAIG	-	-	-	18.277	10.612	12.875	**41.764**
JUNY	-	-	19.539	11.67	-	14.628	**45.841**
JULIOL	19.523	11.586	-	-	-	15.166	**46.275**
AGOST	-	-	19.265	10.803	-	12.141	**42.209**
SETEMBRE	-	-	15.357	7.696	-	9.195	**32.249**
OCTUBRE	-	-	-	11.871	5.217	6.112	**23.200**
NOVEMBRE	-	9.475	3.214	-	-	4.614	**17.304**
DESEMBRE	8.713	2.725	-	-	-	3.978	**15.416**
TOTAL	**48.659**	**48.200**	**65.567**	**76.647**	**24.943**	**108.677**	**372.693**

3.3 Càlcul de pèrdues de la FASE 2

Juntament amb la producció elèctrica que poden arribar a generar el conjunt de mòduls fotovoltaics previstos a la FASE 2, també s'han de tenir en compte els diferents elements que ocasionen pèrdues per a la instal·lació.

És totalment necessària una justificació ferma dels rendiments i les prestacions dels diferents elements, tenint en compte les pèrdues considerades. En el càlcul no es consta de les pèrdues derivades de la xarxa de distribució. Els resultats obtinguts amb la simulació efectuada amb el software PVSyst es troben en base a les següents equacions:

$$Ea = (\eta/100) \times Ra \times Pi \ (kWh/any)$$

$$e = Ea/Pi \ (kWh/kWp)$$

On:

- *Ra és la radiació anual (kWh/m²).*
- *Pi és la potència instal·lada, considerada com la suma de potències nominals dels mòduls FV (kWp).*
- *η és el rendiment (%).*
- *Ea és la producció neta anual (kWh).*
- *E és la relació entre la producció neta anual i la potència pic instal·lada (kWh/kWp).*

Els resultats són els següents:

- Rendiment anual específic mig: **1.277 kWh/kWp/any**
- Coeficient de rendiment de la instal·lació mig: **75,3%**
- Energia de la instal·lació solar fotovoltaica: **372,693 MWh/any**

D'aquesta manera, es conclou que les pèrdues es donen amb els següents factors:

- Pèrdues directes per irradiació
- Pèrdues per operació dels mòduls
- Pèrdues per operació de l'inversor
- Pèrdues pel cablejat

No és possible tractar el conjunt de la FASE 2 com a una sola zona, ja que cadascuna de les zones té característiques diferents. Per aquest motiu, no es pot fer un balanç global de pèrdues. Com es pot observar als diferents informes adjunts a l'Annex 06 (Informes de simulació), però, es consideren una mitja de pèrdues del 26.45% per a la instal·lació, amb un rendiment mig de la instal·lació del 75,3%.

4. CONSUM-PRODUCCIÓ: BALANÇ DE LA INSTAL·LACIÓ

Donades les dades de consum de l'EDAR i la producció simulada de la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, es crea la següent taula referent al nou consum esperat per a la instal·lació. Com que el consum energètic d'una instal·lació com l'EDAR Riu Sec és molt elevat, cal tenir present que la instal·lació solar fotovoltaica no és capaç d'abastir el consum actual de l'edifici i generar excedents.

A continuació es mostra la taula comparativa amb el consum previst amb la FASE 2 en funcionament, on s'han tingut en compte els consums de l'any 2022 i l'estimació de l'energia produïda per la FASE 2, ja que la producció de la FASE 1 ja es troba inclosa en les dades de consum.

Taula 5: Comparativa producció-consum

	CONSUM PREVIST, en kWh						
MES	PERÍODE 1	PERÍODE 2	PERÍODE 3	PERÍODE 4	PERÍODE 5	PERÍODE 6	TOTAL
GENER	192.179	156.457	-	-	-	427.110	**775.747**
FEBRER	187.076	147.271	-	-	-	338.173	**672.519**
MARÇ	-	209.229	163.064	-	-	376.194	**748.487**
ABRIL	-	-	-	184.813	139.421	377.053	**701.287**
MAIG	-	-	-	194.656	148.981	388.601	**732.238**
JUNY	-	-	190.609	146.400	-	372.840	**709.849**
JULIOL	186.744	143.478	-	-	-	426.732	**756.954**
AGOST	-	-	199.299	150.261	-	407.250	**756.810**
SETEMBRE	-	-	201.878	157.040	-	373.259	**732.446**
OCTUBRE	-	-	-	191.913	148.183	446.129	**759.225**
NOVEMBRE	-	186.166	152.205	-	-	368.190	**706.560**
DESEMBRE	170.170	138.443	-	-	-	399.012	**707.625**
TOTAL	**736.170**	**981.043**	**907.054**	**1.025.083**	**436.585**	**4.700.812**	**8.786.747**

Tal i com es pot observar en l'anterior taula, hi ha certs períodes als quals s'assoleix una cobertura major que en d'altres, amb la següent distribució:

Taula 6: Comparativa producció-consum (percentatge)

	COBERTURA FOTOVOLTAICA, EN PERCENTATGES (%)						
MES	PERÍODE 1	PERÍODE 2	PERÍODE 3	PERÍODE 4	PERÍODE 5	PERÍODE 6	MITJA
GENER	5%	2%	-	-	-	1%	**2%**
FEBRER	5%	3%	-	-	-	2%	**3%**
MARÇ	-	7%	5%	-	-	2%	**4%**
ABRIL	-	-	-	8%	6%	3%	**5%**
MAIG	-	-	-	9%	7%	3%	**5%**
JUNY	-	-	9%	7%	-	4%	**6%**
JULIOL	9%	7%	-	-	-	3%	**6%**
AGOST	-	-	9%	7%	-	3%	**5%**
SETEMBRE	-	-	7%	5%	-	2%	**4%**
OCTUBRE	-	-	-	6%	3%	1%	**3%**
NOVEMBRE	-	5%	2%	-	-	1%	**2%**
DESEMBRE	5%	2%	-	-	-	1%	**2%**
MITJA	**6%**	**5%**	**7%**	**7%**	**5%**	**2%**	**4%**

4.1. Balanç anual de la instal·lació

Tal i com es pot observar a la següent gràfica, la cobertura fotovoltaica serà del 4% com a mitja global. Cal destacar que, per la naturalesa de l'activitat de la instal·lació, aquesta requereix de subministrament elèctric les 24 del dia. En aquest sentit, hi haurà una sèrie d'hores diàries sense llum solar disponible, fet que accentua la diferència entre el consum i la producció.

Les següents figures mostren el balanç anual entre el consum i la producció:

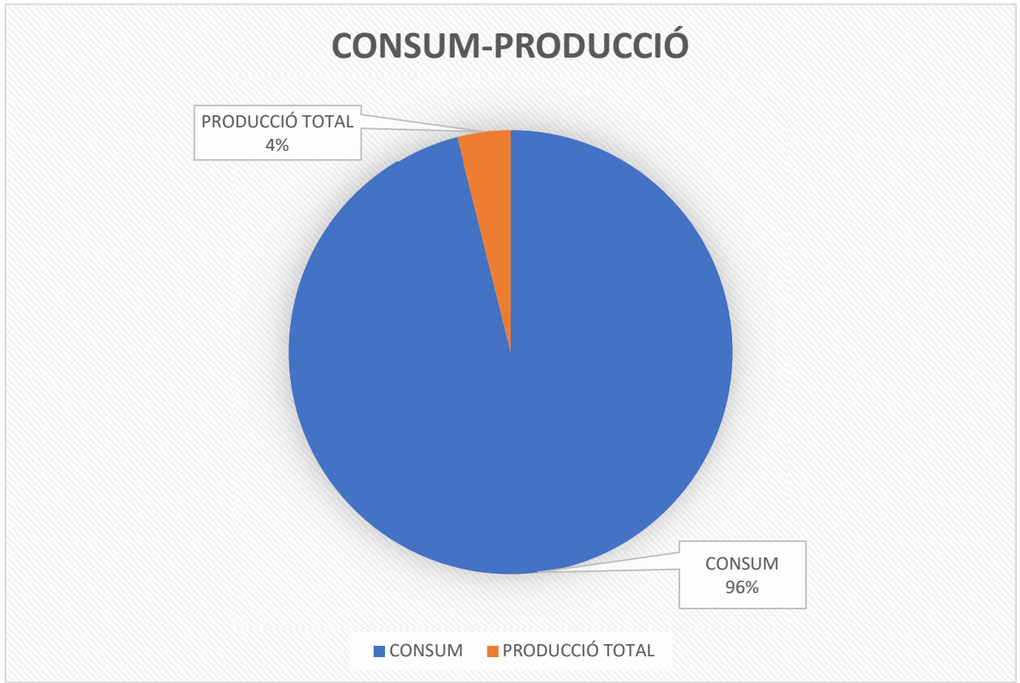


Figura 2. Consum-producció anual, percentual anual

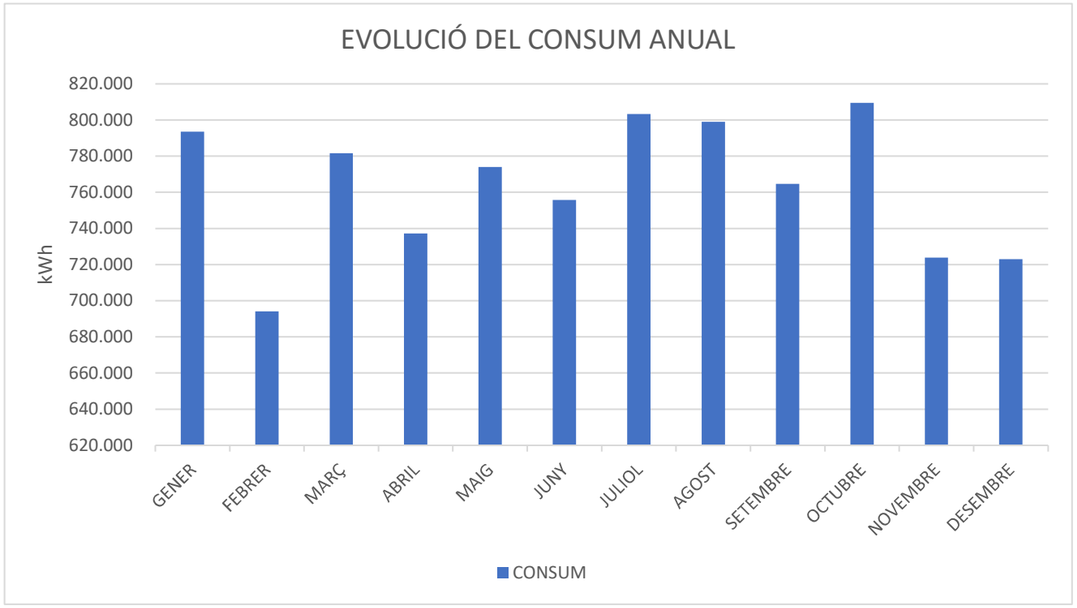


Figura 3. Evolució del consum de l'edifici per a l'any 2022

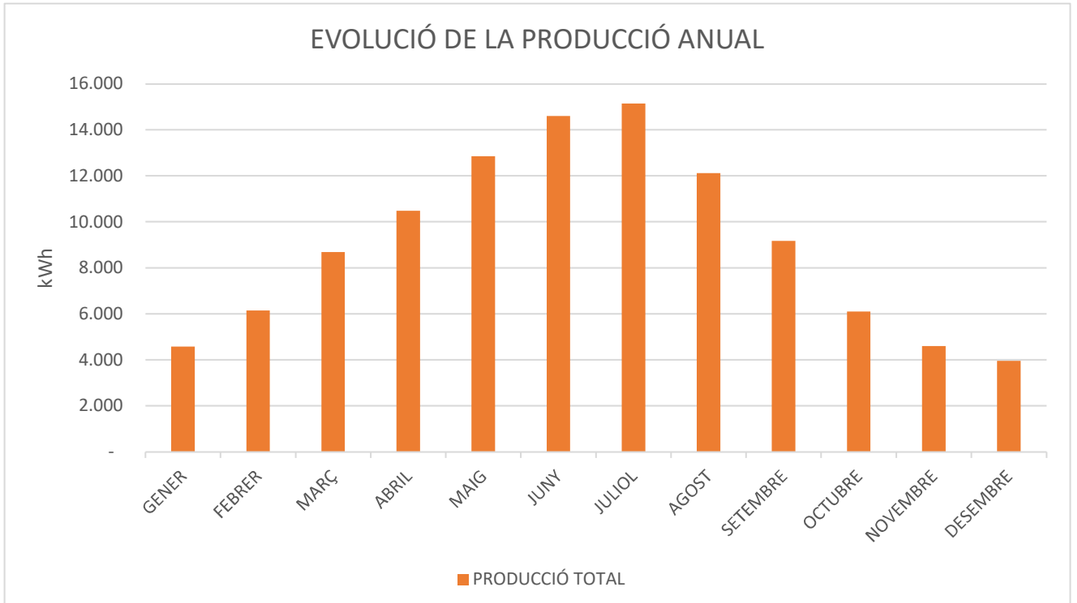


Figura 4. Evolució de la producció per un any estàndard

Apèndix 1: Factures elèctriques

Datos del Cliente

Razón Social: COMPAÑIA DE AGUAS DE SABADELL
NIF/CIF: A08071664
Dir.Fiscal: CONCEPCIO 12
08202 SABADELL BARCELONA BARCELONA
Dir.Suministro: CR BELLATERRA-S/N-DEPURADO
SABADELL B
CUPS: ES0031405267701001SS0F

electricidad

RESUMEN DE LA FACTURA

Fecha Factura: 03 de febrero de 2022
Periodo facturación: del 01/01/2022 al 31/01/2022
Factura nº: PZZ201N0019960

Total Factura 82.271,99 €

COMPAÑIA DE AGUAS DE SABADELL
S
CONCEPCIO 12
08202 SABADELL BARCELONA
BARCELONA

ES COPIA

Facturación

CONCEPTO	CÁLCULO	IMPORTE
Fact. Potencia Contratada		9.452,76
	P1: 1.504 kW x 24,732072 Eur/kW = 37.197,04 Eur	
	P2: 1.520 kW x 21,529345 Eur/kW = 32.724,6 Eur	
	P3: 1.520 kW x 12,319941 Eur/kW = 18.726,31 Eur	
	P4: 1.520 kW x 9,897259 Eur/kW = 15.043,83 Eur	
	P5: 1.520 kW x 2,83392 Eur/kW = 4.307,56 Eur	
	P6: 2.100 kW x 1,571094 Eur/kW = 3.299,3 Eur	
	111.298,64 Eur X 31 DíAS / 365 días	
Fact. Potencia Demandada Cuarto-horaria		90,02
	P2: 90,02 EUR	
Coste Energía Prefijada		57.990,90
	P1: 201.967 kWh x 0,101794 Eur/kWh = 20.559,05 Eur	
	P2: 159.883 kWh x 0,091666 Eur/kWh = 14.655,82 Eur	
	P6: 431.706 kWh x 0,052758 Eur/kWh = 22.776,03 Eur	
Impuesto sobre la Electricidad (CIM)	793,556 MWH x 0,5 EUR/MWH	396,78
Alquiler de Equipos de Medida		62,92
IVA normal	21 % sobre 67.993,38 EUR	14.278,61
	Total Factura	**82.271,99 EUR**

Incluido en el importe facturado está el coste del peaje de acceso que ha sido de 13051,15 € (7130,35 € potencia, 5920,80 € por energía activa y 0,00 € por energía reactiva). Precios del peaje de acceso publicados en la Orden TED/1271/2020 (BOE 22-12-2020).

Datos de Pago

El pago del importe de la factura debe realizarse antes del 00/00/0000 a través de una transferencia a n/c.c.

Contrato nº: 0820350/8776/3

Atención al Cliente
900857900

Unidad de Atención de Reclamaciones
C/ Ribera del Loira 60 28042 Madrid
atencionalcliente@endesaonline.com

Teléfono de Averías
800 760 706

WWW.ENDESACLIENTES.COM

Factura emitida en Madrid por Endesa Energía, S.A. Unipersonal. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid. Tomo 12.797, Libro 0, Folio 208, Sección 8ª, Hoja M-205.381, CIF A81948077.
Domicilio Social: C/ Ribera del Loira, 60 - 28042 Madrid.
Registro Administrativo de Distribuidores, Comercializadores y Consumidores Cualificados. Actividad de Comercialización nº 1. Sección Segunda.

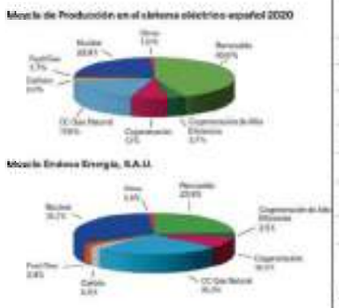
AB100020-D-07/02/22 S0000000 NNNN

INFORMACIÓN SOBRE SU ELECTRICIDAD

Si bien la energía eléctrica que llega a nuestros hogares es indistinguible de la que consumen nuestros vecinos u otros consumidores conectados al mismo sistema eléctrico, ahora sí es posible garantizar el origen de la producción de energía eléctrica que usted consume.

A estos efectos se proporciona el desglose de la mezcla de tecnologías de producción nacional para así comparar los porcentajes del promedio nacional con los correspondientes a la energía vendida por su Compañía Comercializadora.

ORIGEN DE LA ELECTRICIDAD

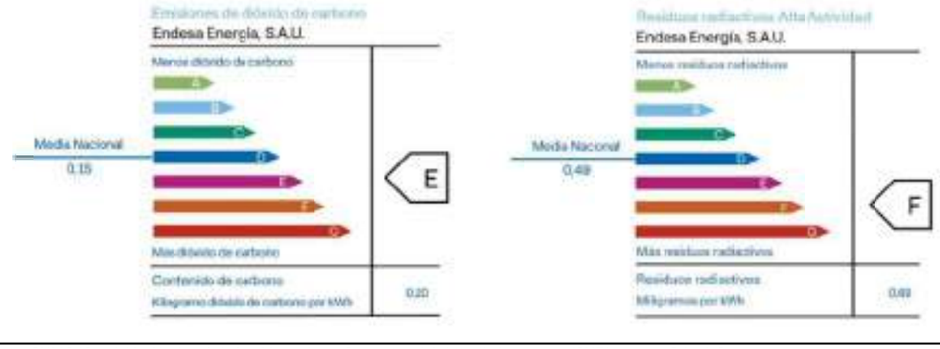


Origen	Mezcla Endesa Energía, S.A.U.	Mezcla de Producción sistema eléctrico español
Renovable	23,9%	43,6%
Cogeneración de Alta Eficiencia	2,5%	3,7%
Cogeneración	10,3%	7,3%
CC Gas Natural	25,0%	17,9%
Carbón	2,9%	2,0%
Fuel/Gas	2,4%	1,7%
Nuclear	31,7%	22,8%
Otras	1,4%	1,0%

El sistema eléctrico nacional ha importado un 1,3% de producción neta total nacional.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

El impacto ambiental de su electricidad depende de las fuentes energéticas utilizadas para su generación.
En una escala de A a G donde A indica el mínimo impacto ambiental y G el máximo, y que el valor medio nacional corresponde al nivel D, la energía comercializada por Endesa Energía S.A.U. tiene los siguientes valores:



Fuente: CNMC (Comisión Nacional de los Mercados y Competencia), http://gdo.cnmc.es/CNE/resumenGdo.do?

Razón Social: COMPAÑIA DE AGUAS DE SABADELL
NIF/CIF: A08071664
Dir.Suministro: CR BELLATERRA-S/N-DEPURADO
SABADELL B
Contrato nº: 0820350/8776/3
Fecha Factura: 03 de febrero de 2022
Periodo facturación: del 01/01/2022 al 31/01/2022

Consumos y Curva horaria

Consumos totales por días (kWh) — Curva horaria de potencia (kW)

Desglose de Consumos

Origen de la medida: Curva de Consumo

Modalidad de la tarifa de acceso: 6.1TD

Tipo de Punto de Medida:

	Energía Activa	Energía Reactiva (kVArh)			
	Consumo kWh	Consumos (*)	Excesos	(1) Cos	(2) Importe
Periodo 1	201.967	57.050	0,00	0,96	0,00
Periodo 2	159.883	44.922	0,00	0,96	0,00
Periodo 3	0	0	0,00	0,00	0,00
Periodo 4	0	0	0,00	0,00	0,00
Periodo 5	0	0	0,00	0,00	0,00
Periodo 6 Capacitiva	431.706	0	0,00	1,00	0,00
			Total		0,00

	Potencia kW		
	Contratada	Max.Reg.	(3) Importe
Periodo 1	1504,000	1.444	0,00
Periodo 2	1520,000	1.556	90,02
Periodo 3	1520,000	0	0,00
Periodo 4	1520,000	0	0,00
Periodo 5	1520,000	0	0,00
Periodo 6 Capacitiva	2100,000	1.412	0,00
	Total		90,02

Definición de los periodos (P1 a P6) según art. 7 de la Circular 3/2020 de la CNMC por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad.
Los valores en euros no incluyen los impuestos correspondientes (IE e IVA/IGIC/IPSI).
Precios de energía reactiva inductiva, energía reactiva capacitiva y excesos de potencia según Resolución de 18 de marzo de 2021, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.

(1) El precio kVArh inductivo facturado en cada uno de los periodos dependerá del cálculo del cos de forma que:
cos >= 0,95 el precio será 0,00000000 €/KVArh
0,80 <= cos < 0,95 el precio será 0,04155400 €/KVArh
cos < 0,80 el precio será 0,06233200 €/KVArh
Se factura el consumo de reactiva inductiva que exceda del 33% del consumo de activa para cada periodo. No se aplica sobre el último periodo (periodo 6 en tarifa 6.XTD).

(2) El precio kVArh capacitivo facturado fuera del rango (cos no superior a 0,98 en el periodo 6) es de 0,00 €/kVArh por cada periodo horario.

(3) Para mayor detalle sobre los excesos de potencia, analizar la curva cuartohoraria disponible en **www.endesaclientes.com.**

(*) De P1 a P5 se muestra la diferencia entre consumos de reactiva inductiva y capacitiva, siendo 0 este valor si el resultado obtenido es negativo (consumo capacitiva>consumo inductiva). ~~En P6~~ se muestra la diferencia entre los consumos de reactiva capacitiva e inductiva, siendo 0 este valor si el resultado obtenido es negativo (consumo inductiva >consumo capacitiva).

AB100200-D-07022/22 S0000000 NNNN

Datos del Cliente

Razón Social: COMPA#IA DE AGUAS DE SABADELL
NIF/CIF: A08071664
Dir.Fiscal: CONCEPCIO 12
08202 SABADELL BARCELONA BARCELONA
Dir.Suministro: CR BELLATERRA-S/N-DEPURADO
SABADELL B
CUPS: ES0031405267701001SS0F

Electricidad

00020001 6511377
COMPA#IA DE AGUAS DE SABADELL
CONCEPCIO 12
08202 SABADELL BARCELONA
BARCELONA

RESUMEN DE LA FACTURA

Fecha Factura: 03 de marzo de 2022
Periodo facturación: del 01/02/2022 al 28/02/2022
Factura nº: PZZ201N0032144

Total Factura 73.950,37 €

Facturación

CONCEPTO	CÁLCULO	IMPORTE
Fact. Potencia Contratada		**8.537,98**
	P1: 1.504 kW x 24,732072 Eur/kW = 37.197,04 Eur	
	P2: 1.520 kW x 21,529345 Eur/kW = 32.724,6 Eur	
	P3: 1.520 kW x 12,319941 Eur/kW = 18.726,31 Eur	
	P4: 1.520 kW x 9,897259 Eur/kW = 15.043,83 Eur	
	P5: 1.520 kW x 2,83392 Eur/kW = 4.307,56 Eur	
	P6: 2.100 kW x 1,571094 Eur/kW = 3.299,3 Eur	
	111.298,64 Eur X 28 DíAS / 365 días	
Coste Energía Prefijada		**52.230,98**
	P1: 197.712 kWh x 0,101794 Eur/kWh = 20.125,91 Eur	
	P2: 152.055 kWh x 0,091666 Eur/kWh = 13.938,26 Eur	
	P6: 344.341 kWh x 0,052758 Eur/kWh = 18.166,81 Eur	
Impuesto sobre la Electricidad (CIM)	694,108 MWH x 0,5 EUR/MWH	**347,05**
IVA normal	21 % sobre 61.116,01 EUR	**12.834,36**
	Total Factura	**73.950,37 EUR**

Incluido en el importe facturado está el coste del peaje de transporte y distribución, que ha sido de 12144,35 € (6436,48 € potencia, 5707,87 € energía activa y 0,00 € energía reactiva), y de los cargos, que ha sido de 8587,77 € (1113,83 € potencia y 7473,94 € energía activa). Los precios de peajes de transporte y distribución ha sido publicado en la Resolución de 18 de marzo de 2021, de la CNMC (BOE 23-03-2021) y los de los cargos en la Orden TED/371/2021 (BOE 22-04-2021).

AB1A0020-D-11/03/22 N0000195LNNNN

Factura emitida en Madrid por Endesa Energía, S.A. Unipersonal. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid. Tomo 12.797, Libro 0, Folio 208, Sección 8ª, Hoja M-205.381, CIF A81948077.
Domicilio Social: C/ Ribera del Loira, 60 - 28042 Madrid.
Registro Administrativo de Distribuidores, Comercializadores y Consumidores Cualificados. Actividad de Comercialización n.º 1. Sección Segunda.

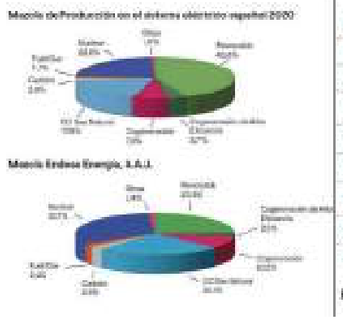


INFORMACIÓN SOBRE SU ELECTRICIDAD

Si bien la energía eléctrica que llega a nuestros hogares es indistinguible de la que consumen nuestros vecinos u otros consumidores conectados al mismo sistema eléctrico, ahora sí es posible garantizar el origen de la producción de energía eléctrica que usted consume.

A estos efectos se proporciona el desglose de la mezcla de tecnologías de producción nacional para así comparar los porcentajes del promedio nacional con los correspondientes a la energía vendida por su Compañía Comercializadora.

ORIGEN DE LA ELECTRICIDAD

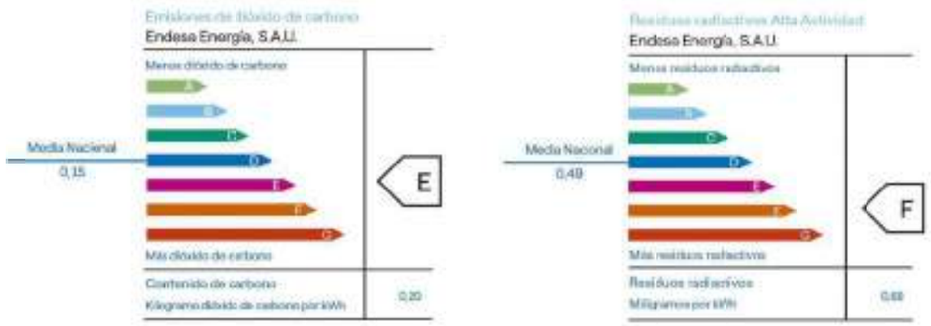


Origen	Mezcla Endesa Energía, S.A.U.	Mezcla de Producción sistema eléctrico español
Renovable	23,9%	43,6%
Cogeneración de Alta Eficiencia	3,5%	3,7%
Cogeneración	10,2%	7,3%
CC Gas Natural	25,0%	17,9%
Carbón	2,9%	2,0%
Fuel/Gas	2,4%	1,7%
Nuclear	31,7%	22,8%
Otras	1,4%	1,0%

El sistema eléctrico nacional ha importado un 1,5% de producción neta total nacional.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

El impacto ambiental de su electricidad depende de las fuentes energéticas utilizadas para su generación.
En una escala de A a G donde A indica el mínimo impacto ambiental y G el máximo, y que el valor medio nacional corresponde a la energía comercializada por Endesa Energía S.A.U. tiene los siguientes valores:



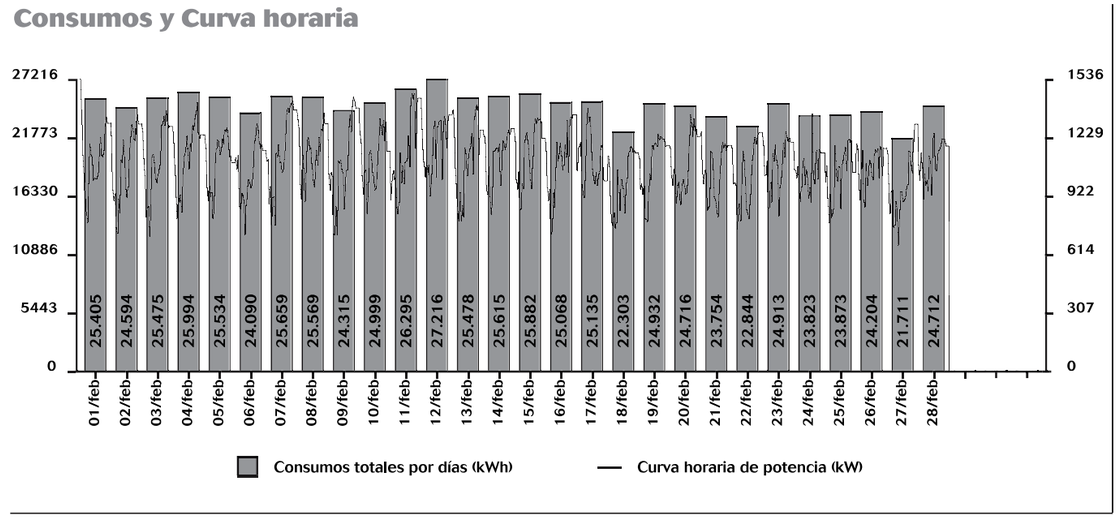
Fuente: CNMC (Comisión Nacional de los Mercados y Competencia), http://gdo.cnmc.es/CNE/resumenGdo.do?

AB1A0020-D-11/03/22 S0000196LNNNN

endesa

Razón Social: COMPA#IA DE AGUAS DE SABADELL
NIF/CIF: A08071664
Dir.Suministro: CR BELLATERRA-S/N-DEPURADO SABADELL B
Contrato nº: 0820350/8776/3
Fecha Factura: 03 de marzo de 2022
Periodo facturación: del 01/02/2022 al 28/02/2022

Consumos y Curva horaria



Desglose de Consumos

Origen de la medida: Curva de Consumo
Modalidad de la tarifa de acceso: 6.1TD

Tipo de Punto de Medida: 2

	Energía Activa	Energía Reactiva (kVArh)				Potencia kW					
	Consumo kWh	Consumos (*)	Excesos	(1) Cos φ	(2) Importe	Contratada	Max.Reg.	Kp	Te	Excesos	(3) Importe
Periodo 1	197.712	57.011	0,00	0,96	0,00	1504,000	1.460	1,000000	0,1181	0,000	0,00
Periodo 2	152.055	44.386	0,00	0,96	0,00	1520,000	1.436	1,000000	0,1181	0,000	0,00
Periodo 3	0	0	0,00	0,00	0,00	1520,000	0	0,545204	0,1181	0,000	0,00
Periodo 4	0	0	0,00	0,00	0,00	1520,000	0	0,412967	0,1181	0,000	0,00
Periodo 5	0	0	0,00	0,00	0,00	1520,000	0	0,027431	0,1181	0,000	0,00
Periodo 6 Capacitiva	344.341	0	0,00	1,00	0,00	2100,000	1.536	0,027431	0,1181	0,000	0,00
				Total	0,00					**Total**	0,00

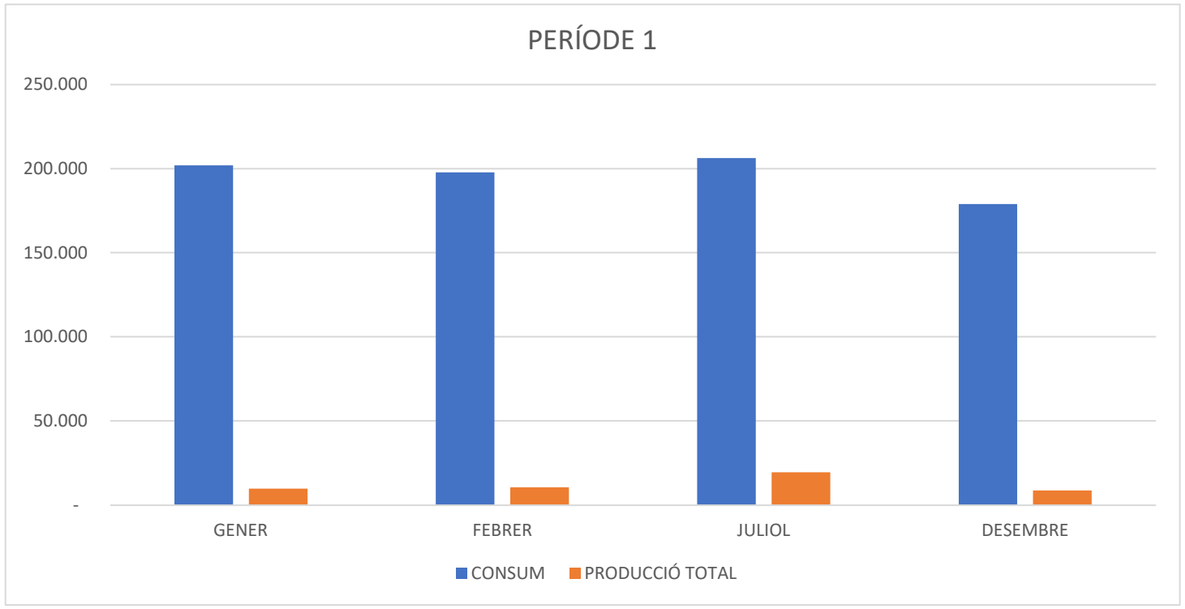
Definición de los periodos (P1 a P6) según art. 7 de la Circular 3/2020 de la CNMC por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad.
Los valores en euros no incluyen los impuestos correspondientes (IE e IVA/IGIC/IPSI).
Precios de energía reactiva inductiva, energía reactiva capacitiva y excesos de potencia según Resolución de 18 de marzo de 2021, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.

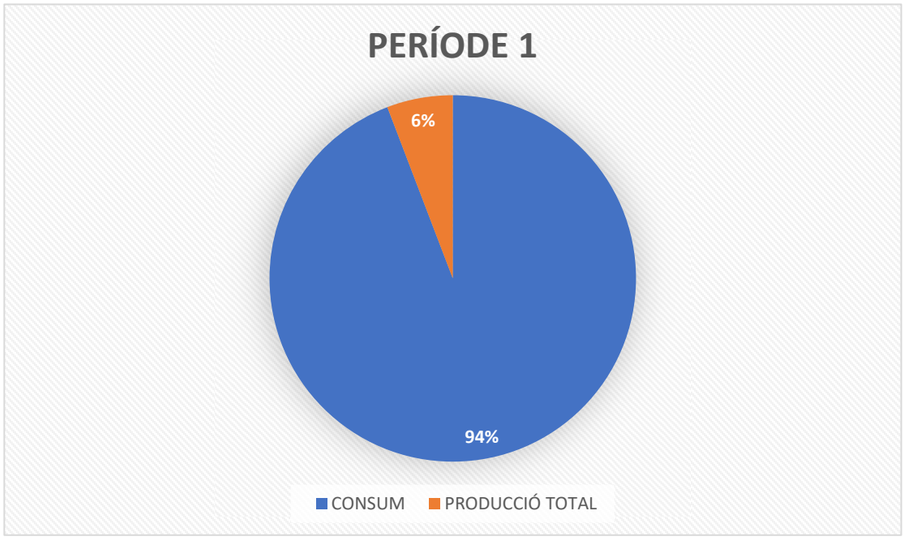
(1) El precio kVArh inductivo facturado en cada uno de los periodos dependerá del cálculo del cos φ de forma que:
cos φ >= 0,95 el precio será 0,00000000 €/KVArh
0,80 <= cos φ < 0,95 el precio será 0,04155400 €/KVArh
cos φ < 0,80 el precio será 0,06233200 €/KVArh
Se factura el consumo de reactiva inductiva que exceda del 33% del consumo de activa para cada periodo. No se aplica sobre el último periodo (periodo 6 en tarifa 6.XTD).
(2) El precio kVArh capacitivo facturado fuera del rango (cos φ no superior a 0,98 en el periodo 6) es de 0,00 €/kVArh por cada periodo horario.
(3) Para mayor detalle sobre los excesos de potencia, analizar la curva cuartohoraria disponible en **www.endesaclientes.com.**

(*) De P1 a P5 se muestra la diferencia entre consumos de reactiva inductiva y capacitiva, siendo 0 este valor si el resultado obtenido es negativo (consumo capacitiva>consumo inductiva). En P6 se muestra la diferencia entre los consumos de reactiva capacitiva e inductiva, siendo 0 este valor si el resultado obtenido es negativo (consumo inductiva >consumo capacitiva).

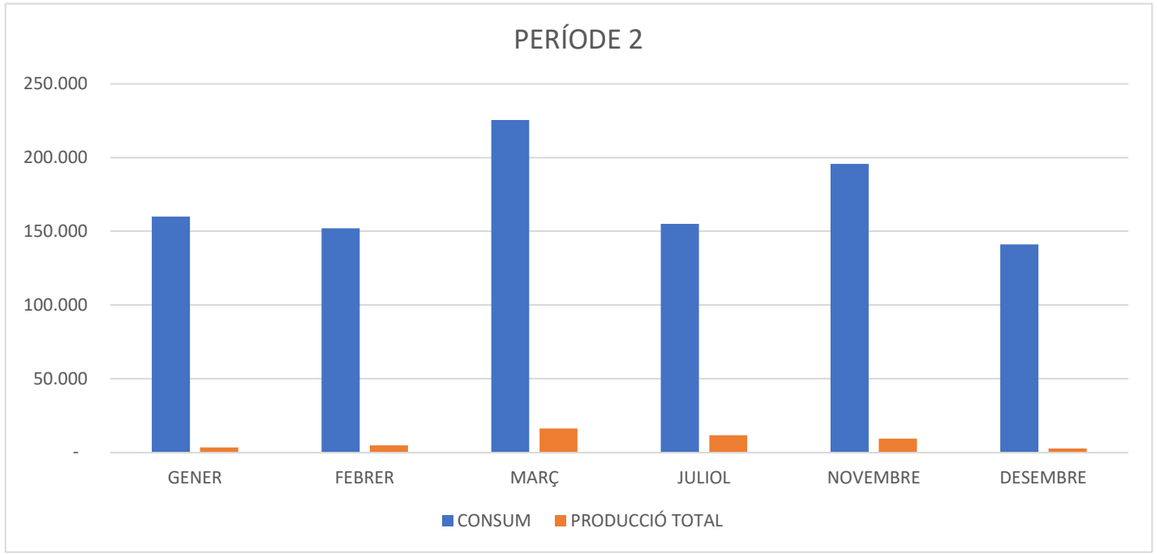
Apèndix 2: Comparativa consum-producció per períodes

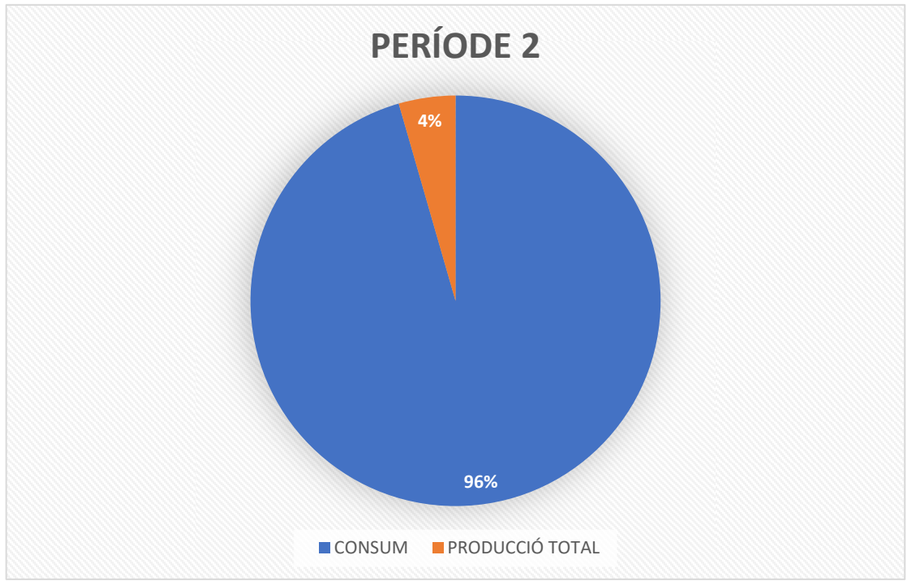
Període 1



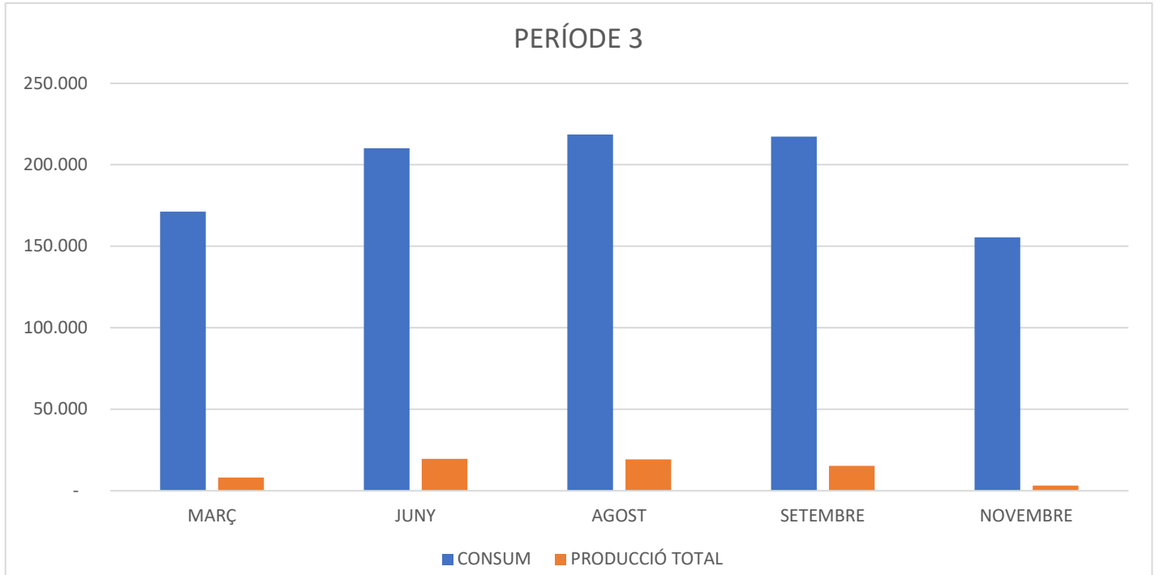


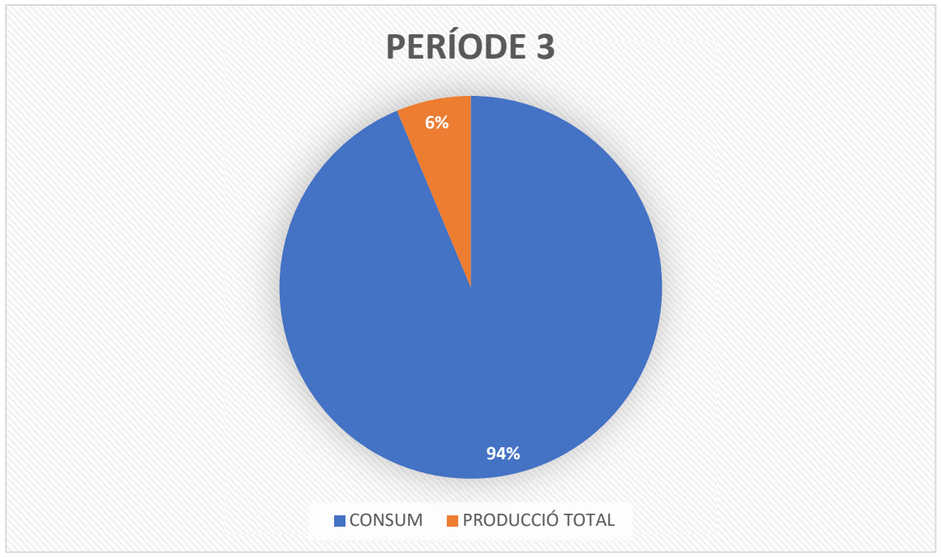
Període 2


PERÍODE 2
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
-
GENER
FEBRER
MARÇ
JULIOL
NOVEMBRE
DESEMBRE
CONSUM
PRODUCCIÓ TOTAL

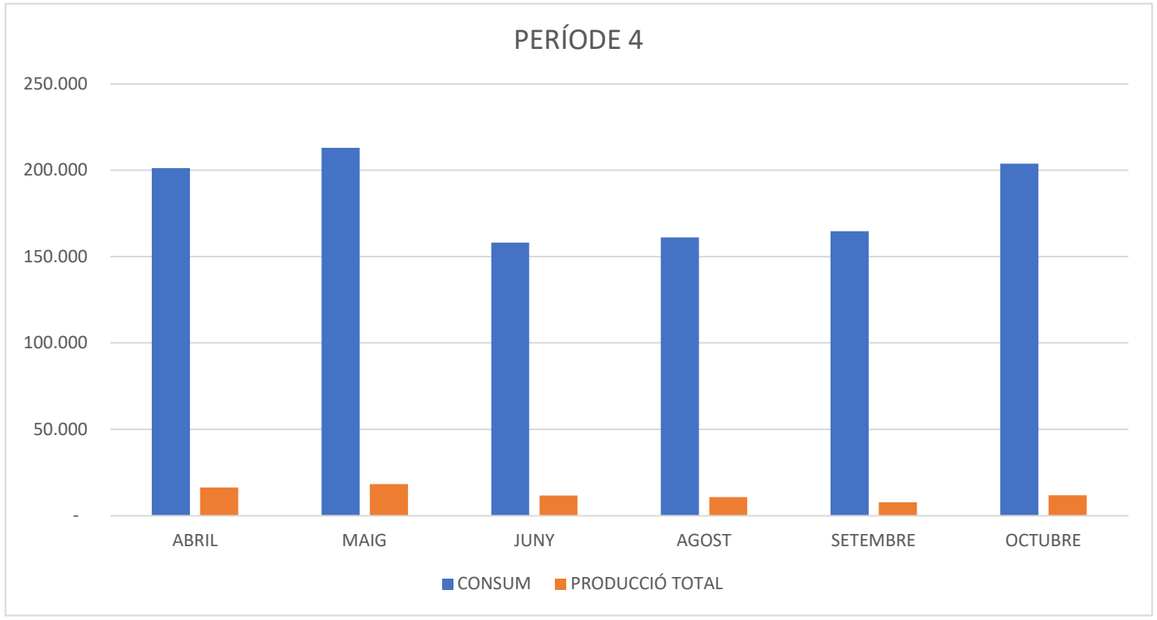

PERÍODE 2
4%
96%
CONSUM
PRODUCCIÓ TOTAL

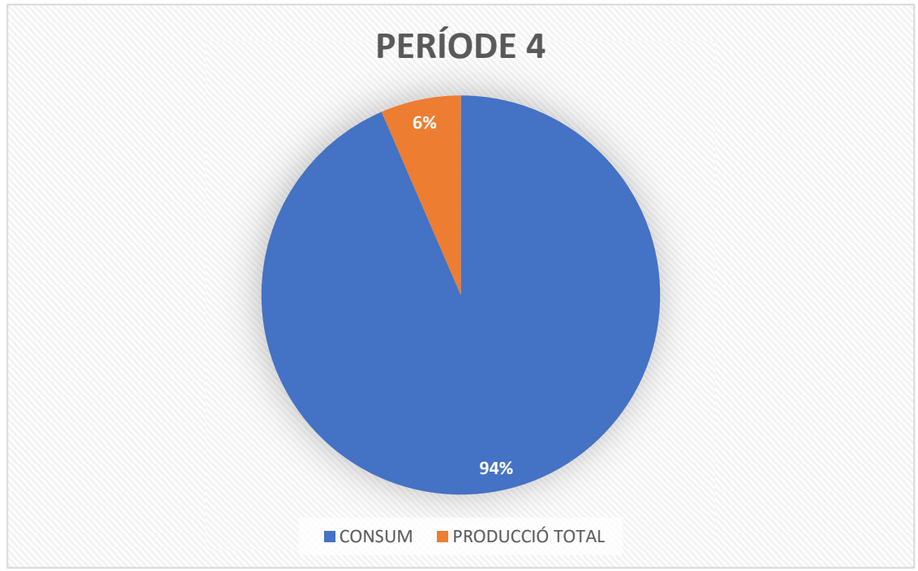
Període 3


PERÍODE 3
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
-
MARÇ
JUNY
AGOST
SETEMBRE
NOVEMBRE
CONSUM
PRODUCCIÓ TOTAL

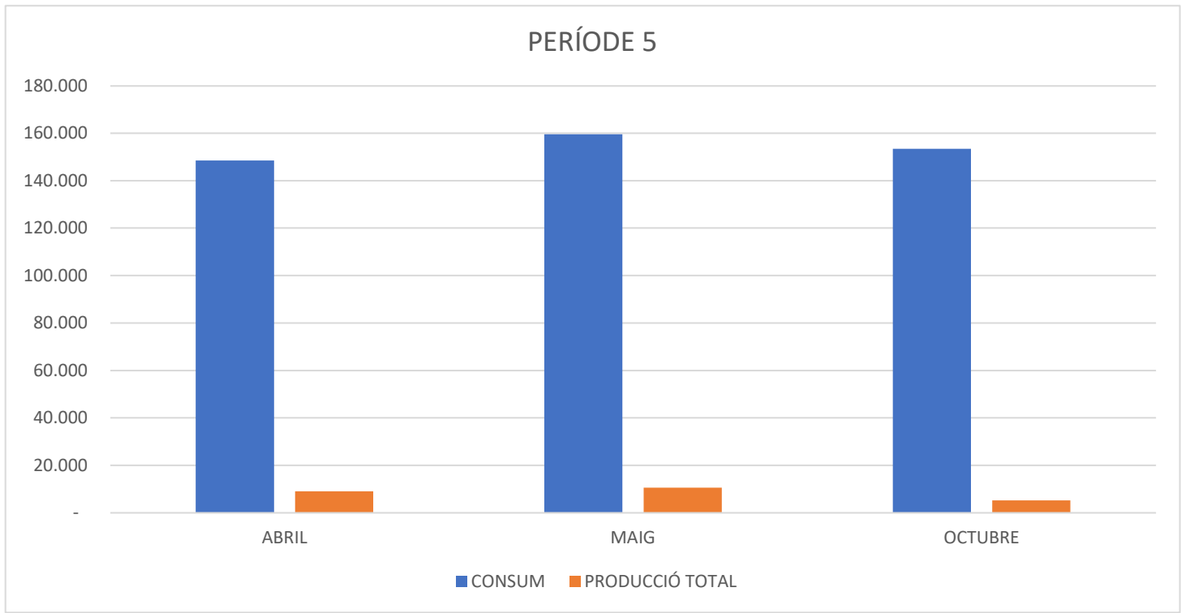

PERÍODE 3
6%
94%
CONSUM
PRODUCCIÓ TOTAL

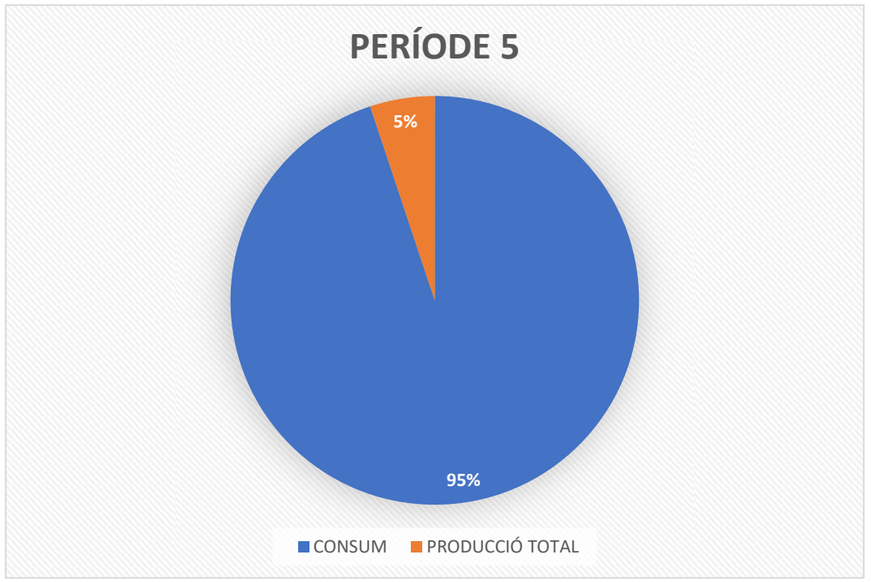
Període 4


PERÍODE 4
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
-
ABRIL
MAIG
JUNY
AGOST
SETEMBRE
OCTUBRE
CONSUM
PRODUCCIÓ TOTAL

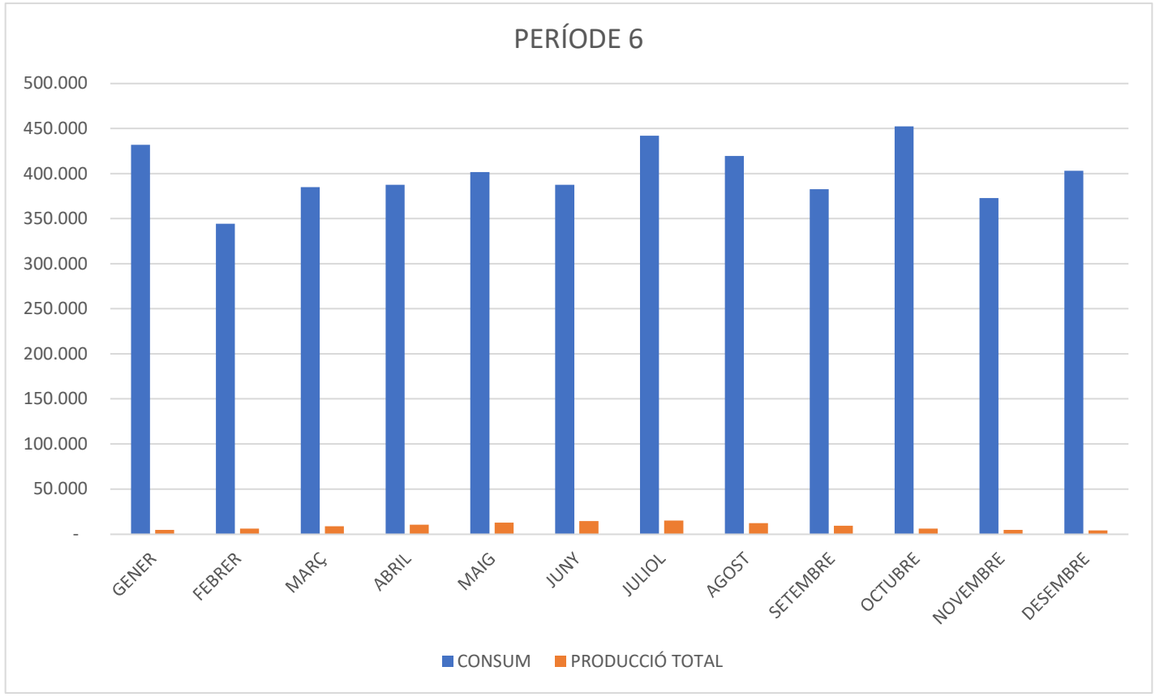

PERÍODE 4
6%
94%
CONSUM
PRODUCCIÓ TOTAL

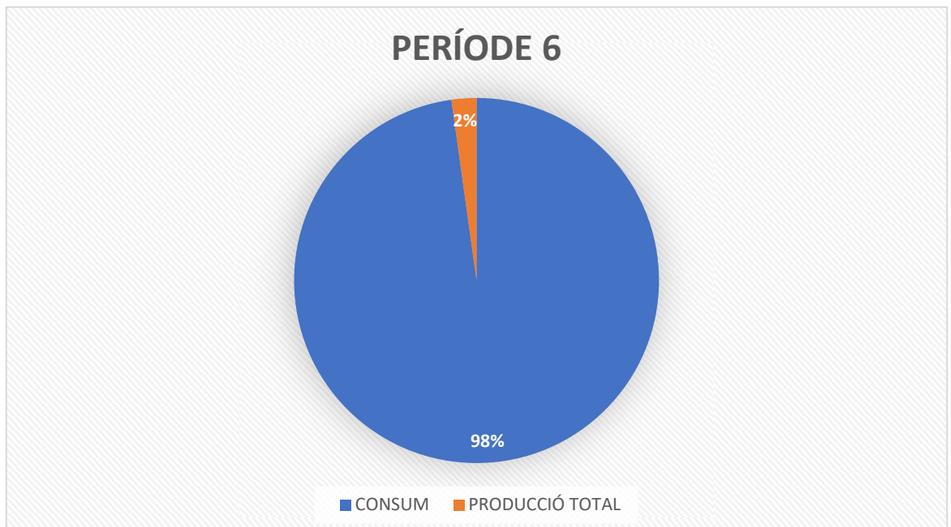
Període 5


PERÍODE 5
180.000
160.000
140.000
120.000
100.000
80.000
60.000
40.000
20.000
-
ABRIL
MAIG
OCTUBRE
CONSUM
PRODUCCIÓ TOTAL


PERÍODE 5
5%
95%
CONSUM
PRODUCCIÓ TOTAL

Període 6


PERÍODE 6
500.000
450.000
400.000
350.000
300.000
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
-
GENER
FEBRER
MARÇ
ABRIL
MAIG
JUNY
JULIOL
AGOST
SETEMBRE
OCTUBRE
NOVEMBRE
DESEMBRE
CONSUM
PRODUCCIÓ TOTAL


PERÍODE 6
2%
98%
CONSUM
PRODUCCIÓ TOTAL

ANNEX 06: INFORMES DE SIMULACIÓ

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. INFORMES DE SIMULACIÓ ..... - 3 -

1. INTRODUCCIÓ

El present annex mostra els informes generats a partir de les simulacions realitzades per a la instal·lació fotovoltaica de l'EDAR Riu Ripoll de Sabadell. Més concretament, es tracta d'una simulació per a cadascuna de les zones que conformen la FASE 2 de la instal·lació

2. INFORMES DE SIMULACIÓ

Les diferents simulacions realitzades amb el software PVSYST, que conformen la FASE 2 de la instal·lació fotovoltaica, fan referència a les següents zones:

FASE 2

- Zona de l'edifici de vestuaris
- Zona de l'edifici d'assecat
- Zona del descampat
- Zona de l'edifici de desbast
- Zona de l'edifici pou de gruixuts

A continuació s'adjunten els documents-informes que incorporen els següents punts:

- Característiques principals de la zona
- Estudi d'ombres projectades
- Resultats de producció
- Diagrama de pèrdues
- Esquema unifilar

Versión 7.3.4

PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC

Variante: Edifici taller vestidors

Tablas en un edificio

Potencia del sistema: 29.16 kWp

Barberà del Vallès - España

Autor(a)

ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

Resumen del proyecto

Sitio geográfico
Barberà del Vallès
España

Situación

Latitud	41.52 °N
Longitud	2.10 °E
Altitud	118 m
Zona horaria	UTC+1

Configuración del proyecto

Albedo	0.20

Datos meteo
Barberà del Vallès
Meteonorm 8.0 (1996-2015), Sat=62% - Sintético

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red
Simulación para el año nº 13

Tablas en un edificio

Orientación campo FV
Plano fijo
Inclinación/Azimut 30 / -46 °

Sombreados cercanos
Sombreados lineales

Necesidades del usuario
Carga ilimitada (red)

Información del sistema

Generador FV

Núm. de módulos	54 unidades
Pnom total	29.16 kWp

Inversores

Núm. de unidades	1 unidad
Pnom total	30.0 kWca
Proporción Pnom	0.972

Resumen de resultados

Energía producida	38302 kWh/año	Producción específica	1314 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR	74.82 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados 2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema. 3
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados 5
Resultados principales 6
Diagrama de pérdida 7
Gráficos predefinidos 8
Diagrama unifilar 9

Parámetros generales

Sistema conectado a la red

Tablas en un edificio

Orientación campo FV

Orientación
Plano fijo
Inclinación/Azimut 30 / -46 °

Configuración de cobertizos
Núm. de cobertizos 54 unidades
Tamaños
Espaciado entre cobertizos 2.10 m
Ancho de colector 1.13 m
Proporc. cob. suelo (GCR) 54.0 %
Ángulo límite de sombreado
Ángulo límite de perfil 26.9 °

Modelos usados
Transposición Perez
Difuso Perez, Meteonorm
Circunsolar separado

Horizonte
Altura promedio 2.3 °

Sombreados cercanos
Sombreados lineales

Necesidades del usuario
Carga ilimitada (red)

Características del generador FV

Módulo FV
Fabricante Sharp
Modelo NU-JD540
(Base de datos PVsyst original)
Unidad Nom. Potencia 540 Wp
Número de módulos FV 54 unidades
Nominal (STC) 29.16 kWp
Módulos 6 Cadenas x 9 En series
En cond. de funcionam. (50°C)
Pmpp 26.67 kWp
U mpp 341 V
I mpp 78 A

Inversor
Fabricante Huawei Technologies
Modelo SUN2000-30KTL-M3-400V
(Base de datos PVsyst original)
Unidad Nom. Potencia 30.0 kWca
Número de inversores 1 unidad
Potencia total 30.0 kWca
Voltaje de funcionamiento 200-1000 V
Potencia máx. (=>55°C) 33.0 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 0.97
Reparto de potencia en este inversor

Potencia FV total
Nominal (STC) 29 kWp
Total 54 módulos
Área del módulo 140 m²

Potencia total del inversor
Potencia total 30 kWca
Potencia máx. 33 kWca
Número de inversores 1 unidad
Proporción Pnom 0.97

Pérdidas del conjunto

Pérdidas de suciedad del conjunto
Frac. de pérdida 3.0 %

Factor de pérdida térmica
Temperatura módulo según irradiancia
Uc (const) 29.0 W/m²K
Uv (viento) 1.2 W/m²K/m/s

Pérdidas de cableado CC
Res. conjunto global 72 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

LID - Degradación Inducida por Luz
Frac. de pérdida 2.0 %

Pérdida de calidad módulo
Frac. de pérdida -1.3 %

Pérdidas de desajuste de módulo
Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

Pérdidas de desajuste de cadenas
Frac. de pérdida 0.2 %

Módulo de degradación media
Año n° 13
Factor de pérdida 0.4 %/año
Desajuste debido a la degradación
Dispersión Imp RMS 0.4 %/año
Dispersión Vmp RMS 0.4 %/año

Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC
Variante: Edifici taller vestidors
PVsyst V7.3.4
VC2, Fecha de simulación:
03/05/23 13:18
con v7.3.4
ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

Pérdidas del conjunto

Factor de pérdida IAM
Efecto de incidencia (IAM): Fresnel, revestimiento AR, n(vidrio)=1.526, n(AR)=1.290

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

Corrección espectral
Modelo FirstSolar
Agua precipitable estimada a partir de la humedad relativa

Conjunto de coeficientes	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Monocrystalline Si	0,85914	-0,02088	-0,0058853	0,12029	0,026814	-0,001781

Pérdidas del sistema.

Indisponibilidad del sistema
Frac. de tiempo 2.0 %
7.3 días,
3 períodos

Pérdidas de cableado CA

Línea de salida del inv. hasta el punto de inyección
Voltaje inversor 400 Vca tri
Frac. de pérdida 1.25 % en STC
Inversor: SUN2000-30KTL-M3-400V
Sección cables (1 Inv.) Cobre 1 x 3 x 10 mm²
Longitud de los cables 37 m

PVsyst V7.3.4
VC2, Fecha de simulación:
03/05/23 13:18
con v7.3.4

Parámetro de sombreados cercanos

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante

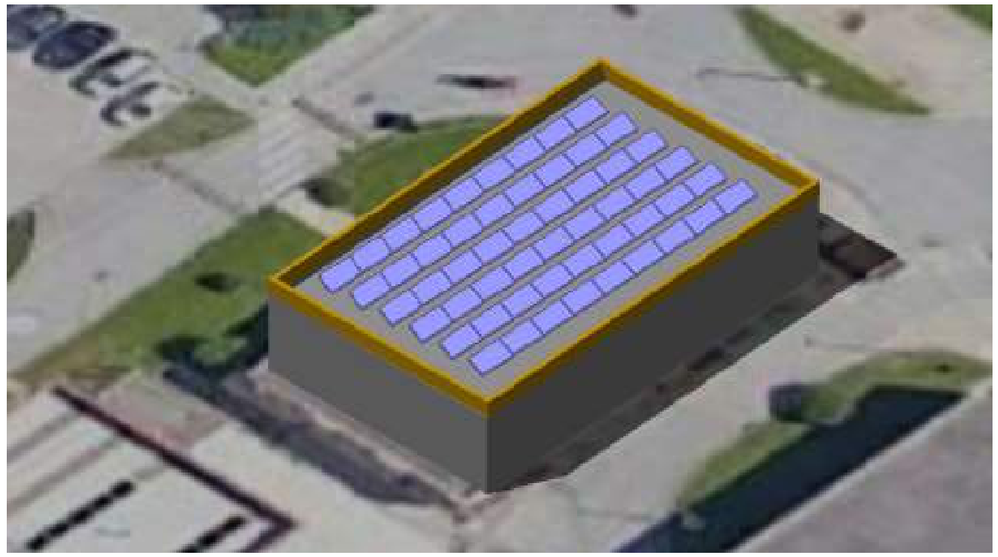
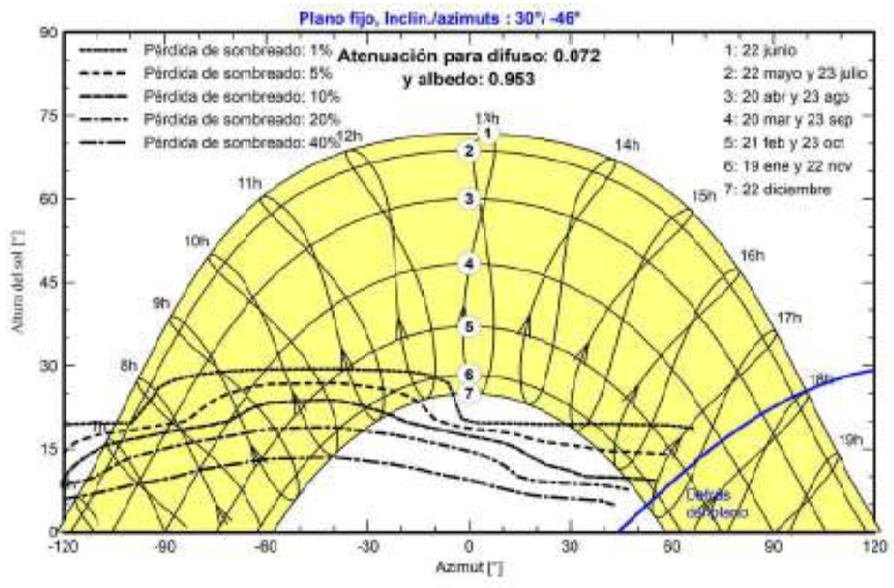


Diagrama de iso-sombreados

Orientación #1



Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC
Variante: Edifici taller vestidors
ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

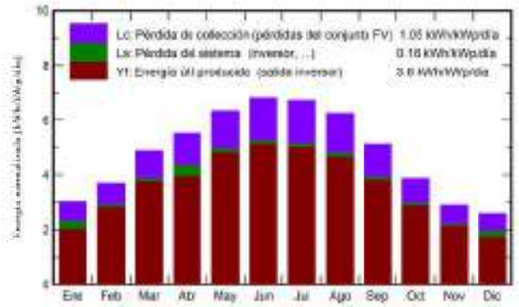
PVsyst V7.3.4
VC2, Fecha de simulación:
03/05/23 13:18
con v7.3.4

Resultados principales

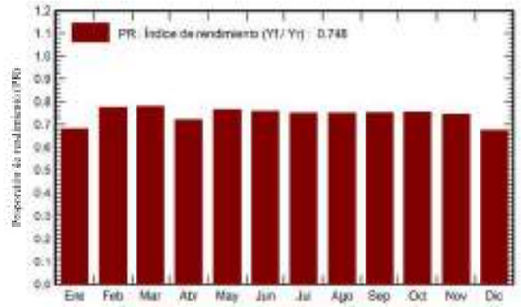
Producción del sistema

Energía producida	38302 kWh/año	Producción específica	1314 kWh/kWp/año
		Proporción rend. PR	74.82 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

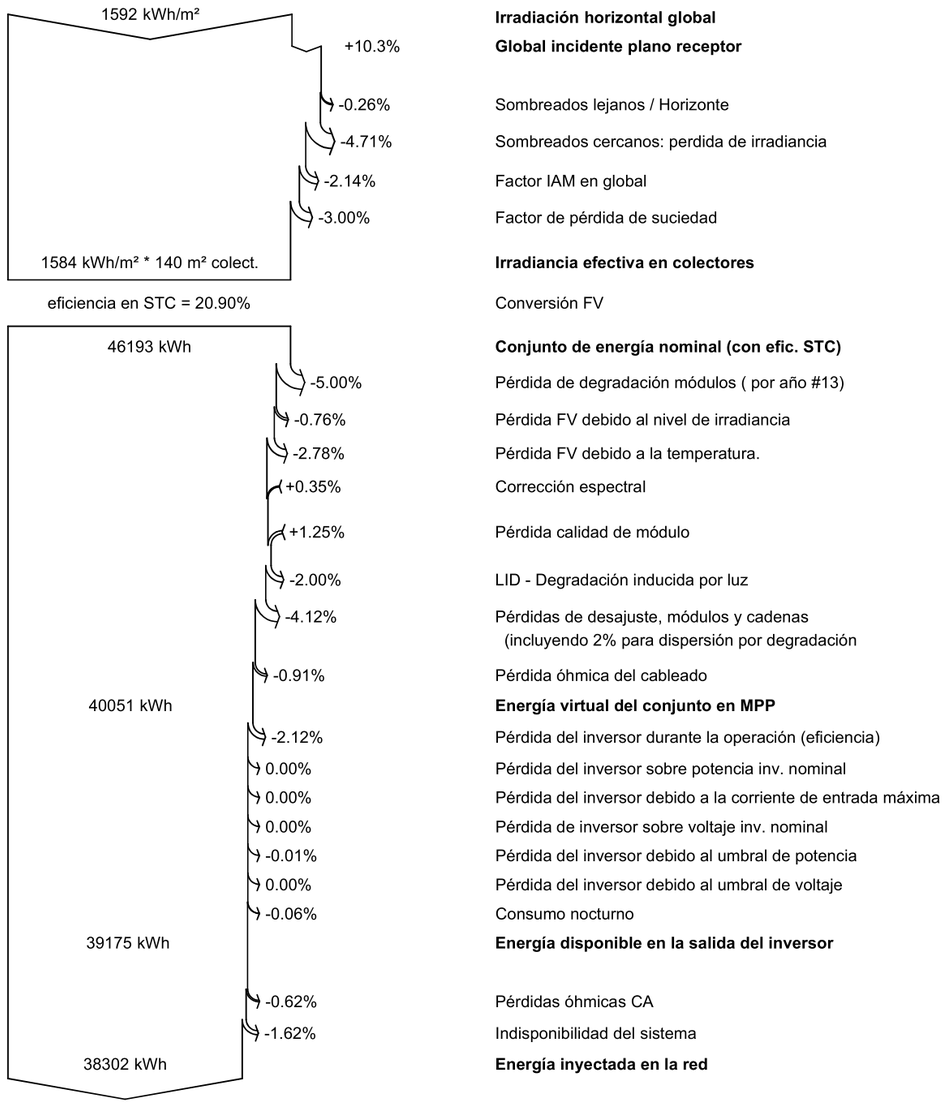
	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR proporción
Enero	63.4	22.99	7.66	93.7	79.5	2119	1861	0.681
Febrero	80.7	35.13	8.57	103.6	91.6	2410	2342	0.775
Marzo	131.2	53.04	11.94	151.2	137.2	3535	3437	0.780
Abril	157.7	69.73	14.55	165.7	151.4	3853	3484	0.721
Mayo	195.2	79.66	18.18	196.4	180.2	4509	4384	0.766
Junio	209.8	78.66	22.21	203.9	188.1	4639	4513	0.759
Julio	212.9	81.71	24.87	207.8	191.2	4685	4558	0.752
Agosto	186.9	73.86	24.75	193.6	178.0	4365	4245	0.752
Septiembre	136.3	54.17	21.12	153.2	138.6	3467	3370	0.754
Octubre	99.0	41.94	17.82	119.9	106.6	2721	2643	0.756
Noviembre	64.3	30.59	12.08	86.9	74.2	1951	1892	0.746
Diciembre	54.6	23.73	8.37	79.9	67.3	1797	1574	0.676
Año	1592.0	645.21	16.05	1755.7	1583.9	40051	38302	0.748

Leyendas

GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_Grid	Energía inyectada en la red
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Proporción de rendimiento
GlobInc	Global incidente plano receptor		
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados		

PVsyst V7.3.4
VC2, Fecha de simulación:
03/05/23 13:18
con v7.3.4

Diagrama de pérdida

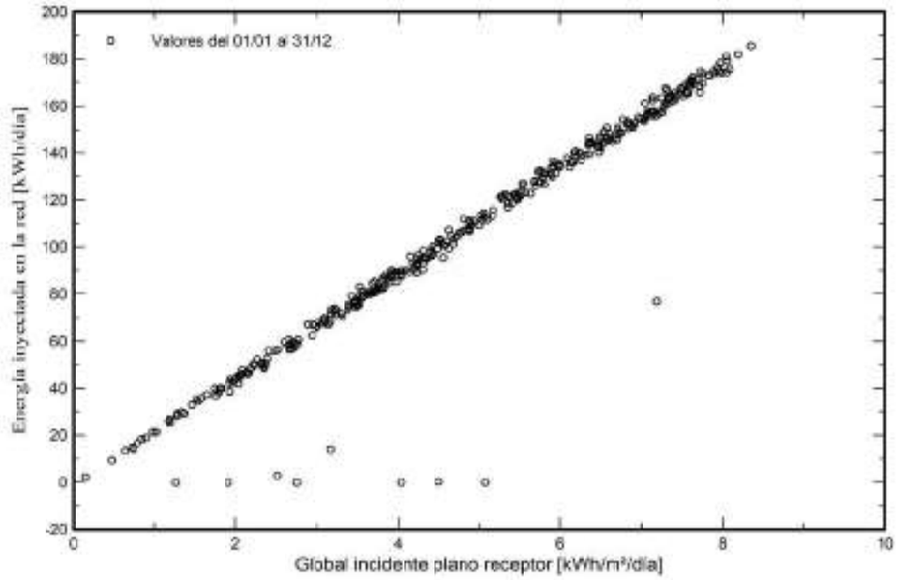


Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC
Variante: Edifici taller vestidors
ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

PVsyst V7.3.4
VC2, Fecha de simulación:
03/05/23 13:18
con v7.3.4

Gráficos predefinidos

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema

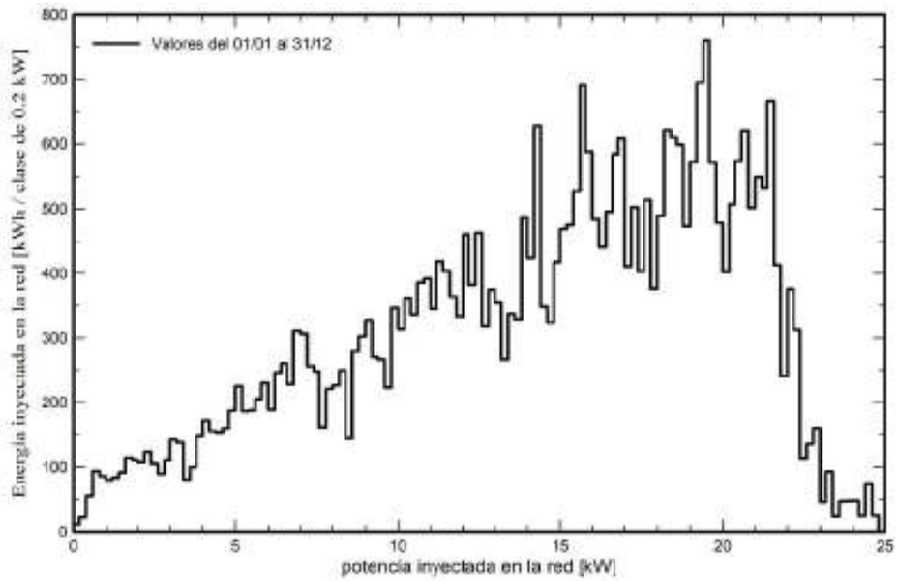
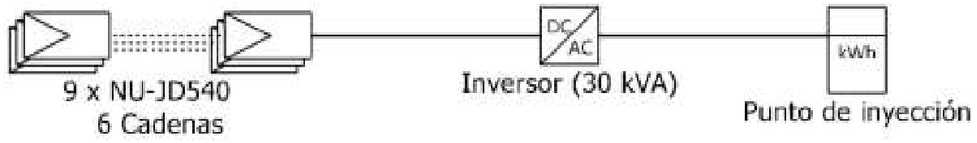


Diagrama unifilar

PVsyst V7.3.4
VC2, Fecha de simulación:
03/05/23 13:18
con v7.3.4



Módulo FV	NU-JD540
Inversor	SUN2000-30KTL-M3-400V
Cadena	9 x NU-JD540

eNGISIC	RIU SEC	ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING,
	VC2 : Edifici taller vestidors	03/05/23

Versión 7.3.4

PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC

Variante: Edifici assecat de fangs

Tablas en un edificio

Potencia del sistema: 45.9 kWp

Barberà del Vallès - España

Autor(a)
ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

PVsyst V7.3.4
VC3, Fecha de simulación:
03/05/23 13:20
con v7.3.4

Resumen del proyecto

Sitio geográfico
Barberà del Vallès
España

Situación
Latitud 41.52 °N
Longitud 2.10 °E
Altitud 118 m
Zona horaria UTC+1

Configuración del proyecto
Albedo 0.20

Datos meteo
Barberà del Vallès
Meteonorm 8.0 (1996-2015), Sat=62% - Sintético

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red
Simulación para el año nº 13

Tablas en un edificio

Orientación campo FV
Plano fijo
Inclinación/Azimut 30 / -46 °

Sombreados cercanos
Sombreados lineales

Necesidades del usuario
Carga ilimitada (red)

Información del sistema

Generador FV
Núm. de módulos 85 unidades
Pnom total 45.9 kWp

Inversores
Núm. de unidades 1 unidad
Pnom total 40.0 kWca
Proporción Pnom 1.148

Resumen de resultados

Energía producida 59136 kWh/año | Producción específica 1288 kWh/kWp/año | Proporción rend. PR 73.38 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados 2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema. 3
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados 5
Resultados principales 6
Diagrama de pérdida 7
Gráficos predefinidos 8
Diagrama unifilar 9

Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC
Variante: Edifici assecat de fangs
ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

PVsyst V7.3.4
VC3, Fecha de simulación:
03/05/23 13:20
con v7.3.4

Parámetros generales

Sistema conectado a la red

Tablas en un edificio

Orientación campo FV
Orientación
Plano fijo
Inclinación/Azimut 30 / -46 °

Configuración de cobertizos
Núm. de cobertizos 85 unidades
Tamaños
Espaciado entre cobertizos 2.20 m
Ancho de colector 1.13 m
Proporc. cob. suelo (GCR) 51.5 %
Ángulo límite de sombreado
Ángulo límite de perfil 25.0 °

Modelos usados
Transposición Perez
Difuso Perez, Meteonorm
Circunsolar separado

Horizonte
Altura promedio 2.3 °

Sombreados cercanos
Sombreados lineales

Necesidades del usuario
Carga ilimitada (red)

Características del generador FV

Módulo FV
Fabricante Sharp
Modelo NU-JD540
(Base de datos PVsyst original)
Unidad Nom. Potencia 540 Wp
Número de módulos FV 85 unidades
Nominal (STC) 45.9 kWp
Módulos 5 Cadenas x 17 En series
En cond. de funcionam. (50°C)
Pmpp 42.0 kWp
U mpp 645 V
I mpp 65 A

Inversor
Fabricante Huawei Technologies
Modelo SUN2000-40KTL-M3-400V
(Base de datos PVsyst original)
Unidad Nom. Potencia 40.0 kWca
Número de inversores 1 unidad
Potencia total 40.0 kWca
Voltaje de funcionamiento 200-1000 V
Potencia máx. (=>40°C) 44.0 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 1.15
Reparto de potencia en este inversor

Potencia FV total
Nominal (STC) 46 kWp
Total 85 módulos
Área del módulo 220 m²

Potencia total del inversor
Potencia total 40 kWca
Potencia máx. 44 kWca
Número de inversores 1 unidad
Proporción Pnom 1.15

Pérdidas del conjunto

Pérdidas de suciedad del conjunto
Frac. de pérdida 3.0 %

Factor de pérdida térmica
Temperatura módulo según irradiancia
Uc (const) 29.0 W/m²K
Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

Pérdidas de cableado CC
Res. conjunto global 164 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

LID - Degradación Inducida por Luz
Frac. de pérdida 2.0 %

Pérdida de calidad módulo
Frac. de pérdida -1.3 %

Pérdidas de desajuste de módulo
Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

Pérdidas de desajuste de cadenas
Frac. de pérdida 0.2 %

Módulo de degradación media
Año n° 13
Factor de pérdida 0.4 %/año
Desajuste debido a la degradación
Dispersión Imp RMS 0.4 %/año
Dispersión Vmp RMS 0.4 %/año

PVsyst V7.3.4
VC3, Fecha de simulación:
03/05/23 13:20
con v7.3.4

Pérdidas del conjunto

Factor de pérdida IAM
Efecto de incidencia (IAM): Fresnel, revestimiento AR, n(vidrio)=1.526, n(AR)=1.290

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

Corrección espectral
Modelo FirstSolar
Agua precipitable estimada a partir de la humedad relativa

Conjunto de coeficientes	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Monocrystalline Si	0,85914	-0,02088	-0,0058853	0,12029	0,026814	-0,001781

Pérdidas del sistema.

Indisponibilidad del sistema
Frac. de tiempo 2.0 %
7.3 días,
3 períodos

Pérdidas de cableado CA

Línea de salida del inv. hasta el punto de inyección
Voltaje inversor 400 Vca tri
Frac. de pérdida 2.65 % en STC
Inversor: SUN2000-40KTL-M3-400V
Sección cables (1 Inv.) Cobre 1 x 3 x 6 mm²
Longitud de los cables 30 m

Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC
Variante: Edifici assecat de fangs
ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)
PVsyst V7.3.4
VC3, Fecha de simulación:
03/05/23 13:20
con v7.3.4

Parámetro de sombreados cercanos

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante

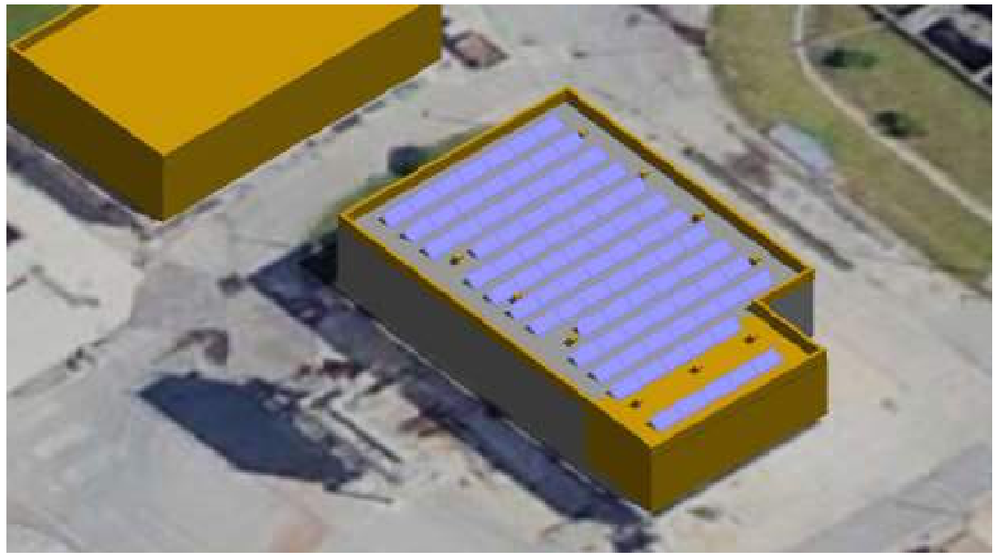
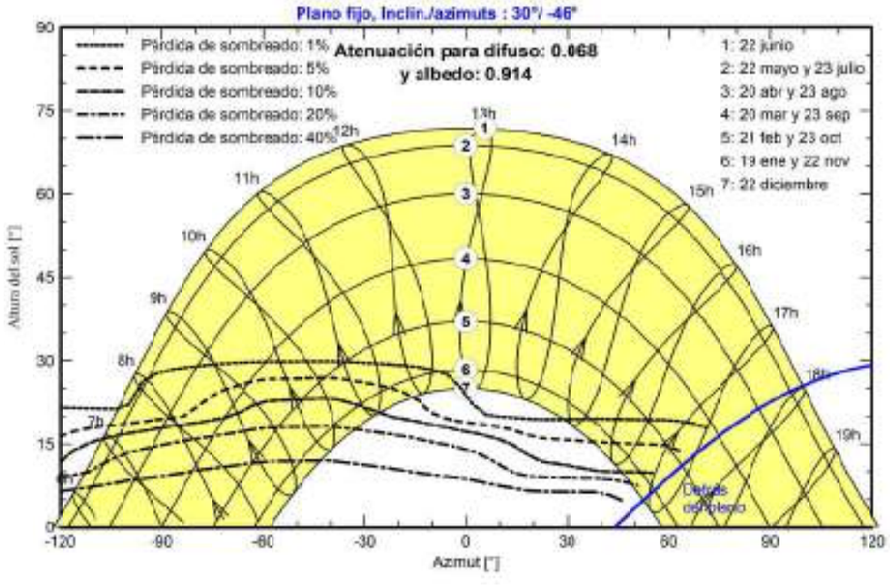


Diagrama de iso-sombreados

Orientación #1



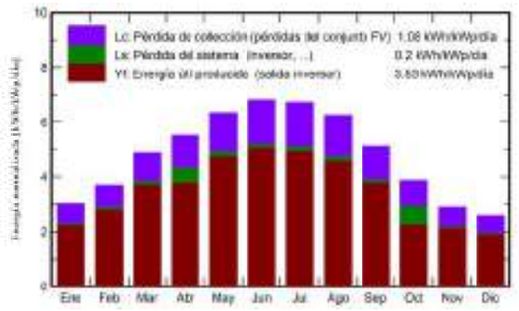
PVsyst V7.3.4
VC3, Fecha de simulación:
03/05/23 13:20
con v7.3.4

Resultados principales

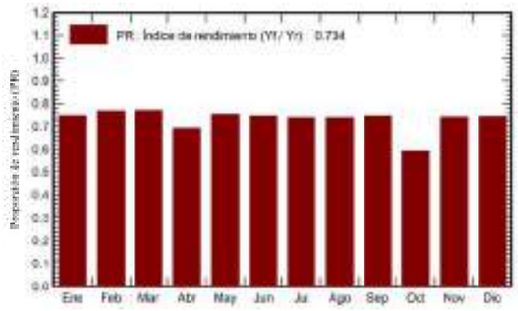
Producción del sistema

Energía producida	59136 kWh/año	Producción específica	1288 kWh/kWp/año
		Proporción rend. PR	73.38 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR proporción
Enero	63.4	22.99	7.66	93.7	79.6	3318	3219	0.748
Febrero	80.7	35.13	8.57	103.6	91.5	3766	3652	0.768
Marzo	131.2	53.04	11.94	151.2	137.1	5516	5342	0.770
Abril	157.7	69.73	14.55	165.7	151.2	6001	5260	0.692
Mayo	195.2	79.66	18.18	196.4	180.0	7025	6803	0.755
Junio	209.8	78.66	22.21	203.9	187.8	7226	7000	0.748
Julio	212.9	81.71	24.87	207.8	191.0	7296	7072	0.741
Agosto	186.9	73.86	24.75	193.6	177.5	6792	6582	0.741
Septiembre	136.3	54.17	21.12	153.2	138.8	5423	5256	0.748
Octubre	99.0	41.94	17.82	119.9	106.5	4245	3254	0.591
Noviembre	64.3	30.59	12.08	86.9	74.3	3055	2966	0.743
Diciembre	54.6	23.73	8.37	79.9	67.3	2814	2732	0.745
Año	1592.0	645.21	16.05	1755.7	1582.6	62475	59136	0.734

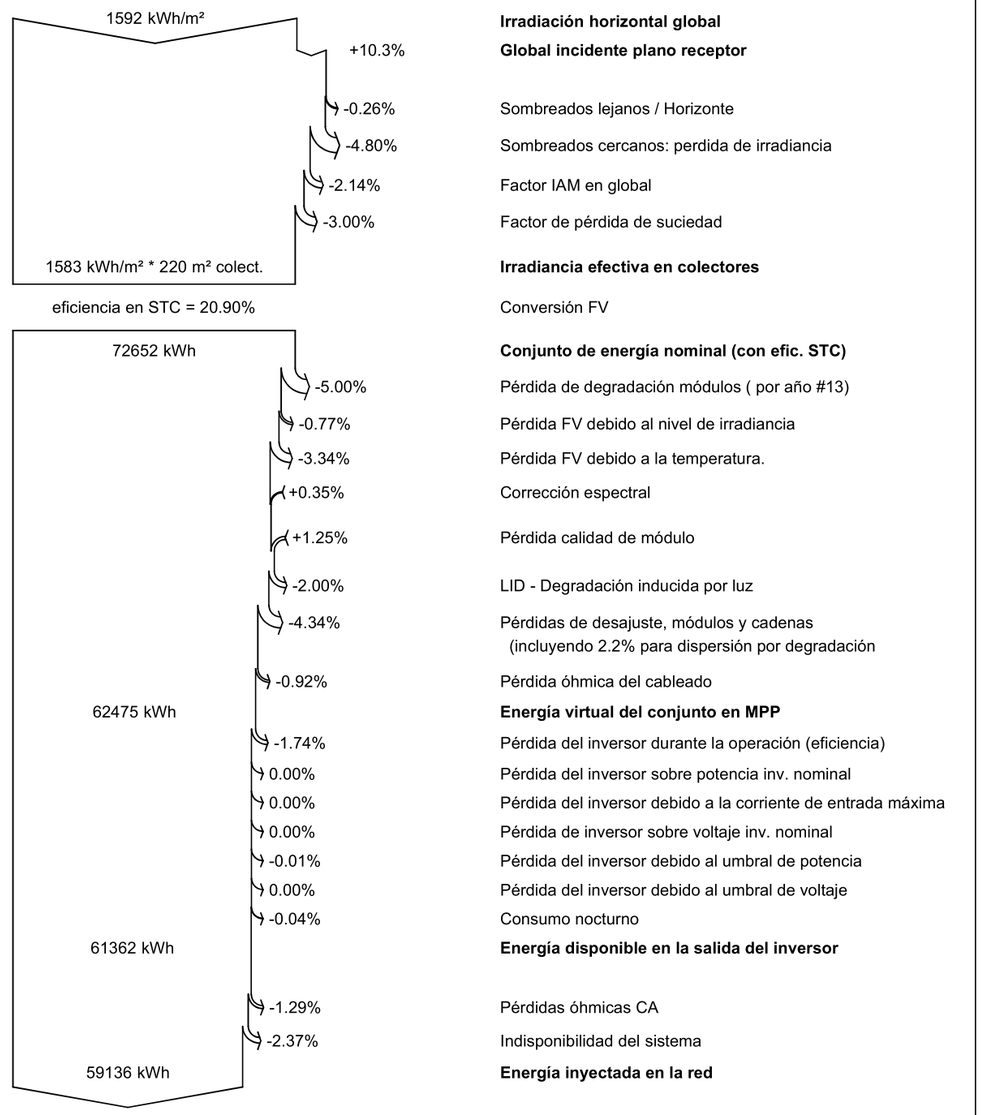
Leyendas

GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_Grid	Energía inyectada en la red
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Proporción de rendimiento
GlobInc	Global incidente plano receptor		
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados		

Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC
Variante: Edifici assecat de fangs
ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

PVsyst V7.3.4
VC3, Fecha de simulación:
03/05/23 13:20
con v7.3.4

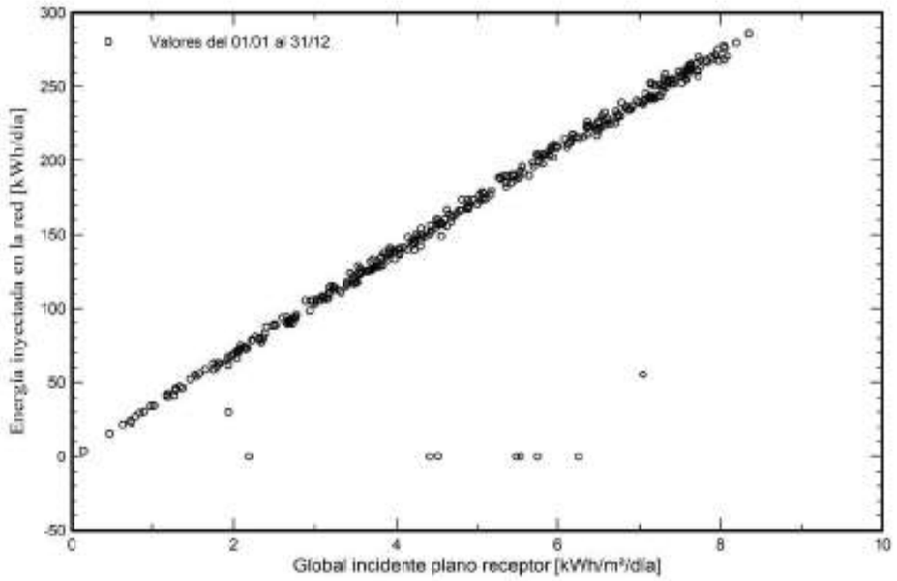
Diagrama de pérdida



PVsyst V7.3.4
VC3, Fecha de simulación:
03/05/23 13:20
con v7.3.4

Gráficos predefinidos

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema

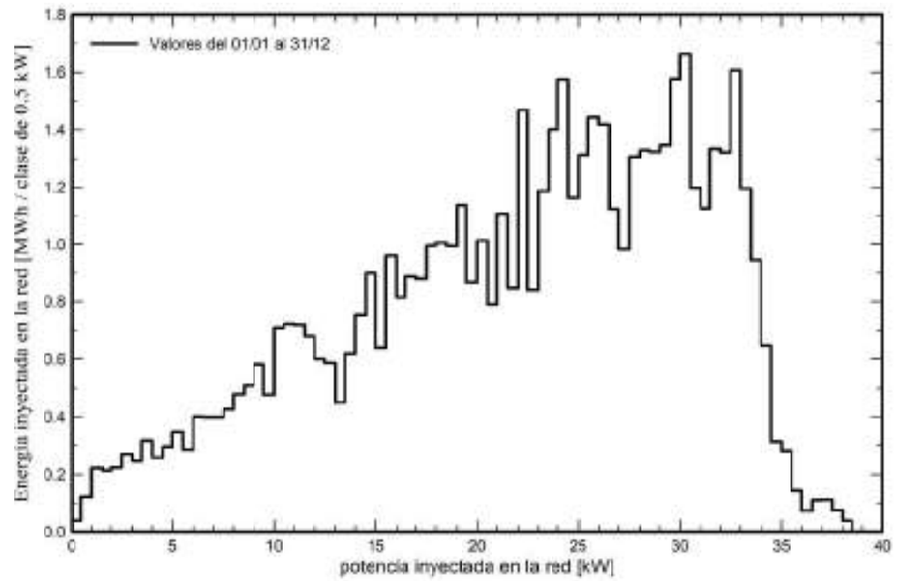
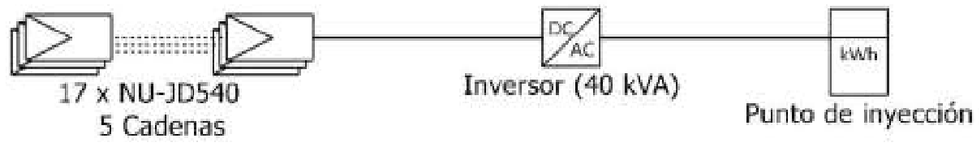


Diagrama unifilar

PVsyst V7.3.4
VC3, Fecha de simulación:
03/05/23 13:20
con v7.3.4



Módulo FV	NU-JD540
Inversor	SUN2000-40KTL-M3-400V
Cadena	17 x NU-JD540

	RIU SEC	ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING,
	VC3 : Edifici assecat de fangs	03/05/23

Versión 7.3.4

PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC

Variante: Descampat

Cobertizos en el suelo

Potencia del sistema: 95.0 kWp

Barberà del Vallès - España

Autor(a)

ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

PVsyst V7.3.4

VC4, Fecha de simulación:
03/05/23 13:15
con v7.3.4

Resumen del proyecto

Sitio geográfico

Barberà del Vallès

España

Situación

Latitud	41.52 °N
Longitud	2.10 °E
Altitud	118 m
Zona horaria	UTC+1

Configuración del proyecto

Albedo	0.20

Datos meteo

Barberà del Vallès

Meteonorm 8.0 (1996-2015), Sat=62% - Sintético

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red

Simulación para el año nº 13

Cobertizos en el suelo

Orientación campo FV

Plano fijo

Inclinación/Azimut 30 / -45 °

Sombreados cercanos

Sombreados lineales

Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

Información del sistema

Generador FV

Núm. de módulos	176 unidades
Pnom total	95.0 kWp

Inversores

Núm. de unidades	1 unidad
Pnom total	100 kWca
Proporción Pnom	0.950

Resumen de resultados

Energía producida	123848 kWh/año	Producción específica	1303 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR	74.03 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados 2

Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema. 3

Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados 5

Resultados principales 6

Diagrama de pérdida 7

Gráficos predefinidos 8

Diagrama unifilar 9

Parámetros generales

Sistema conectado a la red

Orientación campo FV

Orientación
Plano fijo
Inclinación/Azimut 30 / -45 °

Horizonte
Altura promedio 2.3 °

Cobertizos en el suelo

Configuración de cobertizos
Núm. de cobertizos 44 unidades
Tamaños
Espaciado entre cobertizos 8.50 m
Ancho de colector 4.58 m
Proporc. cob. suelo (GCR) 53.9 %
Ángulo límite de sombreado
Ángulo límite de perfil 26.8 °

Sombreados cercanos
Sombreados lineales

Modelos usados
Transposición Perez
Difuso Perez, Meteonorm
Circunsolar separado

Necesidades del usuario
Carga ilimitada (red)

Características del generador FV

Módulo FV

Fabricante	Sharp
Modelo	NU-JD540
(Base de datos PVsyst original)	
Unidad Nom. Potencia	540 Wp
Número de módulos FV	176 unidades
Nominal (STC)	95.0 kWp
Módulos	11 Cadenas x 16 En series
En cond. de funcionam. (50°C)	
Pmpp	86.9 kWp
U mpp	607 V
I mpp	143 A

Potencia FV total

Nominal (STC)	95 kWp
Total	176 módulos
Área del módulo	455 m²

Inversor

Fabricante	Huawei Technologies
Modelo	SUN2000-100KTL-M1-400Vac
(Base de datos PVsyst original)	
Unidad Nom. Potencia	100 kWca
Número de inversores	1 unidad
Potencia total	100 kWca
Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Potencia máx. (=>33°C)	110 kWca
Proporción Pnom (CC:CA)	0.95
Reparto de potencia en este inversor	

Potencia total del inversor

Potencia total	100 kWca
Potencia máx.	110 kWca
Número de inversores	1 unidad
Proporción Pnom	0.95

Pérdidas del conjunto

Pérdidas de suciedad del conjunto
Frac. de pérdida 3.0 %

LID - Degradación Inducida por Luz
Frac. de pérdida 2.0 %

Pérdidas de desajuste de cadenas
Frac. de pérdida 0.2 %

Factor de pérdida térmica
Temperatura módulo según irradiancia
Uc (const) 29.0 W/m²K
Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

Pérdida de calidad módulo
Frac. de pérdida -1.3 %

Módulo de degradación media
Año n° 13
Factor de pérdida 0.4 %/año
Desajuste debido a la degradación
Dispersión Imp RMS 0.4 %/año
Dispersión Vmp RMS 0.4 %/año

Pérdidas de cableado CC
Res. conjunto global 70 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Pérdidas de desajuste de módulo
Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC
Variante: Descampat
PVsyst V7.3.4
VC4, Fecha de simulación:
03/05/23 13:15
con v7.3.4
ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

Pérdidas del conjunto

Factor de pérdida IAM
Efecto de incidencia (IAM): Fresnel, revestimiento AR, n(vidrio)=1.526, n(AR)=1.290

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

Corrección espectral
Modelo FirstSolar
Agua precipitable estimada a partir de la humedad relativa

Conjunto de coeficientes	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Monocrystalline Si	0,85914	-0,02088	-0,0058853	0,12029	0,026814	-0,001781

Pérdidas del sistema.

Indisponibilidad del sistema
Frac. de tiempo 2.0 %
7.3 días,
3 períodos

Pérdidas de cableado CA

Línea de salida del inv. hasta el punto de inyección
Voltaje inversor 400 Vca tri
Frac. de pérdida 1.10 % en STC
Inversor: SUN2000-100KTL-M1-400Vac
Sección cables (1 Inv.) Cobre 1 x 3 x 50 mm²
Longitud de los cables 50 m

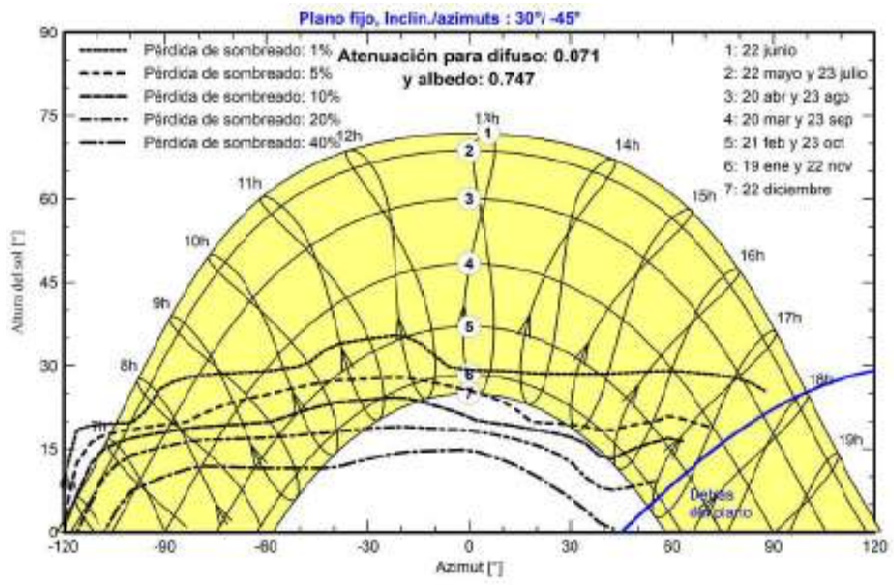
Parámetro de sombreados cercanos

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante



Diagrama de iso-sombreados

Orientación #1



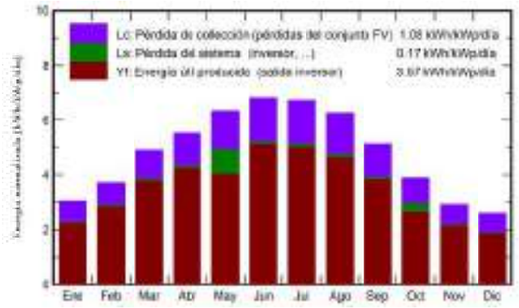
Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC
Variante: Descampat
PVsyst V7.3.4
VC4, Fecha de simulación:
03/05/23 13:15
con v7.3.4
ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

Resultados principales

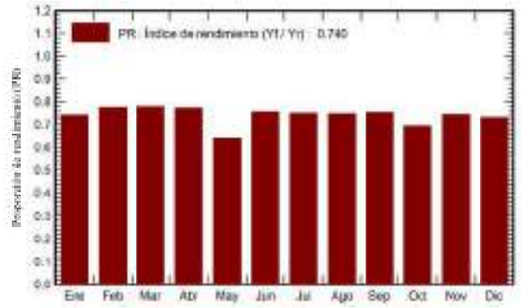
Producción del sistema

Energía producida	123848 kWh/año	Producción específica	1303 kWh/kWp/año
		Proporción rend. PR	74.03 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

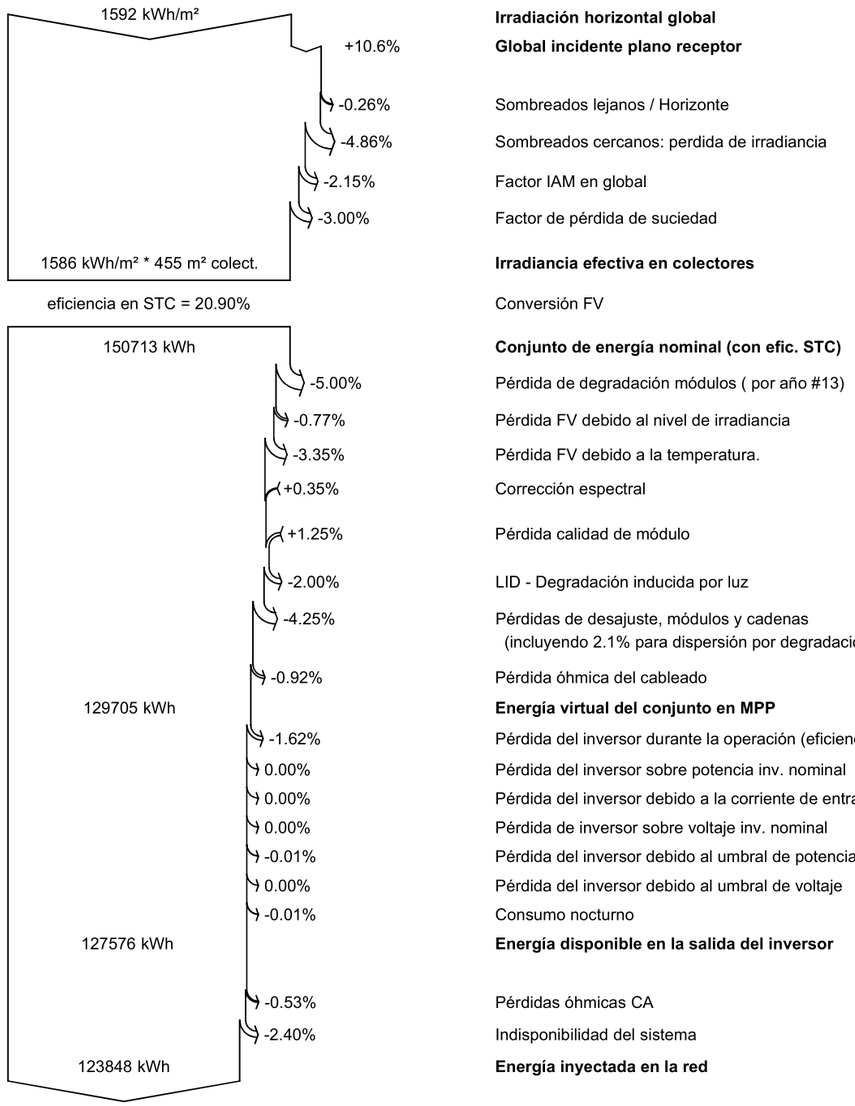
	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR proporción
Enero	63.4	22.99	7.66	94.3	78.6	6801	6661	0.743
Febrero	80.7	35.13	8.57	104.1	91.9	7837	7673	0.776
Marzo	131.2	53.04	11.94	151.7	137.8	11484	11236	0.779
Abril	157.7	69.73	14.55	166.0	151.6	12469	12197	0.773
Mayo	195.2	79.66	18.18	196.5	180.6	14612	11983	0.642
Junio	209.8	78.66	22.21	203.9	188.4	15023	14685	0.758
Julio	212.9	81.71	24.87	207.9	191.8	15183	14840	0.751
Agosto	186.9	73.86	24.75	193.9	178.2	14123	13801	0.749
Septiembre	136.3	54.17	21.12	153.6	139.3	11278	11031	0.756
Octubre	99.0	41.94	17.82	120.5	107.1	8845	7934	0.693
Noviembre	64.3	30.59	12.08	87.5	74.2	6328	6200	0.746
Diciembre	54.6	23.73	8.37	80.5	66.0	5723	5607	0.733
Año	1592.0	645.21	16.05	1760.3	1585.5	129705	123848	0.740

Leyendas

GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_Grid	Energía inyectada en la red
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Proporción de rendimiento
GlobInc	Global incidente plano receptor		
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados		

PVsyst V7.3.4
VC4, Fecha de simulación:
03/05/23 13:15
con v7.3.4

Diagrama de pérdida

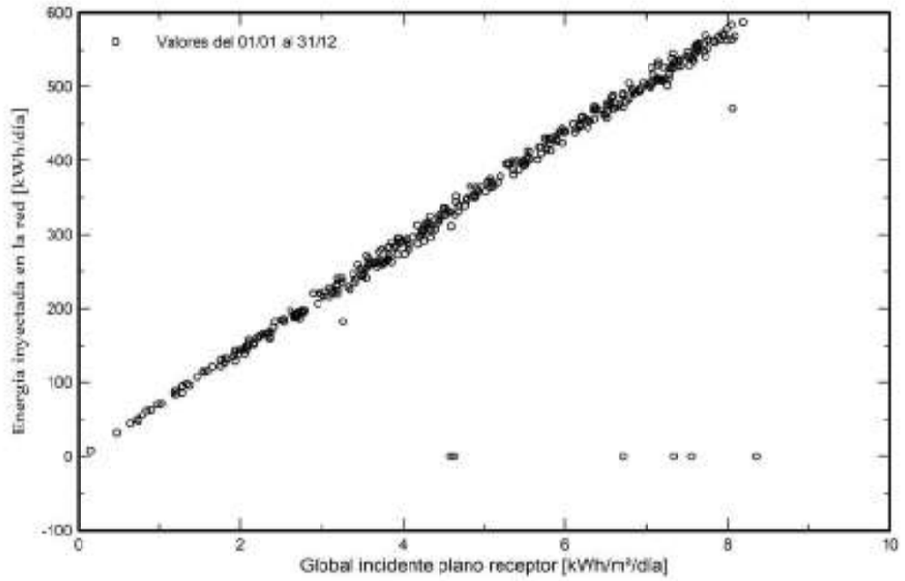


Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC
Variante: Descampat
ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

PVsyst V7.3.4
VC4, Fecha de simulación:
03/05/23 13:15
con v7.3.4

Gráficos predefinidos

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema

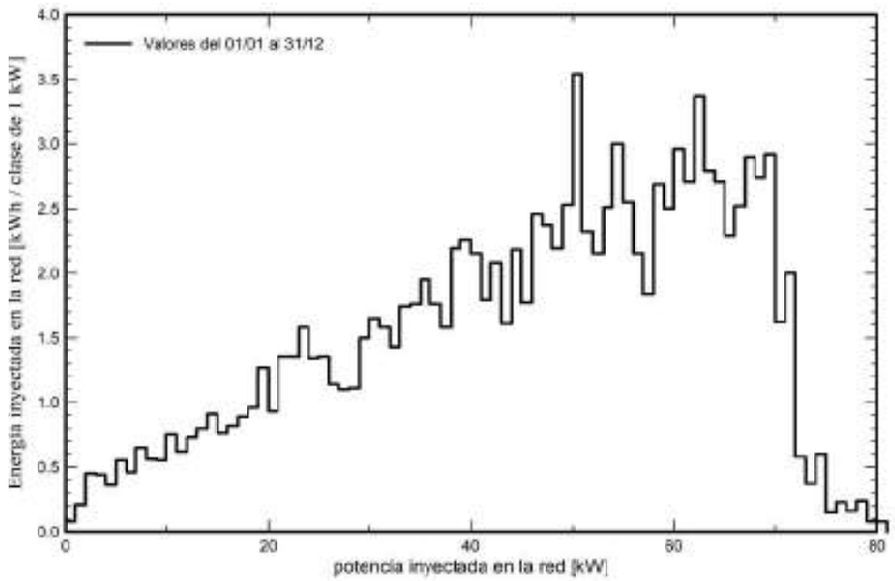
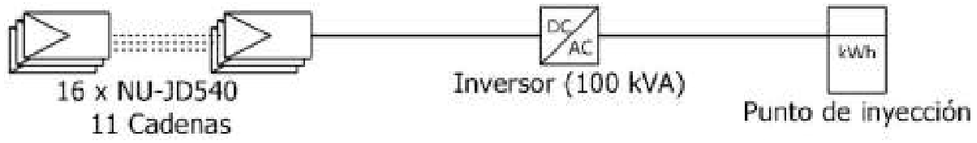


Diagrama unifilar

PVsyst V7.3.4
VC4, Fecha de simulación:
03/05/23 13:15
con v7.3.4



Módulo FV	NU-JD540
Inversor	SUN2000-100KTL-M1-400Vac
Cadena	16 x NU-JD540

eNGISIC	RIU SEC	ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING,
	VC4 : Descampat	03/05/23

Versión 7.3.4

PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC

Variante: Desbast

Cobertizos en un edificio

Potencia del sistema: 78.3 kWp

Barberà del Vallès - España

Autor(a)
ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

PVsyst V7.3.4
VC6, Fecha de simulación:
03/05/23 13:34
con v7.3.4

Resumen del proyecto

Sitio geográfico
Barberà del Vallès
España

Situación
Latitud 41.52 °N
Longitud 2.10 °E
Altitud 118 m
Zona horaria UTC+1

Configuración del proyecto
Albedo 0.20

Datos meteo
Barberà del Vallès
Meteonorm 8.0 (1996-2015), Sat=62% - Sintético

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red
Simulación para el año nº 13

Cobertizos en un edificio

Orientación campo FV
Planos fijos 3 orientaciones
Inclin./azimuts 5 / -46 °
5 / 134 °
30 / -46 °

Sombreados cercanos
Sombreados lineales

Necesidades del usuario
Carga ilimitada (red)

Información del sistema

Generador FV
Núm. de módulos 145 unidades
Pnom total 78.3 kWp

Inversores
Núm. de unidades 3 unidades
Pnom total 84.0 kWca
Proporción Pnom 0.932

Resumen de resultados

Energía producida	98181 kWh/año	Producción específica	1254 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR	77.00 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados 2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema. 3
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados 6
Resultados principales 8
Diagrama de pérdida 9
Gráficos predefinidos 10
Diagrama unifilar 11

Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC
Variante: Desbast
ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

PVsyst V7.3.4
VC6, Fecha de simulación:
03/05/23 13:34
con v7.3.4

Parámetros generales

Sistema conectado a la red

Cobertizos en un edificio

Orientación campo FV
Orientación
Planos fijos 3 orientaciones
Inclin./azimuts 5 / -46 °
5 / 134 °
30 / -46 °

Configuración de cobertizos
Núm. de cobertizos 10 unidades
Varias orientaciones

Modelos usados
Transposición Perez
Difuso Perez, Meteonorm
Circunsolar separado

Horizonte
Altura promedio 2.3 °

Sombreados cercanos
Sombreados lineales

Necesidades del usuario
Carga ilimitada (red)

Características del generador FV

Conjunto #1 - COBERTA 2 AIGÜES
Orient. mixta
#1/2: 4/4 cadenas
Inclinación/Azimut 5/-46 °
5/134 °

Módulo FV
Fabricante Sharp
Modelo NU-JD540
(Base de datos PVsyst original)
Unidad Nom. Potencia 540 Wp
Número de módulos FV 112 unidades
Nominal (STC) 60.5 kWp
Módulos 8 Cadenas x 14 En series
En cond. de funcionam. (50°C)
Pmpp 55.3 kWp
U mpp 531 V
I mpp 104 A

Inversor
Fabricante Huawei Technologies
Modelo SUN2000-60KTL-M0_400Vac
(Base de datos PVsyst original)
Unidad Nom. Potencia 60.0 kWca
Número de inversores 1 unidad
Potencia total 60.0 kWca
Voltaje de funcionamiento 200-1000 V
Potencia máx. (=>30°C) 66.0 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 1.01
Reparto de potencia en este inversor

Módulo FV
Fabricante Sharp
Modelo NU-JD540
(Base de datos PVsyst original)
Unidad Nom. Potencia 540 Wp
Número de módulos FV 33 unidades
Nominal (STC) 17.82 kWp

Inversor
Fabricante Huawei Technologies
Modelo SUN2000-12KTL-M2-400V
(Base de datos PVsyst original)
Unidad Nom. Potencia 12.0 kWca
Número de inversores 2 unidades
Potencia total 24.0 kWca

Conjunto #2 - COBERTA PLANA RECTANGULAR
Orientación #3
Inclinación/Azimut 30/-46 °
Número de módulos FV 18 unidades
Nominal (STC) 9.72 kWp
Módulos 2 Cadenas x 9 En series
En cond. de funcionam. (50°C)
Pmpp 8.89 kWp
U mpp 341 V
I mpp 26 A

Número de inversores 1 unidad
Potencia total 12.0 kWca
Voltaje de funcionamiento 160-950 V
Potencia máx. (=>63°C) 13.2 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 0.81
Reparto de potencia en este inversor

Características del generador FV

Conjunto #3 - COBERTA PLANA QUADRADA

Orientación	#3		
Inclinación/Azimut	30/-46 °		
Número de módulos FV	15 unidades	Número de inversores	1 unidad
Nominal (STC)	8.10 kWp	Potencia total	12.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 15 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	160-950 V
Pmpp	7.41 kWp	Potencia máx. (=>63°C)	13.2 kWca
U mpp	569 V	Proporción Pnom (CC:CA)	0.67
I mpp	13 A	Reparto de potencia en este inversor	
Potencia FV total		**Potencia total del inversor**	
Nominal (STC)	78 kWp	Potencia total	84 kWca
Total	145 módulos	Potencia máx.	92 kWca
Área del módulo	375 m²	Número de inversores	3 unidades
		Proporción Pnom	0.93

Pérdidas del conjunto

Pérdidas de suciedad del conjunto
Frac. de pérdida 3.0 %

Factor de pérdida térmica
Temperatura módulo según irradiancia
Uc (const) 29.0 W/m²K
Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

LID - Degradación Inducida por Luz
Frac. de pérdida 2.0 %

Pérdida de calidad módulo
Frac. de pérdida -1.3 %

Módulo de degradación media
Año n° 13
Factor de pérdida 0.4 %/año

Desajuste debido a la degradación
Dispersión Imp RMS 0.4 %/año
Dispersión Vmp RMS 0.4 %/año

Pérdidas de desajuste de módulo

Conjunto #1 - COBERTA 2 AIGÜES
Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

Conjunto #2 - COBERTA PLANA RECTANGULAR
Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

Conjunto #3 - COBERTA PLANA QUADRADA
Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

Factor de pérdida IAM
Efecto de incidencia (IAM): Fresnel, revestimiento AR, n(vidrio)=1.526, n(AR)=1.290

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

Corrección espectral
Modelo FirstSolar
Agua precipitable estimada a partir de la humedad relativa

Conjunto de coeficientes	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Monocrystalline Si	0,85914	-0,02088	-0,0058853	0,12029	0,026814	-0,001781

Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC
Variante: Desbast
PVsyst V7.3.4
VC6, Fecha de simulación:
03/05/23 13:34
con v7.3.4
ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

Pérdidas de cableado CC

Res. de cableado global 10 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #1 - COBERTA 2 AIGÜES
Res. conjunto global 84 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #2 - COBERTA PLANA RECTANGULAR
Res. conjunto global 217 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #3 - COBERTA PLANA QUADRADA
Res. conjunto global 723 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Pérdidas del sistema.

Indisponibilidad del sistema
Frac. de tiempo 2.0 %
7.3 días,
3 períodos

Pérdidas de cableado CA

Línea de salida del inv. hasta el punto de inyección
Voltaje inversor 400 Vca tri
Frac. de pérdida 0.43 % en STC

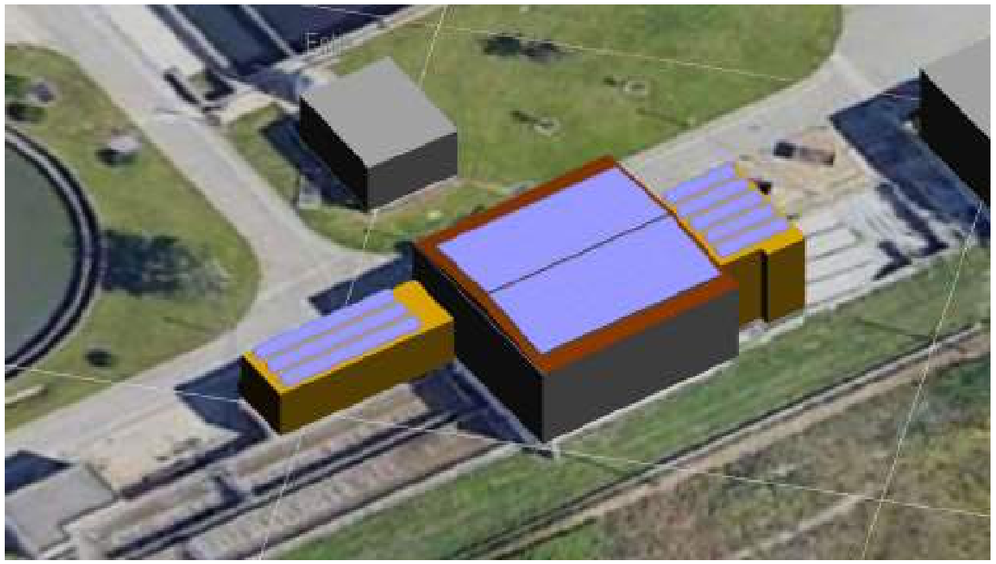
Inversor: SUN2000-60KTL-M0_400Vac
Sección cables (1 Inv.) Cobre 1 x 3 x 25 mm²
Longitud de los cables 20 m

Inversor: SUN2000-12KTL-M2-400V
Sección cables (2 Inv.) Cobre 2 x 3 x 2 mm²
Longitud media de los cables 0 m

PVsyst V7.3.4
VC6, Fecha de simulación:
03/05/23 13:34
con v7.3.4

Parámetro de sombreados cercanos

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante

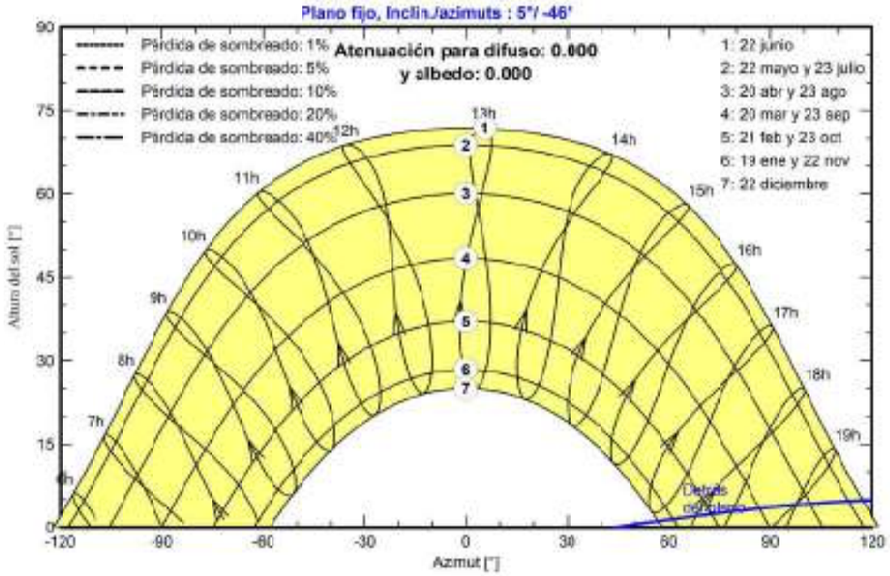


Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC
Variante: Desbast
ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

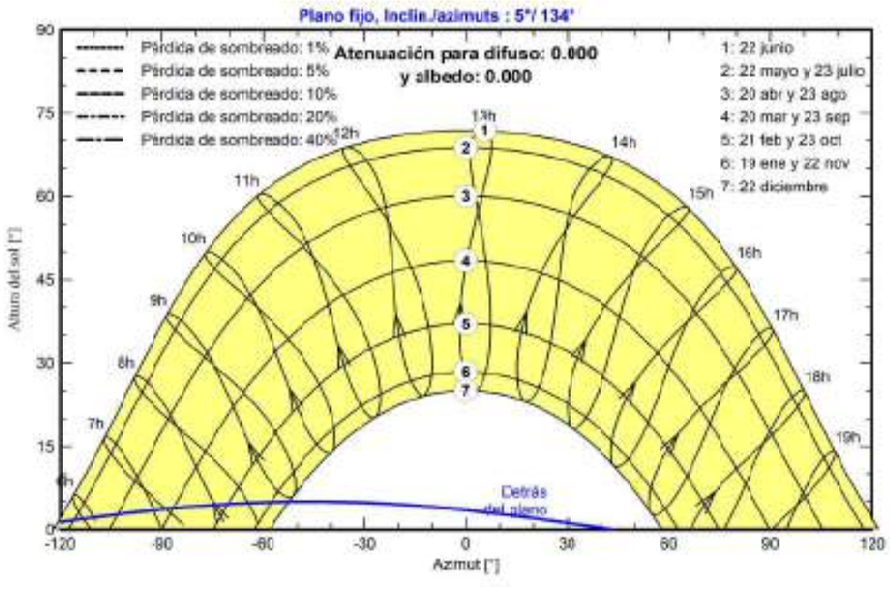
PVsyst V7.3.4
VC6, Fecha de simulación:
03/05/23 13:34
con v7.3.4

Diagrama de iso-sombreados

Orientación #1



Orientación #2



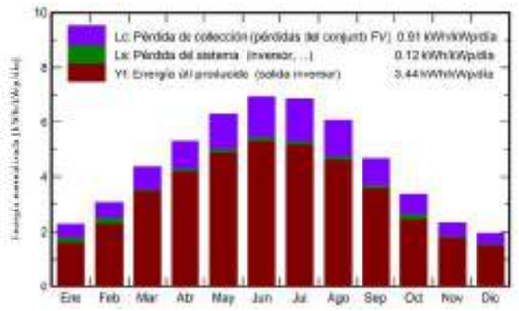
PVsyst V7.3.4
VC6, Fecha de simulación:
03/05/23 13:34
con v7.3.4

Resultados principales

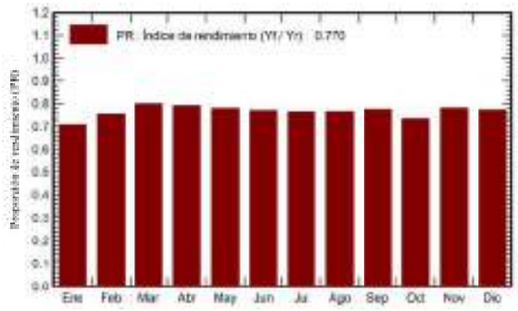
Producción del sistema

Energía producida	98181 kWh/año	Producción específica	1254 kWh/kWp/año
		Proporción rend. PR	77.00 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR proporción
Enero	63.4	22.99	7.66	70.2	61.7	4403	3884	0.707
Febrero	80.7	35.13	8.57	85.9	78.1	5514	5082	0.756
Marzo	131.2	53.04	11.94	135.7	125.7	8685	8492	0.799
Abril	157.7	69.73	14.55	159.4	148.6	10111	9885	0.792
Mayo	195.2	79.66	18.18	195.3	182.6	12205	11926	0.780
Junio	209.8	78.66	22.21	208.3	195.5	12863	12567	0.771
Julio	212.9	81.71	24.87	211.7	198.6	12975	12676	0.765
Agosto	186.9	73.86	24.75	188.4	176.4	11571	11301	0.766
Septiembre	136.3	54.17	21.12	140.0	129.7	8704	8502	0.776
Octubre	99.0	41.94	17.82	103.7	94.8	6487	5978	0.736
Noviembre	64.3	30.59	12.08	69.4	61.7	4347	4241	0.781
Diciembre	54.6	23.73	8.37	60.3	52.3	3741	3647	0.773
Año	1592.0	645.21	16.05	1628.4	1505.6	101606	98181	0.770

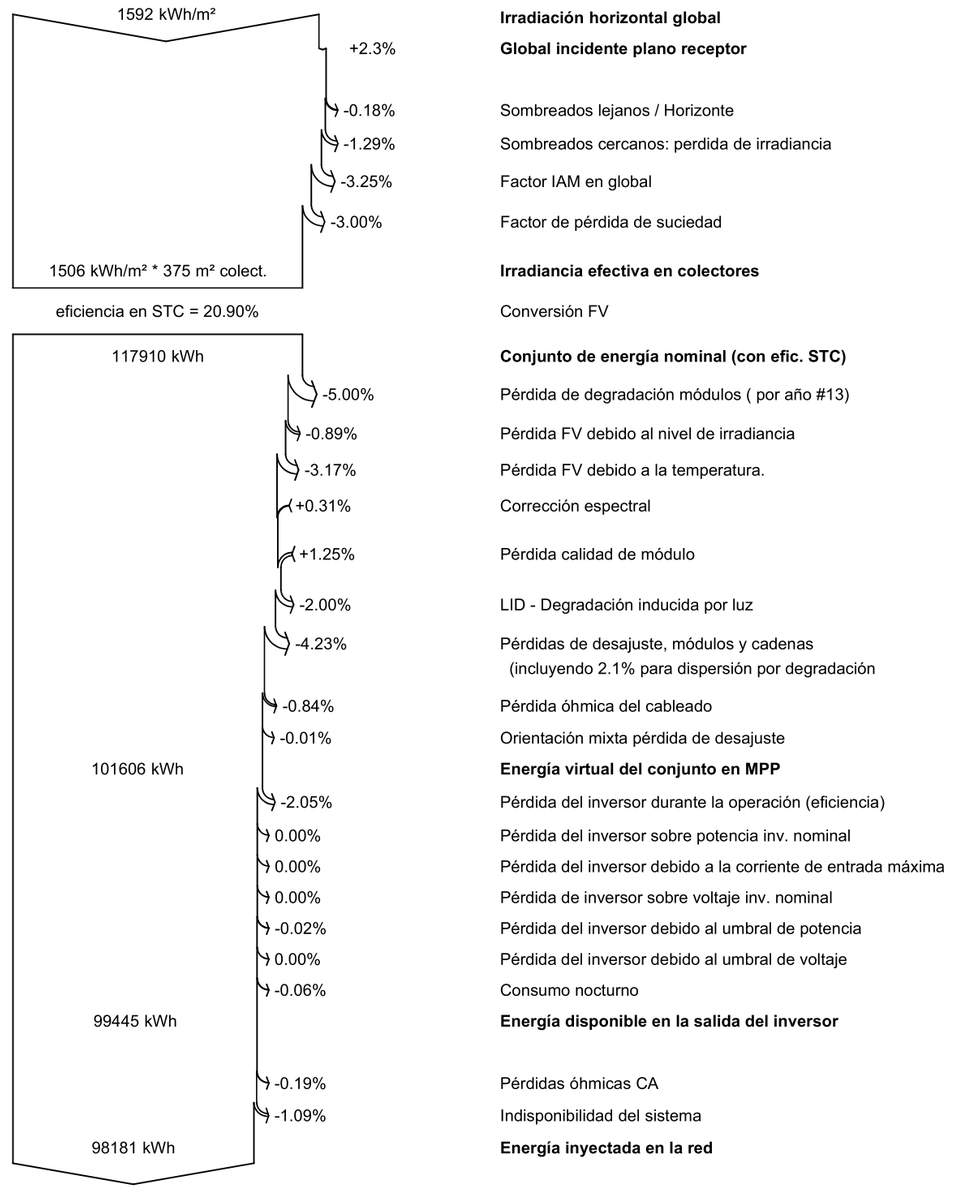
Leyendas

GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_Grid	Energía inyectada en la red
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Proporción de rendimiento
GlobInc	Global incidente plano receptor		
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados		

Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC
Variante: Desbast
ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

PVsyst V7.3.4
VC6, Fecha de simulación:
03/05/23 13:34
con v7.3.4

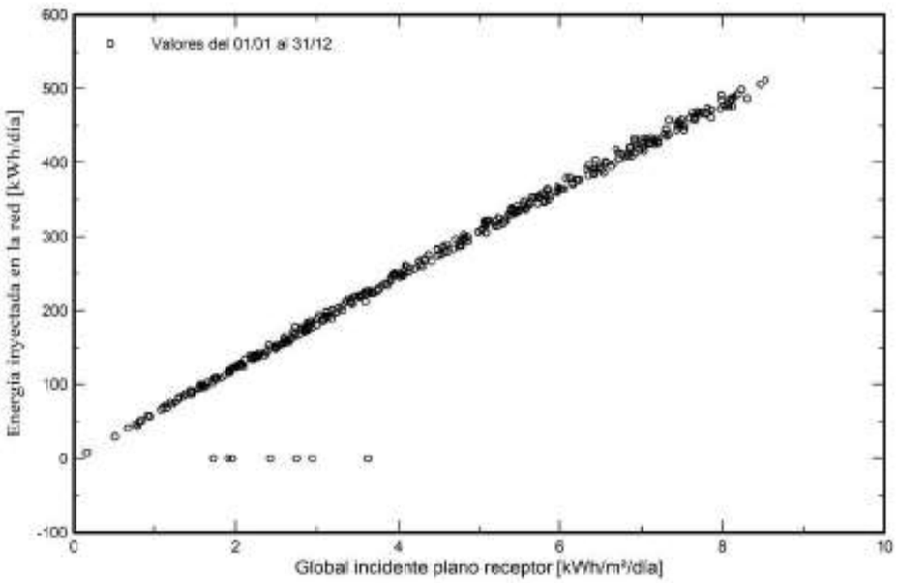
Diagrama de pérdida



PVsyst V7.3.4
VC6, Fecha de simulación:
03/05/23 13:34
con v7.3.4

Gráficos predefinidos

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema

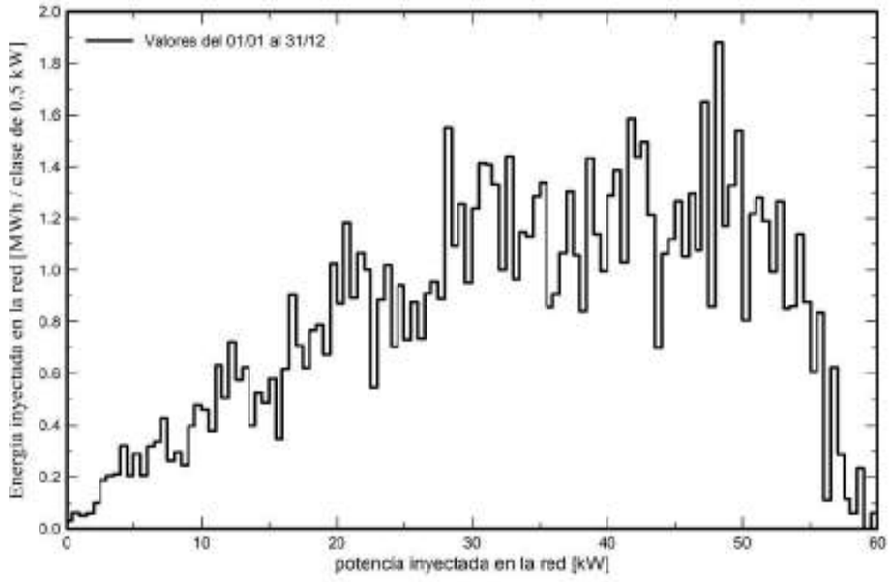
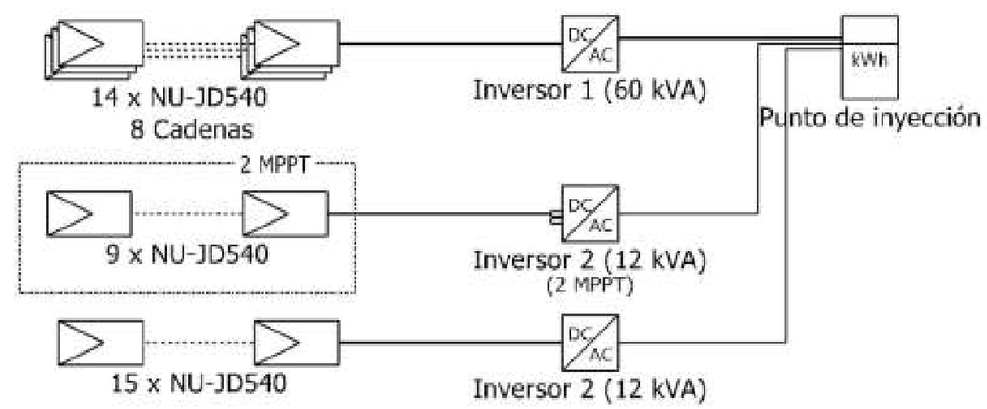


Diagrama unifilar

PVsyst V7.3.4
VC6, Fecha de simulación:
03/05/23 13:34
con v7.3.4



Módulo FV	NU-JD540
Inversor 1	SUN2000-60KTL-M0_400Vac
Inversor 2	SUN2000-12KTL-M2-400V
Cadena 1	14 x NU-JD540
Cadena 2	9 x NU-JD540
Cadena 3	15 x NU-JD540

	RIU SEC	ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING,
	VC6 : Desbast	03/05/23

Versión 7.3.4

PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC

Variante: Pou de gruixuts

Filas como cúpulas este-oeste

Potencia del sistema: 43.2 kWp

Barberà del Vallès - España

Autor(a)

ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

Resumen del proyecto

Sitio geográfico
Barberà del Vallès
España

Situación

Latitud	41.52 °N
Longitud	2.10 °E
Altitud	118 m
Zona horaria	UTC+1

Configuración del proyecto

Albedo	0.20

Datos meteo
Barberà del Vallès
Meteonorm 8.0 (1996-2015), Sat=62% - Sintético

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red
Simulación para el año nº 13

Filas como cúpulas este-oeste

Orientación campo FV

Planos fijos	2 orientaciones
Inclin./azimuts	5 / 133.6 °
	5 / -46.4 °

Sombreados cercanos
Sombreados lineales

Necesidades del usuario
Carga ilimitada (red)

Información del sistema

Generador FV

Núm. de módulos	80 unidades
Pnom total	43.2 kWp

Inversores

Núm. de unidades	1 unidad
Pnom total	40.0 kWca
Proporción Pnom	1.080

Resumen de resultados

Energía producida	53084 kWh/año	Producción específica	1229 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR	77.24 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados 2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema. 3
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados 5
Resultados principales 7
Diagrama de pérdida 8
Gráficos predefinidos 9
Diagrama unifilar 10

Parámetros generales

Sistema conectado a la red — **Filas como cúpulas este-oeste**

Orientación campo FV

Orientación		Configuración de cobertizos		Modelos usados	
Planos fijos	2 orientaciones	Núm. de cobertizos	2 unidades	Transposición	Perez
Inclin./azimuts	5 / 133.6 ° 5 / -46.4 °	Varias orientaciones		Difuso	Perez, Meteonorm
				Circunsolar	separado

Horizonte
Altura promedio 2.3 °

Sombreados cercanos
Sombreados lineales

Necesidades del usuario
Carga ilimitada (red)

Características del generador FV

Módulo FV

Fabricante	Sharp	Modelo	NU-JD540
(Base de datos PVsyst original)			
Unidad Nom. Potencia	540 Wp	Número de módulos FV	80 unidades
Nominal (STC)	43.2 kWp	Módulos	8 Cadenas x 10 En series
En cond. de funcionam. (50°C)			
Pmpp	39.5 kWp	U mpp	379 V
I mpp	104 A		

Inversor

Fabricante	Huawei Technologies	Modelo	SUN2000-40KTL-M3-400V
(Base de datos PVsyst original)			
Unidad Nom. Potencia	40.0 kWca	Número de inversores	4 * MPPT 25% 1 unidad
Potencia total	40.0 kWca	Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Potencia máx. (=>40°C)	44.0 kWca	Proporción Pnom (CC:CA)	1.08
No hay reparto de potencia entre MPPTs			

Potencia FV total

Nominal (STC)	43 kWp
Total	80 módulos
Área del módulo	207 m²

Potencia total del inversor

Potencia total	40 kWca
Número de inversores	1 unidad
Proporción Pnom	1.08

Pérdidas del conjunto

Pérdidas de suciedad del conjunto
Frac. de pérdida 3.0 %

Factor de pérdida térmica
Temperatura módulo según irradiancia
Uc (const) 29.0 W/m²K
Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

Pérdidas de cableado CC
Res. conjunto global 60 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

LID - Degradación Inducida por Luz
Frac. de pérdida 2.0 %

Pérdida de calidad módulo
Frac. de pérdida -1.3 %

Pérdidas de desajuste de módulo
Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

Pérdidas de desajuste de cadenas
Frac. de pérdida 0.2 %

Módulo de degradación media
Año n° 13
Factor de pérdida 0.4 %/año
Desajuste debido a la degradación
Dispersión Imp RMS 0.4 %/año
Dispersión Vmp RMS 0.4 %/año

Factor de pérdida IAM
Efecto de incidencia (IAM): Fresnel, revestimiento AR, n(vidrio)=1.526, n(AR)=1.290

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC
Variante: Pou de gruixuts
PVsyst V7.3.4
VC5, Fecha de simulación:
03/05/23 13:22
con v7.3.4
ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

Pérdidas del conjunto

Corrección espectral
Modelo FirstSolar
Agua precipitable estimada a partir de la humedad relativa

Conjunto de coeficientes	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Monocrystalline Si	0,85914	-0,02088	-0,0058853	0,12029	0,026814	-0,001781

Pérdidas del sistema.

Indisponibilidad del sistema
Frac. de tiempo 2.0 %
7.3 días,
3 períodos

Pérdidas de cableado CA

Línea de salida del inv. hasta el punto de inyección
Voltaje inversor 400 Vca tri
Frac. de pérdida 0.00 % en STC
Inversor: SUN2000-40KTL-M3-400V
Sección cables (1 Inv.) Cobre 1 x 3 x 16 mm²
Longitud de los cables 0 m

Parámetro de sombreados cercanos

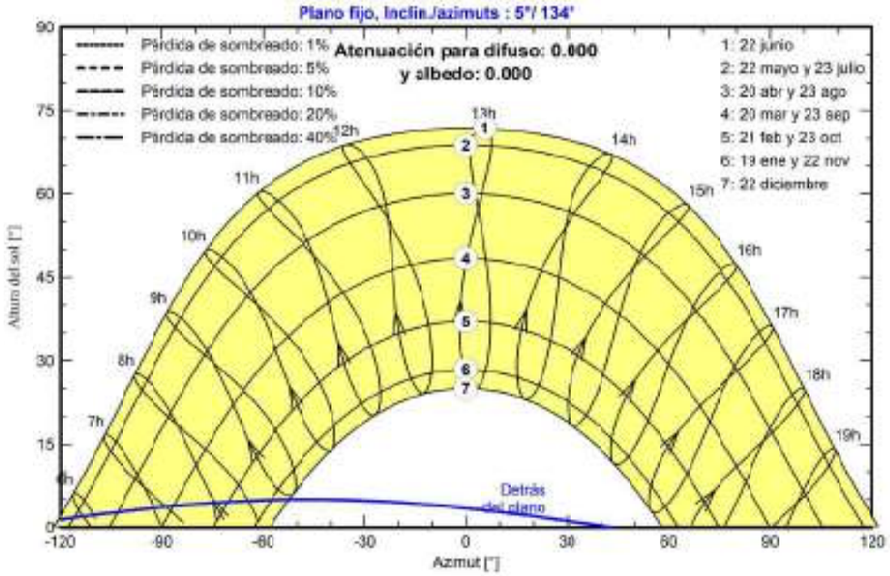
Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante



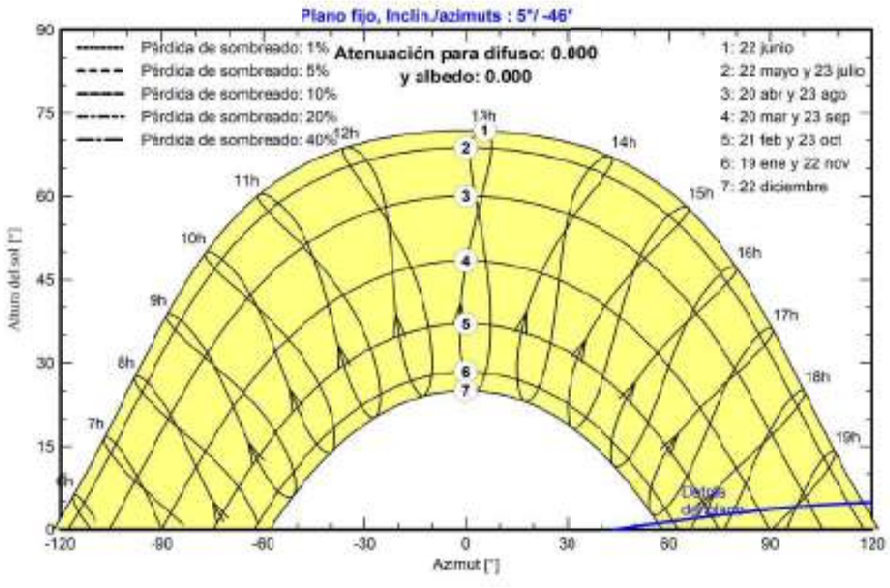
Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC
Variante: Pou de gruixuts
ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)
PVsyst V7.3.4
VC5, Fecha de simulación:
03/05/23 13:22
con v7.3.4

Diagrama de iso-sombreados

Orientación #1



Orientación #2



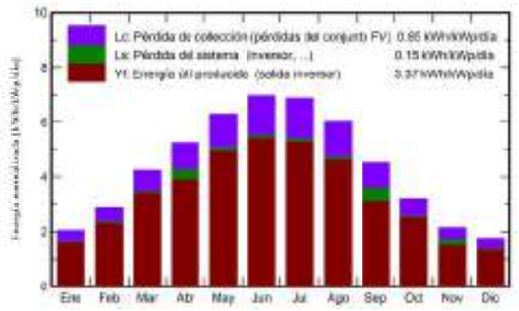
PVsyst V7.3.4
VC5, Fecha de simulación:
03/05/23 13:22
con v7.3.4

Resultados principales

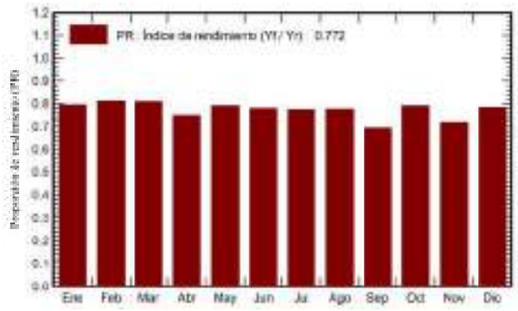
Producción del sistema

Energía producida	53084 kWh/año	Producción específica	1229 kWh/kWp/año
		Proporción rend. PR	77.24 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR proporción
Enero	63.4	22.99	7.66	63.3	56.3	2226	2173	0.795
Febrero	80.7	35.13	8.57	80.7	74.0	2890	2827	0.811
Marzo	131.2	53.04	11.94	131.2	122.4	4679	4580	0.808
Abril	157.7	69.73	14.55	157.6	148.1	5575	5102	0.750
Mayo	195.2	79.66	18.18	195.0	184.1	6802	6658	0.790
Junio	209.8	78.66	22.21	209.6	198.5	7219	7067	0.780
Julio	212.9	81.71	24.87	212.9	201.4	7274	7122	0.774
Agosto	186.9	73.86	24.75	186.9	176.5	6403	6268	0.776
Septiembre	136.3	54.17	21.12	136.1	127.1	4724	4075	0.693
Octubre	99.0	41.94	17.82	98.9	91.2	3455	3379	0.791
Noviembre	64.3	30.59	12.08	64.2	57.8	2252	1989	0.717
Diciembre	54.6	23.73	8.37	54.5	47.8	1889	1843	0.783
Año	1592.0	645.21	16.05	1590.8	1485.2	55388	53084	0.772

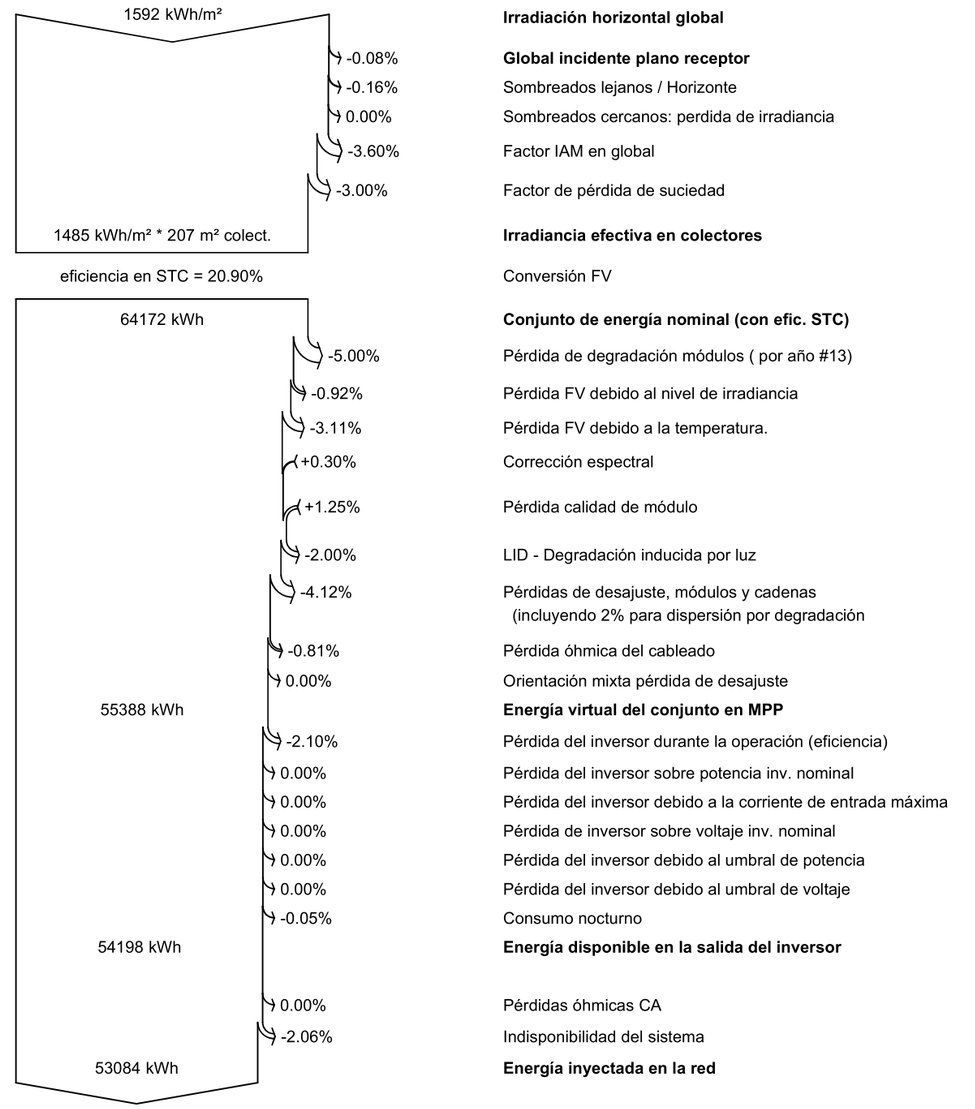
Leyendas

GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_Grid	Energía inyectada en la red
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Proporción de rendimiento
GlobInc	Global incidente plano receptor		
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados		

Proyecto: EDAR SABADELL: RIU SEC
Variante: Pou de gruixuts
ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING, S.L. (Spain)

PVsyst V7.3.4
VC5, Fecha de simulación:
03/05/23 13:22
con v7.3.4

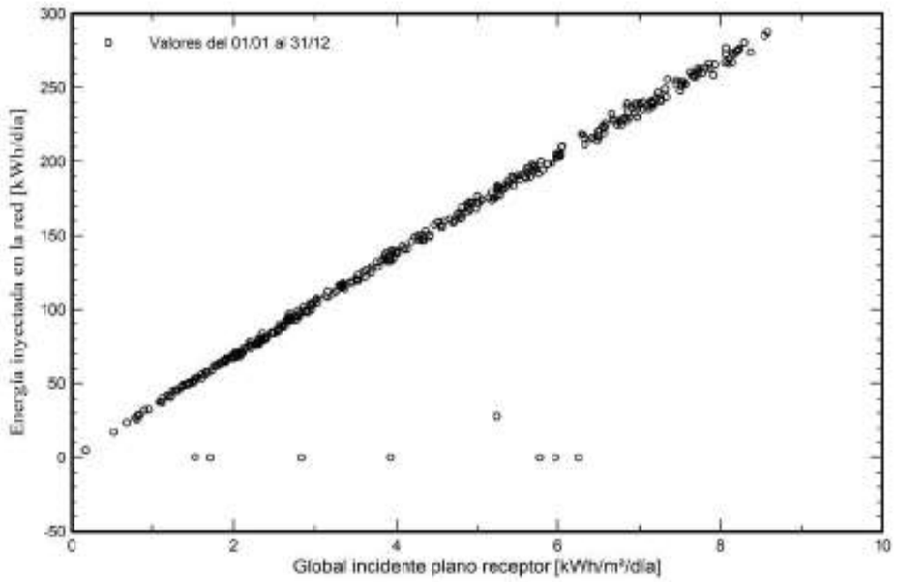
Diagrama de pérdida



PVsyst V7.3.4
VC5, Fecha de simulación:
03/05/23 13:22
con v7.3.4

Gráficos predefinidos

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema

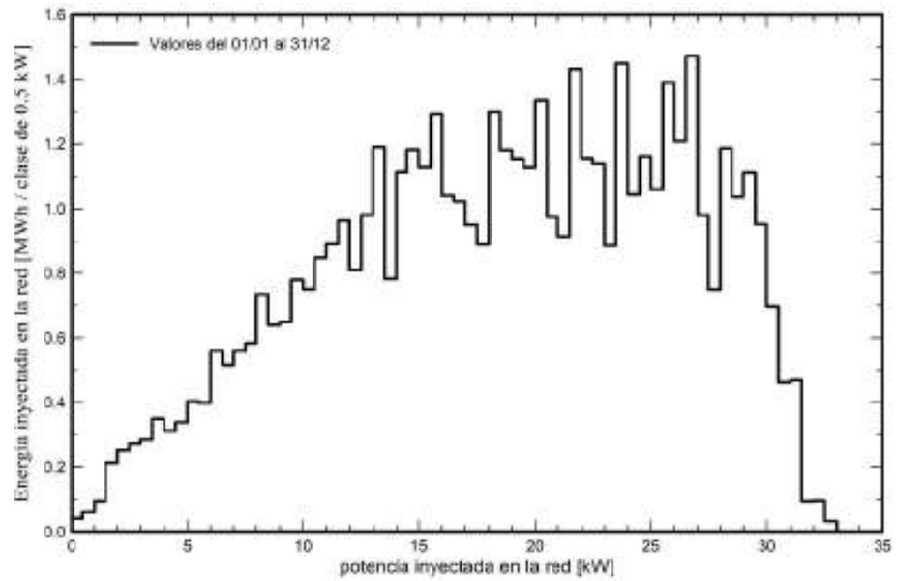
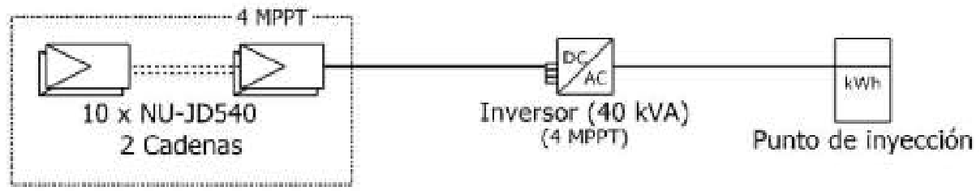


Diagrama unifilar

PVsyst V7.3.4
VC5, Fecha de simulación:
03/05/23 13:22
con v7.3.4



Módulo FV	NU-JD540
Inversor	SUN2000-40KTL-M3-400V
Cadena	10 x NU-JD540

eNGISIC	RIU SEC	ENGISIC SOLUCIONS / CONSULTING,
	VC5 : Pou de gruixuts	03/05/23

ANNEX 07: PLA D'OBRA

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com
T.646438992 / 606068085

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -
2. DESCRIPCIÓ DEL PLA ..... - 3 -
3. CRITERIS I ASPECTES GENERALS APLICATS A LA PLANIFICACIÓ DE L'OBRA ..... - 3 -
4. MITJANS NECESSARIS ..... - 3 -
5. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES ..... - 3 -
6. PLA D'OBRA ..... - 3 -

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex s'exposa una proposta de caràcter orientatiu per tal que l'empresa contractista tingui un document de referència per redactar el Pla d'Obra del projecte a executar. Les característiques d'aquesta obra permeten l'execució de les obres de manera coordinada i sense interferències entre les diferents unitats d'obra.

2. DESCRIPCIÓ DEL PLA

L'obra consisteix en l'ampliació de la instal·lació d'una planta solar fotovoltaica d'autoconsum a l'EDAR Riu Sec del municipi de Sabadell (Vallès Occidental).

El conjunt d'activitats que es realitzen en el procés constructiu del projecte són:

- Obra civil
- Instal·lació de suports
- Instal·lació de mòduls fotovoltaics
- Inversor solar, monitorització i posada a terra
- Proteccions elèctriques
- Cablejats i canalitzacions
- Instal·lació de distribució

Durant el termini d'execució de les obres, l'empresa contractista es responsabilitza de desenvolupar el projecte respectant les normatives de de seguretat i salut.

3. CRITERIS I ASPECTES GENERALS APLICATS A LA PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

Per elaborar el Pla d'Obra han estat adoptats una sèrie de criteris i supòsits. El seguiment i adopció dels mateixos, durant l'execució de l'obra, hauran de ser aprovades per la Direcció de l'Obra específicament en cada cas. La informació descrita en el present annex no és prescriptiva, únicament pretén demostrar que l'obra es pot executar en el termini definit en el present document.

Per tot això, serà responsabilitat del contractista elaborar un Pla d'Obra ajustar a la realitat dels mitjans disponibles i amb les condicions tècniques i econòmiques que determini la Direcció de l'Obra independentment de les durades, condicions i criteris de precedència reflectides al diagrama de Gantt.

4. MITJANS NECESSARIS

L'empresa contractista haurà de preveure els recursos necessaris de manera que es puguin acabar els treballs dins del termini fixat per l'execució de les obres.

Els temps previstos per cada activitat han estat calculats en funció dels amidaments i dels rendiments dels equips constructius per cada unitat d'obra.

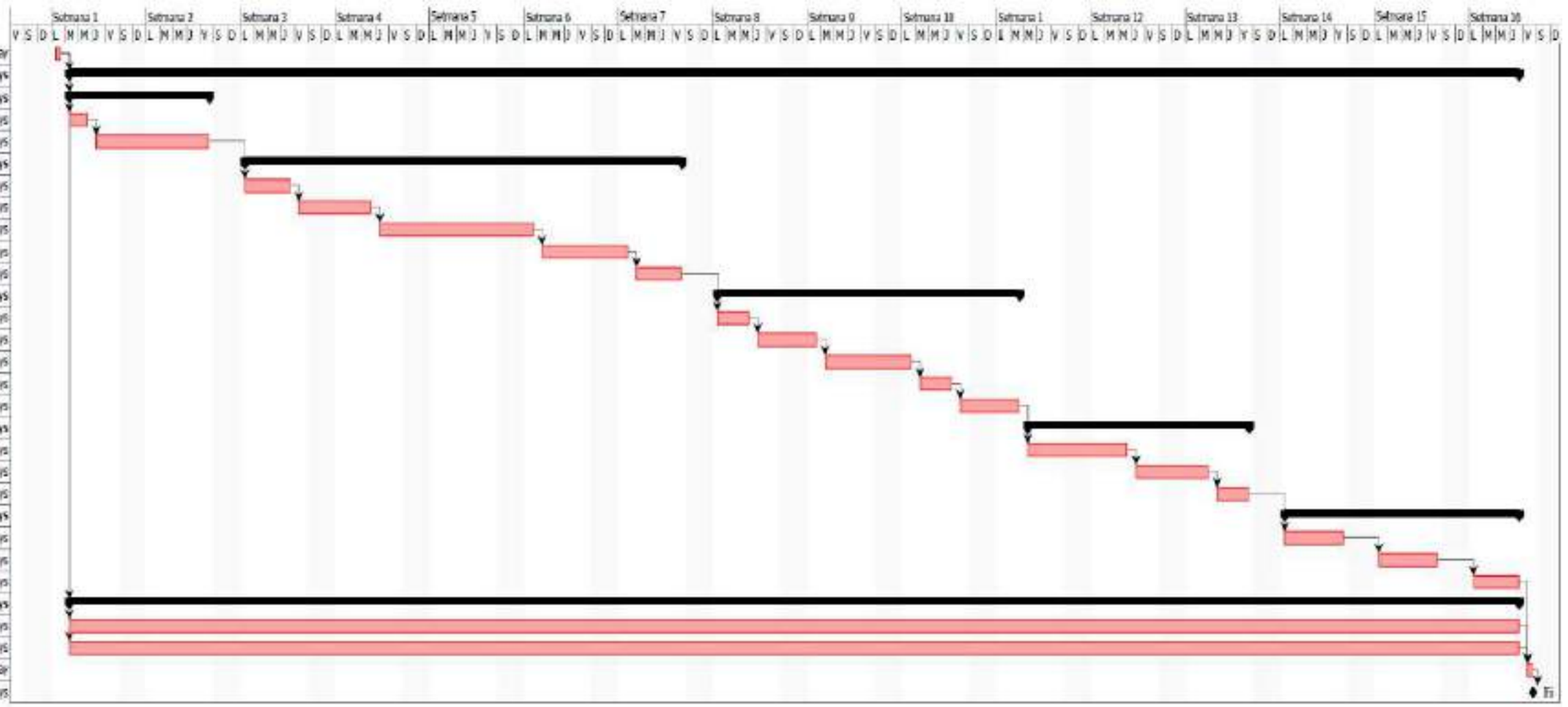
5. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El termini d'execució total de les obres és de **4 mesos** (16 setmanes).

6. PLA D'OBRA

El Pla d'Obra del projecte inclou el conjunt de les activitats de l'obra, la seva durada i les seves relacions de precedències, com es pot observar al diagrama de Gantt.

	Nombre	Duracion
1	Replanteig i oficina tècnica	1 day
2	OBRA	78 days
3	OBRA CIVIL	9 days
4	Treballs previs	2 days
5	Excavacions de rases	7 days
6	INSTAL·LACIÓ DE SUPORTS	25 days
7	Edifici taller de vestidors	4 days
8	Edifici d'assecat	4 days
9	Descampat	8 days
10	Edifici pou de gruixuts	5 days
11	Edifici desbast	4 days
12	INSTAL·LACIÓMÒDULSFOTOVOLTAICS	17 days
13	Edifici taller de vestidors	3 days
14	Edifici d'assecat	3 days
15	Descampat	5 days
16	Edifici pou de gruixuts	3 days
17	Edifici desbast	3 days
18	EQUIPS	13 days
19	Inversors solar	6 days
20	Monitorització	4 days
21	Proteccions elèctriques	3 days
22	CABLEJATSICANALITZACIONS	14 days
23	Cablejats	5 days
24	Canalitzacions	5 days
25	Instal·lació de distribució	4 days
26	Altres	78 days
27	Seguretat i salut	78 days
28	Imprevistos	78 days
29	Neteja i acabats	1 day
30	Fi	0 days



47100981V FRANCESC SOLE (R: B67293225)

Firmado digitalmente por 47100981V FRANCESC SOLE (R: B67293225)
Fecha: 2023.07.17 17:07:01 +02'00'

ANNEX 08: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Índex

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ..... - 3 -

1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES ..... - 3 -
1.2. OBJECTE ..... - 3 -

2. PROMOTOR - PROPIETARI ..... - 3 -

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ..... - 3 -

4. DADES DEL PROJECTE ..... - 3 -

4.1. AUTOR/S DEL PROJECTE ..... - 3 -
4.2. COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE ..... - 3 -
4.3. TIPOLOGIA DE L'OBRA ..... - 3 -
4.4. SITUACIÓ ..... - 3 -
4.5. COMUNICACIONS ..... - 3 -
4.6. SUBMINISTRAMENT I SERVEIS ..... - 3 -
4.7. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ ..... - 3 -
4.8. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE ..... - 4 -
4.9. TERMINI D'EXECUCIÓ ..... - 4 -
4.10. MÀ D'OBRA PREVISTA ..... - 4 -
4.11. OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA ..... - 4 -
4.12. TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA ..... - 4 -
4.13. MAQUINÀRIA I ELEMENTS AUXILIARS PREVISTOS PER A EXECUTAR L'OBRA ..... - 4 -

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS ..... - 4 -

5.1. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA ..... - 4 -

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL ..... - 5 -

6.1. SERVEIS HIGIÈNICS ..... - 5 -
- *Lavabos* ..... - 5 -
- *Cabines d'evacuació* ..... - 5 -
- *Local de dutxes* ..... - 5 -

6.2. VESTUARIS ..... - 5 -
6.3. MENJADOR ..... - 5 -
6.4. LOCAL DE DESCANS ..... - 5 -
6.5. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS ..... - 5 -

7. ÀREES AUXILIARS ..... - 5 -

7.1. CENTRALS I PLANTES ..... - 5 -
7.2. ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS ..... - 6 -

8. TRACTAMENT DE RESIDUS ..... - 6 -

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES ..... - 6 -

9.1. MANIPULACIÓ ..... - 6 -
9.2. DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT ..... - 6 -

11. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU ..... - 7 -

12. MEDIAMBIENT LABORAL ..... - 7 -

12.1. AGENTS ATMOSFÈRICS ..... - 7 -
12.2. IL·LUMINACIÓ ..... - 7 -
12.3. SOROLL ..... - 7 -
12.4. POLS ..... - 8 -
12.5. ORDRE I NETEJA ..... - 9 -
12.6. RADIACIONS NO IONITZANTS ..... - 9 -
12.7. RADIACIONS IONITZANTS ..... - 10 -

13. MANIPULACIÓ DE MATERIALS ..... - 11 -

14. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) ..... - 12 -

15. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) ..... - 12 -

16. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) ..... - 12 -

17. RECURSOS PREVENTIUS ..... - 12 -

18. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT ..... - 13 -

19. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA ..... - 13 -

19.1. NORMES DE POLICIA ..... - 13 -
19.2. ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA ..... - 14 -
19.3. TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC ..... - 14 -
19.4. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC ..... - 14 -
19.5. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC ..... - 15 -
19.6. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC ..... - 16 -
19.7. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC ..... - 16 -
19.8. PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA ..... - 16 -

20. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ ..... - 17 -

20.1. RISCOS DE DANYS A TERCERS ..... - 17 -
20.2. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS ..... - 17 -

21. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS ..... - 17 -

22. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS ..... - 17 -

23. SIGNATURES ..... - 17 -

PLÀNOLS DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT ..... - 18 -

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

El present projecte planteja les actuacions destinades a l'ampliació de la planta solar fotovoltaica d'autoconsum a l'EDAR Riu Sec de Sabadell (Vallès Occidental).

1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	Ajuntament de Sabadell
NIF	**Q0818600I**
Adreça	Plaça Sant Roc, nº1
Població	Sabadell

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	Francesc Solé Duocastella
Titulació/ns	Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm.	20.657

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte	Francesc Solé Duocastella
Titulació/ns	Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm.	20.657

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de S & S designat pel promotor	Francesc Solé Duocastella
Titulació/ns	Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm.	20.657

4.3. Tipologia de l'obra

L'objecte de l'actuació és la millora de la xarxa de sanejament i, per tant, és un projecte de l'àmbit del sanejament.

4.4. Situació

Emplaçament	EDAR Riu Sec
Codi Postal	08203
Població	Sabadell

4.5. Comunicacions

Carretera	C-58
Ferrocarril	No
Altres	No

4.6. Subministrament i serveis

Aigua	Sí
Gas	Sí
Electricitat	Si
Sanejament	Sí
Altres	No

4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

CAP Sant Fèlix: Carretera de Barcelona, 473 - 08204 Sabadell - Barcelona (93 712 29 59)

Hospital de Sabadell: Parc Taulí, 1 - 08204 Sabadell - Barcelona (93 723 10 10)

Bombers de Sabadell: Carretera de Barcelona, 52 – 08205 Sabadell - Barcelona (93 725 12 34)

Mossos d'Esquadra de Sabadell: Carretera de Prats de Lluçanès - 08201 Sabadell - Barcelona (93 720 20 00)

4.8. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, veure DOC.4 – PRESSUPOST.

4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 4 mesos.

4.10. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 5 persones.

4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

- Ajudant ferrallista
- Ajudant electricista
- Ajudant per a seguretat i salut
- Ajudant muntador
- Tècnic mig o superior
- Oficial 1a
- Oficial 1a electricista
- Oficial 1a paleta
- Oficial 1a per a seguretat i salut
- Manobra

4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

AIGUA

CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

CABLE DE COURE DE 450/750 V

CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA

CAIXA PER A QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

COBERTA PER A SAFATA AÏLLANT

CONDUCTOR DE COURE NU

CONDUCTORS DE COURE NUS

ESTRUCTURES DE SUPORT

GUIX

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC TIPUS ICP-M

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

MÒDULS FOTOVOLTAICS

PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A SAFATES

PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE SUPORT PER A SAFATES

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS D'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA

PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONS AMB IGA INTEGRAT

PUNT DE CONNEXIÓ A TERRA

SAFATA AÏLLANT PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

4.13. Maquinària i elements auxiliars previstos per a executar l'obra

- Camió ploma
- Camió per transport
- Plataforma elevadora i/o escales de mà
- Màquines-eines bàsiques (serres, alicates, taladres,...)
- Bastides
- Eines manuals

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

No és necessària la sol·licitud d'instal·lacions provisionals a les empreses subministradores de serveis.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ. Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra. Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

- **Lavabos**

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- **Cabines d'evacuació**

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- **Local de dutxes**

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra. Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis. A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m^2 per usuari habitual.

6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola
- una llitera,
- una font d'aigua potable

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball. El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95. A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m. L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles. La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada. La instal·lació elèctrica complirà amb les

especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident. Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs. Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció. Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció. Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti. Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació. L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol. L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament. Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

<u>Explosius</u>

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar. Estaran separats els productes inflamables dels comburents. El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç. Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència. Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

11. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) "Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

12. MEDIAMBIENT LABORAL

12.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

12.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant. Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat. En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant. En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat. Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

12.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB

Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.

2on.- Aïllament de la part sonora.

3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

12.4.Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició. En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure ($Si O_2$) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades. La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si O_2 + 2} \quad mg / m^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons. Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua

Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

12.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.

2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.

3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.

4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.

5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.

6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.

9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

12.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament. Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio. Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada. Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns. Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull. A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions. La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent. De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanòmetres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

- UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
- UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
- UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization). Les radiacions a les

regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada. La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals. S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles. La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers. Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

12.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions. També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte. La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats. Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental. Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material. Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari,

el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics). Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

13. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza". Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.- Assentar els peus fermament.

3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4art.- Mantenir l'esquena dreta.

5è.- Subjectar l'objecte fermament.

6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.

Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.

Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.

Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un

mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

14. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús. Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció

15. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI). En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva. Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

16. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent. Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97. El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució. Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència. En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc. Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

17. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.
- Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
- Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.

- Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu.

18. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic. S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment. Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball. Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

- Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i l'abalisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

19. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui. Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui. Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui. En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent. No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat. El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats. Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

19.1. Normes de Policia

Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades. Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les

instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos.

Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

19.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc. En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu. L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent. En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

Situació de casetes i contenidors

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi. Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:

- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
- A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

19.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

Tanques

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

Accés a l'obra

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

19.4.Operacions que afecten l'àmbit públic

Entrades i sortides de vehicles i maquinària

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Camions en espera — Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega — La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament. — No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor. Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació — Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides

Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar. Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida. Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes

Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

19.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles. Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.). Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes. Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners. Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament. Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

19.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra. El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

19.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-. Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

Elements de protecció

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m). Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).
Forats i rases	Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts. Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic. S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament. Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux). Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior. La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,). Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció. La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat. Els passos i itineraris es mantindran nets.

Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats. El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

19.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

Arbres i jardins

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu. Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El

contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones enjardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres. Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

20. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

20.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

20.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
- Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
- Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
- En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

21. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.

2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.

3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.

4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.

5.- Punts de trobada.

6.- Assistència Primers Auxilis.

22. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

23. SIGNATURES

Albert Herrero Casas	Francesc Solé Duocastella
Enginyer de Camins, Canals i Ports	Enginyer Tècnic Industrial

PLÀNOLS DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

MESURES DE SEGURETAT

MESURES SEGONS LA CRONOLOGIA D'UN SINISTRE LABORAL

PREVISIÓ

PREVISIÓ DE NORMES I SENYALS DE SEGURETAT EN EXECUCIÓ DE TREBALLS

PREVENCIÓ

COMPLIMENT DE NORMES DE SEGURETAT EN DISSENY DE MÀQUINES UTIL·LATGES I EINES

PROTECCIÓ

ÚS DE PROTECCIONS COL·LECTIVES I PROTECCIONS PERSONALS

TREBALL

CAUSES DEL RISC

RISC

CAUSES DEL SUCCÉS

ACCIDENT

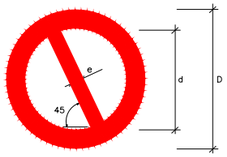
CAUSES DE LES CONSEQÜÈNCIES

LESIONS CORPORAL

DANYS MATERIALS

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'EDAR RIU SEC DE SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m s/e S/E *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT ESQUEMA DE SEGURETAT	NÚM. PLÀNOL: EBSS-1 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:

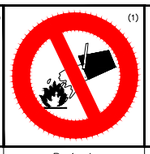
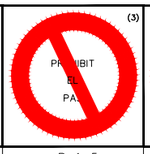
FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALS DE PROHIBICIÓ



COLOR DE FONS: BLANC (*)
PERÍMETRE I BANDA TRANSVERSAL: VERMELL (*)
SÍMBOL O TEXT: NEGRE (*)

(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE 1-115 I UNE 48-103

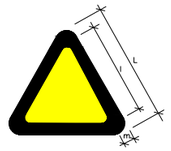
DIMENSIONS (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SENYAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(3) 	(3) 
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERÈNCIA	PROHIBIT FUMAR	PROHIBIT FER FOC I FLAMES NO PROTEGIDES; PROHIBIT FUMAR	PROHIBIT EL PAS A PEATONS	PROHIBIT APAGAR FOC AMB AIGUA	PROHIBIT EL PAS	PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA
CONTINGUT GRÀFIC	CIGARRETA ENCESA	CIGARRETA ENCESA	PERSONA CAMINANT	AIGUA ABOCADA SOBRE EL FOC	PROHIBIT EL PAS	PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA

NOTES:

(1) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(2) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SENSE EXEMPLE GRÀFIC PER NO HAVER SIGUT ENCARA ADOPTADA INTERNACIONALMENT
(3) SENYAL NO RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL



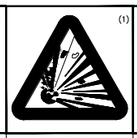
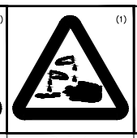
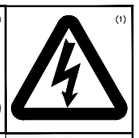
COLOR DE FONS: GROC (*)
PERÍMETRE: NEGRE (*) (EN FORMA DE TRIANGLE)
SÍMBOL O TEXT: NEGRE (*)

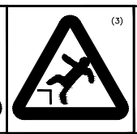
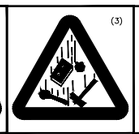
(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE 1-115 I UNE 48-103

DIMENSIONS (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

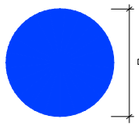
NOTES:

(1) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(3) SENYAL NO RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SENYAL	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERÈNCIA	PRECAUCIÓ	PRECAUCIÓ PERILL D'INCENDI	PRECAUCIÓ PERILL D'EXPLOSIÓ	PRECAUCIÓ PERILL DE CORROSIÓ	PRECAUCIÓ PERILL D'INTOXICACIÓ	PRECAUCIÓ PERILL ELÈCTRIC
CONTINGUT GRÀFIC	SIGNE D'ADMIRACIÓ	FLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LÍQUIDO QUE CAU GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA I UNA MÀ	CALAVERA I TIVES CREUADES	FLETXA TRENCADA (SÍMBOL N. 5036 DE LA PUBLICACIÓ 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SENYAL	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERÈNCIA	PERILL DE DESPRENDIMENT	PERILL PER MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT	PERILL PER CAIGUDES AL MATEIX NIVELL	PERILL PER CAIGUDES A DIFERENT NIVELL	PERILL PER CAIGUDA D'OBJECTES	PERILL PER CÀRREGUES SUSPESES
CONTINGUT GRÀFIC	DESPRENDIMENT EN TALÚS	MÀQUINA EXCAVADORA	CAIGUDA AL MATEIX NIVELL	CAIGUDA A DIFERENT NIVELL	OBJECTES EN CAIGUDA	CÀRREGA SUSPESA

FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALS D'OBLIGACIÓ



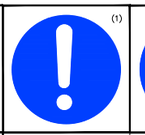
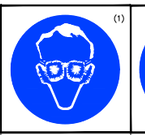
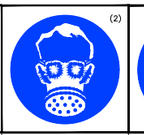
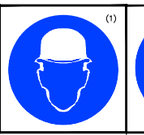
COLOR DE FONS: BLAU (*)
SÍMBOL O TEXT: BLANC (*)

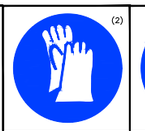
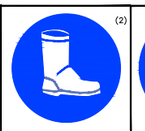
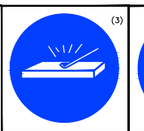
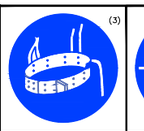
(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE 1-115 I UNE 48-103

DIMENSIONS (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTES:

(1) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(2) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SENSE EXEMPLE GRÀFIC PER NO HAVER SIGUT ENCARA ADOPTADA INTERNACIONALMENT
(3) SENYAL NO RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SENYAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(1) 
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERÈNCIA	OBLIGACIÓ EN GENERAL	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA VISTA	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES VIES RESPIRATÒRIES	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DEL CAP	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA OÏDA
CONTINGUT GRÀFIC	SIGNE D'ADMIRACIÓ	CAP AMB ULLERES PROTECTORES	CAP AMB UN APARELL RESPIRATORI	CAP AMB CASC	CAP AMB CASCS AURICULARS

SENYAL	(2) 	(2) 	(3) 	(3) 	(3) 
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERÈNCIA	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES MANS	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DELS PEUS	ELIMINACIÓ OBLIGATÒRIA DE PUNTES	ÚS OBLIGATORI DEL CINTURÓ DE SEGURETAT	ÚS D'ULLERES O PANTALLES
CONTINGUT GRÀFIC	GUANTS DE PROTECCIÓ	CALÇAT DE SEGURETAT	TAULÓ DEL QUE ES POT EXTREURE UNA PUNTA	CINTURÓ DE SEGURETAT	ULLERES I PANTALLA

SENYALS D'INFORMACIÓ RELATIVES A LES CONDICIONS DE SEGURETAT



COLOR DE FONS: VERD (*)
SÍMBOL O TEXT: BLANC (*)

(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE 1-115 I UNE 48-103

SENYAL	(1) 	(1) 	(3) 	(3) 
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERÈNCIA	PRIMERS AUXILIS	INDICACIÓ GENERAL DE DIRECCIÓ A...	LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS	DIRECCIÓ A PRIMERS AUXILIS
CONTINGUT GRÀFIC	CREU GREGA	FLETXA DE DIRECCIÓ	CREU GREGA I FLETXA DE LOCALITZACIÓ	CREU GREGA I FLETXA DE DIRECCIÓ

NOTES:

(1) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(2) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SENSE EXEMPLE GRÀFIC PER NO HAVER SIGUT ENCARA ADOPTADA INTERNACIONALMENT
(3) SENYAL NO RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial
Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU PER L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'EDAR RIU SEC DE SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)

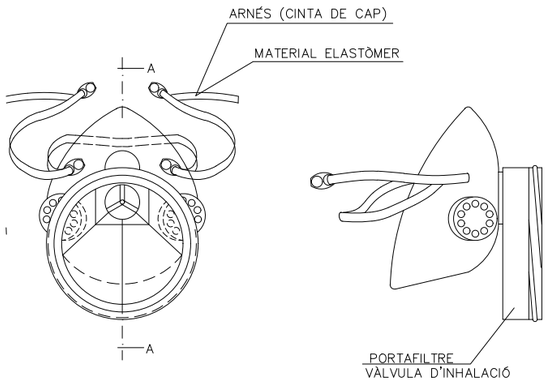
DATA: **MAIG 2023**

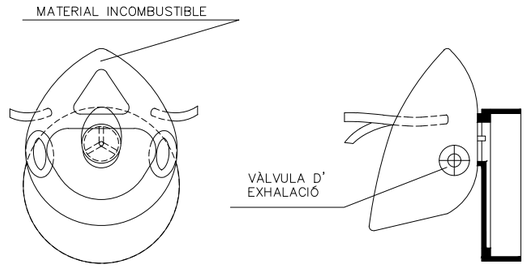
ESCALA: 0m s/e — S/E — *Originals DIN A3*

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
SENYALITZACIÓ DE TRÀFIC

NÚM. PLÀNOL: EBSS-2
FULL: 1 de 1
REVISIÓ:

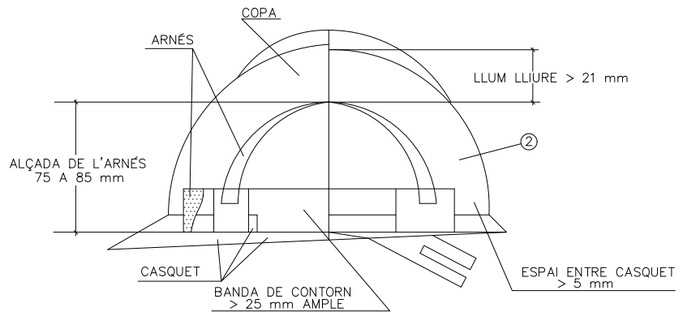
MASCARETA ANTIPOLS

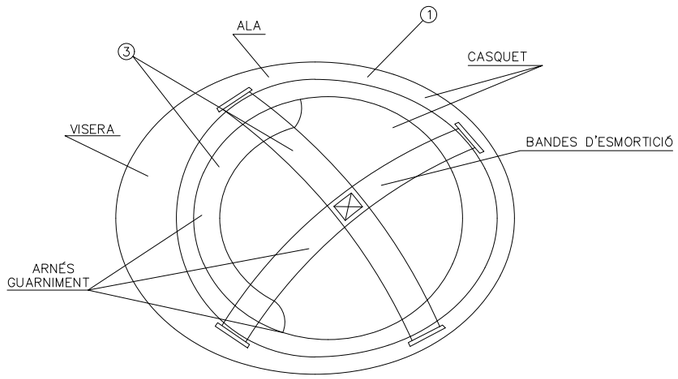




SECCIÓ A–A

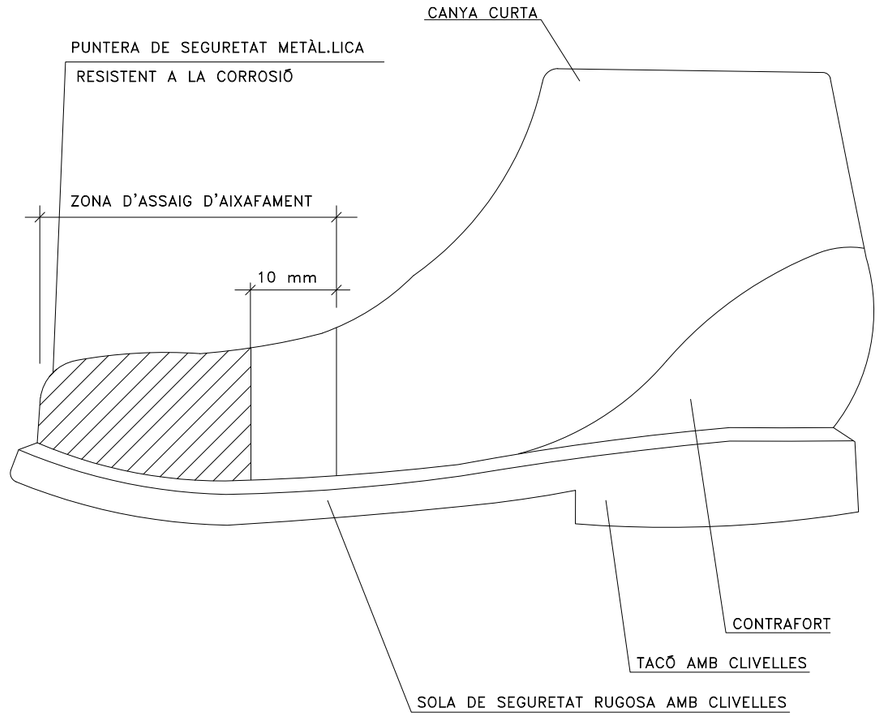
CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC



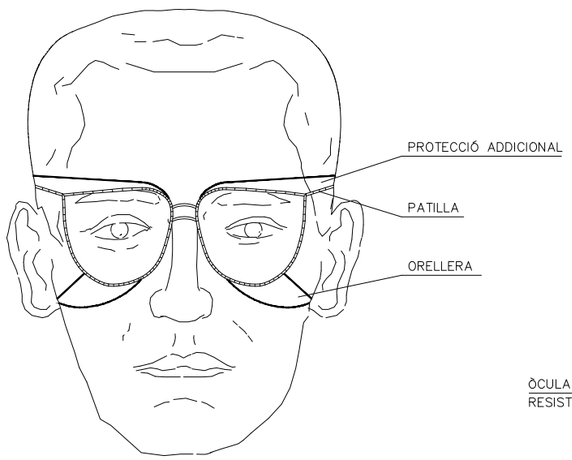


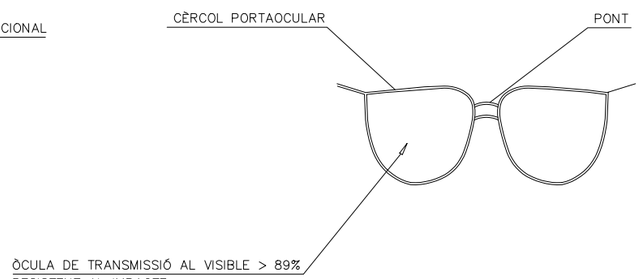
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA
2. CLASE N AÏLLANT A 1000 V CLASSE E–AT AÏLLANT A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGID HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

BOTA DE SEGURETAT CLASE III

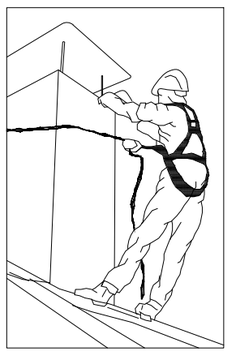


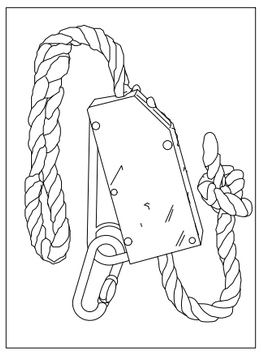
ULLERES DE MUNTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES





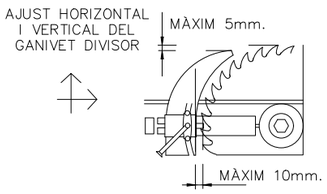
CINTURÓ

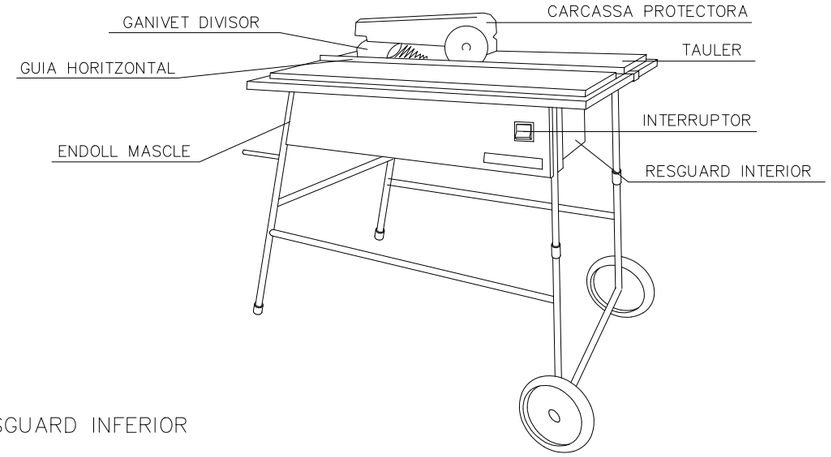




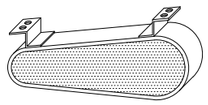
PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: enginsic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'EDAR RIU SEC DE SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m S/E s/e *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS	NÚM. PLÀNOL: EBSS-3 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:

GANIVET DIVISOR

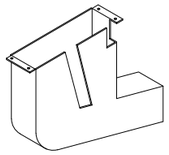


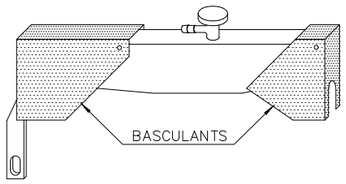


CARENAT INFERIOR

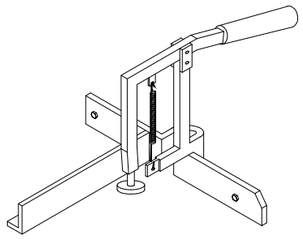


RESGUARD INFERIOR

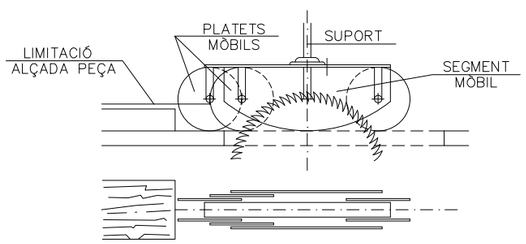


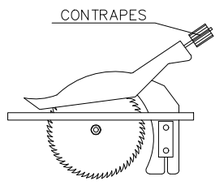


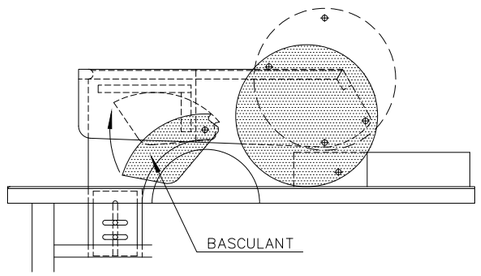
DISPOSITIU DE FABRICACIÓ DE FALQUES

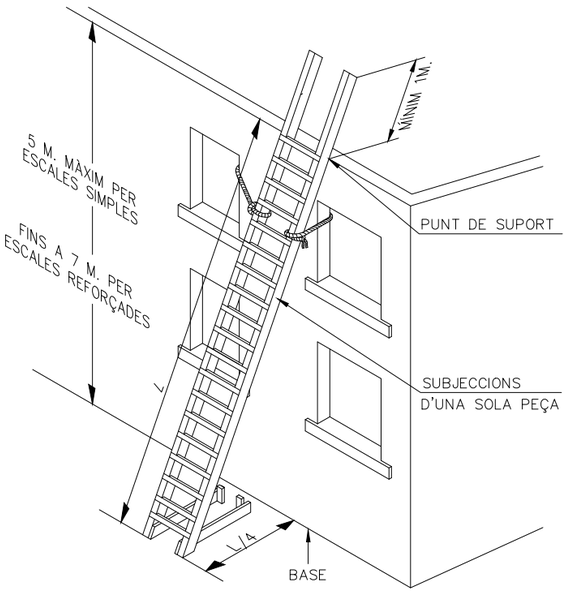


CARCASAS PROTECTORAS

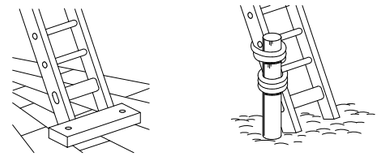




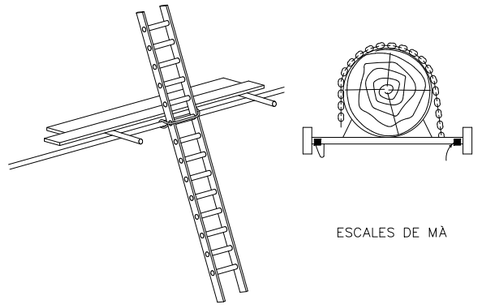




SUBJECCIÓ EN LA PART INFERIOR

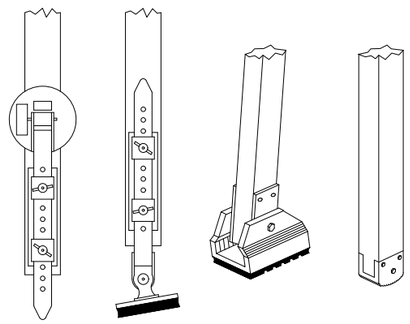


SUBJECCIÓ EN LA PART SUPERIOR

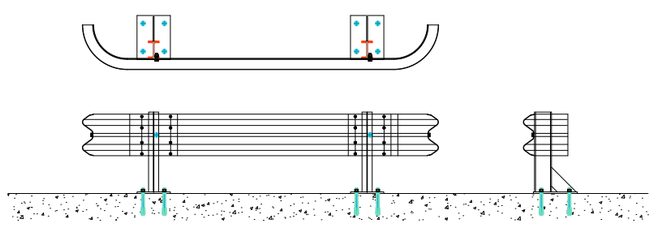


ESCALES DE MÀ

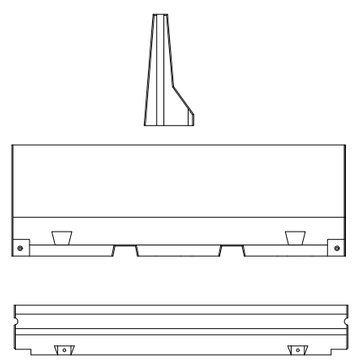
MECANISMES ANTILLISCANTS



BARRERA DE SEGURETAT METÀL.LICA

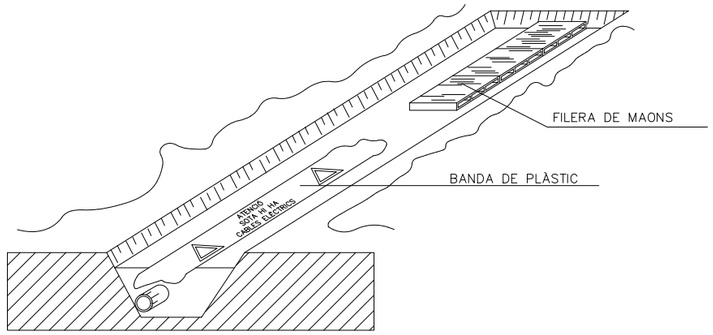


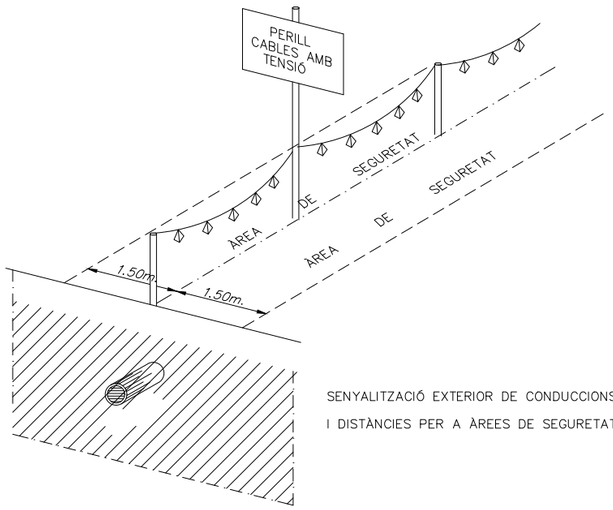
BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA PORTÀTIL



PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'EDAR RIU SEC DE SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m — S/E — s/e; *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS, SEGURETAT AMB EINES	NÚM. PLÀNOL: EBSS-4; FULL: 1 de 1; REVISIÓ:

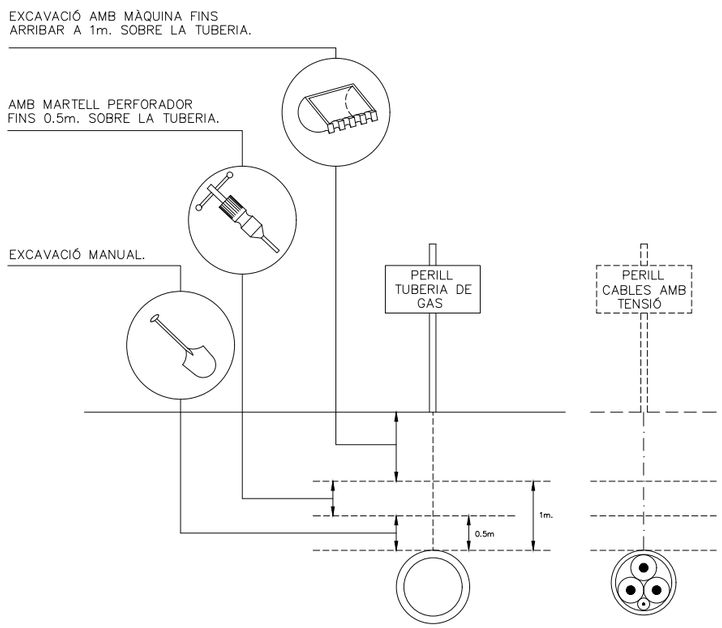
FORMES MÉS USUALS DE SENYALITZACIÓ INTERIOR I PROTECCIÓ
UTILITZADES EN CONSTRUCCIONS ELÈCTRIQUES

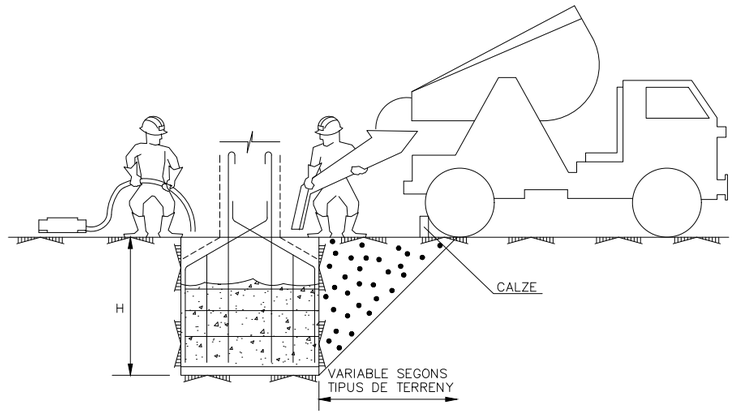




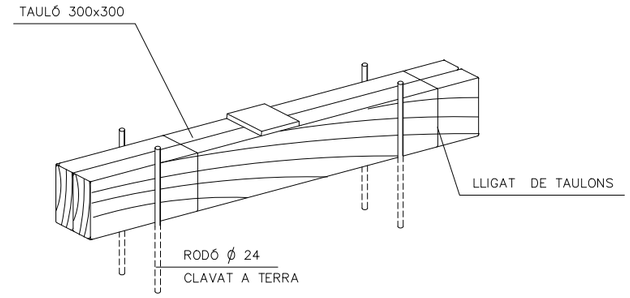
SENYALITZACIÓ EXTERIOR DE CONDUCCIONS D'ELECTRICITAT
I DISTÀNCIES PER A ÀREES DE SEGURETAT.

DISTÀNCIES MÀXIMES DE SEGURETAT RECOMENADES EN TREBALLS
D'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCCIONS DE GAS Y ELECTRICITAT



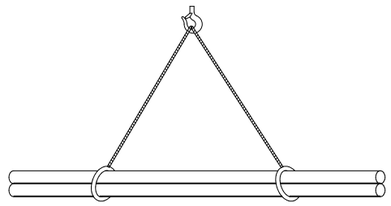


CONJUNT

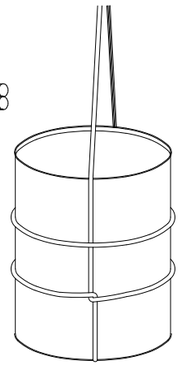


COTES EN mm.

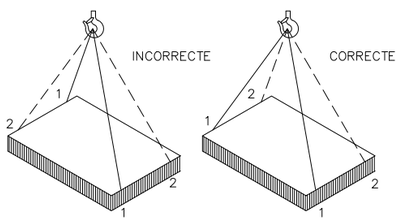
DETALL DE CALZE

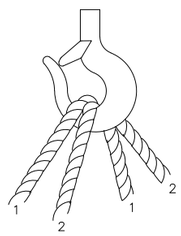


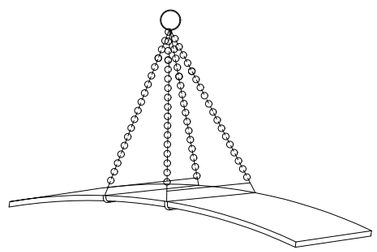
CÀRREGA LLARGA (AMB DOS ESLINGUES)



AMARRE DE BIDONS

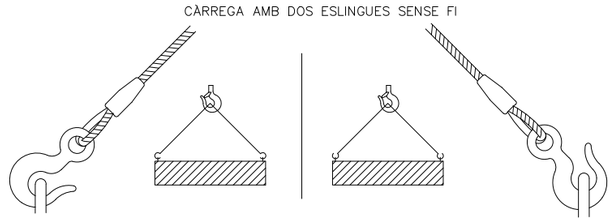






PLANXA LLARGA

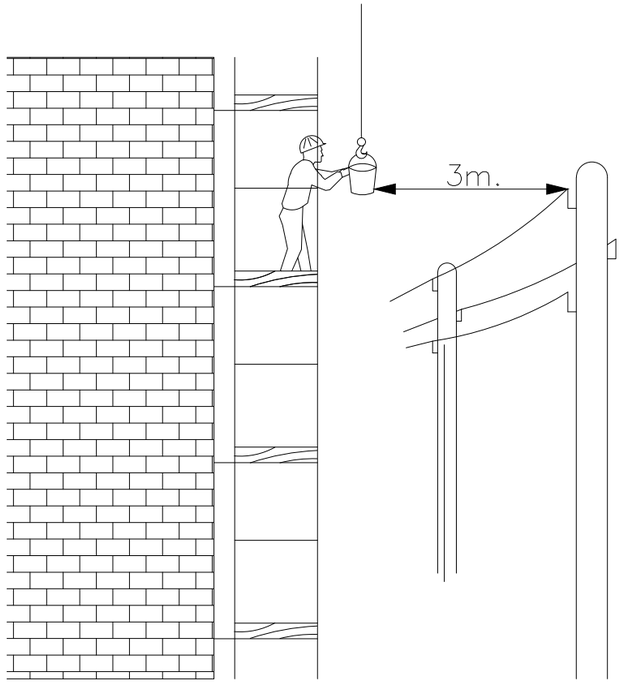
CÀRREGA AMB DOS ESLINGUES SENSE FI



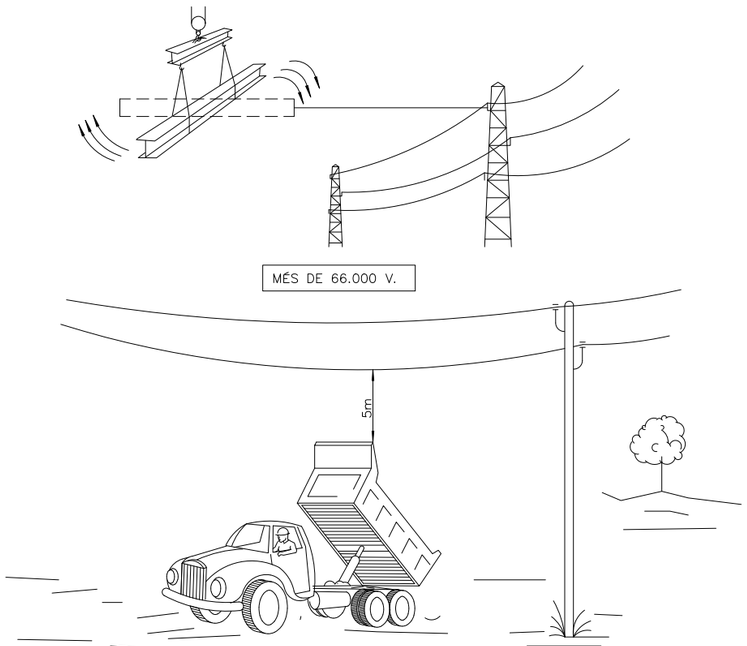
PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'EDAR RIU SEC DE SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m s/e S/E *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: PROTECCIONS COL·LECTIVES SEGURETAT MAQUINÀRIA	NÚM. PLÀNOL: EBSS-5 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:

DISTÀNCIES MÍNIMES DE SEGURETAT RESPECTE LES LÍNIES AÈREES ELÈCTRIQUES DE ALTA TENSIÓ.

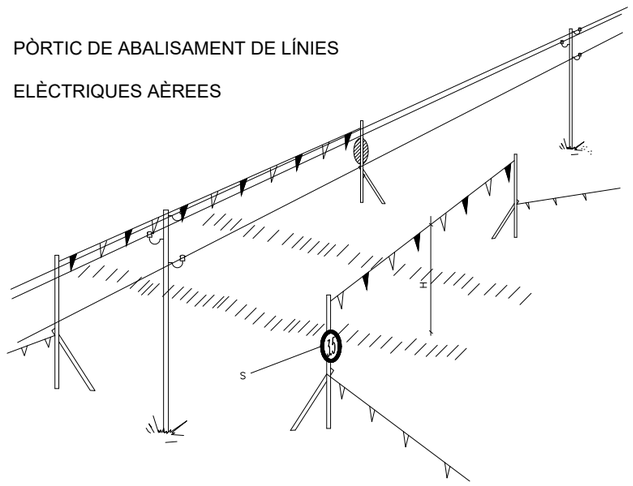
MENYS DE 66.000 V.

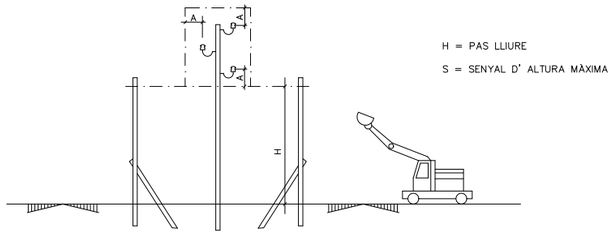


SEMPRE S'HA DE TENIR EN COMPTE LA SITUACIÓ MÉS DESFAVORABLE



PÒRTIC DE ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈREES

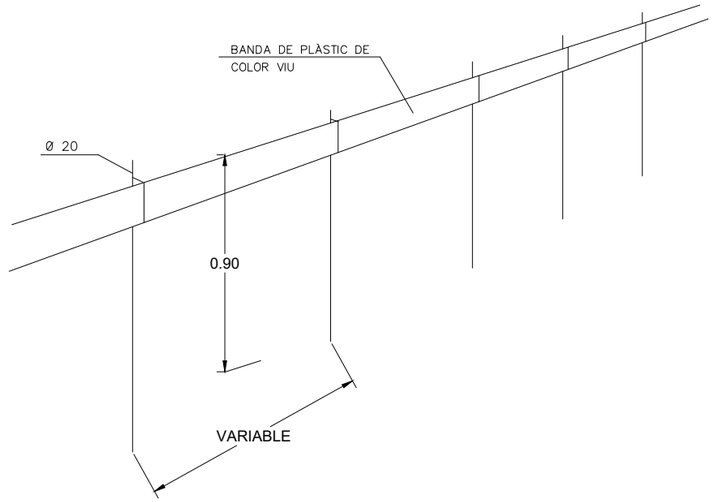




H = PAS LLIURE

S = SENYAL D' ALTURA MÀXIMA

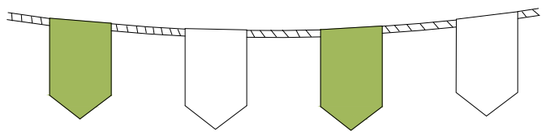
BANDES DE ABALISAMENT DE GÀLIB D'OBRA



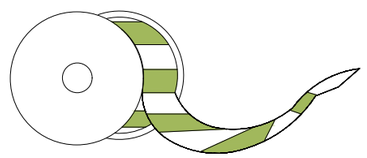
ABALISAMENT DE GÀLIB D'OBRA



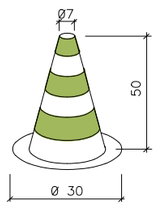
CORDÓ ABALISAMENT



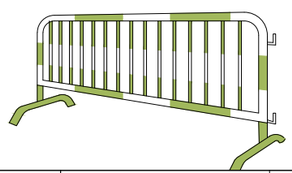
CINTA ABALISAMENT



AMB ABALISAMENT



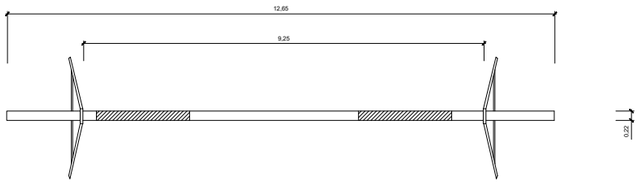
VALLES DE DESVIACIÓ DEL TRÀFIC



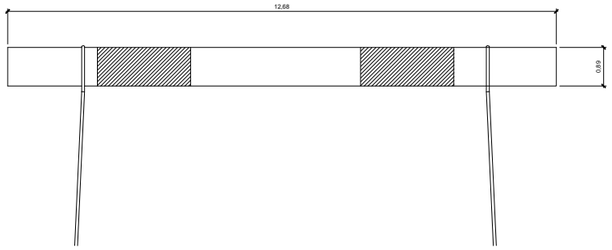
PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'EDAR RIU SEC DE SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m s/e S/E *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: SENYALITZACIÓ DE TRÀFIC, DISTÀNCIES EN PRESENCIA DE SERVEIS	NÚM. PLÀNOL: EBSS-6 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:

DETALL DE BARRERA MÒBIL:

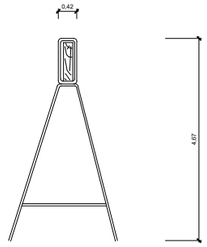
PLANTA



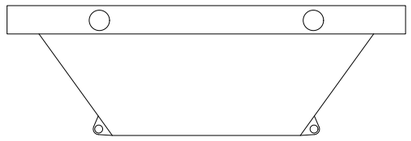
ALÇAT



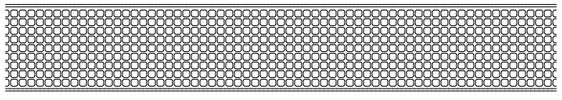
PERFIL



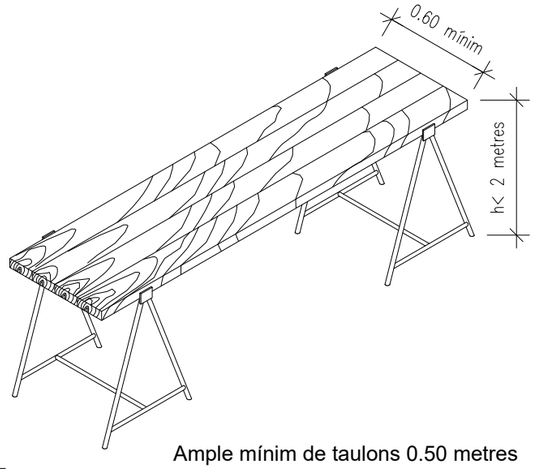
RESIDUS DE RUNA
CONTENIDOR



XARXA TARONJA P.V.C



AMDAMI DE BORRIQUETA
Altura de treball inferior a 2 metres



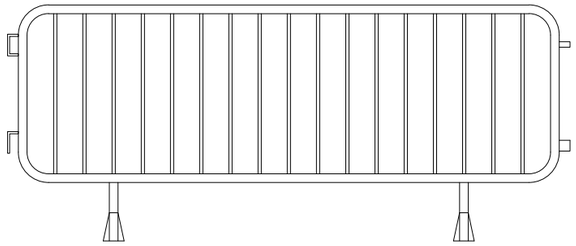
Ample mínim de taulons 0.50 metres

VALLA MÒBIL DE TIPUS PEATONAL PER SENYALITZACIÓ

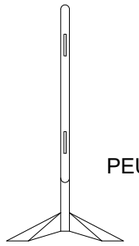
PLANTA



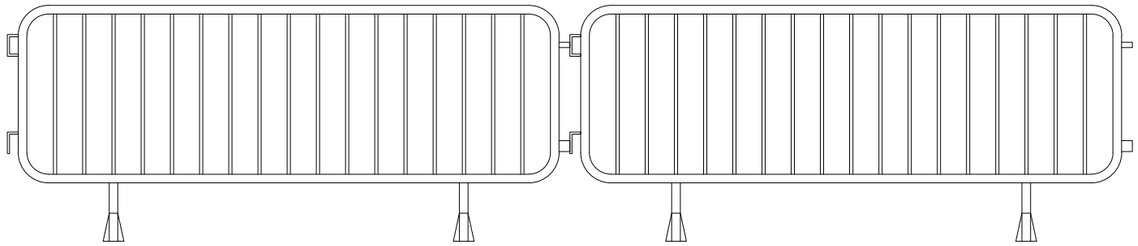
ALÇAT



PERFIL



PEUS

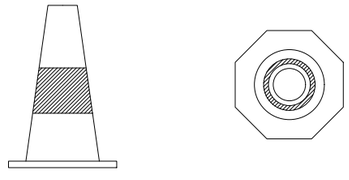


DETALLS LLUMINOSES



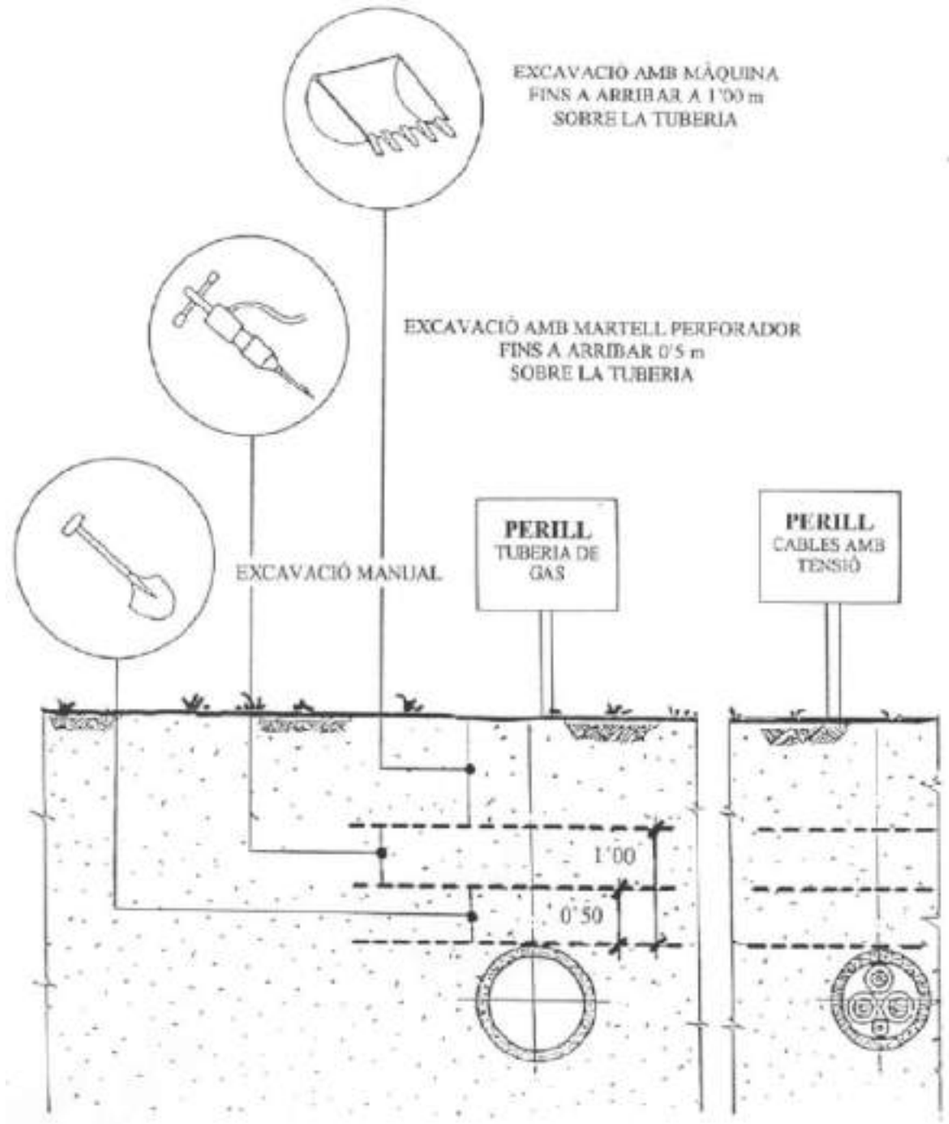
PLANTA ALÇAT

BALISES CÒNIQUES

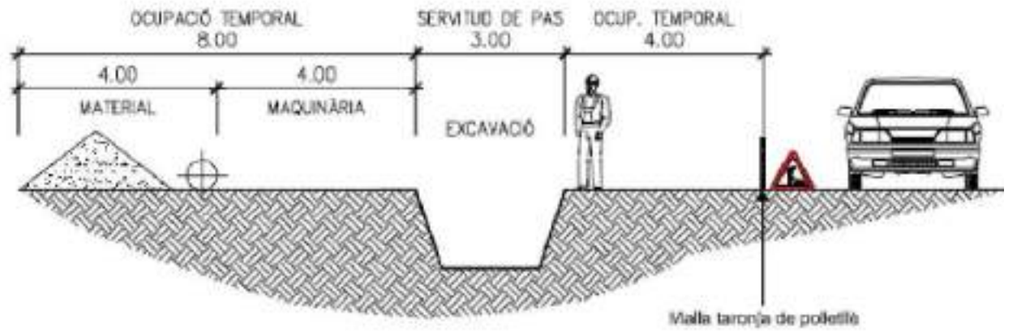


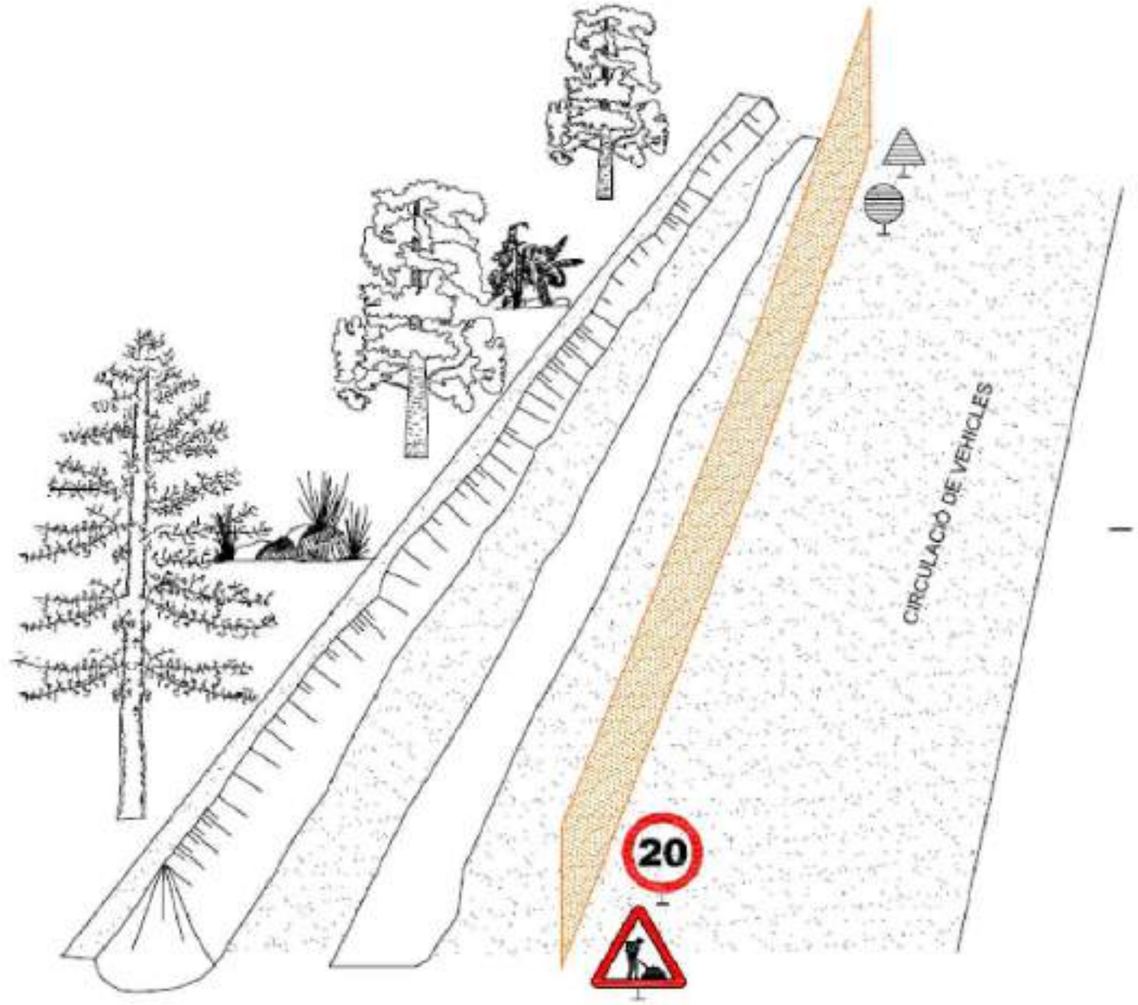
ALÇAT PLANTA

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: enGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'EDAR RIU SEC DE SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m s/e S/E *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: SENYALITZACIÓ VERTICAL	NÚM. PLÀNOL: EBSS-7 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:

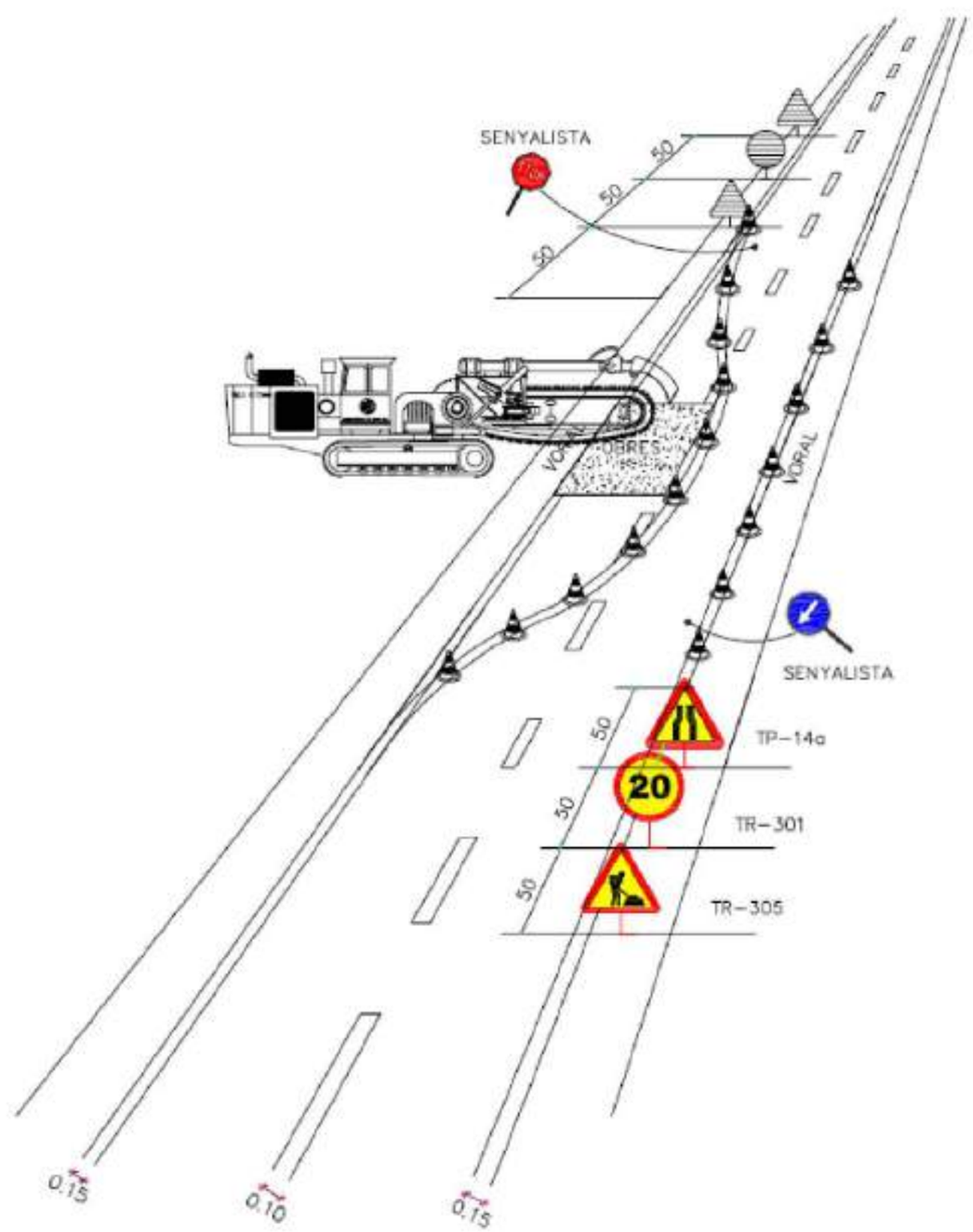


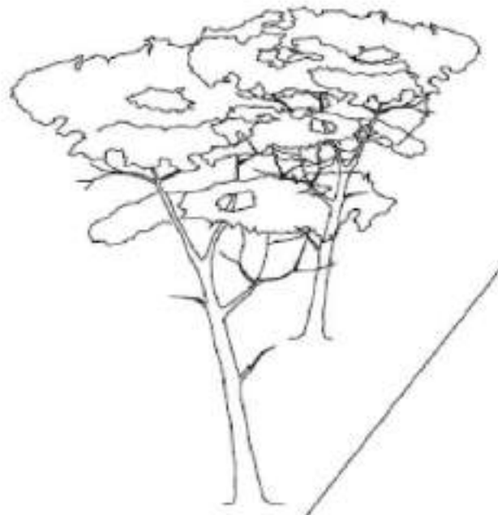
SECCIÓ TIPUS DE L'OCUPACIÓ TEMPORAL

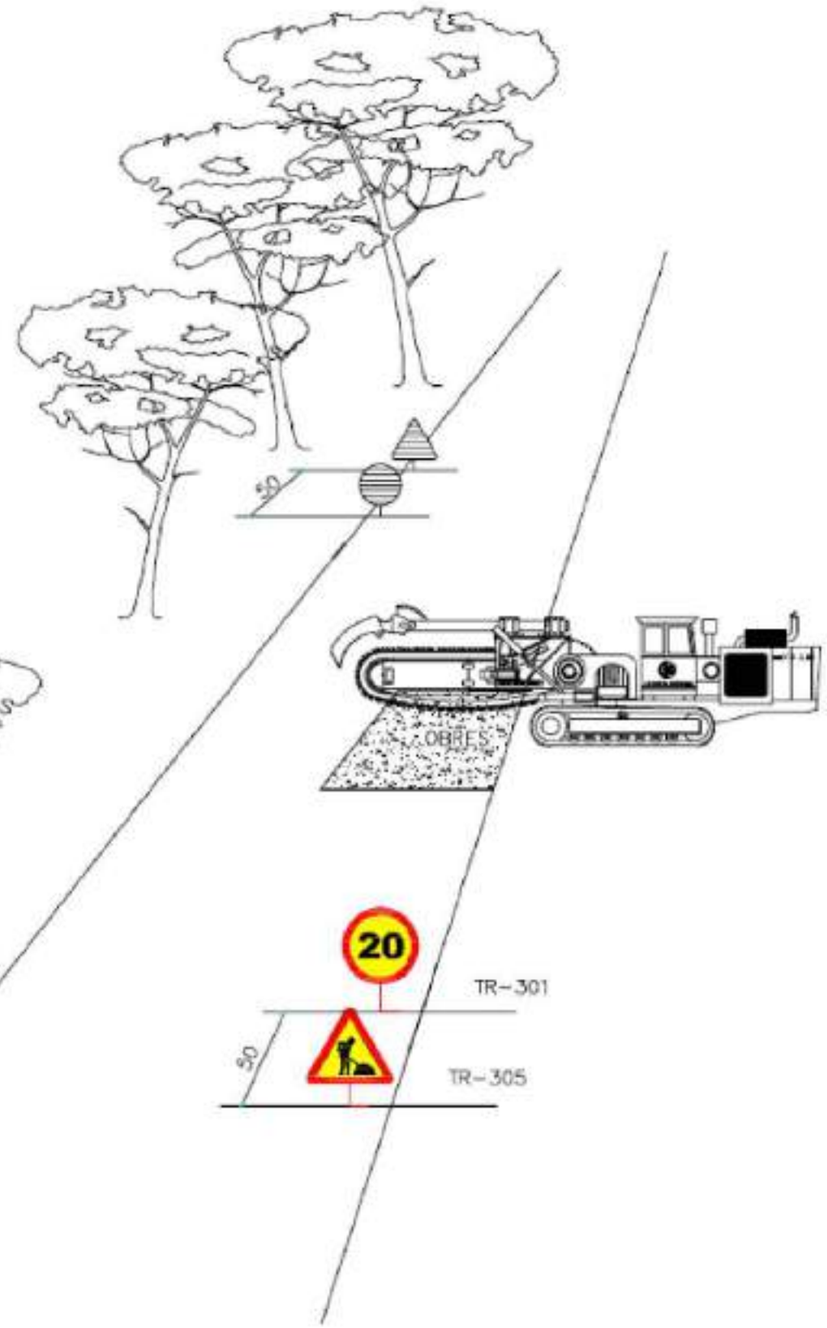




PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'EDAR RIU SEC DE SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m s/e S/E *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: DISTÀNCIA DE SEGURETAT EN EXCAVACIONS SOBRE CONDUCCIONS DE FLUIDS SECCIÓ TIPUS DE L'OCUPACIÓ TEMPORAL	NÚM. PLÀNOL: EBSS-8 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:



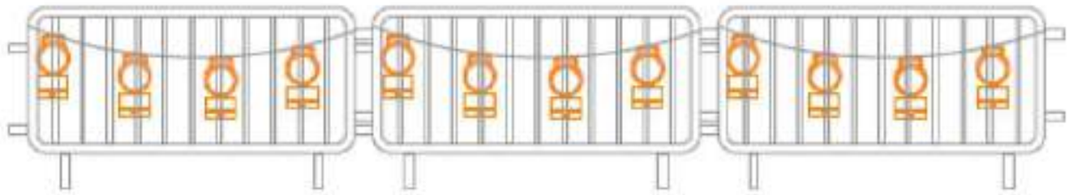




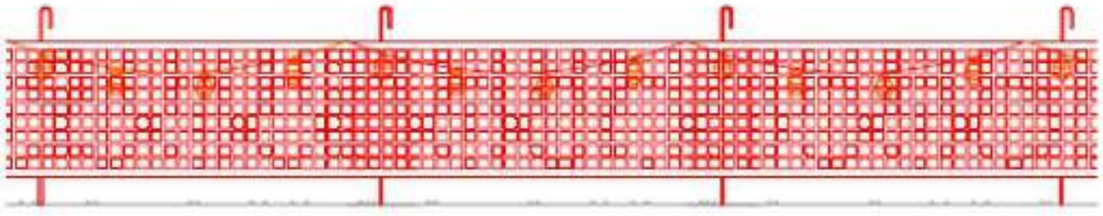
PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: enginsic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'EDAR RIU SEC DE SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m s/e S/E *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: DISTÀNCIA DE SEGURETAT EN EXCAVACIONS SOBRE CONDUCCIONS DE FLUIDS SECCIÓ TIPUS DE L'OCUPACIÓ TEMPORAL	NÚM. PLÀNOL: EBSS-9 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:



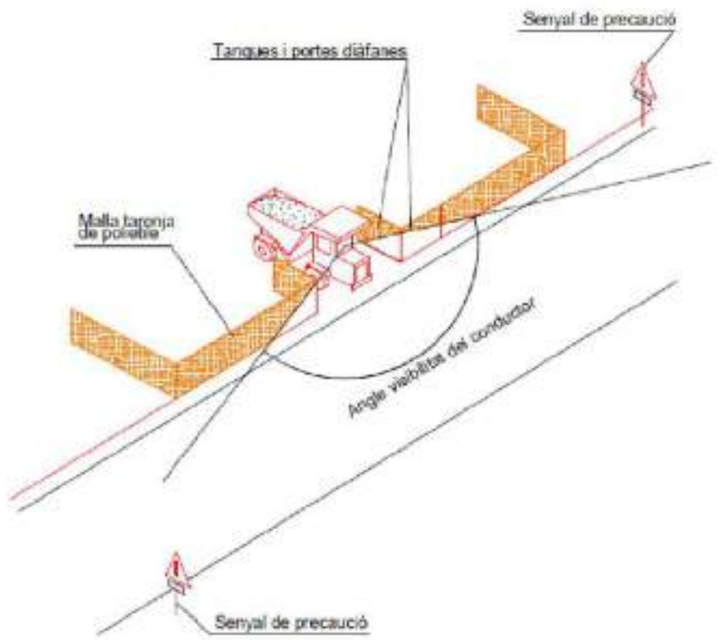
TANCA D'OBRA AMB BALISES PENJADES AMB LLUMS INTERMITENTS

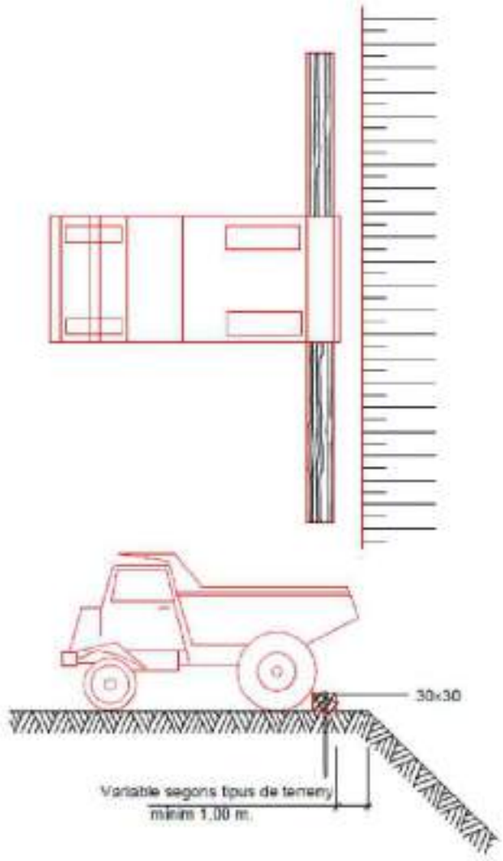


TANCA D'OBRA AMB BALISES PENJADES AMB CÈL·LULES FOTOELÈCTRIQUES



MALLA TARONJA DE POLIETILÈ AMB BALISES PENJADES AMB LLUMS INTERMITENTS





PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: enginsic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'EDAR RIU SEC DE SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m s/e S/E *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: SENYALS DE PROTECCIÓ	NÚM. PLÀNOL: EBSS-10 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:



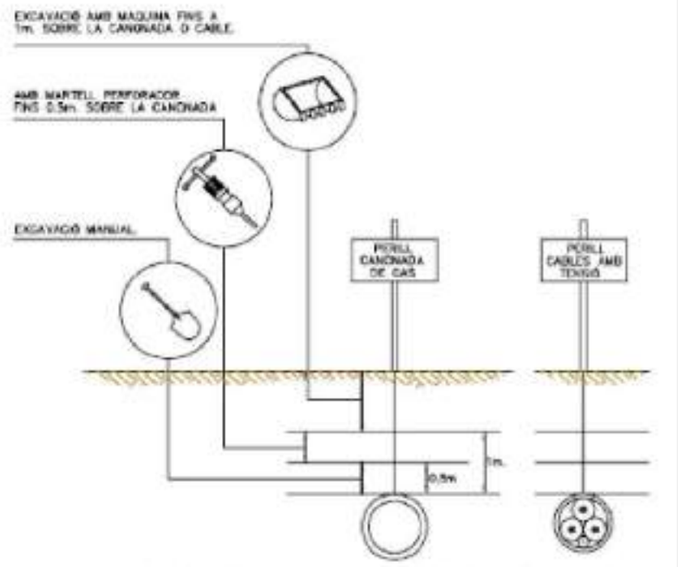
1.Realització de cates amb mitjans mecànics.

Seran per trobar serveis afectats, inicialment s'efectuarà amb màquina.
Es requerirà la presència del recurs preventiu per fer el seguiment de les cates a executar conforme el plànol de previsió de situació de serveis.



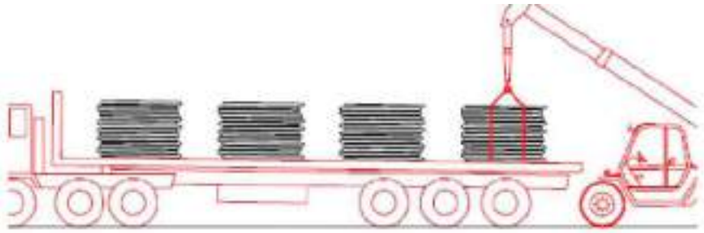
2.Realització de cates amb mitjans manuals.

Seran per trobar serveis afectats. Abans d'arribar als serveis afectats a fi d'evitar màxima als serveis.



3.Distàncies màximes de seguretat recomanables als treballs d'excavació sobre conduccions de serveis afectats (gas i electricitat)

PROMOTOR:	EMPRESA CONSULTORA:	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:	TÍTOL DEL PROJECTE:	DATA:	ESCALA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	NÚM. PLÀNOL:
Ajuntament de Sabadell	engisic	Francesc Solé Duocastella Enginyer Tècnic Industrial Albert Herrero Casas Enginyer de Camins	PROJECTE CONSTRUCTIU PER L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'EDAR RIU SEC DE SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	MAIG 2023	0m s/e S/E *Originals DIN A3*	DETECCIÓ DE SERVEIS AFECTATS SOTERRATS	EBSS-11 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:

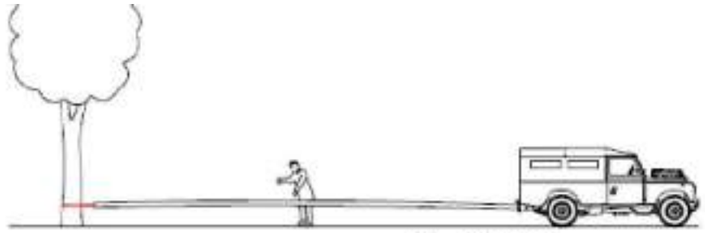


Ø40
Ø50
Ø63
} Descàrrega manual

Ø75
Ø90
Ø110
} Descàrrega amb màquina

1. Descàrrega de les bobines de canonada

...



Ø40 Estirat manual

Ø50
Ø63
Ø75
} Estirat amb forgueta

Ø90
Ø110
} Estirat amb tot terreny o retro-excavadora

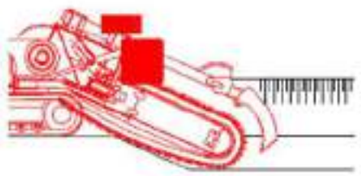
2. Estirat de les bobines de canonada

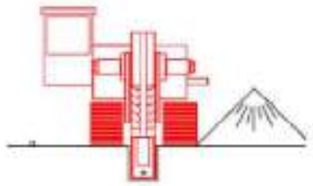
...



3. Unió de les canonades

...





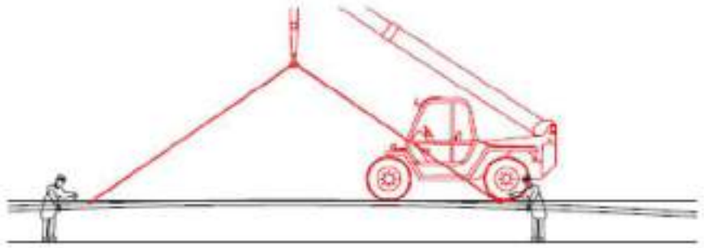
4. Excavacions de rases amb rasadora

...



5. Neteja manual del fons de la rasa

...



Ø40
Ø50
Ø63
Ø75
} Col·locació manual

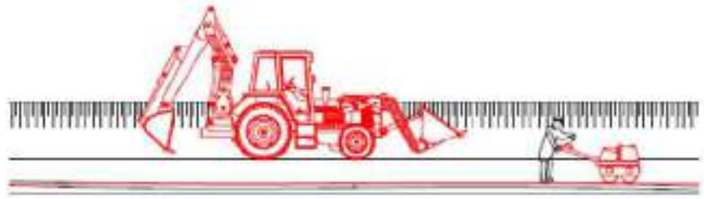
Ø90
Ø110
} Col·locació amb màquina

6. Col·locació de la canonada a l'interior de la rasa

...



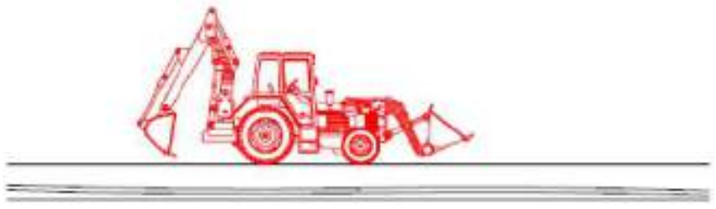
7. Selecció manual de terres pel rebleri de la rasa



8. Rebleri amb retro-excavadora de la rasa en tongades



9. Compactat de terres



10. Restitució del camí o tros

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: ENGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'EDAR RIU SEC DE SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m s/e S/E *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: EXECUCIÓ DE RASES AMB RASADORA I INSTAL·LACIÓ DE CANONADA DE POLIETILÈ	NÚM. PLÀNOL: EBSS-12 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:



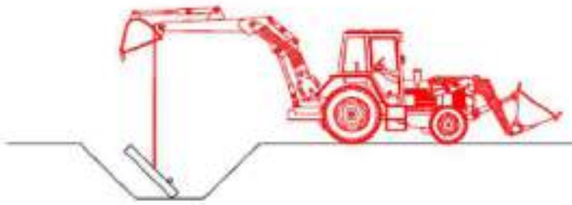
1.Buidat de terres amb retro-excavadora

...



2. Descobert manual del tub

...



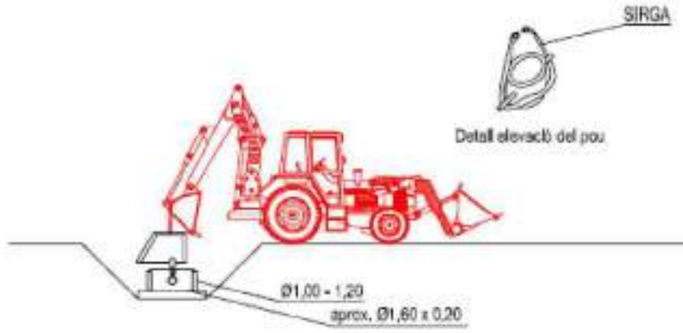
3. Col·locació de la base del pou

...



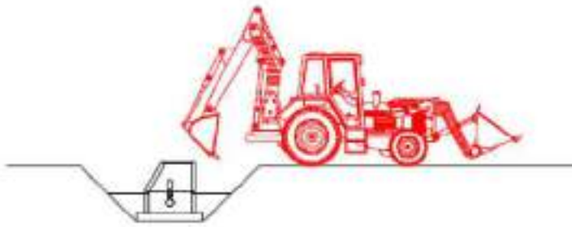
4. Instal·lació manual d'equips (ventoses, vàlvules, . . .)

...



5. Instal·lació del pou amb retro-excavadora

...



6. Reblert del pou amb retro-excavadora en tongades

...



7. Compactació de terres al voltant del pou



6. Restitució del camí o tros

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: enginsic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'EDAR RIU SEC DE SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m s/e S/E *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS A INTERSECCIÓ DE CANONADA DE POLIETILÈ	NÚM. PLÀNOL: EBSS-13 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:

SENYAL DE PERILL																	
CLAU	TP-3	TP-13a	TP-13b	TP-14a	TP-14b	TP-15	TP-17	TP-17a	TP-17b	TP-18	TP-19	TP-25	TP-26	TP-28	TP-50	TR-205	TP-301

SENYAL DE PERILL					SENYAL DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT												
CLAU	TR-302	TR-303	TR-305	TR-306	CLAU	TR-5	TR-6	TR-101	TR-106	TR-201	TR-204	TR-308	TR-400a	TR-400b	TR-401a	TR-401b	TR-500

SENYAL MANUAL				SENYAL D'INDICACIÓ				ELEMENT D'ABALISAMENT REFLECTANT				
CLAU	TM-1	TM-2	TM-3	CLAU	TS-55	TS-52	TS-220	CLAU	TB-5	TB-7	TB-8	TB-9

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: enginsic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'EDAR RIU SEC DE SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m s/e S/E *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: SENYALITZACIÓ. SENYALITZACIÓ DE TRÀFIC	NÚM. PLÀNOL: EBSS-14 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:

ANNEX 09: GESTIÓ DE RESIDUS

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com
T.646438992 / 606068085

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. MARC LEGAL ..... - 3 -

3. ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ ..... - 3 -

3.1. TIPOLOGIA DE RESIDUS ..... - 3 -

3.1.1. Residus principals ..... - 3 -

3.1.2. Altres residus ..... - 3 -

3.2. ESTIMACIÓ DEL VOLUM GENERAT ..... - 4 -

4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS ..... - 4 -

4.1. SEGUIMENT ..... - 4 -

4.2. MINIMITZACIÓ O PREVENCIÓ ..... - 4 -

4.3. PROCÉS DE DESCONSTRUCCIÓ ..... - 4 -

4.4. GESTIÓ DELS RESIDUS TÒXICS I/O PERILLOSOS ..... - 5 -

5. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES ..... - 5 -

6. PRESSUPOST ..... - 5 -

7. GESTOR DE RESIDUS ..... - 6 -

1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest annex és fomentar la prevenció, reutilització, la valorització i l'adequat tractament dels residus generats durant l'execució de les obres del projecte. El present Pla de Gestió de residus respecte el Real Decret 105/2008 de regulació de la producció i la gestió de residus de la construcció i la demolició. El productor de residus està obligat a disposar de la documentació per la gestió dels residus generats a la seva obra.

2. MARC LEGAL

Les normatives de referència en la gestió de residus del projecte són:

- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc
- Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
- Reial Decret 396/2006, de 31 de Març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. («BOE» 86, d'11-4-2006.)
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos.
- Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/199, reguladora dels residus.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006
- Ley 10/98, de 21 de abril, de residus

3. ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ

3.1. Tipologia de residus

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials). Al Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció del nou Catàleg Europeu de Residus, com és el cas de la seva classificació.

3.1.1. Residus principals

Els principals residus generats durant l'execució del projecte són:

- Formigó procedent de l'excavació de les rases
- Mescla bituminosa procedent de l'excavació de les rases
- Terra i pedres que no contenen substàncies perilloses

Segons el Catàleg Europeu de Residus s'inclouen en els següents grups:

- Residus de la construcció i demolició (17)
  - 17 01 Formigó, maons, teules i materials ceràmics
    - 17 01 07 Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106
  - 17 03 Mescles bituminoses, quitrà d'hulla i altres productes enquitranats
    - 17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla
  - 17 05 Terra (inclosa l'excavada de zones contaminades), pedres i llots de drenatge
    - 17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503

3.1.2. Altres residus

Els altres residus generats en menor quantitat durant l'execució del projecte són:

- Restes vegetals
- Paper i cartró
- Plàstics
- Vasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus s'inclouen en els següents grups:

- RESIDUS D'ENVASOS; ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA; MATERIALS DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ NO ESPECIFICATS EN CAP ALTRA CATEGORIA (15)
  - 15 01 Envasos (inclosos els residus d'envasos de la recollida selectiva municipal)
    - 15 01 01 Envasos de paper i cartró
    - 15 01 02 Envasos de plàstic
  - 15 02 Absorbents, materials de filtració, draps de neteja i roba protectora
    - 15 02 03 Absorbents, materials de filtració, draps de neteja i roba protectora diferents dels especificats en el codi 150202
- RESIDUS MUNICIPALS (residus domèstics i residus assimilables procedents dels comerços, indústries i institucions), INCLOSES LES FRACCIONS RECOLLIDES DE MANERA SELECTIVA (20)
  - 20 02 Residus de parcs i jardins (inclosos els residus de cementiris)
    - 20 02 01 Residus biodegradables

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

3.2. Estimació del volum generat

Els volums dels principals residus generats en l'obra es defineixen a la següent taula:

Taula 1. Volum de residus generals durant l'execució del projecte

Concepte	Volum (m^3)
Terra i pedres	15,0
Formigó	3,0
Asfalt	3,0
Restes vegetals	6,0
Paper i cartró	9,0
Plàstics i envasos	10,0
Total	**46,8**

El volum total de residus és **46,8 m^3**.

4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Els objectius generals de l'aplicació d'un Pla de Gestió de Residus són els següents:

- Incidir en la comportament del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus

A partir del "Catàleg de Residus de Catalunya" els residus generats en la present obra es gestionen mitjançant els següents processos:

- T15- Disposició en dipòsit de terres i runes
  - Terres
- V24- Reciclatge de substàncies orgàniques
  - Restes vegetals
- V11- Reciclatge de paper i cartró
- V12- Reciclatge de plàstics

4.1. Seguiment

El seguiment es realitzarà documentalment i visualment tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- Full de seguiment (FS): document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut
- Full de seguiment itinerant (FI): document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus
- Fitxa de destinació: document normalitzat que ha de subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que té com a objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia
- Justificant de recepció (JRR): albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu

Una obra té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat d'empreses valoritzadores de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició i, s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

4.2. Minimització o prevenció

Per poder reutilitzar o reciclar, es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta). Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugi tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb empreses valoritzadores de residus (per exemple, si tenim a l'abast dels recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.

Es a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat. Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugi ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

4.3. Procés de desconstrucció

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén els conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, en cas d'haver-hi, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especial, no especial i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus
  - Terra i pedres que no contenen substàncies perilloses
  - Restes vegetals
- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus
  - Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus
  - Nom, direcció i telèfon del titular dels residus
  - Naturalesa dels riscs

4.4. Gestió dels residus tòxics i/o perillosos

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o que provoquen reaccions nocives en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per part d'un gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinària, així com els envasos que els contenen
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinària i equips
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com els envasos que els contenen
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractament mèdics a la zona d'obres
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

- Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinària es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. La Junta de Residus, després del corresponent concurs públic, ha fet concessionària l'empresa CATOR S.A., que és l'encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.
- Es farà especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos, que han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest ús, donant especial atenció a evitar qualsevol abocament en transvasaments de recipients
- Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.
- En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquests tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació de residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels riscs que presenten els residus

Respecte als olis usats, hi ha una prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

5. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Les condicions tècnics pel correcte desenvolupament de les actuacions per la gestió de residus han estat incorporades al plec de prescripcions tècniques del projecte.

6. PRESSUPOST

El pressupost de les actuacions per la gestió de residus ha estat incorporat al pressupost del projecte.

7. GESTOR DE RESIDUS

A continuació es proposa un gestor de residus proper a l'àmbit d'actuació per tal de gestionar els residus generats al llarg de l'obra.

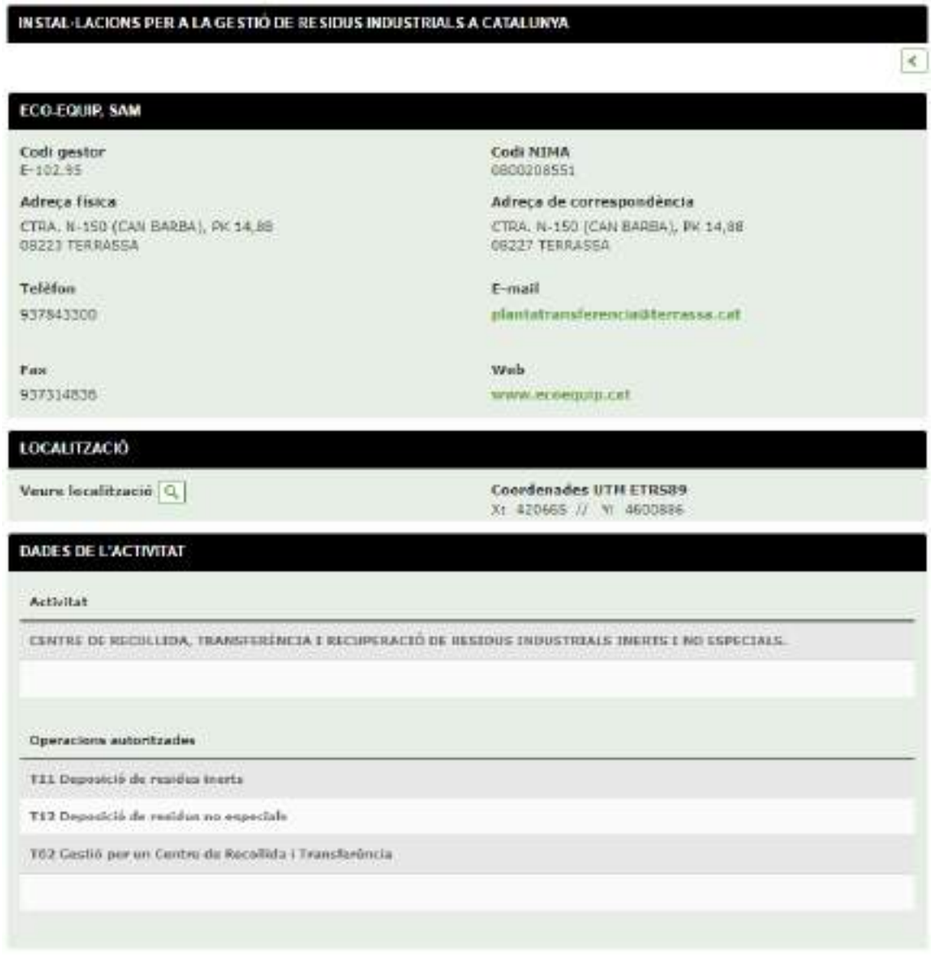


Figura 1. Informació del dipòsit controlat



Figura 2. Informació del centre de valorització

ANNEX 10: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Justificació d'elements

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/05/23 Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	25,27000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	26,19000	€
A0D-0007	h	Manobre	22,97000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	24,60000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	28,50000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	29,46000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	28,44000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	28,50000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	28,50000	€

PROJECTE D´AMPLIACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EDAR RIU-SEC (SABADELL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/05/23 Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	17,66000	€
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	72,76000	€
C133-00EQ	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària	54,74000	€
C133-00EW	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t	50,83000	€
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	102,78000	€
C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	6,25000	€
C13A-00FQ	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	6,16000	€
C13A-00FR	h	Compactador duplex manual de 700 kg	8,71000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	57,49000	€
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	48,60000	€
C152-003B	h	Camió grua	51,31000	€
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	44,25000	€
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	9,51000	€
C1B0-006B	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	47,67000	€
C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	5,44000	€
CF20-X001	m	Geolocalització de serveis soterrats amb georadar	1,30000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B03J-0K8V	t	Grava de pedrera, per a drens	19,56000	€
B057-06IN	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 180% de betum asfàltic, per a reg de curat tipus C60B3/B2 CUR, segons UNE-EN 13808	0,28000	€
B06E-12C7	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	76,51000	€
B06E-12GU	m3	Formigó HM-30/B/20/I+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	89,81000	€
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	38,86000	€
B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,63000	€
B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	4,77000	€
B147W-H5J5	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	360,60000	€
B2RA-28UQ	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	12,36000	€
B9H1-0HX9	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	60,86000	€
BDD1-1KH8	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	101,97000	€
BDK2-1KNA	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis	51,10000	€
BG2Q-1KTC	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,44000	€
BG2Q-1KTE	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,80000	€
BG2Q-1KTO	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,92000	€
BG32-078Y	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x150 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	2,54000	€
BG32-0793	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x95 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,95000	€
BG32-0795	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x70 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,57000	€
BG32-079I	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x185 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	4,05000	€
BG33-G2VD	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	80,91000	€
BG33-G2VF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	48,53000	€

PROJECTE D´AMPLIACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EDAR RIU-SEC (SABADELL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG33-G2VH	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	34,26000	€
BG33-G2W1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	6,78000	€
BG35-06E4	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-R, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament PVC	0,75000	€
BG3I-06W5	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x70 mm2	2,81000	€
BG45-2I1N	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de bastidor obert, de 6300 d'intensitat nominal, amb 4 pols i 3 relès, configuració seccionable, protecció de circuits mitjançant bloc electrònic estàndard, de 42 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1.750,00000	€
BGE2-X001	u	Inversor HUAWEI 100KW	6.082,50000	€
BGE2-X002	u	Inversor HUAWEI 60KW	4.232,25000	€
BGE2-X004	u	Inversor HUAWEI 12KW	1.345,35000	€
BGE2-X005	u	Inversor HUAWEI 40KW	3.170,00000	€
BGE2-X006	u	Inversor HUAWEI 30KW	3.099,10000	€
BGE2-X010	u	Inversor FRONIUS SYMO 3.0-3-M	1.476,30000	€
BGE2-XM01	u	Smartlogger HUAWEI 3000A	412,63000	€
BGE2-XS01	u	Caixa combinada proteccions 16 strings + fussibles 15 A + magnetotèrmic 250A	585,50000	€
BGE2-XS02	u	Caixa combinada proteccions 6 strings + fussibles 15 A + magnetotèrmic 80A	315,00000	€
BGE2-XS03	u	Caixa combinada proteccions 2 strings + fussibles 15 A + magnetotèrmic 25A	142,00000	€
BGE4-XM03	u	Módulo FOTOVOLTAICO MONOCRISTALINO de 2x72 células partidas TR de 540 Wp, modelo Tiger Mono-facial JKM540M-7TL4-V, o similar, de 21,35% de eficiencia. Totalmente instalado sobre las estructuras soportes y conexionado entre sí para la formación de las ramas. Completamente instalado.	207,75000	€
BGE6-SP01	u	Estructura tipus GONVARRI biposte vertical per terreny	48,71000	€
BGE6-SP02	u	Estructura tipus GONVARRI per coberta	36,99000	€
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000	€
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	10,23000	€
BGWD-0AS2	u	Cablejats, embarrat i connexions	1.500,00000	€
BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,17000	€
BJM1-X002	u	Armari metàl·lic amb tanca normalitzada, per a instal·lació comptador elèctric, de 2250x1000x440 mm	958,00000	€
BP44-1A3W	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	1,93000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	P192-6171	u	Cala per a localització de serveis en asfalt o vorera, amb mitjans manuals. Inclou càrrega, transport i p.p. de reposició.	Rend.: 1,000	95,03 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	2,000	/R x	22,97000	=	45,94000	
			Subtotal:					45,94000	45,94000
Maquinària									
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,500	/R x	17,66000	=	8,83000	
			Subtotal:					8,83000	8,83000
Materials									
	B06E-12C7	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,250	x	76,51000	=	19,12750	
			Subtotal:					19,12750	19,12750
Partides d'obra									
	P2258-DRN	m3	Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM	1,050	x	20,12754	=	21,13392	
			Subtotal:					21,13392	21,13392

COST DIRECTE		95,03142
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**95,03142**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-2	P192-X001	m	Geo-localització de serveis soterrats (aigua, electricitat, sanejament, gas i telecomunicacions), amb tècnic i equip especialitzat de detecció georadar, per tot el traçat del projecte. Auscultació i marcatge de serveis afectats detectats.	Rend.: 1,000	1,30 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	CF20-X001	m	Geolocalització de serveis soterrats amb georadar	1,000	/R x	1,30000	=	1,30000	
			Subtotal:					1,30000	1,30000

COST DIRECTE		1,30000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,30000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-3	P2146-DJ2I	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000	12,95 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,140	/R x	72,76000	=	10,18640	

PROJECTE D´AMPLIACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EDAR RIU-SEC (SABADELL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,048	/R x	57,49000	=	2,75952	
			Subtotal:					12,94592	12,94592

COST DIRECTE		12,94592
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12,94592**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-4	P214W-FEMD	m	Tall en paviment de formigó o asfalt de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	Rend.: 1,000	6,90 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,200	/R x	24,60000	=	4,92000	
			Subtotal:					4,92000	4,92000
Maquinària									
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,200	/R x	9,51000	=	1,90200	
			Subtotal:					1,90200	1,90200

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,07380
COST DIRECTE		6,89580
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,89580**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-5	P221E-AWDY	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i amb les terres deixades a la vora	Rend.: 1,000	15,85 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,203	/R x	22,97000	=	4,66291	
			Subtotal:					4,66291	4,66291
Maquinària									
	C133-00EQ	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària	0,203	/R x	54,74000	=	11,11222	
			Subtotal:					11,11222	11,11222

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,06994
COST DIRECTE		15,84507
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**15,84507**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-6	P221E-X001	u	Partida d'obra civil per a la connexió de les línies AC dels inversors a la xarxa de conduccions i fins al punt de connexió. S'inclouen rases, reposicions, tubs de protecció i tot el material necessari.	Rend.: 1,000	1.500,00	€

COST DIRECTE			1.500,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.500,0000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-7	P221E-X003	u	Partida de rases i conduccions elèctriques de corrent DC a tota la zona del descampat, amb rasa de dimensions 40x60cm amb tub protector de D=63mm i cable de terres.	Rend.: 1,000	2.000,00	€

COST DIRECTE			2.000,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.000,0000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-8	P2255-DPHV	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat i garbellat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1,000	22,34	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,450	/R x	24,60000	=	11,07000	
		Subtotal:					11,07000	11,07000
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,145	/R x	57,49000	=	8,33605	
C13A-00FQ	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,450	/R x	6,16000	=	2,77200	
		Subtotal:					11,10805	11,10805

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,16605
COST DIRECTE			22,34410
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**22,34410**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	P2258-DRNB	m3	Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM	Rend.: 1,000	20,13	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,600	/R x	24,60000	=	14,76000	
A0D-0007	h	Manobre	0,025	/R x	22,97000	=	0,57425	
		Subtotal:					15,33425	15,33425
Maquinària								
C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,600	/R x	6,25000	=	3,75000	
C133-00EW	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t	0,016	/R x	50,83000	=	0,81328	

PROJECTE D´AMPLIACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EDAR RIU-SEC (SABADELL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

			Subtotal:		4,56328	4,56328
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,23001
			COST DIRECTE			20,12754
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20,12754**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-9	P22D0-52YN	m2	Esbrossada, tala i neteja del terreny, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió, inclosa p.p.de gestió del residu	Rend.: 1,000	0,82	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,008	/R x	102,78000	=	0,82224	
		Subtotal:					0,82224	0,82224

COST DIRECTE			0,82224
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,82224**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-10	P2R2-EU7Z	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000	17,92	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B2RA-28UQ	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,450	x	12,36000	=	17,92200	
		Subtotal:					17,92200	17,92200

COST DIRECTE			17,92200
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**17,92200**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-11	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	Rend.: 1,000	5,40	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,122	/R x	44,25000	=	5,39850	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			5,39850	5,39850
				COST DIRECTE				5,39850
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**5,39850**

P-12 **P9G6-4XOK** m2 Paviment de formigó HM-30/B/20/I+E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic **Rend.: 1,000** **23,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,150	/R x	28,50000	=	4,27500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,220	/R x	22,97000	=	5,05340	
				Subtotal:				9,32840	9,32840
Maquinària									
	C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	0,050	/R x	5,44000	=	0,27200	
				Subtotal:				0,27200	0,27200
Materials									
	B06E-12GU	m3	Formigó HM-30/B/20/I+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	0,1554	x	89,81000	=	13,95647	
				Subtotal:				13,95647	13,95647
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,13993
				COST DIRECTE					23,69680
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**23,69680**

P-13 **P9HA-6083** m2 Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment **Rend.: 1,000** **28,17** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,150	/R x	28,50000	=	4,27500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	22,97000	=	6,89100	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,150	/R x	24,60000	=	3,69000	
				Subtotal:				14,85600	14,85600
Maquinària									
	C13A-00FR	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,150	/R x	8,71000	=	1,30650	
				Subtotal:				1,30650	1,30650
Materials									
	B9H1-0HX9	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	0,189	x	60,86000	=	11,50254	

PROJECTE D´AMPLIACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EDAR RIU-SEC (SABADELL)

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B057-06IN	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 180% de betum asfàltic, per a reg de curat tipus C60B3/B2 CUR, segons UNE-EN 13808	1,000	x	0,28000	=	0,28000
				Subtotal:				11,78254	11,78254
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,22284
				COST DIRECTE					28,16788
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**28,16788**

P-14 **PB70-HC70** m Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat **Rend.: 1,000** **5,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x	28,44000	=	0,85320	
				Subtotal:				0,85320	0,85320
Materials									
	B147W-H5J	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,050	x	4,77000	=	5,00850	
				Subtotal:				5,00850	5,00850
				DESPESES AUXILIARS	3,50	%			0,02986
				COST DIRECTE					5,89156
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**5,89156**

P-15 **PB70-HC74** u Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 **Rend.: 1,000** **412,36** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,44000	=	14,22000	
				Subtotal:				14,22000	14,22000
Materials									
	B147W-H5J	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	1,000	x	360,60000	=	360,60000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000	x	4,63000	= 37,04000	
					Subtotal:		397,64000	397,64000
				DESPESES AUXILIARS	3,50	%		0,49770
				COST DIRECTE				412,35770
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**412,35770**

P-16 PDK1-DXAA u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter **Rend.: 1,000** **125,68** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,450	/R x	28,50000	= 12,82500		
	A0D-0007	h	Manobre	0,450	/R x	22,97000	= 10,33650		
						Subtotal:		23,16150	23,16150
Materials									
	BDD1-1KH8	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	101,97000	= 101,97000		
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0053	x	38,86000	= 0,20596		
						Subtotal:		102,17596	102,17596
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,34742
				COST DIRECTE					125,68488
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**125,68488**

P-17 PDK4-AJS9 u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació **Rend.: 1,000** **116,56** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,550	/R x	28,50000	= 15,67500		
	A0D-0007	h	Manobre	1,100	/R x	22,97000	= 25,26700		
						Subtotal:		40,94200	40,94200
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	0,400	/R x	51,31000	= 20,52400		
						Subtotal:		20,52400	20,52400
Materials									
	BDK2-1KNA	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis	1,000	x	51,10000	= 51,10000		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B03J-0K8V	t	Grava de pedrera, per a drens	0,173	x	19,56000	= 3,38388	
					Subtotal:		54,48388	54,48388
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,61413
				COST DIRECTE				116,56401
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**116,56401**

P-18 PG2N-EUG7 m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada **Rend.: 1,000** **3,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033	/R x	29,46000	= 0,97218		
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	25,27000	= 0,50540		
						Subtotal:		1,47758	1,47758
Materials									
	BG2Q-1KTC	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	2,44000	= 2,48880		
						Subtotal:		2,48880	2,48880
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,02216
				COST DIRECTE					3,98854
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,98854**

PG2N-EUG9 m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada **Rend.: 1,000** **3,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033	/R x	29,46000	= 0,97218		
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	25,27000	= 0,50540		
						Subtotal:		1,47758	1,47758
Materials									
	BG2Q-1KTE	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	1,80000	= 1,83600		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		1,83600	1,83600
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02216
				COST DIRECTE			3,33574
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,33574**

PG2N-EUGP m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada **Rend.: 1,000** **5,77** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042	/R x	29,46000	=	1,23732	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	25,27000	=	0,50540	
				Subtotal:				1,74272	1,74272
Materials									
	BG2Q-1KTO	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	3,92000	=	3,99840	
				Subtotal:				3,99840	3,99840
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,02614
				COST DIRECTE					5,76726
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %				0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**5,76726**

P-19 **PG32-DYLC** m Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x70 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **6,60** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,090	/R x	29,46000	=	2,65140	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,090	/R x	25,27000	=	2,27430	
				Subtotal:				4,92570	4,92570
Materials									
	BG32-0795	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x70 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	1,57000	=	1,60140	
				Subtotal:				1,60140	1,60140

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07389
				COST DIRECTE			6,60099
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,60099**

P-20 **PG32-DYLE** m Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x95 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **6,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,090	/R x	29,46000	=	2,65140	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,090	/R x	25,27000	=	2,27430	
				Subtotal:				4,92570	4,92570
Materials									
	BG32-0793	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x95 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	1,95000	=	1,98900	
				Subtotal:				1,98900	1,98900
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,07389
				COST DIRECTE					6,98859
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %				0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**6,98859**

P-21 **PG32-DYLI** m Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x150 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **8,98** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,115	/R x	29,46000	=	3,38790	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,115	/R x	25,27000	=	2,90605	
				Subtotal:				6,29395	6,29395
Materials									
	BG32-078Y	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x150 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	2,54000	=	2,59080	
				Subtotal:				2,59080	2,59080

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,09441
			COST DIRECTE			8,97916
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,97916**

P-22 PG32-DYLK m Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x185 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **11,63** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,135	/R x	25,27000	=	3,41145	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,135	/R x	29,46000	=	3,97710	
					Subtotal:			7,38855	7,38855
Materials									
	BG32-079I	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x185 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	4,05000	=	4,13100	
					Subtotal:			4,13100	4,13100
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,11083
			COST DIRECTE						11,63038
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**11,63038**

PG33-E6DD m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **38,56** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,065	/R x	25,27000	=	1,64255	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,065	/R x	29,46000	=	1,91490	
					Subtotal:			3,55745	3,55745
Materials									
	BG33-G2VH	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	34,26000	=	34,94520	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		34,94520	34,94520
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05336
			COST DIRECTE			38,55601
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**38,55601**

P-23 PG33-E6NK m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **9,14** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	29,46000	=	1,17840	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	25,27000	=	1,01080	
					Subtotal:			2,18920	2,18920
Materials									
	BG33-G2W1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	6,78000	=	6,91560	
					Subtotal:			6,91560	6,91560
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,03284
			COST DIRECTE						9,13764
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**9,13764**

PG33-E6NU m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **54,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,090	/R x	29,46000	=	2,65140	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,090	/R x	25,27000	=	2,27430	
					Subtotal:			4,92570	4,92570
Materials									
	BG33-G2VF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar,	1,020	x	48,53000	=	49,50060	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			de secció 4x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums					
					Subtotal:		49,50060	49,50060
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,07389
				COST DIRECTE				54,50019
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**54,50019**
	PG33-E6NW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.:**	**1,000**			**88,92** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,115	/R x	29,46000	= 3,38790	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,115	/R x	25,27000	= 2,90605	
					Subtotal:		6,29395	6,29395
Materials								
	BG33-G2VD	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	80,91000	= 82,52820	
					Subtotal:		82,52820	82,52820
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,09441
				COST DIRECTE				88,91656
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**88,91656**
P-24	**PG35-CX01**	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, inclosos terminals i p.p. de repetidors en cas necessari.	**Rend.:**	**1,000**			**2,64** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	25,27000	= 0,30324	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	29,46000	= 0,35352	
					Subtotal:		0,65676	0,65676

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BP44-1A3W	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	1,020	x	1,93000	= 1,96860	
					Subtotal:		1,96860	1,96860
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,00985
				COST DIRECTE				2,63521
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,63521**
P-25	**PG35-X001**	u	Partida per a realitzar baixant protegit, amb suport i teuladís de protecció per a inversor solar fotovoltaic. Inclou tot el material necessari	**Rend.:**	**1,000**			**180,00** €
				COST DIRECTE				180,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**180,0000**
P-26	**PG3B-E7DQ**	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x70 mm2 per xarxa de terres, muntat en malla de connexió a terra inclosa p.p.de piquetes de terra, connexions a totes les parts metàl·liques de les estructures i unió a xarxa existent.	**Rend.:**	**1,000**			**8,59** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100	/R x	25,27000	= 2,52700	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	29,46000	= 2,94600	
					Subtotal:		5,47300	5,47300
Materials								
	BG3I-06W5	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x70 mm2	1,020	x	2,81000	= 2,86620	
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,17000	= 0,17000	
					Subtotal:		3,03620	3,03620
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,08210
				COST DIRECTE				8,59130
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**8,59130**
P-27	**PG46-FA08**	u	Punt de connexió format per interruptor automàtic magnetotèrmic de bastidor obert, de 630 A d'intensitat nominal 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, amb 4 pols, embarrat protegit per a la connexió dels circuits, instal·lat dins armari modular vertical de 800x1800x400mm per exterior(no inclòs), inclos embarrat, p.p. de cablejats AC i canalització fins a punt de connexió xarxa interior <6m - secció AFUMEX 2x(4x240mm2) Cu.	**Rend.:**	**1,000**			**3.694,41** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import	PREU
Ma d'obra										
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	8,000	/R x	25,27000	=	202,16000		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	8,000	/R x	29,46000	=	235,68000		
			Subtotal:					437,84000	437,84000	
Materials										
	BG45-2I1N	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de bastidor obert, de 6300 d'intensitat nominal, amb 4 pols i 3 relès, configuració seccionable, protecció de circuits mitjançant bloc electrònic estàndard, de 42 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1,000	x	1.750,00000	=	1.750,00000		
	BGWD-0AS	u	Cablejats, embarrat i connexions	1,000	x	1.500,00000	=	1.500,00000		
			Subtotal:					3.250,00000	3.250,00000	
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		6,56760	
			COST DIRECTE						3.694,40760	
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.694,40760**	

P-28 **PGE2-1S01** u Caixa combinada amb proteccions fins a 12 strings, amb fussibles 2x15A, interruptor automàtic reg. 3P+N,250A fins a 1200VDC, amb diferencial toroidal de 300mA. Muntat dins caixa aïllant de poliester IP65, inclosa p.p. de cablejats, terminals i qualsevol material necessari. **Rend.: 1,000** **706,83** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	25,27000	=	50,54000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	29,46000	=	58,92000	
			Subtotal:					109,46000	109,46000
Materials									
	BGE2-XS01	u	Caixa combinada proteccions 16 strings + fussibles 15 A + magnetotèrmic 250A	1,000	x	585,50000	=	585,50000	
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	10,23000	=	10,23000	
			Subtotal:					595,73000	595,73000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,64190
			COST DIRECTE						706,83190
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**706,83190**

PARTIDES D'OBRA

P-29 **PGE2-1S02** u Caixa combinada amb proteccions fins a 6 strings, amb fussibles 2x15A, interruptor automàtic reg. 3P+N,80A fins a 1200VD, amb diferencial toroidal de 300mAC. Muntat dins caixa aïllant de poliester IP65, inclosa p.p. de cablejats, terminals i qualsevol material necessari. **Rend.: 1,000** **436,33** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	29,46000	=	58,92000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	25,27000	=	50,54000	
			Subtotal:					109,46000	109,46000
Materials									
	BGE2-XS02	u	Caixa combinada proteccions 6 strings + fussibles 15 A + magnetotèrmic 80A	1,000	x	315,00000	=	315,00000	
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	10,23000	=	10,23000	
			Subtotal:					325,23000	325,23000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,64190
			COST DIRECTE						436,33190
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**436,33190**

P-30 **PGE2-1S03** u Caixa combinada amb proteccions fins a 2 strings, amb fussibles 2x15A, interruptor automàtic reg. 3P+N,25A fins a 1200VDC, amb diferencial toroidal de 300mA. Muntat dins caixa aïllant de poliester IP65, inclosa p.p. de cablejats, terminals i qualsevol material necessari. **Rend.: 1,000** **263,33** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	29,46000	=	58,92000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	25,27000	=	50,54000	
			Subtotal:					109,46000	109,46000
Materials									
	BGE2-XS03	u	Caixa combinada proteccions 2 strings + fussibles 15 A + magnetotèrmic 25A	1,000	x	142,00000	=	142,00000	
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	10,23000	=	10,23000	
			Subtotal:					152,23000	152,23000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,64190
			COST DIRECTE						263,33190
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**263,33190**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-31	PGE2-8X01	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 100kW, tipus Huawei SUN2000-100KTL-M1 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat.	**Rend.: 1,000**	**6.426,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	6,000	/R x	29,46000	=	176,76000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	6,000	/R x	25,27000	=	151,62000	
			Subtotal:					328,38000	328,38000
Materials									
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	10,23000	=	10,23000	
	BGE2-X001	u	Inversor HUAWEI 100KW	1,000	x	6.082,50000	=	6.082,50000	
			Subtotal:					6.092,73000	6.092,73000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			4,92570
			COST DIRECTE						6.426,03570
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6.426,03570**

P-32	PGE2-8X02	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 60kW, tipus Huawei SUN2000-60KTL-M0 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat.	**Rend.: 1,000**	**4.575,79** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	6,000	/R x	25,27000	=	151,62000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	6,000	/R x	29,46000	=	176,76000	
			Subtotal:					328,38000	328,38000

PROJECTE D´AMPLIACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EDAR RIU-SEC (SABADELL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
Materials					
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000 x 10,23000 = 10,23000	
	BGE2-X002	u	Inversor HUAWEI 60KW	1,000 x 4.232,25000 = 4.232,25000	
			Subtotal:	4.242,48000	4.242,48000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	4,92570
			COST DIRECTE		4.575,78570
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.575,78570**

P-33	PGE2-8X04	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 12kW, tipus Huawei SUN2000-12KTL-M2 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat.	**Rend.: 1,000**	**1.688,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	6,000	/R x	29,46000	=	176,76000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	6,000	/R x	25,27000	=	151,62000	
			Subtotal:					328,38000	328,38000
Materials									
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	10,23000	=	10,23000	
	BGE2-X004	u	Inversor HUAWEI 12KW	1,000	x	1.345,35000	=	1.345,35000	
			Subtotal:					1.355,58000	1.355,58000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			4,92570
			COST DIRECTE						1.688,88570
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.688,88570**

P-34	PGE2-8X05	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 40kW, tipus Huawei SUN2000-40KTL-M3 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI	**Rend.: 1,000**	**3.513,54** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	6,000	/R x	29,46000	=	176,76000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	6,000	/R x	25,27000	=	151,62000	
			Subtotal:					328,38000	328,38000
Materials									
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	10,23000	=	10,23000	
	BGE2-X005	u	Inversor HUAWEI 40KW	1,000	x	3.170,00000	=	3.170,00000	
			Subtotal:					3.180,23000	3.180,23000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				4,92570
			COST DIRECTE						3.513,53570
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.513,53570**

P-35 **PGE2-8X06** u Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 30kW, tipus Huawei SUN2000-30KTL-M3 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat. **Rend.: 1,000** **3.442,64** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	6,000	/R x	29,46000	=	176,76000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	6,000	/R x	25,27000	=	151,62000	
			Subtotal:					328,38000	328,38000
Materials									
	BGE2-X006	u	Inversor HUAWEI 30KW	1,000	x	3.099,10000	=	3.099,10000	
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	10,23000	=	10,23000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	Subtotal:		3.109,33000	3.109,33000
DESPESES AUXILIARS	1,50	%		4,92570
COST DIRECTE				3.442,63570
DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3.442,63570**

PGE2-8X10 u Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 3kW, tipus FRONIUS symo 3.0-3-M o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat. **Rend.: 1,000** **1.819,84** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	6,000	/R x	29,46000	=	176,76000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	6,000	/R x	25,27000	=	151,62000	
			Subtotal:					328,38000	328,38000
Materials									
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	10,23000	=	10,23000	
	BGE2-X010	u	Inversor FRONIUS SYMO 3.0-3-M	1,000	x	1.476,30000	=	1.476,30000	
			Subtotal:					1.486,53000	1.486,53000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				4,92570
			COST DIRECTE						1.819,83570
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.819,83570**

PGE2-9X01 u Sistema de monitorització HUAWEI SMARTLOGGER 3000A o equivalent, per a la monitorització d'energia activa i reactiva de fins a 80 inversors, amb bus de comunicació RS485, rang de comunicació 1000m, detecció automàtica de dispositiu, web intergrada i compliment de la IEC60870-5-104 per a connexions de sistemes de monitorització de tercers. Muntat dins d'armari aïllant, inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat. **Rend.: 1,000** **978,37** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	10,000	/R x	25,27000	=	252,70000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	10,000	/R x	29,46000	=	294,60000	
					Subtotal:			547,30000	547,30000
Materials									
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	10,23000	=	10,23000	
	BGE2-XM01	u	Smartlogger HUAWEI 3000A	1,000	x	412,63000	=	412,63000	
					Subtotal:			422,86000	422,86000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			8,20950
			COST DIRECTE						978,36950
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**978,36950**

P-36 **PGE5-SP01** u Estructura metàl·lica d'alumini anoditzat 6005-T6 amb sistema de suport per instal·lació sobre coberta tipus Suports Gonvarri o equivalent, per sistema coplanar bàsic amb suport / autollastrat o per coberta plana inclinada de 15º a 30º (horitzontal o vertical). Inclosa perfileria porta mòduls de tipus ranurat, unions, cargoleria en acer inoxidable A4, sistemes d'anclatge, blocs de formigó de suportació i tot el material necessari per adaptar segons els plànols de muntatge, totalment muntat i provat.

Rend.: 1,000 **64,77** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	25,27000	=	12,63500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	29,46000	=	14,73000	
					Subtotal:			27,36500	27,36500
Materials									
	BGE6-SP02	u	Estructura tipus GONVARRI per coberta	1,000	x	36,99000	=	36,99000	
					Subtotal:			36,99000	36,99000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,41048
			COST DIRECTE						64,76548
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**64,76548**

P-37 **PGE5-SP02** u Estructura d'acer galvanitzat amb acer S-275 per muntatge sobre terreny amb grau d'inclinació de 30º i doble placa FV de dimensions 2000x1000x35mm tipus Suports Gonvarri o equivalent, clavat amb sistema hincat a 1,5m de profunditat amb doble pilar. Inclosa p.p. de cargolera en acer inoxidable A4. Tot segons norma UNE-EN-ISO 1461, 15 anys de garantia mínima del recubriment i totalment muntat i provat.

Rend.: 1,000 **90,79** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	29,46000	=	14,73000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	25,27000	=	12,63500	
					Subtotal:			27,36500	27,36500
Maquinària									
	C1B0-006B	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	0,300	/R x	47,67000	=	14,30100	
					Subtotal:			14,30100	14,30100
Materials									
	BGE6-SP01	u	Estructura tipus GONVARRI biposte vertical per terreny	1,000	x	48,71000	=	48,71000	
					Subtotal:			48,71000	48,71000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,41048
			COST DIRECTE						90,78648
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**90,78648**

P-38 **PGE5-XM03** u Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 540 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, part proporcional cablejat 1000VDC de 6mm2, amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 21,90%, col·locat sobre suport.

Rend.: 1,000 **258,37** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,700	/R x	25,27000	=	17,68900	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,700	/R x	29,46000	=	20,62200	
					Subtotal:			38,31100	38,31100
Materials									
	BG35-06E4	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-R, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament PVC	2,000	x	0,75000	=	1,50000	
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	10,23000	=	10,23000	
	BGE4-XM03	u	Módulo FOTOVOLTAICO MONOCRISTALINO de 2x72 células partidas TR de 540 Wp, modelo Tiger Mono-facial JKM540M-7TL4-V, o similar, de 21,35% de eficiencia. Totalmente instalado sobre las estructuras soportes y conexionado entre sí para la formación de las ramas. Completamente instalado.	1,000	x	207,75000	=	207,75000	
					Subtotal:			219,48000	219,48000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,57467
			COST DIRECTE						258,36567
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**258,36567**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-39	PJM1-X002	u	Armari prefabricat de formigó reforçat amb fibra de vidre, amb porta de xapa galvanitzada i tanca normalitzada JIS, de dimensions 2250 x 1000 x 440mm (alt x ample x fons). Instal·lat a obra.	Rend.: 1,000	1.228,40 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	4,000	/R x	28,44000	=	113,76000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,000	/R x	26,19000	=	104,76000	
					Subtotal:			218,52000	218,52000
Maquinària									
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	1,000	/R x	48,60000	=	48,60000	
					Subtotal:			48,60000	48,60000
Materials									
	BJM1-X002	u	Armari metàl·lic amb tanca normalitzada, per a instal·lació comptador elèctric, de 2250x1000x440 mm	1,000	x	958,00000	=	958,00000	
					Subtotal:			958,00000	958,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	3,27780
COST DIRECTE		1.228,39780
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.228,39780**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-40	PX01-0001	u	Integració del nous inversors al sistema de monitorització HUAWEI - JANITZA existent amb sistema d'injecció ´´zero´´ i a l'SCADA Aigües de Sabadell de l'EDAR. Inclou tots els materials i treballs necessaris per adaptar-ho a la plataforma. Segons especificacions DO i Propietat.	Rend.: 1,000	1.200,00 €

COST DIRECTE		1.200,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.200,0000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-41	XPAL0001	u	Tramits de legalització de la nova instal·lació fotovoltaica. Inclou elaboració de butlletins, certificat elèctric BT, projecte de legalització i inspecció inicial BT per part d'un Organisme de Control Autoritzat inclòs.	Rend.: 1,000	1.650,00 €

COST DIRECTE		1.650,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.650,0000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-42	XPAX0001	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de Serveis Afectats	Rend.: 1,000	650,00 €

COST DIRECTE		650,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**650,0000**

PROJECTE D´AMPLIACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EDAR RIU-SEC (SABADELL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-43	XPAX0002	pa	Partida alçada a justificar en concepte d'Imprevistos a disposar a criteri de la Direcció Facultativa	Rend.: 1,000	4.000,00 €

COST DIRECTE		4.000,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.000,0000**

	XPAX0004	pa	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de construcció i demolició	Rend.: 1,000	500,00 €

COST DIRECTE		500,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**500,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

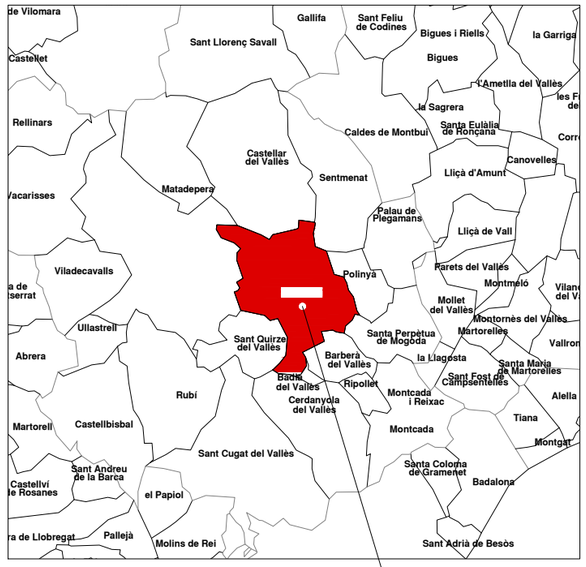
NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	**Rend.: 1,000**	**3.500,00**	**€**
			COST DIRECTE		3.500,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.500,0000**	

DOCUMENT Nº2: PLÀNOLS

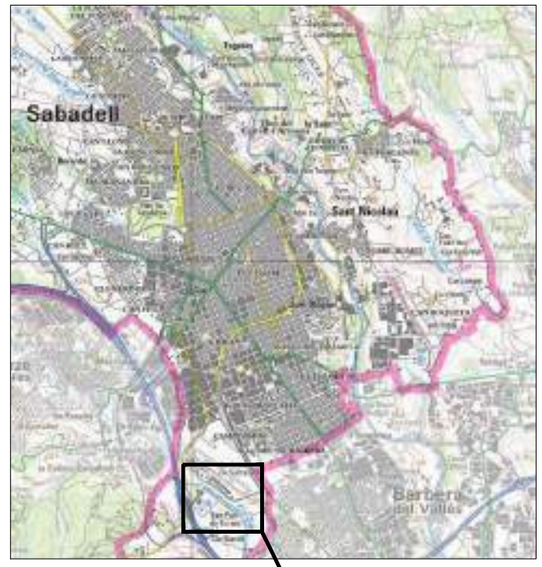
ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com
T.646438992 / 606068085



VALLÈS OCCIDENTAL

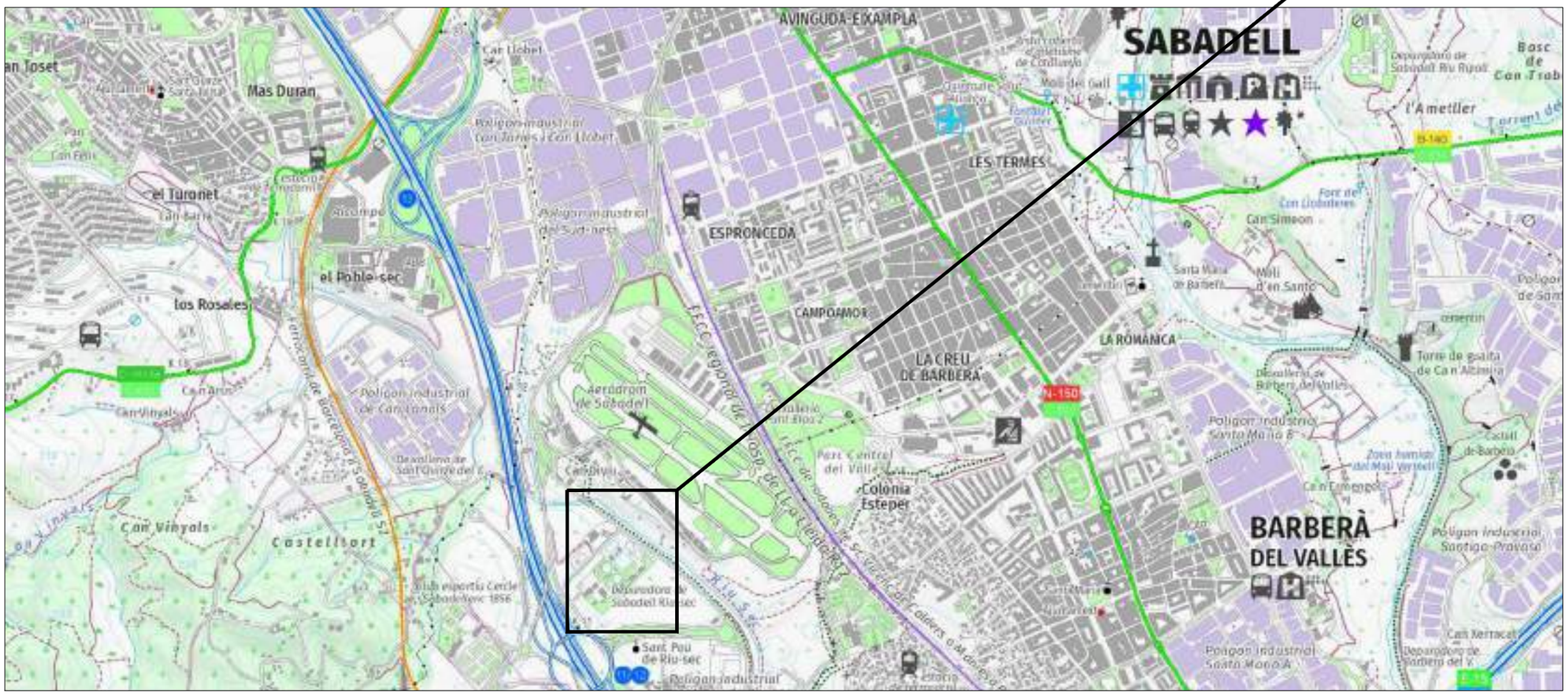


SABADELL



SITUACIÓ

ACTUACIONS A REALITZAR



EMPLAÇAMENT

ÍNDEX DE PLÀNOLS

NÚM. DE PLÀNOL		TÍTOL	NÚM. DE FULLS
1	1.1	SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX DE PLÀNOLS	01 de 01
2	2.1	PLANTA GENERAL: ACCESOS I VIES PROPERES	01 de 02
3	2.2	DISTRIBUCIÓ ZONES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FV	02 de 02
4	3.1	PLANTA GENERAL: IMPLANTACIÓ PLAQUES FOTOVOLTAIQUES FASE 2	01 de 01
5	4.1	INSTAL·LACIÓ PLAQUES FV ZONA TALLERS-VESTIDORS. ACTUACIONS PROJECTADES FASE 2	01 de 05
6	4.2	INSTAL·LACIÓ PLAQUES FV ZONA ASSECAT ACTUACIONS PROJECTADES FASE 2	02 de 05
7	4.3	INSTAL·LACIÓ PLAQUES FV ZONA DESBAST ACTUACIONS PROJECTADES FASE 2	03 de 05
8	4.4	INSTAL·LACIÓ PLAQUES FV ZONA PUO GRUIXUTS. ACTUACIONS PROJECTADES FASE 2	04 de 05
9	4.5	INSTAL·LACIÓ PLAQUES FV ZONA DESCAMPAT ACTUACIONS PROJECTADES FASE 2	05 de 05
10	5.1	PLANTA GENERAL: CONNEXIONS ELÈCTRIQUES FASE 2	01 de 01
11	6.1	DISTRIBUCIÓ STRINGS: ZONA TALLERS-VESTIDORS	01 de 05
12	6.2	DISTRIBUCIÓ STRINGS: ZONA ASSECAT	02 de 05
13	6.3	DISTRIBUCIÓ STRINGS: ZONA DESBAST	03 de 05
14	6.4	DISTRIBUCIÓ STRINGS: ZONA POU GRUIXUTS	04 de 05
15	6.5	DISTRIBUCIÓ STRINGS: ZONA DESCAMPAT	05 de 05
16	7.1	ESQUEMA UNIFILAR: XARXA DE TERRES	01 de 03
17	7.2	ESQUEMA UNIFILAR DE DADES	02 de 03
18	7.3	ESQUEMA UNIFILAR INSTAL·LACIÓ FV	03 de 03

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Francesc Solé Duocastella
Enginyer Tècnic Industrial

Albert Herrero Casas
Enginyer de Camins

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA A L'EDAR RIU-SEC SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)

DATA: **MAIG 2023**

ESCALA: 0m — S.E — S.E — *Originals DIN A3*

TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX DE PLÀNOLS

NÚM. PLÀNOL: P1.1

FULL: 01 de 01

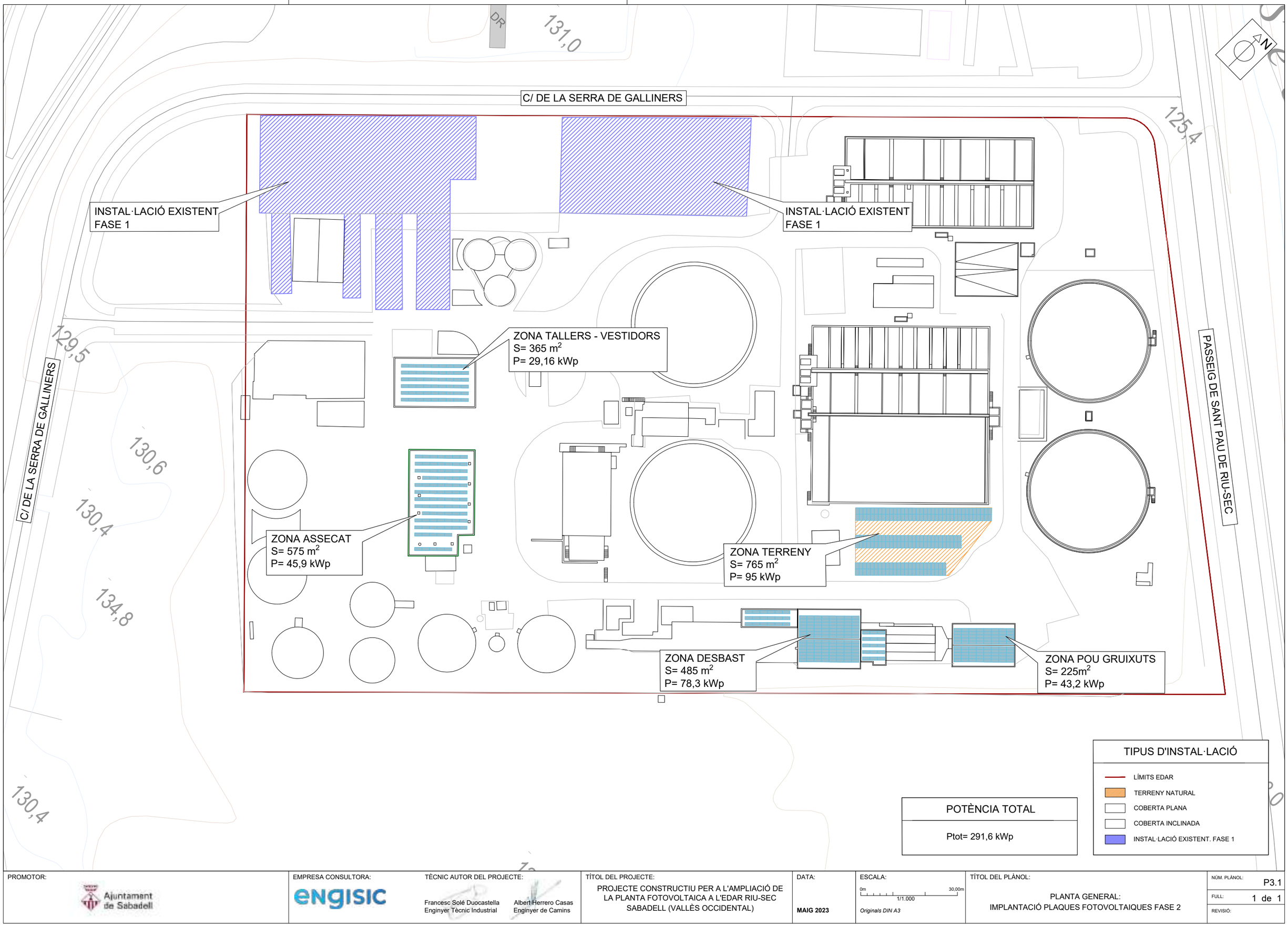
REVISIÓ:



PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: enginsic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA A L'EDAR RIU-SEC SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 30,00m 1/1.000 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL: ACCESOS I VIES PROPERES	NÚM. PLÀNOL: P2.1 FULL: 1 de 2 REVISIÓ:



PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: enGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA A L'EDAR RIU-SEC SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 30,00m 1/1.000 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: DISTRIBUCIÓ ZONES PER LA INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FV.	NÚM. PLÀNOL: P2.2 FULL: 2 de 2 REVISIÓ:



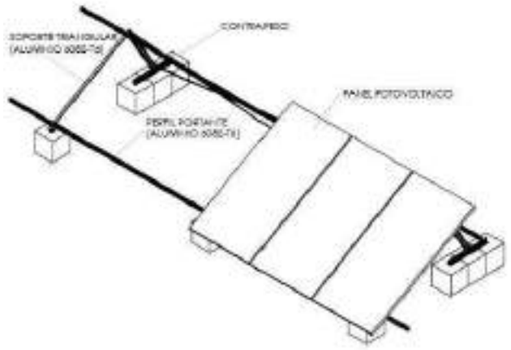
POTÈNCIA TOTAL
Ptot= 291,6 kWp

TIPUS D'INSTAL·LACIÓ
LÍMITS EDAR
TERRENY NATURAL
COBERTA PLANA
COBERTA INCLINADA
INSTAL·LACIÓ EXISTENT. FASE 1

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA A L'EDAR RIU-SEC SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 30,00m 1/1.000 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL: IMPLANTACIÓ PLAQUES FOTOVOLTAIQUES FASE 2	NÚM. PLÀNOL: P3.1 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:

SUPORTACIÓ TIPUS:

SISTEMA D'INCLINACIÓ AMB CONTRAPES

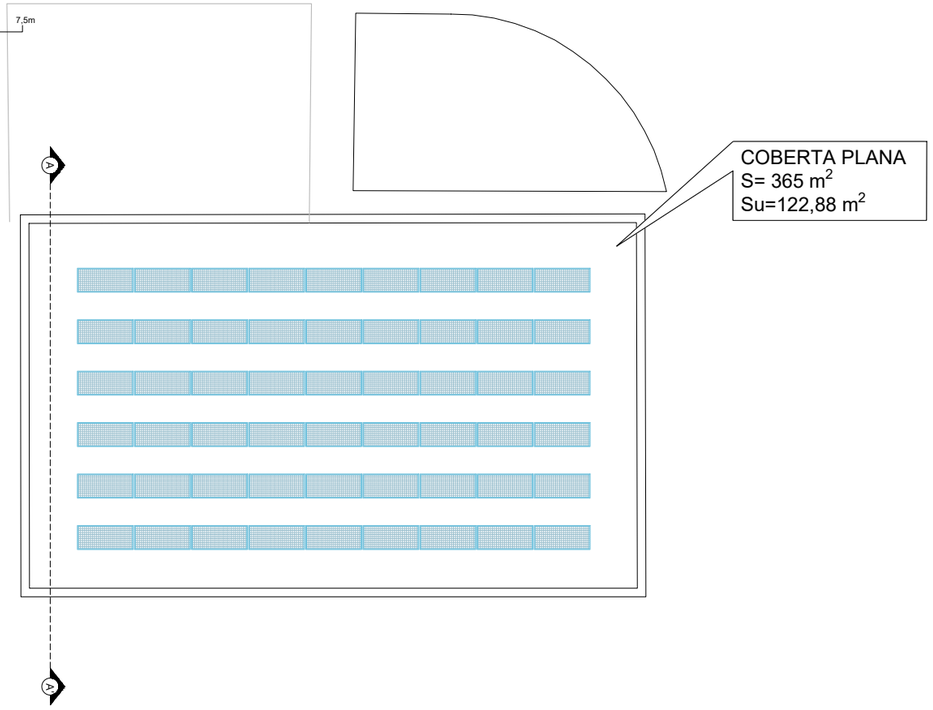


PLANTA

ESCALA 1.250

0m 5,00m 7,5m

1/250

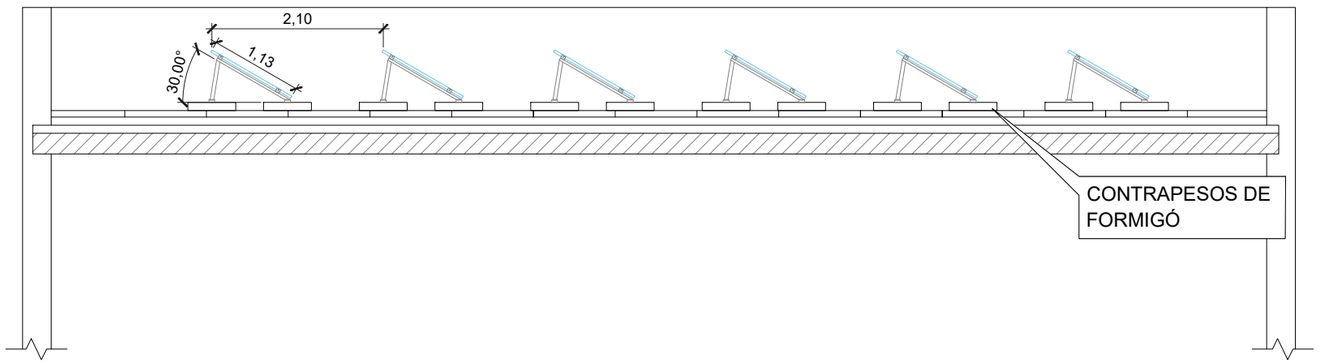


SECCIÓ A-A'

ESCALA 1.75

0m 2,00m

1/75



Nº Mòduls: 54 Ut.
Pot/ut (Wp) : 540 Wp
Pt (kWp) : 29,16 kWp
Inversor : 1 x 30 kW

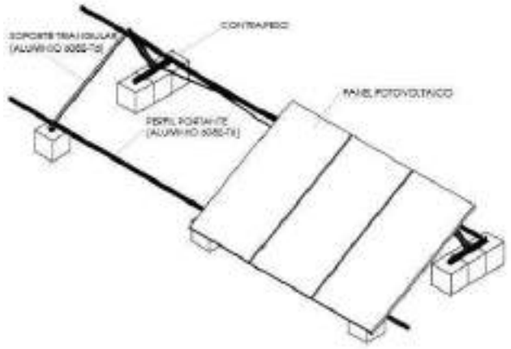
SIMBOLOGIA

- ZONA POSSIBLE INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTÀIQUES
- PLACA FOTOVOLTAICA DE 2,27 x 1,13 m POSICIÓ HORTIZONTAL A 30°, INCLINACIÓ BÀSICA A LA COBERTA. 6 x 9 UNITATS

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA A L'EDAR RIU-SEC SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: LES INDICADES *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTAL·LACIÓ PLAQUES FV A ZONA TALLERS I VESTIDORS COBERTA PLANA. ACTUACIONS PROJECTADES FASE 2	NÚM. PLÀNOL: P4.1 FULL: 1 de 5 REVISIÓ:

SUPORTACIÓ TIPUS:

SISTEMA D'INCLINACIÓ AMB CONTRAPES

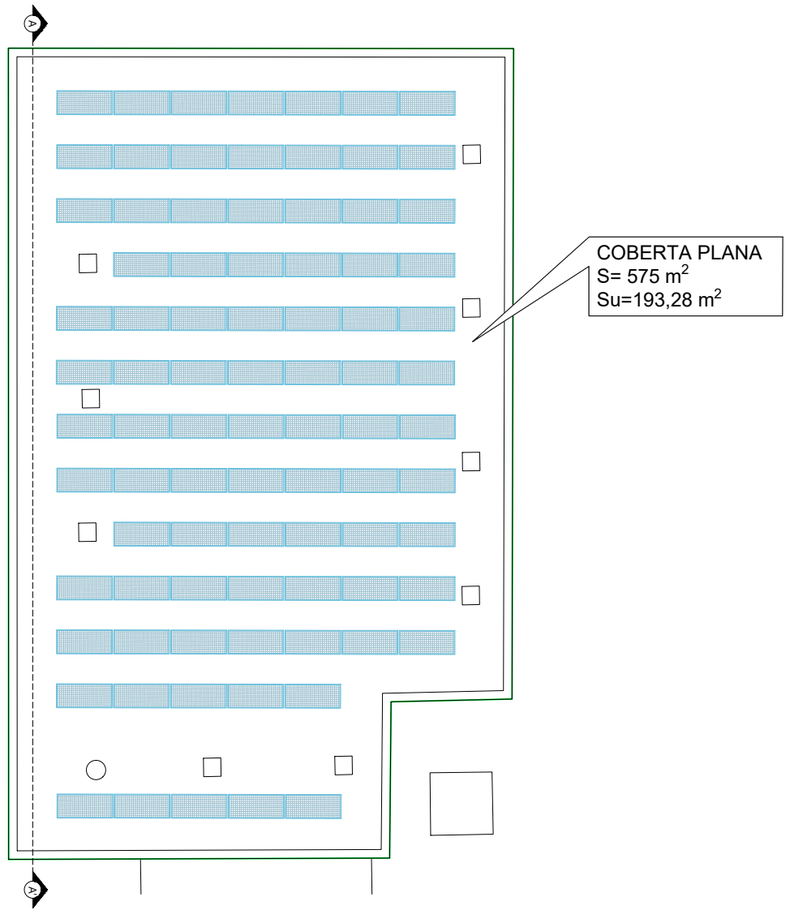


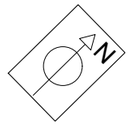
PLANTA

ESCALA 1.250

0m 5,00m 7,5m

1/250



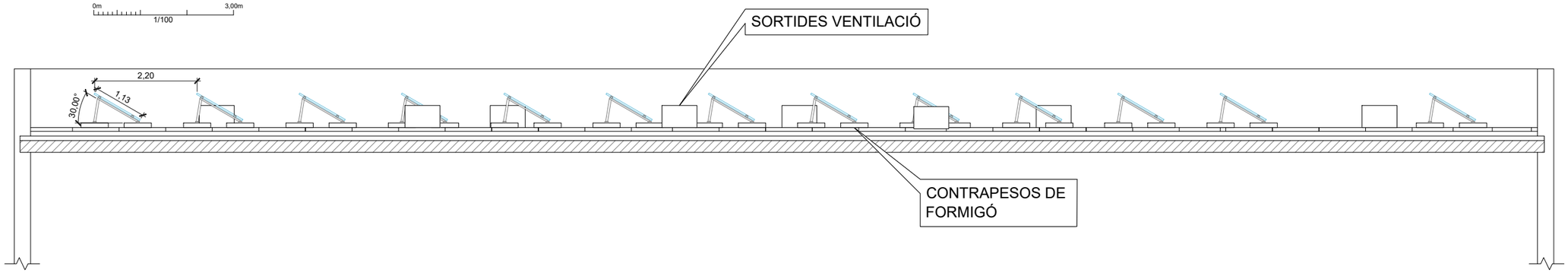


SECCIÓ A-A'

ESCALA 1.100

0m 3,00m

1/100



Nº Mòduls: 85 Ut.
Pot/ut (Wp) : 540 Wp
Pt (kWp) : 45,9 kWp
Inversor : 1 x 40 kW

SIMBOLOGIA

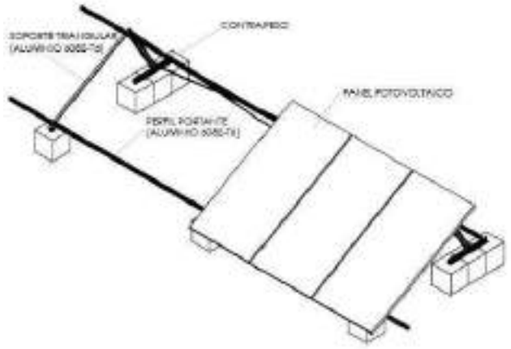
ZONA POSSIBLE INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTÀIQUES

PLACA FOTOVOLTAICA DE 2,27 x 1,13 m
POSICIÓ HORITZONTAL A 30°, INCLINACIÓ BÀSICA A LA COBERTA.
9 x 7 UNITATS
2 x 6 UNITATS
2 x 5 UNITATS

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA A L'EDAR RIU-SEC SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: LES INDICADES *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTAL·LACIÓ PLAQUES FV A ZONA ASSECAT COBERTA PLANA. ACTUACIONS PROJECTADES FASE 2	NÚM. PLÀNOL: P4.2 FULL: 2 de 5 REVISIÓ:

SUPORTACIÓ TIPUS:

SISTEMA D'INCLINACIÓ AMB CONTRAPES



SUPORTACIÓ TIPUS:

SISTEMA D'INCLINACIÓ COPLANAR



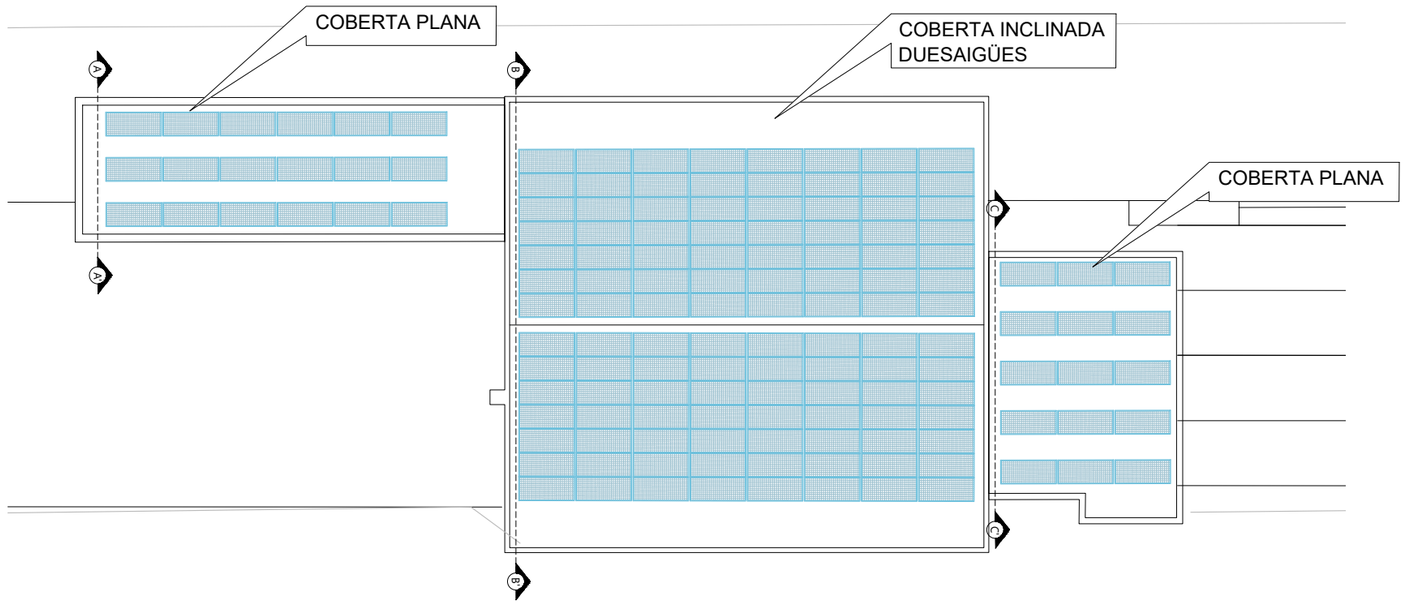
PLANTA

ESCALA 1.250

0m 5,00m 7,5m

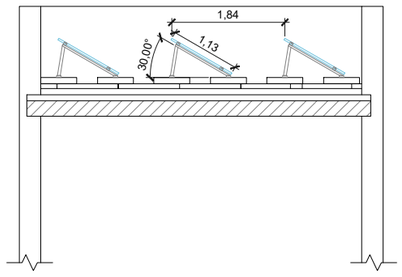
1/250

ZONA DESBAST
S= 485 m^2
Su=316.12 m^2



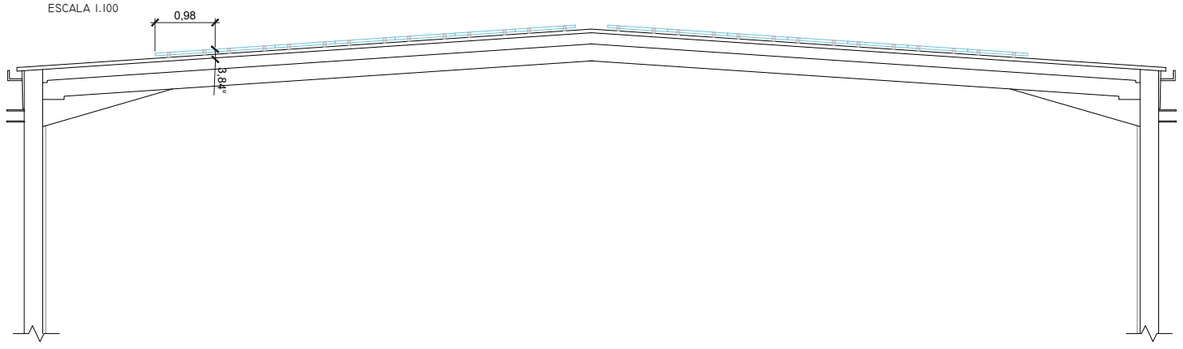
SECCIÓ A-A'

ESCALA 1.100



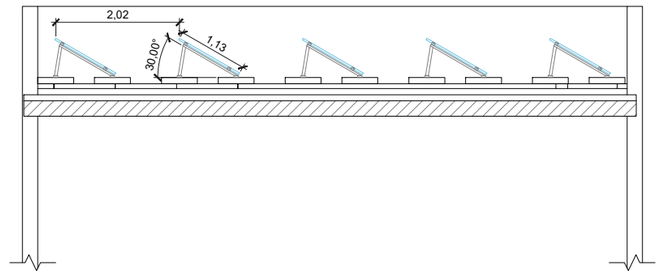
SECCIÓ B-B'

ESCALA 1.100



SECCIÓ C-C'

ESCALA 1.100



0m 3,00m

1/100

Nº Mòduls: 145 Ut.
Pot/ut (Wp) : 540 Wp
Pt (kWp) : 78,3 kWp
Inversor : 2 x 12 kW
1 x 60 kW

SIMBOLOGIA

- ZONA POSSIBLE INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTÀIQUES
- PLACA FOTOVOLTAICA DE 2,27 x 1,13 m

POSICIÓ HORTIZONTAL A 30°, INCLINACIÓ BÀSICA A LA COBERTA.
3 x 6 UNITATS (COBERTA OEST)
5 x 3 UNITATS (COBERTA EST)

POSICIÓ HORTIZONTAL I A 3,85° RESPECTE LA COBERTA AMB SUPORTACIÓ COPLANAR.
14 x 8 UNITATS

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: enginsic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA A L'EDAR RIU-SEC SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: LES INDICADES *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTAL·LACIÓ PLAQUES FV A ZONA DESBAST COBERTA PLANA I INCLINADA DUESAIGÜES ACTUACIONS PROJECTADES FASE 2	NÚM. PLÀNOL: P4.3 FULL: 3 de 5 REVISIÓ:

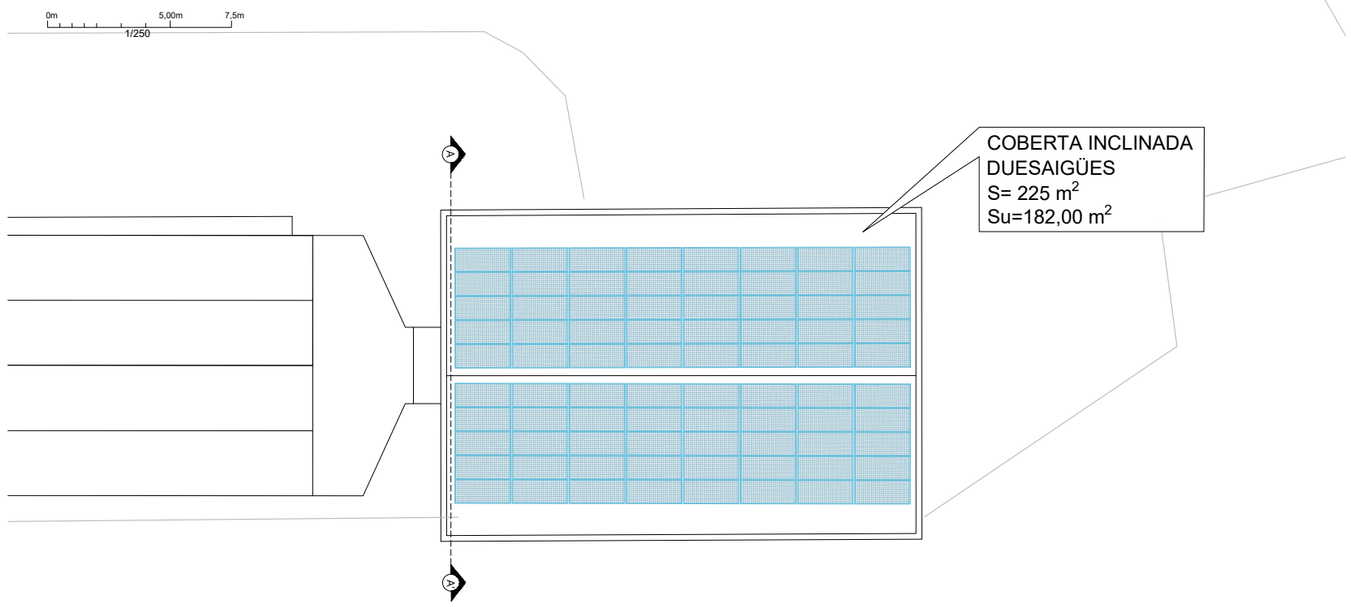
SUPORTACIÓ TIPUS:

SISTEMA D'INCLINACIÓ COPLANAR



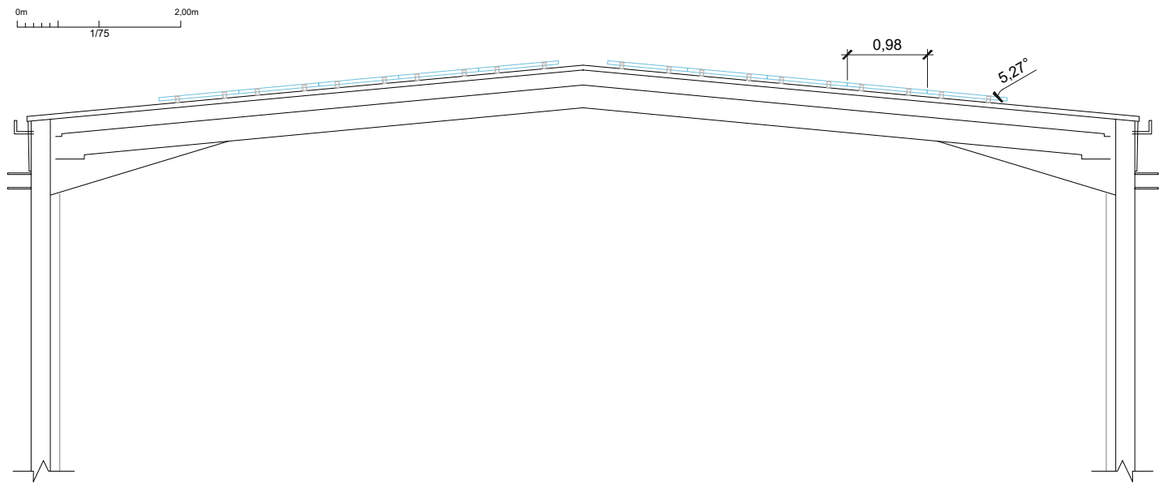
PLANTA

ESCALA 1.250



SECCIÓ A-A'

ESCALA 1.100



Nº Mòduls: 80 Ut.
Pot/ut (Wp) : 540 Wp
Pt (kWp) : 43,2 kWp
Inversor : 1 x 40 kW

SIMBOLOGIA

- ZONA POSSIBLE INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTÀIQUES
- PLACA FOTOVOLTAICA DE 2,27 x 1,13 m POSICIÓ HORITZONTAL I A 5° RESPECTE LA COBERTA AMB SUPORTACIÓ COPLANAR.
  10 x 8 UNITATS

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA A L'EDAR RIU-SEC SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: LES INDICADES *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTAL·LACIÓ PLAQUES FV A ZONA POU GRUIXUTS COBERTA DUESAIGÜES ACTUACIONS PROJECTADES FASE 2	NÚM. PLÀNOL: P4.4 FULL: 4 de 5 REVISIÓ:

SUPORTACIÓ TIPUS:

SISTEMA INCLINAT SOBRE TERRENY

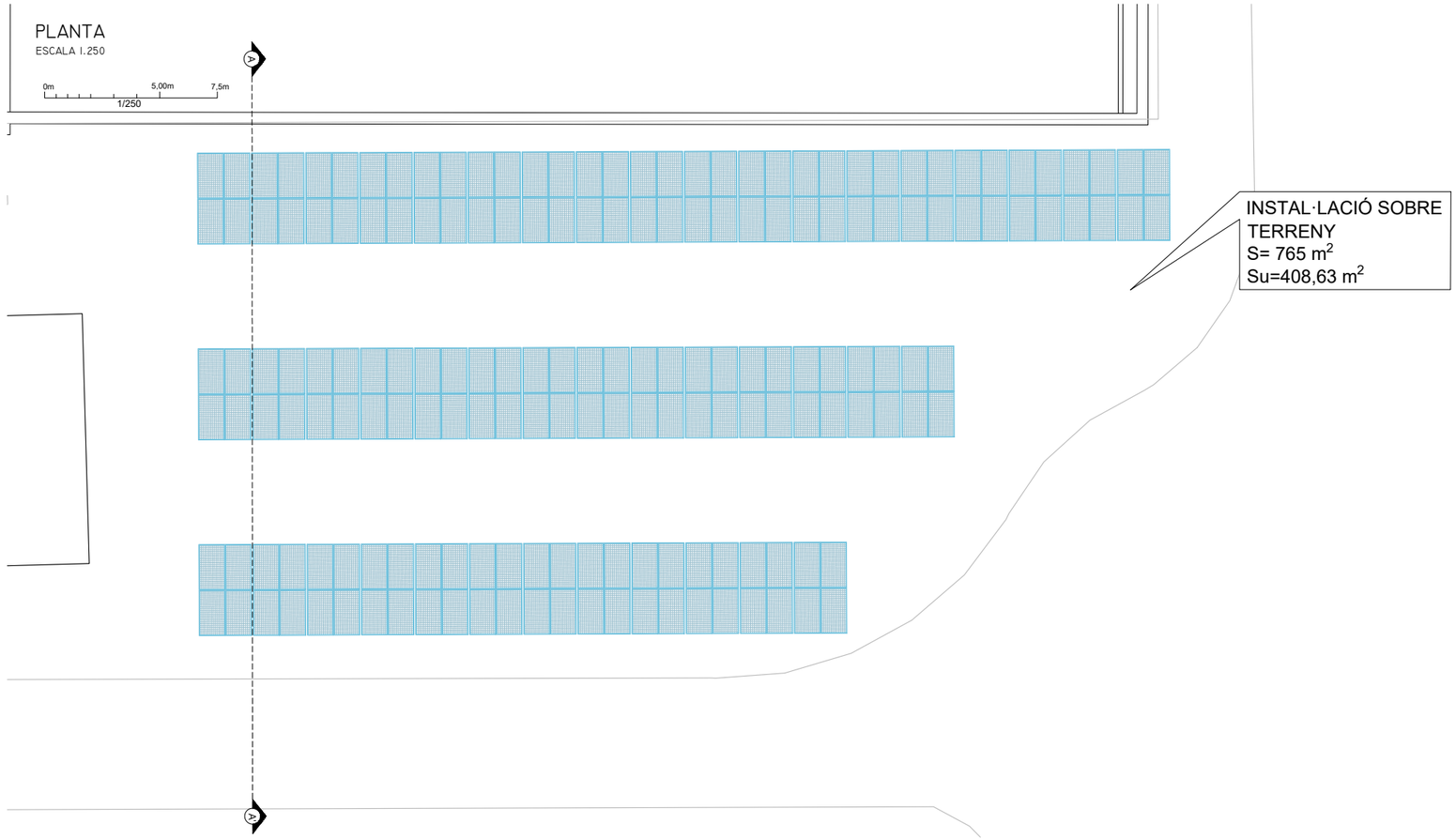


PLANTA

ESCALA 1.250

0m 5,00m 7,5m

1/250

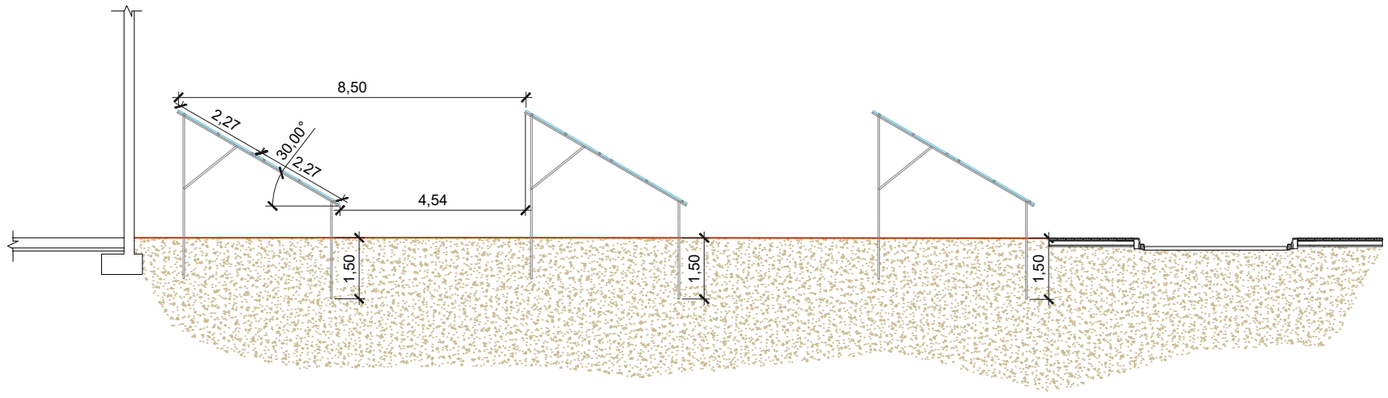


SECCIÓ A-A'

ESCALA 1.100

0m 2,00m

1/75



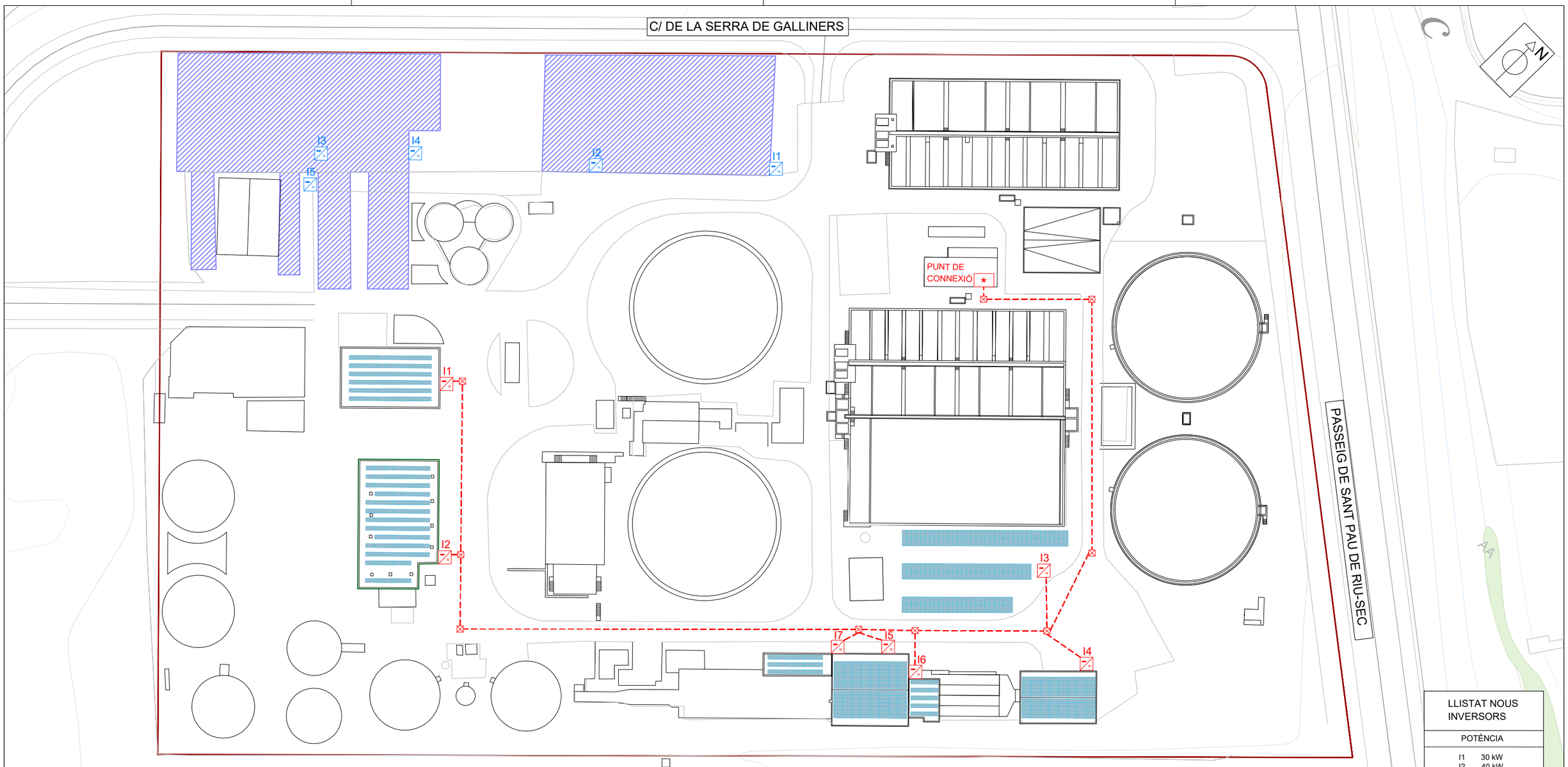
Nº Mòduls: 176 Ut.
Pot/ut (Wp) : 540 Wp
Pt (kWp) : 95,0 kWp
Inversor : 1 x 100 kW

SIMBOLOGIA

ZONA POSSIBLE INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTÀIQUES

PLACA FOTOVOLTAICA DE 2,27 x 1,13 m
UBICADES A TERRENY EN POSICIÓ VERTICAL A 30°
44 MÒDULS DE 2 x 2 = 176 UNITATS

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: enGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA A L'EDAR RIU-SEC SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: MAIG 2023	ESCALA: LES INDICADES *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTAL·LACIÓ PLAQUES FV A ZONA DESCAMPAT INSTAL·LACIÓ SOBRE TERRENY ACTUACIONS PROJECTADES FASE 2	NÚM. PLÀNOL: P4.5 · FULL: 5 de 5 · REVISIÓ:

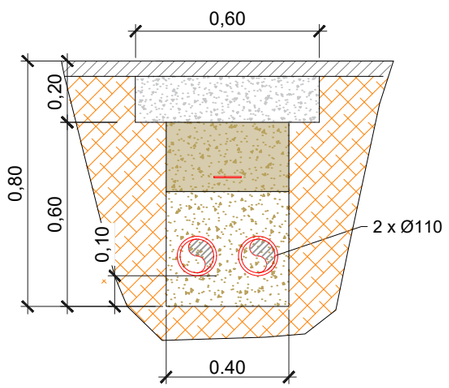


LLISTAT NOUS INVERSORS

	POTÈNCIA
I1	30 kW
I2	40 kW
I3	100 kW
I4	40 kW
I5	12 kW
I6	12 kW
I7	60 kW

SECCIÓ DETALL RASA ELÈCTRICA PER ASFALT

ESCALA 1.25

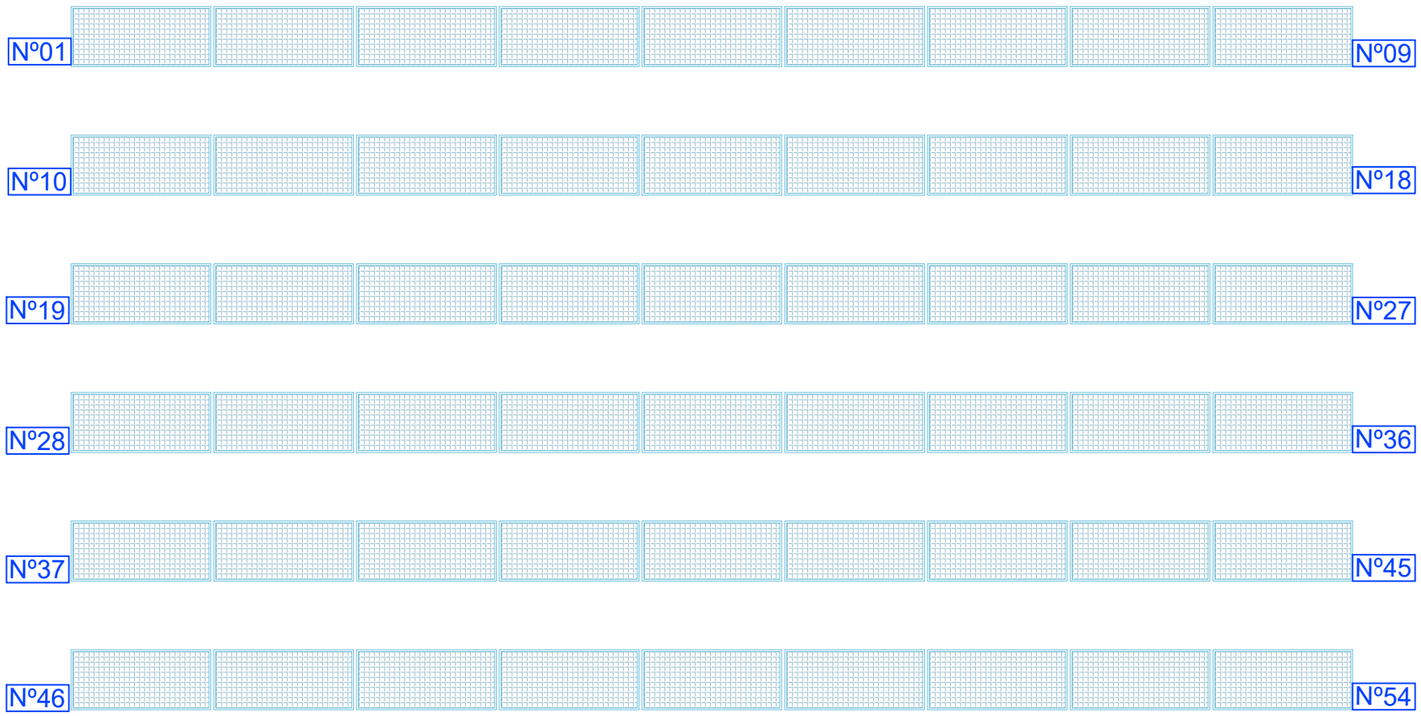


SIMBOLOGIA

- CANALITZACIÓ EXISTENT
- NOVA CANALITZACIÓ ELÈCTRICA (AC)
- LÍMITS EDAR
- ARQUETA
- NOUS INVERSORS
- INVERSORS EXISTENTS
- PUNT DE CONNEXIÓ ELÈCTRICA
- NSTAL·LACIÓ EXISTENT. FASE 1

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA A L'EDAR RIU-SEC SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m 30,00m 1/1.000 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL: CONNEXIONS ELÈCTRIQUES FASE 2	NÚM. PLÀNOL: P5.1 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:

PLANTA COBERTA
ZONA TALLERS - VESTIDORS
ESCALA 1:100



I1

NºCadena	Plaques	Potència (kWp)	Inversor
Cadena 1	1 a 09	4,86	Inversor 1 Zona Taller-Vestidors
Cadena 2	10 a 18	4,86	Inversor 1 Zona Taller-Vestidors
Cadena 3	19 a 27	4,86	Inversor 1 Zona Taller-Vestidors
Cadena 4	28 a 36	4,86	Inversor 1 Zona Taller-Vestidors
Cadena 5	37 a 45	4,86	Inversor 1 Zona Taller-Vestidors
Cadena 6	46 a 54	4,86	Inversor 1 Zona Taller-Vestidors

SIMBOLOGIA

INVERSORS

PLACA FOTOVOLTAICA 540 W

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial
Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA A L'EDAR RIU-SEC SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)

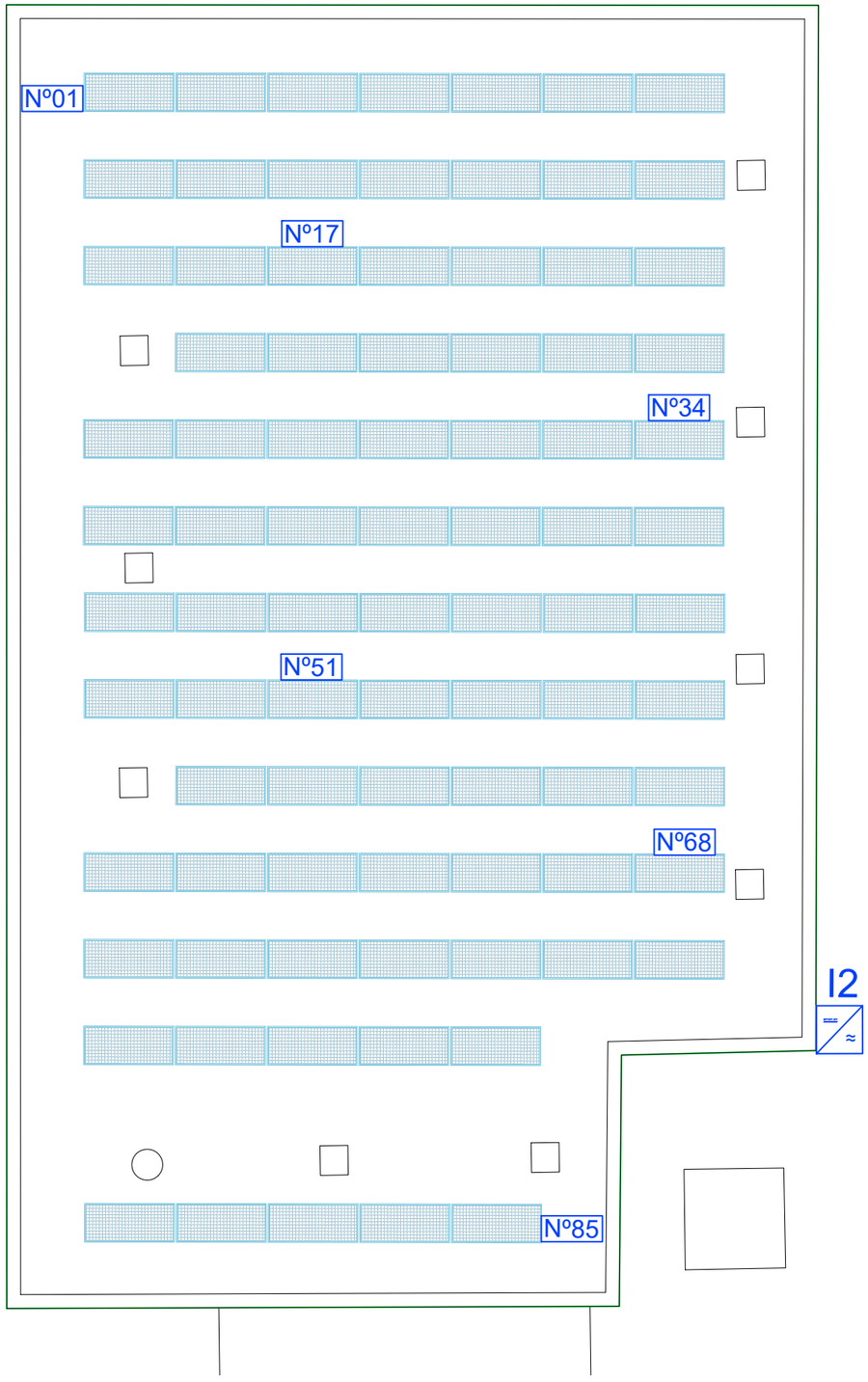
DATA: MAIG 2023

ESCALA: 0m 3,00m 1/100 *Originals DIN A3*

TÍTOL DEL PLÀNOL:
DISTRIBUCIÓ STRINGS:
ZONA TALLERS I VESTIDORS

NÚM. PLÀNOL: P6.1
FULL: 1 de 5
REVISIÓ:

PLANTA COBERTA
ZONA ASSECAT
ESCALA 1.150



NºCadena	Plaques	Potència (kWp)	Inversor
Cadena 1	1 a 17	9,18	Inversor 2 Zona Assecat
Cadena 2	18 a 34	9,18	Inversor 2 Zona Assecat
Cadena 3	35 a 51	9,18	Inversor 2 Zona Assecat
Cadena 4	52 a 68	9,18	Inversor 2 Zona Assecat
Cadena 5	68 a 85	9,18	Inversor 2 Zona Assecat

SIMBOLOGIA

- INVERSORS
- PLACA FOTOVOLTAICA 540 W

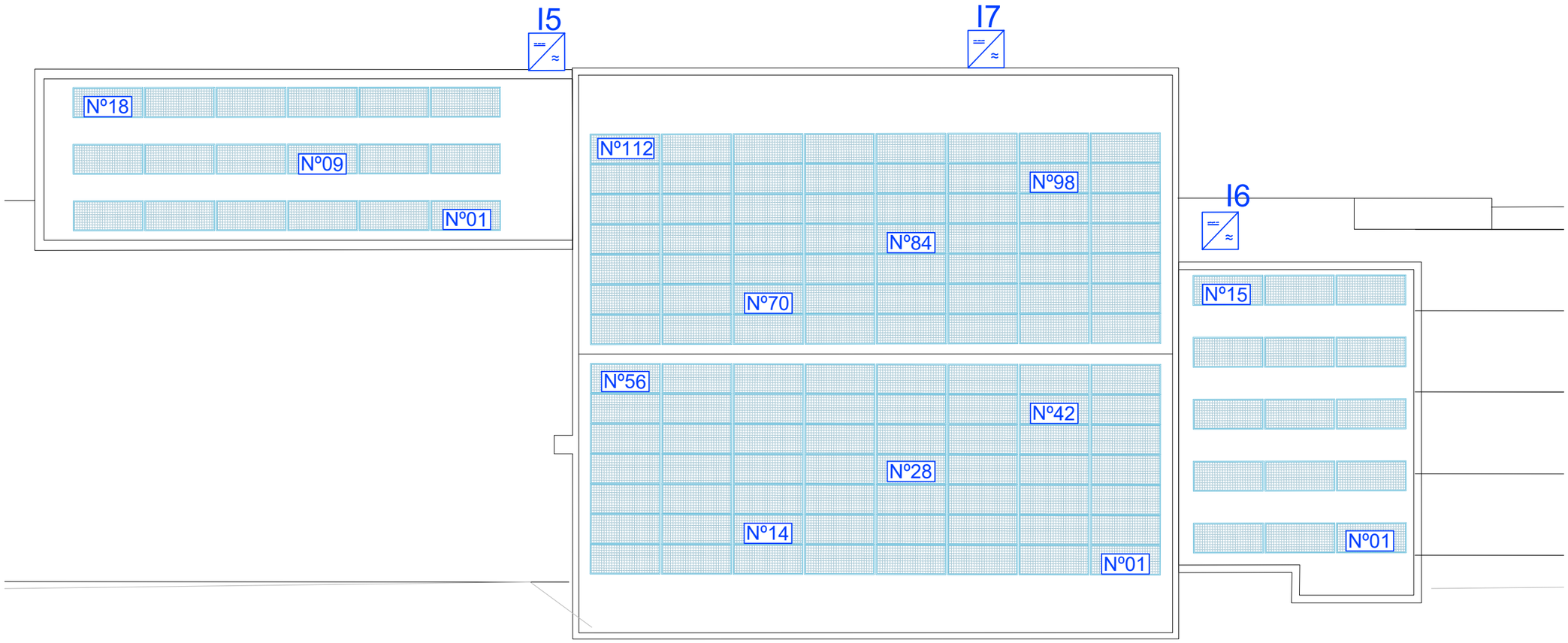
PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA A L'EDAR RIU-SEC SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m 4,50m 1/150 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: DISTRIBUCIÓ STRINGS: ZONA ASSECAT

NÚM. PLÀNOL: P6.2
FULL: 2 de 5
REVISIÓ:

PLANTA COBERTA

ZONA DESBAST

ESCALA 1.150



NºCadena	Plaques	Potència (kWp)	Inversor
Cadena 1	1 a 9	6,00	Inversor 5 Zona Desbast
Cadena 2	10 a 18	6,00	Inversor 5 Zona Desbast

NºCadena	Plaques	Potència (kWp)	Inversor
Cadena 1	1 a 14	7,50	Inversor 7 Zona Desbast
Cadena 2	15 a 28	7,50	Inversor 7 Zona Desbast
Cadena 3	29 a 42	7,50	Inversor 7 Zona Desbast
Cadena 4	43 a 56	7,50	Inversor 7 Zona Desbast
Cadena 5	57 a 69	7,50	Inversor 7 Zona Desbast
Cadena 6	70 a 83	7,50	Inversor 7 Zona Desbast
Cadena 7	84 a 97	7,50	Inversor 7 Zona Desbast
Cadena 8	98 a 112	7,50	Inversor 7 Zona Desbast

NºCadena	Plaques	Potència (kWp)	Inversor
Cadena 1	1 a 15	12,00	Inversor 6 Zona Desbast

SIMBOLOGIA

INVERSORS

PLACA FOTOVOLTAICA 540 W

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial
Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA A L'EDAR RIU-SEC SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)

DATA: MAIG 2023

ESCALA: 0m 4,50m 1/150 *Originals DIN A3*

TÍTOL DEL PLÀNOL:
DISTRIBUCIÓ STRINGS: ZONA DESBAST

NÚM. PLÀNOL: P6.3

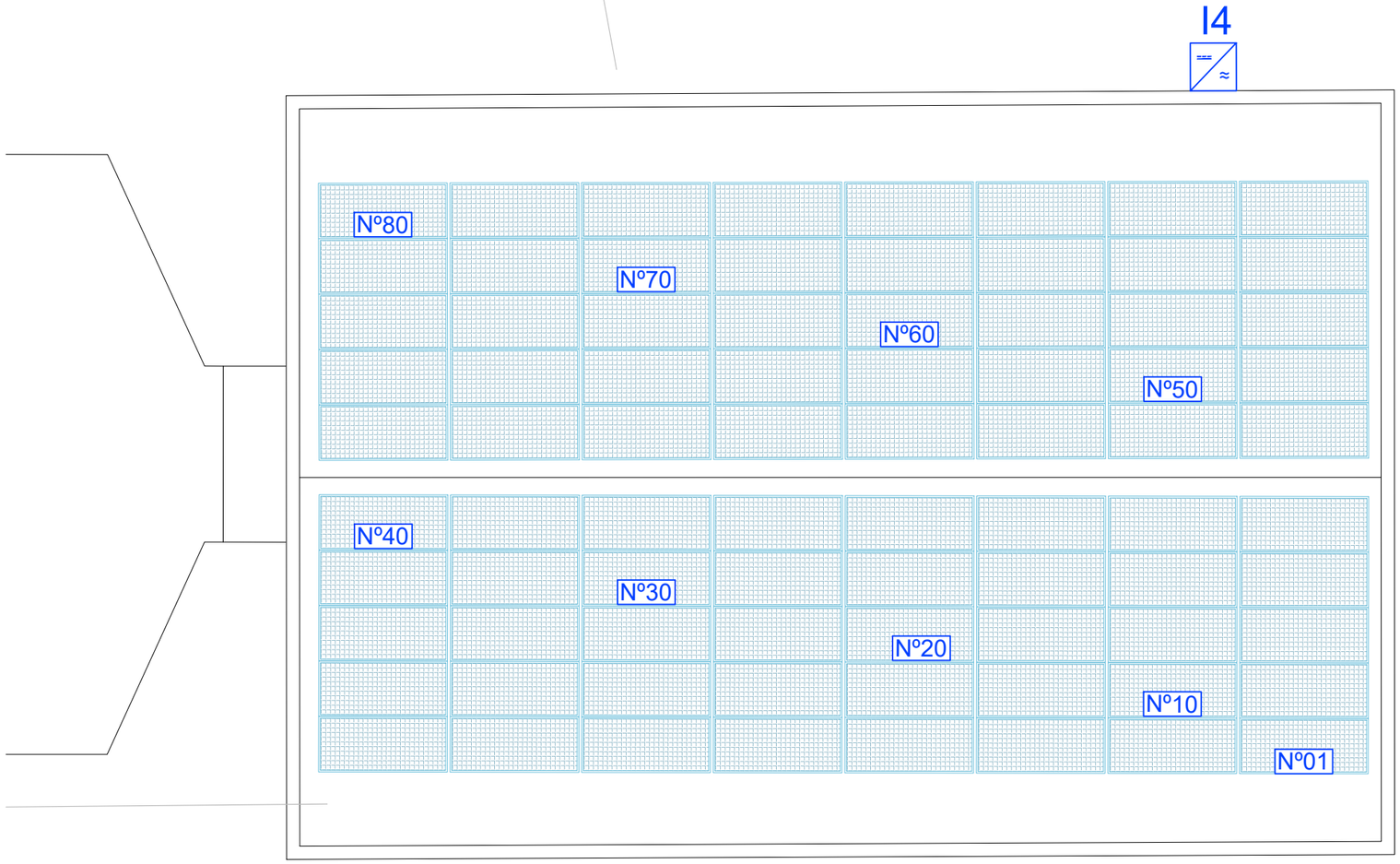
FULL: 3 de 5

REVISIÓ:

PLANTA COBERTA

ZONA POU GRUIXUTS

ESCALA 1:100



NºCadena	Plaques	Potència (kWp)	Inversor
Cadena 1	1 a 10	5,00	Inversor 4 Zona Pou Gruixuts
Cadena 2	11 a 20	5,00	Inversor 4 Zona Pou Gruixuts
Cadena 3	21 a 30	5,00	Inversor 4 Zona Pou Gruixuts
Cadena 4	31 a 40	5,00	Inversor 4 Zona Pou Gruixuts
Cadena 5	41 a 50	5,00	Inversor 4 Zona Pou Gruixuts
Cadena 6	51 a 60	5,00	Inversor 4 Zona Pou Gruixuts
Cadena 7	61 a 70	5,00	Inversor 4 Zona Pou Gruixuts
Cadena 8	71 a 80	5,00	Inversor 4 Zona Pou Gruixuts

SIMBOLOGIA

INVERSORS

PLACA FOTOVOLTAICA 540 W

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Francesc Solé Duocastella
Enginyer Tècnic Industrial

Albert Herrero Casas
Enginyer de Camins

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA A L'EDAR RIU-SEC SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)

DATA: **MAIG 2023**

ESCALA: 0m 3,00m 1/100 *Originals DIN A3*

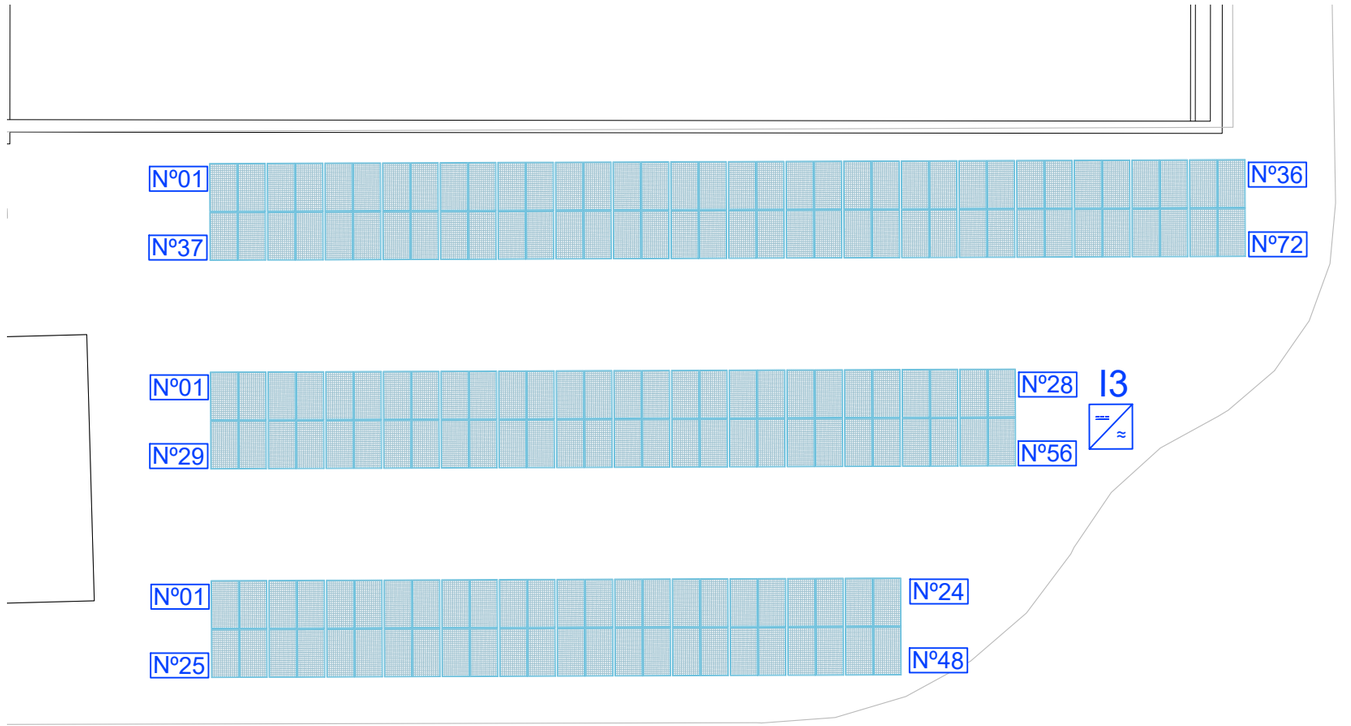
TÍTOL DEL PLÀNOL: DISTRIBUCIÓ STRINGS: ZONA POU GRUIXUTS

NÚM. PLÀNOL: P4.4

FULL: 4 de 5

REVISIÓ:

PLANTA TERRENY
ZONA DESCAMPAT
ESCALA 1:150



I7

NºCadena	Plaques	Potència (kWp)	Inversor
Cadena 1	1 a 16	9,09	Inversor 3 Zona Descampat
Cadena 2	17 a 32	9,09	Inversor 3 Zona Descampat
Cadena 3	33 a 48	9,09	Inversor 3 Zona Descampat
Cadena 4	49 a 64	9,09	Inversor 3 Zona Descampat
Cadena 5	65 a 80	9,09	Inversor 3 Zona Descampat
Cadena 6	81 a 96	9,09	Inversor 3 Zona Descampat
Cadena 7	97 a 112	9,09	Inversor 3 Zona Descampat
Cadena 8	113 a 128	9,09	Inversor 3 Zona Descampat
Cadena 9	129 a 144	9,09	Inversor 3 Zona Descampat
Cadena 10	145 a 160	9,09	Inversor 3 Zona Descampat
Cadena 11	160 a 176	9,09	Inversor 3 Zona Descampat

SIMBOLOGIA

INVERSORS

PLACA FOTOVOLTAICA 540 W

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
Francesc Solé Duocastella
Enginyer Tècnic Industrial
Albert Herrero Casas
Enginyer de Camins

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA A L'EDAR RIU-SEC SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)

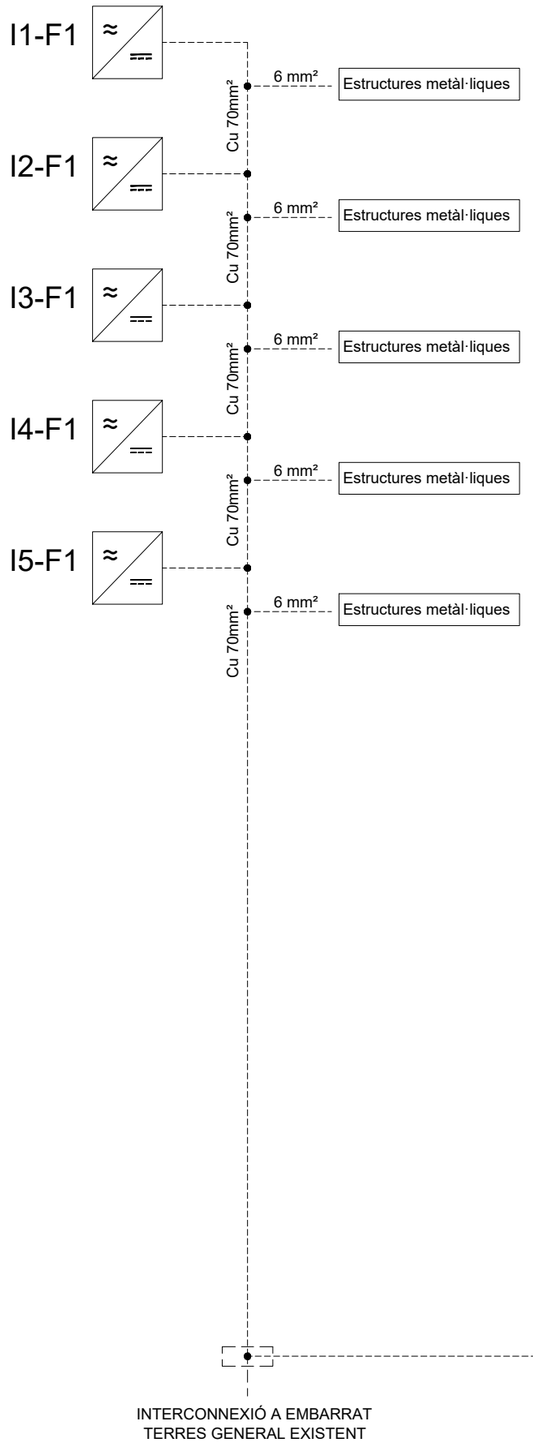
DATA: **MAIG 2023**

ESCALA: 0m 4,50m 1/150 *Originals DIN A3*

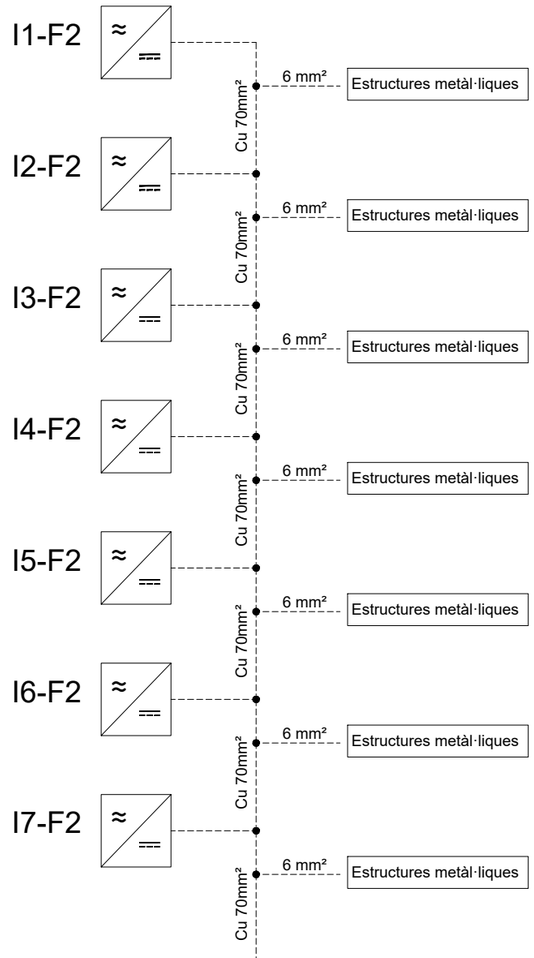
TÍTOL DEL PLÀNOL:
DISTRIBUCIÓ STRINGS:
ZONA DESCAMPAT

NÚM. PLÀNOL: P6.5
FULL: 5 de 5
REVISIÓ:

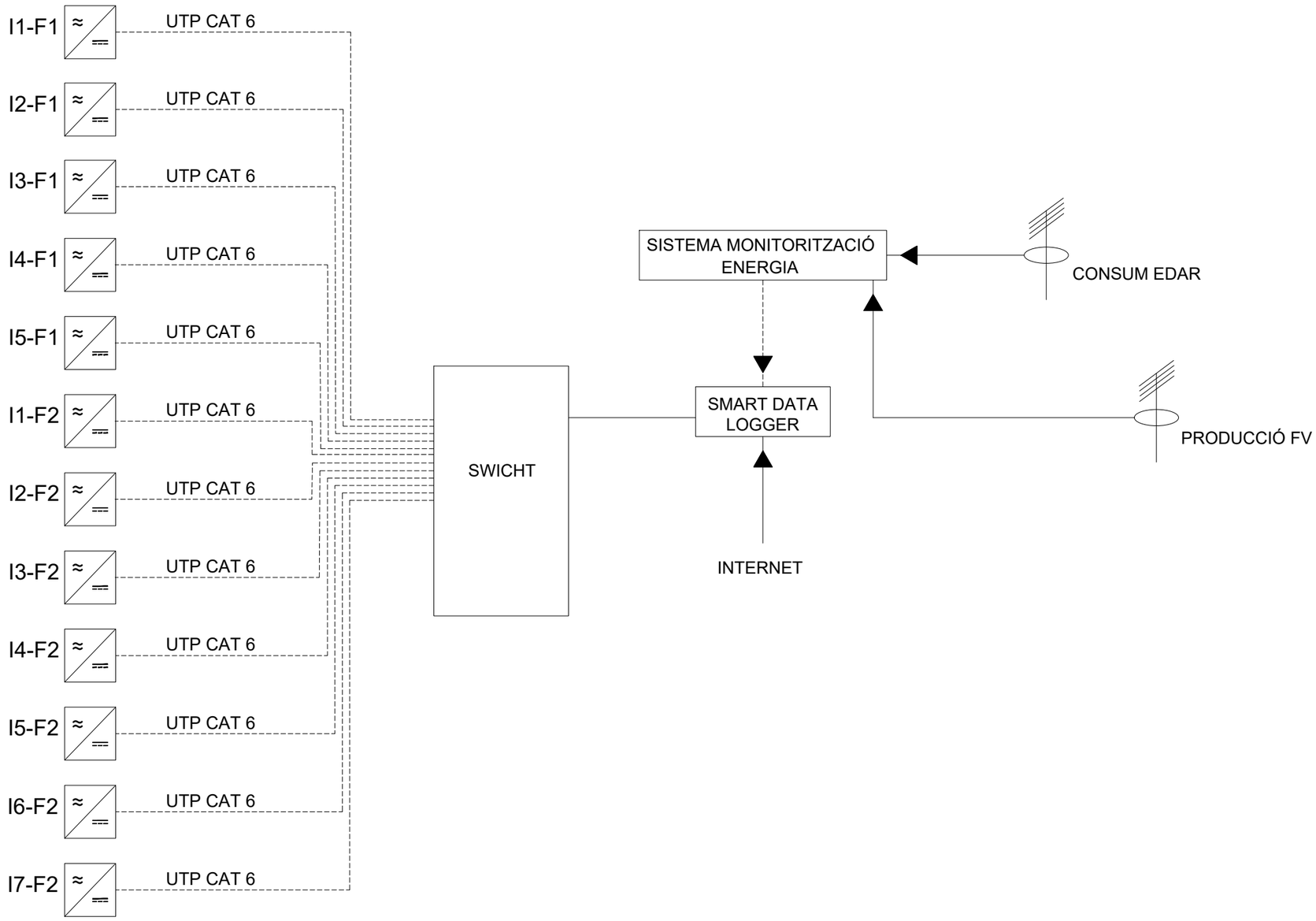
FASE 1 (EXISTENT)



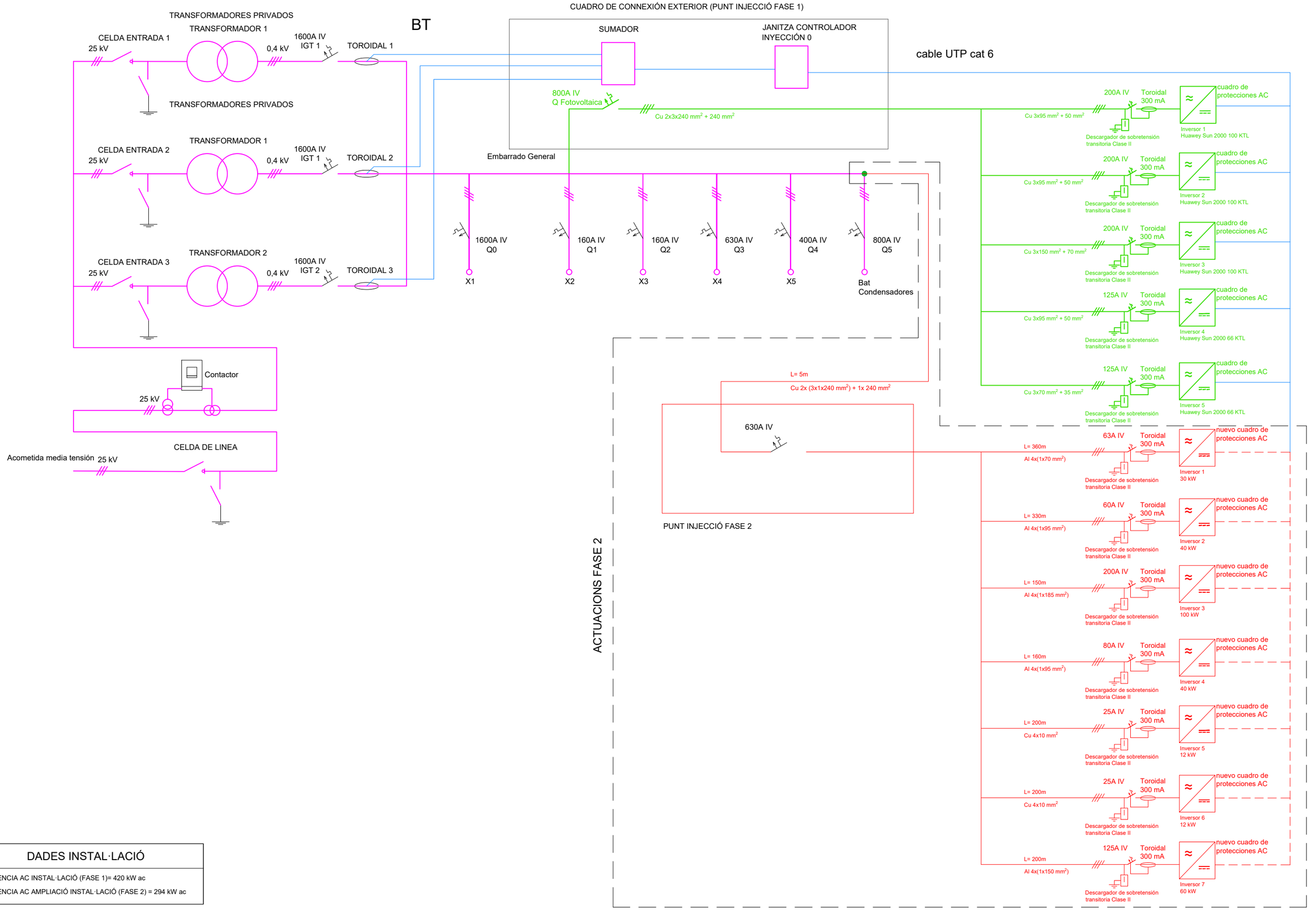
FASE 2 (AMPLIACIÓ)



PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA A L'EDAR RIU-SEC SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m S.E. *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESQUEMA UNIFILAR: XARXA DE TERRES	NÚM. PLÀNOL: P7.1 FULL: 1 de 3 REVISIÓ:



PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA A L'EDAR RIU-SEC SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m S.E. *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESQUEMA UNIFILAR DE DADES	NÚM. PLÀNOL: P7.2 FULL: 2 de 3 REVISIÓ:



DADES INSTAL·LACIÓ
POTÈNCIA AC INSTAL·LACIÓ (FASE 1)= 420 kW ac
POTÈNCIA AC AMPLIACIÓ INSTAL·LACIÓ (FASE 2) = 294 kW ac

PROMOTOR: Ajuntament de Sabadell	EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER A L'AMPLIACIÓ DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA A L'EDAR RIU-SEC SABADELL (VALLÈS OCCIDENTAL)	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m S.E. *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESQUEMA UNIFILAR INSTAL·LACIÓ FV	NÚM. PLÀNOL: P7.3 FULL: 3 de 3 REVISIÓ:

DOCUMENT Nº3: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com
T.646438992 / 606068085

Índex

1. DEFINICIÓ I ÀMBIT DEL PLEC ..... - 3 -

1.1. OBJECTE ..... - 3 -
1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ ..... - 3 -
1.3. SENYALITZACIÓ DE LES OBRES ..... - 3 -
1.4. DOCUMENTS DEL PROJECTE ..... - 3 -
1.5. RELACIÓ ENTRE DOCUMENTS DEL PROJECTE ..... - 3 -
1.6. DISPOSICIONS TÈCNIQUES LEGALS ..... - 3 -
1.7. CONDICIONS GENERALS ..... - 3 -

2. INTRODUCCIÓ ..... - 4 -

2.1. ASPECTES GENERALS ..... - 4 -
2.2. EXECUCIÓ I CONTROL ..... - 4 -
2.3. AMIDAMENT I ABONAMENT ..... - 5 -

3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES ..... - 7 -

3.1. CONDICIONS QUE HAN DE COMPLIR ELS MATERIALS ..... - 7 -
3.2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS ..... - 7 -
3.3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS INVERSORS ..... - 7 -
3.4. FITXA TÈCNICA DELS SUPORTS ..... - 11 -

4. DISPOSICIONS GENERALS ..... - 11 -

4.1. RÈGIM JURÍDIC ..... - 11 -
4.2. CONEIXEMENT DELS DOCUMENTS CONTRACTUALS ..... - 11 -
4.3. CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE ..... - 12 -
4.4. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA ..... - 12 -
4.5. AUTORITAT DEL DIRECTOR DE LES OBRES ..... - 12 -
4.6. REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ ..... - 12 -
4.7. REPRESENTACIÓ PERSONAL I OFICINA D'OBRA DEL CONTRACTISTA ..... - 12 -
4.8. COMUNICACIONS AMB L'ADMINISTRACIÓ ..... - 12 -
4.9. DISPOSICIONS LEGALS COMPLEMENTÀRIES ..... - 12 -
4.10. SUBCONTRACTES ..... - 13 -
4.11. PROGRAMA DE TREBALL ..... - 13 -
4.12. REPLANTEIG DE LES OBRES ..... - 13 -
4.13. INICIACIÓ I AVANÇ DE LES OBRES ..... - 13 -
4.14. SUSPENSIÓ DE LES OBRES ..... - 13 -
4.15. RESCISSIÓ ..... - 13 -
4.16. PLÀNOLS DE DETALL DE LES OBRES ..... - 13 -
4.17. PROTECCIÓ D'ENCREUAMENT AMB ALTRES SERVEIS ..... - 13 -
4.18. MODIFICACIONS DEL PROJECTE D'OBRA ..... - 14 -
4.19. OBLIGACIÓ DE REDACTAR ELS PLÀNOLS DE FINAL D'OBRA ..... - 14 -
4.20. PERMISOS I LLICÈNCIES ..... - 14 -
4.21. SENYALITZACIÓ DE LES OBRES I PROTECCIÓ DEL TRÀNSIT ..... - 14 -
4.22. CONSTRUCCIÓ I CONSERVACIÓ DELS DESVIAMENTS ..... - 14 -
4.23. PRECAUCIÓ CONTRA INCENDIS ..... - 14 -
4.24. AMUNTEGAMENT, AMIDAMENT I APROFITAMENT DE MATERIALS ..... - 14 -
4.25. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA DURANT L'EXECUCIÓ D'OBRES ..... - 14 -
4.26. CONSERVACIÓ DEL PAISATGE ..... - 15 -
4.27. CONSERVACIÓ DE LES OBRES EXECUTADES ..... - 15 -
4.28. NETEJA FINAL DE LES OBRES ..... - 15 -
4.29. DESPESES DE CARÀCTER GENERAL A CÀRREC DEL CONTRACTISTA ..... - 15 -
4.30. ASSAIGS DE CONTROL ..... - 15 -
4.31. RECEPCIÓ DE L'OBRA ..... - 15 -
4.32. OBLIGACIONS GENERALS I COMPLIMENT DE LA LEGISLACIÓ VIGENT ..... - 16 -
4.33. FACILITATS PER A LA INSPECCIÓ ..... - 16 -
4.34. TERMINI D'EXECUCIÓ ..... - 16 -
4.35. TERMINI DE GARANTIA ..... - 16 -
4.36. PENALITZACIONS ..... - 16 -
4.37. CONTROL DE QUALITAT ..... - 16 -

5. DISPOSICIONS ESPECÍFIQUES ..... - 17 -

1. DEFINICIÓ I ÀMBIT DEL PLEC

1.1. Objecte

El Plec de Prescripcions Tècniques i la Llei de Contractes de l'Estat, així com en el Plec de Clàusules Administratives Generals per la contractació d'obres de l'Estat, regiran la realització de les obres de la instal·lació solar fotovoltaica a l'EDAR Riu Sec de Sabadell (Vallès Occidental)..

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions i normativa de tota índole promulgades per les diferents administracions públiques competents que siguin d'aplicació als treballs previstos al present projecte, tan si figuren o no a la relació anterior.

1.2. Àmbit d'aplicació

Les prescripcions d'aquest Plec de prescripcions tècniques, seran d'aplicació a totes les obres del projecte. A tots els articles del present Plec de Condicions Tècniques s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols en quant no s'oposin a allò establert a la Llei de Bases de la Administració Local, al Reglament General de Contractació i en el Plec de Clàusules Administratives Generals. En cas contrari sempre serà primer el contingut d'aquestes disposicions.

1.3. Senyalització de les obres

Les obres del projecte seran senyalitzades seguint les indicacions de la Direcció d'Obra. Aquestes senyalitzacions hauran d'ésser conformes amb els models oficials de la Generalitat de Catalunya.

1.4. Documents del projecte

Els documents que formen part del projecte són:

- DOCUMENT Nº1: MEMÒRIA I ANNEXOS
- DOCUMENT Nº2: PLÀNOLS
- DOCUMENT Nº3: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
- DOCUMENT Nº4: PRESSUPOST

1.5. Relació entre documents del projecte

Si apareixen contradiccions entre els documents del projecte, la interpretació correspondrà a la Direcció de l'Obra, establint el criteri que preval el que consta en el Plec de Prescripcions Tècniques. El contractista estarà obligat a posar en coneixement de la Direcció d'Obra, amb la major rapidesa possible, qualsevol dubte que observi durant l'execució del treballs entre els documents del projecte.

1.6. Disposicions tècniques legals

El/la contractista complirà el que especifica el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i totes les normatives que s'exposen a continuació:

- Normes d'Assaig del Laboratori del Transport i Mecànica del Sòl.
- Mètodes d'Assaig del Laboratori Central (M.O.P.).
- Reglament Nacional del Treball a la Construcció i Obres Públiques i Disposicions Complementàries (ordre del 11.4.1946 i 8.2.1951).
- Reial Decret 773/2015 de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat per Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre.
- Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic aprovat per Reial Decret 3/2011, de 14 de novembre.
- Plec de Clàusules Administratives Generals per la Contractació d'Obres a l'Estat aprovat pel Decret 3854/1970 de 31 de desembre.
- Reial Decret 1359/2011 de 7 d'octubre pel que s'aprova la relació de materials bàsics i les fórmules tipus generals de revisió de preus dels contractes d'obra i de contractes de subministrament i fabricació d'armament i equipament de les Administracions Públiques.
- Llei 3/2007, de 4 de juliol, d'Obra pública.
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre de 2014, d'accessibilitat.

Medi Ambient:

- Llei 21/2013 de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
- Reial Decret 100/2011, de 28 de gener, d'ampliació del catàleg d'activitats potencialment contaminants.

Drenatge:

- Ordre de 14 de maig de 1990, pel qual s'aprova la instrucció de carreteres 5.2-IC "Drenatge Superficial".
- Ordre de 21 de juny de 1965, pel qual s'aprova la instrucció de carreteres 5.1-IC "Drenatge".

Residus:

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i d'enderrocs.

Seguretat i Salut:

- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

1.7. Condicions generals

Tots els materials que s'utilitzin a les obres hauran d'acomplir les condicions que s'estableixen en aquest Plec. La descripció tècnica i la procedència dels materials que seran entregats a la Direcció d'Obra. Tots els materials que es preveuen utilitzar a les obres, hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació.

Qualsevol especificació o característica de materials que consti en un dels documents del Projecte, malgrat no constar en la resta, és igualment obligatòria.

Un cop adjudicada l'obra definitivament i abans del seu inici, el Contractista presentarà a la Direcció Facultativa els catàlegs, cartes mostres, certificats de garantia d'homologació dels materials que s'hagin d'utilitzar. En cap cas es podrà fer ús o instal·lar materials que no hagin estat acceptats prèviament.

La Direcció Facultativa dictaminarà quins són els materials que reuneixen les condicions adequades. Els que no les reuneixin, seran retirats, demolits o reemplaçats durant qualsevol de les etapes de l'obra o dels terminis de garantia.

El transport, la manipulació i la utilització dels materials es farà de manera que no alterin les seves característiques, i que no ocasioni cap deteriorament de les seves formes o dimensions.

2. INTRODUCCIÓ

2.1. ASPECTES GENERALS

PRESCRIPCIONS GENERALS

Seran vàlides i aplicables totes les prescripcions que han de complir els materials i la seva mà d'obra que apareixen en les instruccions, Plecs de Condicions Generals o Normes oficials vigents seran vàlides i aplicables per la recepció, el transport, la manipulació o l'ús i control de qualitat dels materials utilitzats a les obres del projecte. Les activitats relacionades amb l'obra (recepció, transport, manipulació...) és necessari que no alterin les seves característiques o impliquin risc per la salut dels treballadors de l'obra.

L'empresa contractista estarà obligada a notificar a la Direcció d'Obra i obtenir la seva autorització sobre la procedència dels diferents materials que hagin d'ésser utilitzats amb la suficient antelació, per a que es puguin efectuar els assaigs oportuns.

MATERIALS D'ÚS GENERAL

En cas que la procedència dels materials no es sigui descrita en el present projecte, l'empresa contractista haurà de tenir en compte les recomanacions sobre la procedència dels materials descrites en els documents del projecte i les aportacions realitzades per la Direcció d'Obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra, amb antelació suficient, la procedència dels materials que preveu utilitzar, les mostres i la informació necessària per demostrar la seva acceptabilitat. Si la procedència dels materials és explícitament descrita en el projecte, l'empresa contractista utilitzarà obligatòriament aquestes procedències i, en tot cas, si hi hagués algun problema per abastir-se dels materials, la Direcció d'Obra fixarà nous materials.

MATERIALS NO INCLOSOS EN EL PLEC

Els materials no inclosos en el present Plec seran de suficient qualitat, havent de presentar l'empresa contractista, per aconseguir l'aprovació de la Direcció d'Obra, tots les fitxes tècniques, mostres i certificats dels fabricants. Si la informació no es considera suficient, es podran exigir els assaigs oportuns dels materials, i la Direcció d'Obra té dret a rebutjar els materials si no compleixen les condicions tècniques necessàries.

MATERIALS INADEQUATS

Si els materials de l'obra no tenen la qualitat suficient, l'empresa contractista estarà obligat a complir les ordres de la Direcció d'Obra pel compliment de les característiques del projecte. En general, l'empresa contractista retirarà en el termini de cinc dies un cop efectuada la recepció, els materials que la Direcció d'Obra hagi rebutjat i seran substituïts per materials amb característiques adequades.

MÀ D'OBRA

La Direcció d'Obra podrà determinar la manera com s'han de preparar els materials i executar els procediments de l'obra.

2.2. EXECUCIÓ I CONTROL

CONDICIONS GENERALS

Les obres seran executades amb les dimensions i instruccions del projecte i les ordres de la Direcció d'Obra que resoldrà els dubtes referents a la interpretació o a la falta de definició.

L'empresa contractista presentarà a la Direcció d'Obra el pla d'obra per la seva aprovació, incloent els plans parcials d'execució de l'obra. Els plans parcials d'obra hauran d'incloure informació del sistema constructiu, la maquinaria, els mitjans auxiliars d'obra i de prevenció d'accidents. Els plans parcials d'obra podran ser objecte de revisió, a proposta de l'empresa contractista o la Direcció d'Obra. L'ordre d'execució dels treballs serà proposat per l'empresa contractista en el seu pla d'obra, redactat d'acord amb el Reglament General de Contractació, i compatible amb els terminis programats. L'empresa contractista informarà la Direcció de l'Obra de la finalització dels plans parcials d'obra per tal de facilitar la seva inspecció i aprovació.

La Direcció d'Obra donarà a l'empresa contractista tota la informació necessària per executar les obres. Els equips hauran d'estar disponibles amb suficient antelació perquè puguin ésser examinats i aprovats, si així ho demana per la Direcció d'Obra. Quan hagi sigut aprovades per la Direcció d'Obra, les condicions de treball hauran de seguir sent satisfactòries, fent les substitucions o reparacions necessàries, i si no és així la Direcció d'Obra pot exigir la seva substitució. Les unitats d'obra no incloses en el plec es realitzaran respectant les normes de bona construcció i les indicacions de la Direcció d'Obra.

REPLANTEIG

El replanteig servirà per la comprovació general del projecte i s'efectuarà d'acord amb el disposat al reglament General de Contractació i al Plec de Clàusules Administratives Generals. A l'Acta de replanteig, la Direcció d'Obra farà constar la comprovació que l'obra executada es correspon completament amb l'obra projectada Si els resultats d'alguna part de l'obra no tenen una qualitat acceptable, es repararan o tornaran a construir les parts d'obra necessàries per l'aprovació de l'acta de replanteig. Totes les despeses del replanteig i la seva comprovació, així com les que s'ocasionin en verificar els replantejaments parcials, seran assumides per l'empresa contractista i es regiran pel Plec de Clàusules Administratives Generals. La Direcció d'Obra podrà realitzar directament, o delegant en una altra persona, tants replanteigs parcials com cregui convenient perquè les obres es realitzin d'acord amb el projecte. Les operacions de replanteig es faran en presència de la Direcció d'Obra i l'empresa contractista i serà aixecada acta.

ACCÉS A LES OBRES

Les obres de les vies d'accés i instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, entre d'altres, seran assumides per l'empresa contractista. Les vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran executades, mantingudes i desmuntades per l'empresa contractista.

INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

Les instal·lacions auxiliars d'obra, sense caràcter limitador, són les següents:

- Oficines del contractista
- Instal·lacions per servei del personal
- Instal·lacions per al servei de seguretat i vigilància
- Laboratoris, magatzems, tallers i parc del contractista
- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- Instal·lacions de subministrament d'aigua

Les obres auxiliars per a l'execució de les obres, sense caràcter limitador, són les següents:

- Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials
- Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball
- Obres de protecció i defensa contra inundacions
- Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic
- Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies
- Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres del contracte.

Durant la vigència del contracte, les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars seran executades, mantingudes i desmuntades per l'empresa contractista..

MAQUINARIA I MITJANS AUXILIARS

L'empresa contractista està obligada a disposar, mantenir i utilitzar de forma adequada totes les màquines, equips i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres. La maquinària i els mitjans auxiliars hauran d'estar disponibles amb suficient antelació al començament del treball corresponent per ser autoritzats per la Direcció d'Obra. Si durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra pot ordenar la substitució de la maquinaria i els mitjans auxiliars, per garantir les condicions de treball. El contractista estarà obligat a substituir la maquinària i mitjans auxiliars per complir la capacitat de construcció prevista. Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideren incloses en els preus de les unitats d'obra corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, tret d'aquelles que per la Direcció d'Obra consideri per expressa indicació o que consti en algun document contractual.

2.3. AMIDAMENT I ABONAMENT

UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN AQUEST PROJECTE

Si en el transcurs dels treballs sorgeix la necessitat d'execució de qualsevol tipus d'obra no especificada en el present projecte, el Promotor de l'obra es veurà obligat a sotmetre's a la realització de les mateixes segons el judici de la Direcció d'Obra, i es pagaran aplicant els preus unitaris del Quadre de Preus. Així mateix, caldrà generar un preu nou que haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra per ser incorporat a l'expedient contractual.

RESERVA PER A MATERIALS, ELEMENTS I INSTAL·LACIONS ESPECIALS

L'administració que contracta l'obra es reserva el dret d'adquirir els materials que per la seva naturalesa especial no es puguin adquirir en el moment de l'execució, sense que l'empresa contractista tingui dret a cap reclamació. Si aquest fos el cas, l'empresa contractista facilitarà la instal·lació i realització de proves per part de l'empresa instal·ladora.

OBRES QUE NO SÓN D'ABONAMENT

Les obres que no respectin les característiques del projecte o que l'empresa contractista hagi executat per error no s'abonaran.

CERTIFICACIONS

Les obres executades seran pagades a l'empresa contractista per mitjà de certificacions periòdiques on seran descrites relacions valorades de les obres i entenent-se compreses les valoracions descrites en el Plec. Els imports de les certificacions seran considerats a compte de la liquidació final, fet que no implica l'acceptació de les obres certificades, que queda suspesa fins a la recepció de l'obra, i per tant susceptible a realitzar canvis sol·licitats per l'administració.

OBRES I MATERIALS DE PAGAMENT EN CAS DE RESCISSIÓ DE LA CONTRACTA

En cas de rescissió del contracte, amb independència de la causa, no seran de pagament les obres incompletes a part de les que constitueixin unitats completes definides en el Quadre de Preus, sense que es pugui demanar la valoració d'unitats d'obra fraccionades. Qualsevol altra operació realitzada, material utilitzat o unitats que no estiguin totalment acabades, no seran objecte de pagament.

OBRES INCOMPLETES

En cas de rescissió del contracte, s'aplicaran els preus i descomposicions que figuren en el Quadre de Preus II, sense que es pugui pretendre la valoració de qualsevol descompte de forma diferent. L'empresa contractista té dret a reclamació fonamentada en insuficiència o omissió dels elements que componen al preu contingut en el quadre esmentat. En el cas que durant l'obligat reconeixement es trobessin defectes o danys, deguts a deficiències en l'execució de l'obra i no a l'ús del que s'ha construït, durant el termini de garantia, la Direcció d'Obra donarà les instruccions oportunes a l'empresa contractista per a la reparació del que s'ha construït en un termini realista, durant el que serà responsable de la conservació de les obres, sense dret a percebre cap quantitat per l'ampliació del termini de garantia.

PROVES I ASSAIGS

Les despeses de les proves i assaigs dels materials o altres obres acabades, seran assumides per l'empresa contractista, estant inclosos en els preus de les unitats d'obra. Si l'assaig no dona un resultat acceptable, haurà de ser repetit i assumit per l'empresa contractista.

CONDICIONS GENERALS D'AMIDAMENT I ABONAMENT

En cas de contradicció amb la informació exposada en aquest capítol del Plec, seran d'aplicació les disposicions contingudes al vigent Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat.

3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

3.1. Condicions que han de complir els materials

Tots els materials que s'instal·laran han de ser de primera qualitat, complint les especificacions i tenint les característiques indicades a continuació i les especificades en el conjunt del Projecte. En aquells casos en què així sigui establert, els materials instal·lats portaran el marcatge CE.

3.2. Especificacions tècniques dels mòduls fotovoltaics

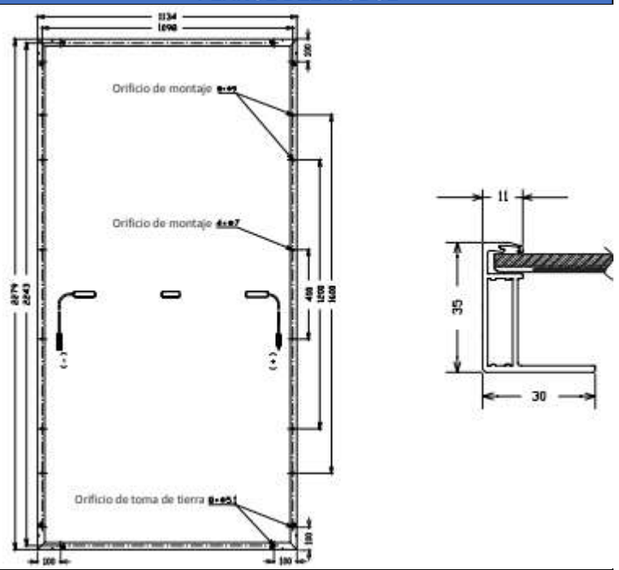
FITXA: MÒDUL FOTOVOLTAIC

ELECTRICAL DATA (STC)		540	Wp
Maximum power	Pmax	540	Wp
Open-circuit voltage	Voc	50,34	V
Short-circuit current	Isc	13,66	A
Voltage at point of maximum power	Vmpp	41,64	V
Current at point of maximum power	Impp	12,97	A
Module efficiency	nm	20,89	%

ELECTRICAL DATA (NMOT)		540	Wp
Maximum power	Pmax	404,78	Wp
Open-circuit voltage	Voc	47,71	V
Short-circuit current	Isc	11,06	A
Voltage at point of maximum power	Vmpp	38,81	V
Current at point of maximum power	Impp	10,43	A

CARACTERÍSTIQUES FÍSIQUES	
Llargada	2.279 mm
Amplada	1.134 mm
Gruix	35 mm
Pes	27,8 kg
COEFICIENT DE TEMPERATURA	
Pmax	.-0,341%/ºC
Voc	.-0,262%/ºC
Pes	.0,054%/ºC
VALORS LÍMITS	
Maximum system voltage	1.000 VDC
Over-current protection	25A
Temperature range	De -40 a 85 °C
Max. mechanical load (snow/wind)	2,400 Pa
Tested snow load (IEC61215 test pass*)	5,400 Pa

PLÀNOL DEL MÒDUL



CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
Cel·les	Cel·les tallades monocristal·lines, 182 x 91 mm, MBB, 144 mitges cel·les / sèrie
CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
Vidre frontal	Vidre temperat amb baix contingut en ferro, antireflectant i altament transmissiu de 3,2 mm
Marc	Aliatge d'alumini anoditzat
Caixa de connexió	Classificació IP68, 3 díodes de bypass
Cable	Ø 4,0 mm^2, longitud 1.750 mm
Connector	C1, IP68

3.3. Especificacions tècniques dels inversors

HUAWEI SUN2000-12KTL-M2

Entrada (PV)	
Potència màxima recomanada (PV)	18.000 Wp
Tensió d'entrada màxima	1.080 V
Rang de tensió MPP	De 160 a 950 V
Tensió d'entrada mínim	200 V
Corrent màxima d'entrada per MPPT	22 A
Corrent màxima d'entrada en curtcircuit	30 A
Número d'entrades de MPP independents	2

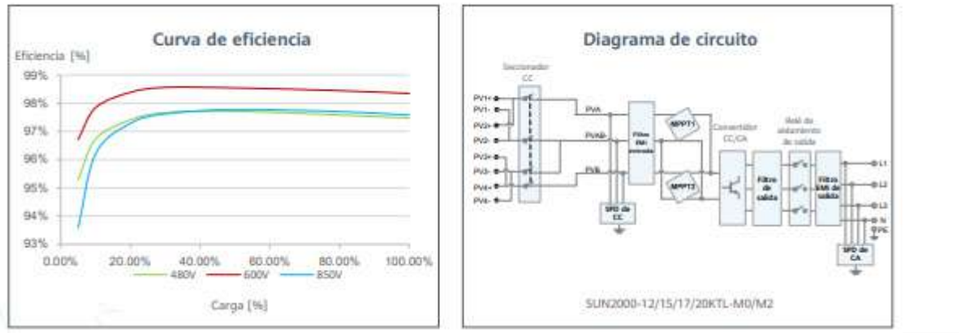
Sortida (CA)	
Potència assignada (a 230V, 50Hz)	12.000 W
Potència màxima aparent de CA	13.200 VA
Tensió nominal de CA	3 / N / PE: 230V / 400 V
Freqüència assignada de xarxa	50/60 Hz
Corrent màxima de sortida	20 A
Factor de potència a potència assignada	0,8 inductiu a 0,8 capacitatiu
THD	<3%

Rendiment màxim	98,50%

Classe de proteccions
Desconnexió dels equips d'entrada
Resguard contra la formació d'estat d'illa
Canvi de polaritat DC
Aïllament de la monitorització
Protecció tipus II segons EN/IEC 61643-11 per AC/DC
Dades residuals de la monitorització
Sobretensió, curtcircuit i sobrecorrent AC
Falles en arc del circuit
Receptor de telecomandament
Recuperació PID integrada
Càrrega de bateria inversa del circuit

Dades generals	
Dimensions	525 x 470 x 262 mm
Pes	25 kg
Rang de temperatura de servei	De -25 a 60 ºC aproximadament
Rang d'humitat de servei	De 0 a 100%, aproximadament
Tipus de refrigeració	Convecció natural
Tipus d'indicadors de servei	Indicadors LED, WiFi integrat + App Fusionsolar
Consum nocturn	< 5,5 W (o <10 W si la recuperació PID està activada)
Dades generals	
Tipus de protecció	IP65
Certificació bàsica	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2

Corba de rendiment i diagrama del circuit



HUAWEI SUN2000-30KTL-M3

Entrada (PV)	
Tensió d'entrada màxima	1.100 V
Rang de tensió MPP	De 200 a 1000 V
Tensió d'entrada mínim	200 V
Corrent màxima d'entrada per MPPT	26 A
Corrent màxima d'entrada en curtcircuit	40 A
Número d'entrades de MPP independents	4

Sortida (CA)	
Potència assignada (a 230V, 50Hz)	30.000 W
Potència màxima aparent de CA	33.000 VA
Tensió nominal de CA	3 / N / PE: 230V / 400 V
Freqüència assignada de xarxa	50/60 Hz
Corrent màxima de sortida	47,9 A
Factor de potència a potència assignada	0,8 inductiu a 0,8 capacitatiu
THD	<3%

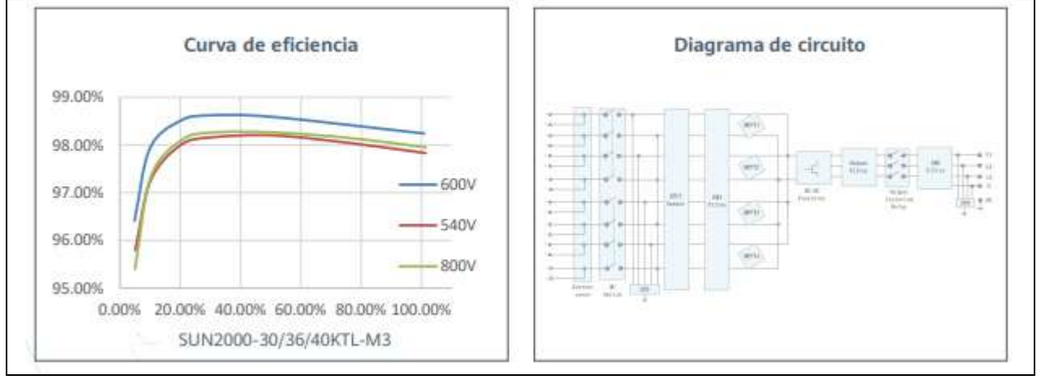
Rendiment màxim	98,7%

Classe de proteccions

Desconnexió dels equips d'entrada
Resguard contra la formació d'estat d'illa
Canvi de polaritat DC
Aïllament de la monitorització
Protecció tipus II segons EN/IEC 61643-11 per AC/DC
Dades residuals de la monitorització
Sobretensió, curtcircuit i sobrecorrent AC
Falles en arc del circuit
Receptor de telecomandament
Recuperació PID integrada
Càrrega de bateria inversa del circuit

Dades generals	
Dimensions	640 x 530 x 270 mm
Pes	43 kg
Rang de temperatura de servei	De -25 a 60 ºC aproximadament
Rang d'humitat de servei	De 0 a 100%, aproximadament
Tipus de refrigeració	Convecció natural
Tipus d'indicadors de servei	Indicadors LED, WLAN integrat + App Fusionsolar
Consum nocturn	< 5,5 W
Dades generals	
Tipus de protecció	IP66
Certificació bàsica	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 600068, IEC 61683

Corba de rendiment i diagrama del circuit



HUAWEI SUN2000-40KTL-M3

Entrada (PV)	
Tensió d'entrada màxima	1.100 V
Rang de tensió MPP	De 200 a 1000 V
Tensió d'entrada mínim	200 V
Corrent màxima d'entrada per MPPT	26 A
Corrent màxima d'entrada en curtcircuit	40 A
Número d'entrades de MPP independents	4

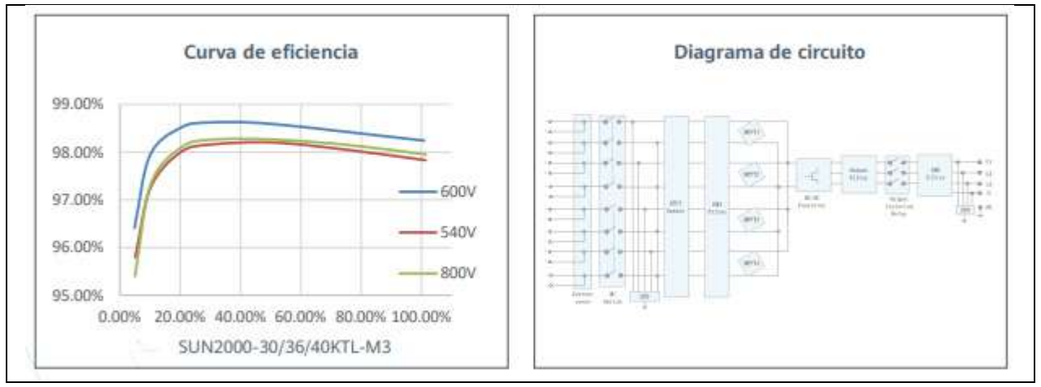
Sortida (CA)	
Potència assignada (a 230V, 50Hz)	40.000 W
Potència màxima aparent de CA	44.000 VA
Tensió nominal de CA	3 / N / PE: 230V / 400 V
Freqüència assignada de xarxa	50/60 Hz
Corrent màxima de sortida	63,8 A
Factor de potència a potència assignada	0,8 inductiu a 0,8 capacitatiu
THD	<3%

Rendiment màxim	98,7%

Classe de proteccions
Desconnexió dels equips d'entrada
Resguard contra la formació d'estat d'illa
Canvi de polaritat DC
Aïllament de la monitorització
Protecció tipus II segons EN/IEC 61643-11 per AC/DC
Dades residuals de la monitorització
Sobretensió, curtcircuit i sobrecorrent AC
Falles en arc del circuit
Receptor de telecomandament
Recuperació PID integrada
Càrrega de bateria inversa del circuit

Dades generals	
Dimensions	640 x 530 x 270 mm
Pes	43 kg
Rang de temperatura de servei	De -25 a 60 ºC aproximadament
Rang d'humitat de servei	De 0 a 100%, aproximadament
Tipus de refrigeració	Convecció natural
Tipus d'indicadors de servei	Indicadors LED, WLAN integrat + App Fusionsolar
Consum nocturn	< 5,5 W
Dades generals	
Tipus de protecció	IP66
Certificació bàsica	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683

Corba de rendiment i diagrama del circuit



HUAWEI SUN2000-60KTL-M3

Entrada (PV)	
Tensió d'entrada màxima	1.100 V
Rang de tensió MPP	De 200 a 1000 V
Tensió d'entrada mínim	200 V
Corrent màxima d'entrada per MPPT	22 A
Corrent màxima d'entrada en curtcircuit	30 A
Número d'entrades de MPP independents	6

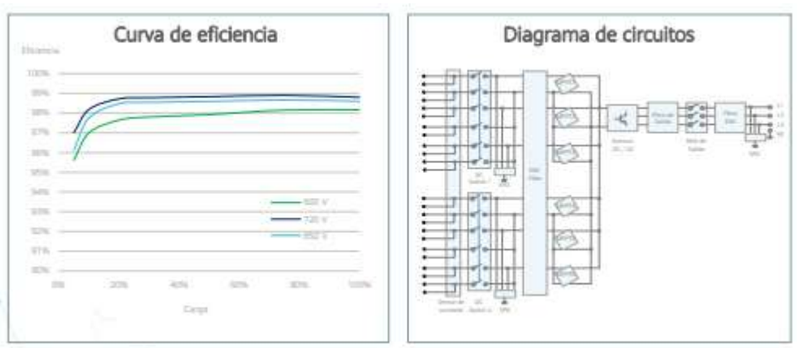
Sortida (CA)	
Potència assignada (a 230V, 50Hz)	60.000 W
Potència màxima aparent de CA	66.000 VA
Tensió nominal de CA	3 / N / PE: 230V / 400 V
Freqüència assignada de xarxa	50/60 Hz
Corrent màxima de sortida	79,4 A
Factor de potència a potència assignada	0,8 inductiu a 0,8 capacitatiu
THD	<3%

Rendiment màxim	98,9%

Classe de proteccions
Desconnexió dels equips d'entrada
Resguard contra la formació d'estat d'illa
Protecció contra sobrecorrent AC/DC
Protecció contra polaritat inversa DC
Monitorització de errors en el sistema de strings
Detecció de resistència d'aïllament DC
Unitat de Monitorització de la Corrent Residual

Dades generals	
Dimensions	1.075 x 555 x 300 mm
Pes	74 kg
Rang de temperatura de servei	De -25 a 60 ºC aproximadament
Rang d'humitat de servei	De 0 a 100%, aproximadament
Tipus de refrigeració	Convecció natural
Tipus d'indicadors de servei	Indicadors LED, WLAN integrat + Bluetooth + App Fusionsolar
Connectors inclosos	USB, RS485, MBUS
Connector de DC	Amphenol Helios H4
Connector de AC	Terminal de PG resistent a l'aigua + Conector OT
Topologia	Sense transformador
Dades generals	
Tipus de protecció	IP65
Certificació bàsica	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, IEC 61727

Corba de rendiment i diagrama del circuit



HUAWEI SUN2000-100KTL-M1

Entrada (PV)	
Tensió d'entrada màxima	1.100 V
Rang de tensió MPP	De 200 a 1000 V
Tensió d'entrada mínim	200 V
Corrent màxima d'entrada per MPPT	26 A
Corrent màxima d'entrada en curtcircuit	40 A
Número d'entrades de MPP independents	10

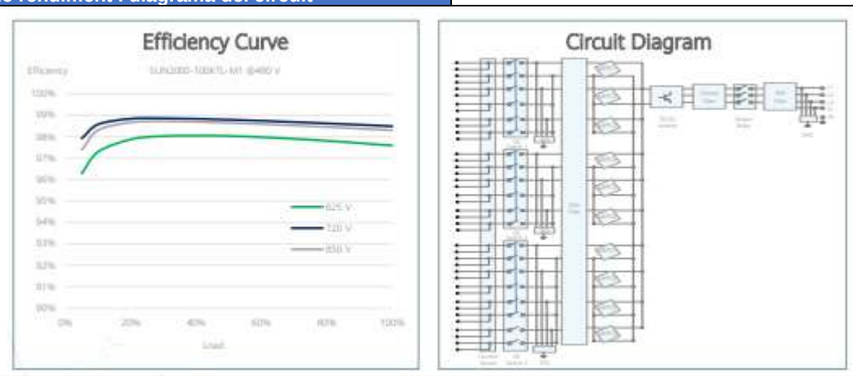
Sortida (CA)	
Potència assignada (a 230V, 50Hz)	100.000 W
Potència màxima aparent de CA	110.000 VA
Tensió nominal de CA	3 / N / PE: 230V / 400 V
Freqüència assignada de xarxa	50/60 Hz
Corrent màxima de sortida	160,4 A
Factor de potència a potència assignada	0,8 inductiu a 0,8 capacitatiu
THD	<3%

Rendiment màxim	98,6%

Classe de proteccions
Desconnexió dels equips d'entrada
Resguard contra la formació d'estat d'illa
Protecció contra sobrecorrent AC/DC
Protecció contra polaritat inversa DC
Monitorització de errors en el sistema de strings
Detecció de resistència d'aïllament DC
Unitat de Monitorització de la Corrent Residual

Dades generals	
Dimensions	1.035 x 700 x 365 mm
Pes	90 kg
Rang de temperatura de servei	De -25 a 60 ºC aproximadament
Rang d'humitat de servei	De 0 a 100%, aproximadament
Tipus de refrigeració	Refrigeració "Smart Air"
Tipus d'indicadors de servei	Indicadors LED, WLAN integrat + App Fusionsolar
Connectors inclosos	USB, RS485, MBUS
Connector de DC	Staubli MC4
Connector de AC	Connector a prova d'aigua + Terminal OT/DT
Topologia	Sense transformador
Dades generals	
Tipus de protecció	IP65
Certificació bàsica	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, IEC 61727

Corba de rendiment i diagrama del circuit

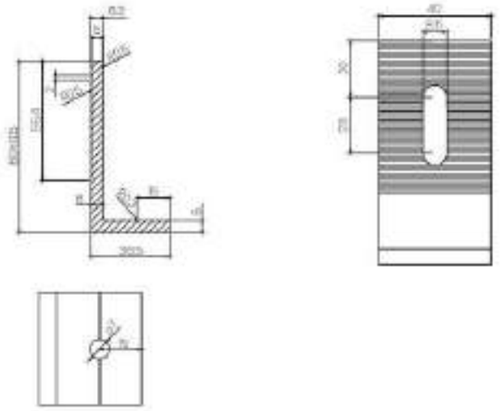


3.4. Fitxa tècnica dels suports

FITXA: SUPORT DEL MODUL SOBRE TEULADA INCLINADA

DADES BÀSIQUES	
Inclinació dels mòduls	5º/133.5º
Materials de fabricació	Alumini anoditzat 6005 T5 i Acer inoxidable 304
Velocitat màxima de vent suportada	97,2 km/h
Càrrega màxima de neu suportada	Fins a 50 cm
Pes brut del suport	14,6 kg per 6 panells i 10,1 kg per 4 panells

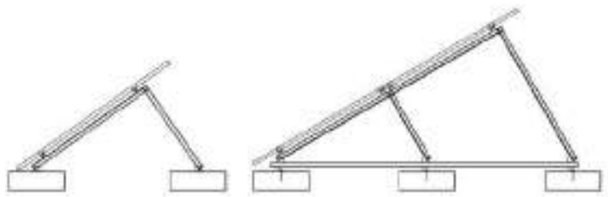
MESURES DEL SUPORT



FITXA: SUPORT DEL MODUL SOBRE COBERTA PLANA

DADES BÀSIQUES	
Inclinació dels mòduls	30º
Materials de fabricació	Perfils d'alumini 6082 T6, cargoleria i fixacions en acer inoxidable A2
Velocitat màxima de vent suportada	165 km/h
Pes brut del suport	40 kg per cada 20 mòduls

ESQUEMA DEL SUPORT



FITXA: SUPORT DEL MODUL SOBRE TERRENY

DADES BÀSIQUES	
Inclinació dels mòduls	30º
Materials de fabricació	Perfils d'alumini 6082 T6, cargoleria i fixacions en acer inoxidable A2
Velocitat màxima de vent suportada	165 km/h
Pes brut del suport	40 kg per cada 20 mòduls

ESQUEMA DEL SUPORT



4. DISPOSICIONS GENERALS

4.1. Règim jurídic

El contracte corresponent al present Projecte es regirà per la Llei i Reglament de contractes de les administracions públiques i per les prescripcions del plec de clàusules administratives per la contractació d'obres.

El Contractista renuncia al fur del seu domicili social en totes les qüestions que sorgeixin amb motiu de les obres.

4.2. Coneixement dels documents contractuals

El desconeixement del contracte en qualsevol dels seus termes, dels documents annexos que formen el mateix de les Instruccions, Plecs o Normes de tota classe promulgats per l'Administració que puguin tenir aplicació a l'execució del pactat, i especialment dels enumerats en el Capítol I del Plec, no eximirà al Contractista de l'obligació del seu compliment.

El Contractista haurà de revisar, immediatament després d'haver-los rebut, tots els plànols que li hagin estat facilitats i informar, en el termini màxim de trenta (30) dies, per escrit al Director d'Obra, sobre qualsevol error o omissió que aprecia en ells. En el cas que no trobi cap contradicció haurà d'establir-ho, en el mateix termini i de la mateixa forma.

4.3. Contradiccions i omissions del projecte

Els treballs mencionats en el Plec de Condicions i omesos en els Plànols o viceversa, hauran d'ésser executats com si fossin exposats en els dos documents. En cas de contradicció entre els Plànols i el Plec de Condicions, prevaldrà allò prescrit en aquest últim.

Les omissions en els Plànols i Plecs de Condicions i les descripcions errònies dels detalls de l'Obra que siguin indispensables per portar a terme l'esperit o intenció exposats en els esmentats documents i que, per ús o costum, hauran de ser realitzats, no només no eximiran el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, al contrari, hauran de ser executats com si haguessin estat completament i correcta especificats en els Plànols i Plec de Condicions.

4.4. Classificació del contractista

Si s'escau, la classificació del Contractista s'indica a la Memòria del Projecte.

4.5. Autoritat del director de les obres

L'enginyer Director de les obres (o enginyer encarregat) resoldrà qualsevol qüestió que sorgeixi referent a la qualitat dels materials emprats de les diferents unitats d'obra contractades, interpretació de Plànols i especificacions i, en general, tots els problemes que es plantegin durant l'execució dels treballs encomanats, sempre que estiguin dins de les atribucions que li concedeixi la Legislació vigent sobre el particular.

4.6. Representació de l'administració

L'Administració designarà un tècnic competent com a Director d'Obra, que serà responsable de la comprovació i vigilància de la correcta realització de l'obra contractada.

Com a delegat d'aquest per supervisar directament les Obres podrà nomenar-se un altre tècnic competent, que ostentarà la representació del Director d'Obra a tots els efectes Previstos en el Plec.

4.7. Representació personal i oficina d'obra del contractista

El Contractista haurà de designar un representant, anomenat Delegat del Contractista en el Plec, amb plens poders per responsabilitzar-se directament de l'execució de les obres. És condició "sine qua non" que aquest Delegat sigui titulat superior o mig, especialista en construcció d'obres civils. D'ell dependran un encarregat general, també titulat superior o mig, i un topògraf. Les seves experiències professionals hauran d'ésser acceptades per l'Administració.

El Delegat del Contractista haurà de residir en un punt proper a l'obra i no podrà absentar-se mes de sis (6) dies hàbils al mes amb un màxim de quinze (15) dies al trimestre, a més a més sempre ho tindrà que posar en coneixement de l'Administració. Haurà d'estar assabentat del projecte per poder actuar davant l'Administració com a Delegat del Contractista.

L'encarregat general haurà de tenir autoritat suficient i experiència provada per executar les obres que dicti la Direcció de l'Obra, relatives a compliment de Contracte. Haurà d'estar de forma permanent a peu d'obra totes les hores laborals i amb dedicació exclusiva per aquestes obres.

Excepte per a aquells casos en els que el Reglament General de Contractació o el Plec de Clàusules Administratives Generals estableixin els terminis precisos, el Delegat està obligat a prendre la decisió que estimi pertinent, quan sigui requerit per l'Administració, en un termini màxim de tres (3) dies, incloent-hi el temps emprat en realitzar totes les consultes que precisi.

El Contractista entregarà al Director d'Obra, per a la seva aprovació si procedeix i amb la periodicitat que aquest determina, la relació de tot el personal que hagi de treballar en les obres. Qualsevol persona emprada pel Contractista que, a judici del Director d'Obra, observi mala conducta, sigui negligent o incompetent en les seves labors haurà d'ésser separada de l'obra, havent-se de substituir el més ràpid possible i mai en un termini superior a deu (10) dies.

El Contractista haurà d'instal·lar, abans del començament de les obres i mantenir-la mentre durin, una oficina d'obra en el lloc que considera més apropiat, prèvia conformitat del Director d'Obra. El Contractista haurà de conservar en ella, necessàriament, almenys una copia autoritzada dels documents contractuals del Projecte i Llibre d'Ordres. L'Administració li subministrarà una copia dels esmentats documents abans de la data en que tingui lloc la comprovació del replanteig. El Contractista no podrà procedir al canvi o trasllat de l'oficina d'obra sense autorització del Director d'Obra.

4.8. Comunicacions amb l'administració

El Llibre d'Ordres s'obrirà en la data de comprovació de replanteig i es tancarà en la recepció definitiva. Durant aquest període de temps estarà a disposició del Director d'Obra que, quan procedent, anotarà en ell les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura.

El Contractista estarà també obligat a transcriure en l'esmentat Llibre totes les ordres o instruccions que rebi per escrit del Director d'Obra i a signar, als efectes procedents, l'oportú justificant de rebut, sense perjudici de la necessitat d'una posterior autorització de tals transcripcions per aquell, amb la seva signatura, en el Llibre indicat.

Efectuada la recepció definitiva, el Llibre d'Ordres passarà a poder de l'Administració, si bé podrà ser consultat en tot moment pel Contractista.

Totes les comunicacions entre el Director d'Obra i el Contractista s'enviaran amb una copia a l'objecte de que el destinatari la signi, posant en el seu acabament "assabentat", i la retorni en el termini màxim de cinc (5) dies fent constar la data del retorn.

4.9. Disposicions legals complementàries

El Contractista vindrà obligat al compliment de totes les disposicions que s'estableixin en el Plec de Clàusules Administratives Generals pel que es refereix a les disposicions legals en matèria laboral, seguretat social, seguretat i salut en el treball, propietat industrial i comercial, protecció a la industria nacional, etc., que estiguin vigents durant el període d'execució de les obres.

4.10. Subcontractes

Cap part de les Obres podrà ser subcontractada sense consentiment previ del Director de les obres.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte s'hauran de formular per escrit i s'acompanyaran amb un testimoni que acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar dels treballs que han de ser objecte de subcontracte està particularment capacitada i equipada per a la seva execució. L'acceptació del subcontracte no eximirà al Contractista de la seva responsabilitat contractual.

A més de les prescripcions que estableix el Reglament General de Contractació, es tindran en compte les següents especificacions:

- El Contractista no subcontractarà cap part del contracte sense permís escrit de l'Administració.
- Les sol·licituds per cedir qualsevol part del Contracte s'hauran de formular per escrit. El Director d'Obra podrà demanar qualsevol informació addicional abans de decidir si procedeix concedir la subcontractació.
- El Contractista no podrà conferir en els subcontractes cap dret o concessió que ell no tingui adjudicat a través del Contracte.

4.11. Programa de treball

Abans del començament de les Obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de l'Administració un programa de treball, amb especificacions dels terminis parcials i data d'acabament de les diferents unitats d'obra, compatible amb el termini total d'execució. Aquest pla, una vegada aprovat pel Director de les obres i per l'Administració, s'incorporarà a aquest Plec i adquirirà, per tant, caràcter contractual.

El Contractista presentarà, tanmateix, una relació completa dels serveis, equips i maquinària que es compromet a utilitzar en cada una de les etapes del Pla. Els mitjans proposats quedaran adscrits a l'Obra sense que, en cap cas, el Contractista pugui retirar-los sense autorització de l'Administració.

L'acceptació del Pla i de la relació de mitjans auxiliars proposats no implicarà l'exempció d'alguna responsabilitat pel Contractista en cas d'incompliment dels terminis parcials o totals convinguts.

4.12. Replanteig de les obres

L'Enginyer Director de les Obres serà responsable dels replanteigs necessaris per a la seva execució i subministrarà al Contractista tota la informació que es precisi perquè les Obres puguin ser realitzades.

El Contractista haurà de proveir, al seu càrrec, tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per efectuar els esmentats replanteigs i determinar els punts de control o de referència que es requereixin. Per a la realització del replanteig, redacció de l'acta corresponent i execució de les obres replantejades es complirà allò disposat en la Llei de Contractes de l'Estat i en el Reglament per a la seva aplicació.

4.13. Iniciació i avanç de les obres

El Contractista iniciarà les Obres tan aviat com rebi l'ordre del Director, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin. La seva realització s'efectuarà de manera que pugui garantir-se el seu acabament, d'acord amb el Projecte que va servir de base al Contracte, en els terminis programats.

4.14. Suspensió de les obres

En cas que fos necessari realitzar suspensions temporals, parcials o totals, o suspensió definitiva de les obres, s'aplicarà el que dicta al respecte el Reglament General de la llei de contractes de les administracions públiques i el Plec de clàusules administratives generals per la contractació d'obres.

4.15. Rescissió

La resolució del contracte es regirà per allò establert en el Reglament General de Contractació i en les Clàusules del Capítol cinquè (V) del Plec de Clàusules Administratives Generals. A més a més es tindrà en compte el següent:

En cas de rescissió es donarà al Contractista un termini, a determinar per l'Administració, per a que utilitzi el material arreplegat i acabi aquelles unitats d'obres incompletes que decideixi el Director d'Obra. En cas de que s'hi negui, l'Administració podrà confiscar mitjançant un acta i en presencia del Contractista o del seu representant, dels materials i mitjans auxiliars precisos per realitzar aquella terminació; si no existissin a l'obra tals materials i equips en la mesura de les obres realitzades, es prescindirà d'aquelles parts que el Director d'Obra estimi que es deterioraran com a conseqüència de la paralització, resultant obres inútils.

Si la rescissió és deguda a incompliment del Contracte per part del Contractista, els mitjans auxiliars d'aquests podran ésser utilitzats per l'Administració per a l'acabament de les obres mitjançant l'abonament d'un preu contradictori. En el cas que el Director d'Obra i el Contractista no es posessin d'acord sobre el preu, en el termina de quinze (15) dies decidirà, inapel·lable, l'Administració.

Si alguna part de les obres inacabades resulten no sols inútils sinó perjudicials i perilloses per a terceres persones, el Contractista estarà obligat a acabar-les segons les condicions del paràgraf anterior, o restituir les condicions del terreny anteriors a la seva intervenció. En cas de que s'hi negui, l'Administració realitzarà els treballs que estimi necessaris per eliminar aquests perills, deduint el seu valor de la liquidació de les obres realitzades pel Contractista. Qualsevol que sigui la causa que motivi la rescissió del Contracte, les despeses de liquidació, així com les originades per la retirada dels mitjans auxiliars, seran de compte del Contractista.

4.16. Plànols de detall de les obres

A petició del Director, el Contractista prepararà tots els Plànols de detall que s'estimin necessaris per a l'execució de les obres contractades. Els Plànols esmentats es sotmetran a l'aprovació del Director de les Obres, acompanyats si cal per les Memòries i Càlculs justificatius que es requereixin per a la seva major comprensió.

4.17. Protecció d'encreuament amb altres serveis

Aquest article es refereix a la realització de l'obra necessària per a protecció de l'encreuament de qualsevol de les obres d'aquest projecte amb qualsevol altre servei (línia elèctrica, línia telefònica, canonada d'aigua potable, etc.).

Aquestes obres es realitzaran d'acord a allò perpetuat a les Normes, Instruccions o Plecs oficials corresponents i es subjectaran al que prescrigui l'Empresa propietària del servei, estant tots els materials, instal·lacions i operacions necessàries compreses en el preu corresponent.

4.18. Modificacions del projecte d'obra

Si l'execució de les Obres implica la necessitat ineludible d'introduir certes modificacions en el Projecte, durant el seu desenvolupament, l'Enginyer Director podrà ordenar o proposar les modificacions que consideri necessàries d'acord amb aquest Plec i la Legislació vigent sobre la matèria.

4.19. Obligació de redactar els plànols de final d'obra

El Contractista està obligat a redactar, al seu càrrec, els Plànols final d'Obra (Plànols "as built") a mida que es vagin executant les diferents unitats d'obra.

L'Enginyer Director podrà exigir-los sempre que ho consideri oportú i en particular en el moment de la certificació de la unitat corresponent.

4.20. Permisos i llicències

El Contractista haurà d'obtenir, al seu càrrec, tots els permisos o llicències necessàries per a l'execució de les Obres, exceptuant els corresponents a l'expropiació de les zones definides en el Projecte.

4.21. Senyalització de les obres i protecció del trànsit

La senyalització de les Obres durant la seva execució es fa d'acord amb l'Ordre Ministerial del 14 de març de 1960, els aclariments complementaris que es recullen a l'O.M. nº 67/1960 de la Direcció General de Carreteres i altres disposicions actualment vigents al respecte, o que poguessin fer-se executives abans de la finalització de les Obres.

L'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes. La part de plataforma per la que es canalitzi el trànsit ha de mantenir-se en perfectes condicions de rodolada. En iguals condicions s'hauran de mantenir els desviaments precisos.

4.22. Construcció i conservació dels desviaments

Si l'execució de les Obres exigís la construcció de desviaments provisionals o rampes d'accés a trams parcials o totalment acabats, aquests es construiran d'acord a les característiques que figuren en els corresponents Plànols de detall i documents que es redactin durant l'Obra i s'abonaran d'igual manera que les restants obres contractades. La seva conservació durant el termini d'utilització estarà a càrrec del Contractista.

En tot cas, l'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes i el Contractista adoptarà les mesures necessàries per a la seva perfecta regulació.

Si les circumstàncies ho requereixen, l'Enginyer Director de les Obres podrà exigir la col·locació de semàfors.

4.23. Precaució contra incendis

El Contractista s'haurà d'atendre a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, així com a les que dicti l'Enginyer Director.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris, i serà responsable de la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les Obres, així com dels mals i perjudicis que per aquest motiu es produeixin.

4.24. Amuntegament, amidament i aprofitament de materials

Queda completament prohibit efectuar amuntegaments de materials, de qualsevol naturalesa, sobre la plataforma de la carretera i en aquelles zones marginals que defineixi l'Enginyer Director de les Obres.

Els materials s'emmagatzemaran de manera que s'asseguri la preservació de la seva qualitat i per tant l'acceptació per a la utilització a l'Obra, requisits que hauran de ser comprovats en el moment de la seva utilització.

Les superfícies emprades com a zones d'amuntegament hauran de ser condicionades una vegada acabada la utilització dels materials amuntegats en elles, de manera que puguin recuperar el seu aspecte original. Totes les despeses requerides per això aniran a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de situar, en els punts que designi l'Enginyer Director de les Obres, les balances o instal·lacions necessàries per efectuar els amidaments per pes requerides i la seva utilització haurà d'anar precedida de la corresponent aprovació del Director.

Els materials que hagin d'abonar-se per unitat de volum seran mesurats en principi, sobre vehicles adequats, en els punts en que hagin d'utilitzar-se. Aquests vehicles hauran de ser prèviament aprovats per l'Enginyer Director de les Obres i, a no ser que tots ells tinguin una capacitat uniforme, cada vehicle autoritzat portarà una marca, clarament llegible, que indiqui la seva capacitat en les condicions utilitzades per a la seva aprovació. Quan s'autoritzi la conversió de pes a volum, o viceversa, els factors de conversió seran definits per l'Enginyer Director de les Obres qui, per escrit, justificarà al Contractista els valors adoptats.

4.25. Responsabilitat del contractista durant l'execució d'obres

El Contractista podrà utilitzar en les obres de contracte, la pedra, grava, sorres o el material seleccionat que trobi en les excavacions, materials que s'abonaran d'acord amb els preus que per a ells s'hagin establert en el Contracte. En qualsevol cas, el Contractista haurà de proveir els materials necessaris per executar aquelles parts de l'Obra, la realització de les quals s'hagi previst executar amb materials utilitzats en altres unitats.

Els serveis públics o privats que resultin afectats hauran de ser reparats a càrrec del Contractista, de manera immediata. Les persones que resultin perjudicades hauran de ser compensades adequadament, a càrrec del Contractista.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades hauran de ser reparades a càrrec del Contractista, restablint les primitives condicions o compensant els danys i perjudicis causats de qualsevol altre manera acceptable. De la mateixa manera, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les Obres, havent de donar noticia immediata de les troballes al Director de l'obra i col·locar-los sota custòdia.

Especialment adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial, durant l'execució de les Obres.

4.26. Conservació del paisatge

El Contractista posarà especial atenció a l'efecte que puguin tenir les diferents operacions i instal·lacions que necessiti realitzar per a la consecució del Contracte sobre l'estètica i el paisatge de les zones en que es trobin situades les Obres.

En aquest sentit, es tindrà cura que els arbres, fites, tanques, petris i altres elements que puguin ser perjudicats durant les Obres, siguin degudament protegits per evitar possibles destrosses que, en cas de produir-se, seran restaurades a càrrec seu.

De la mateixa manera, tindrà cura el seu emplaçament i el sentit estètic de les seves instal·lacions, construccions, dipòsits i amuntegaments que, en tot cas, hauran de ser prèviament autoritzats per l'Enginyer Director de les Obres.

4.27. Conservació de les obres executades

El Contractista queda compromès a conservar, al seu càrrec, i fins que siguin rebudes, totes les obres que integrin el Projecte.

De la mateixa manera queda obligat a la conservació de les obres durant un termini de garantia, a partir de la data de la recepció, havent de substituir, al seu càrrec, qualsevol part d'aquestes que hagi experimentat desplaçament o sofert deteriorament per negligència o altres motius que li siguin imputables o com a conseqüència dels agents atmosfèrics previsibles o qualsevol altra causa que no es pugui considerar com inevitable.

El Contractista no rebrà cap partida per la conservació de les Obres durant el termini de garantia, ja que les despeses corresponents es consideren incloses en els preus unitaris contractats.

4.28. Neteja final de les obres

Una vegada que les Obres s'hagin acabat, totes les instal·lacions de dipòsits i edificis, de caràcter temporal i pel servei de l'Obra, hauran de ser remoguts i els llocs del seu emplaçament restaurats a la seva forma original.

De la mateixa manera hauran de tractar-se els camins provisionals, inclosos els accessos a préstecs o pedreres, els quals s'abandonaran tan aviat com no sigui necessària la seva utilització. Tanmateix, es condicionaran, de la millor manera que sigui possible, procurant que quedin en condicions acceptables.

Tot això s'executarà de manera que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques d'acord amb el paisatge circumdant.

Aquests treballs es consideraran inclosos en el contracte i, per tant, no seran objecte d'abonaments directes per la seva realització.

4.29. Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista

Queden a càrrec del Contractista les despeses que origini el replanteig general de les Obres o la seva comprovació, i els replanteigs parcials d'aquestes, així com el dret d'inspecció que legalment estigui autoritzat al personal facultatiu, els de construcció, remoguda i retirada de tota classe de construccions auxiliars; els de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials; els de protecció d'amuntegaments o de les pròpies Obres contra tot deteriorament, mal o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants; els de neteja i evacuació de deixalles i escombraries; els de construcció i conservació durant el termini de la seva utilització de petites rampes provisionals d'accés a trams parcials o totalment acabats; els de conservació durant el mateix termini de tota classe de desviaments que no es facin aprofitant carreteres existents; els de conservació de desguassos; els de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dins de les Obres; els de remoguda de les instal·lacions, eines materials i neteja general de l'Obra a l'acabament dels muntatges, conservació i retirada d'instal·lacions pel subministrament d'aigua i energia elèctrica necessària per a les Obres, així com l'adquisició de les esmentades aigües i energia; els de les instal·lacions provisionals; els de retirada de materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.

En els casos de resolució de Contracte qualsevulla que sigui la causa que la motivi, estaran a càrrec del Contractista les despeses originades per liquidació, així com les de retirada dels mitjans auxiliars emprats o no en l'execució de les Obres.

4.30. Assaigs de control

Els assaigs i reconeixements verificats durant l'execució dels treballs no tenen altre caràcter que el de simples antecedents per a la recepció. En conseqüència, l'admissió de materials o de peces, en qualsevol forma que es realitzi abans de la recepció definitiva, no atenua les obligacions de solucionar o reposar que el Contractista contreu si les obres i instal·lacions resulten inacceptables, parcial o totalment en l'acte de reconeixement final i prova de recepció.

Els assaigs es realitzaran d'acord amb la normativa actual.

4.31. Recepció de l'obra

La recepció de l'obra es realitzarà si estan completament finalitzats tots els treballs encomanats al contractista com a conseqüència del contracte, i de conformitat amb el que aquest s'especifiqui.

La recepció de l'obra s'haurà de dur a terme en el mes següent a la data de signatura de l'Acta d'inspecció Conjunta amb caràcter positiu, la qual llevat de disposició contraria dels plecs contractuals, estableix el moment concret de la finalització de les obres.

A la recepció de les obres al seu acabament haurà de concórrer un facultatiu designat per part de l'Administració representant d'aquesta, el facultatiu encarregat per la direcció de les obres i el contractista assistit, si ho desitja, pel seu facultatiu.

Si es troben les obres en bon estat i segons les prescripcions previstes, un funcionari tècnic designat per part de l'Administració contractant i representant d'aquesta les donarà per rebudes, aixecant-se la corresponent acta, i començant aleshores el termini de garantia. Si les obres no es trobessin en estat de ser rebudes es farà constar a l'acta i el director de les mateixes senyalarà els detectes observats i detallarà les instruccions precises, establint un termini per remeiar-los.

Si esgotat aquest termini el contractista no ho hagués efectuat, se li podrà concedir un nou termini improrrogable o declarar resolt el contracte.

El Contractista haurà d'assistir a la recepció o perdrà la possibilitat de fer constar reclamacions en Acta.

S'aixecarà per triplicat un Acta de la recepció que firmaran el Representant de l'Administració, l'Enginyer Encarregat i el Contractista.

Amb una antelació de 15 dies a la data de finalització del termini de garantia de l'obra que s'hagi establert, el Director de l'Obra redactarà un informe sobre l'estat de la mateixa, que comunicarà al Responsable del Contracte. Si l'informe és favorable, el contractista quedarà alliberat de tota responsabilitat, llevat de la que pugui sorgir posteriorment per vicis ocults. Si l'informe constata defectes observats són conseqüència de deficiències en l'execució de l'obra i no a l'ús durant el termini de garantia, el Director de l'Obra procedirà a dictar les oportunes instruccions al contractista per la seva reparació, concedint-li un termini durant el qual el contractista haurà de continuar encarregat de la conservació de les obres al seu risc i ventura sense dret a percebre quantitat alguna per l'ampliació del termini de garantia.

4.32. Obligacions generals i compliment de la legislació vigent

El Contractista, sota la seva responsabilitat, està obligat a complir totes les disposicions de caràcter social contingudes en el Reglament General de Treball en la Indústria de la Construcció i aplicables en torn del règim local del treball, o que posteriorment es dictin. El Contractista queda obligat també a complir tot allò que disposi la Llei de Protecció a la Indústria Nacional i el Reglament que la desenvolupa, així com les restants que siguin aplicables o que es puguin dictar.

4.33. Facilitats per a la inspecció

El Contractista proporcionarà al Director d'Obra i als seus Delegats o subalterns tota classe de facilitats per als replantejaments, així com per a la inspecció de la mà d'obra en tots els treballs, amb l'objecte de comprovar el compliment de les condicions establertes en el Plec, permetent l'accés a qualsevol part de l'obra, àdhuc als tallers o fabriques on es produeixin els materials o es realitzin treballs per a les obres.

4.34. Termini d'execució

L'execució del contracte d'obres començarà amb l'acta de comprovació del replanteig. El servei de l'Administració encarregada de les obres procedirà, en presencia del contractista, a efectuar la comprovació del replanteig fet prèviament a la licitació, realitzant-se acta del resultat firmada per ambdues parts interessades, enviant un exemplar de la mateixa al òrgan que va celebrar el contracte.

Previ a l'inici de les obres i signatura de l'acta de comprovació de replanteig el contractista lliurarà el programa de treball segons condicions indicades al punt 5.11 del present plec.

Excepte si es modifica en el Plec de Clàusules Administratives Particulars, el termini d'execució de les obres serà el que s'indica a la memòria i aquests estaran comptats des del moment que fixa el Reglament General de Contractació.

Dins dels quinze (15) dies següents a la data en que se li notifiqui l'autorització per iniciar les obres, el Contractista haurà de presentar al Director d'Obra un programa de treball ajustat a les anyades contractuals, i en el que s'especificaran els terminis parcials i data d'acabament de les diferents obres.

D'incompliment del termini d'execució dels terminis parcials del programa per causes imputades al Contractista, donarà lloc a l'aplicació de sancions conforme al previst pel que s'esmenta al Reglament.

4.35. Termini de garantia

El termini de garantia començarà a comptar des de la data de l'Acta de Recepció.

4.36. Penalitzacions

En allò que correspon a penalitzacions per incompliment dels terminis s'estarà al que al respecte determini la Llei de Contractes de l'Estat i legislació posterior aplicable.

Quan el contractista, per causes imputables a ell mateix, hagi incorregut en demora respecte al compliment del termini total, l'Administració pot optar indistintament per la resolució del contracte o per la imposició de les penalitats diàries en la proporció de 0,20 euros per cada 1.000 euros del preu del contracte.

4.37. Control de qualitat

El Pla de Control de Qualitat té per objecte organitzar i valorar els assaigs a realitzar per les diferents unitats d'obra i materials utilitzats en les obres.

Aquest Pla de Control de Qualitat és independent del Pla d'Autocontrol de Qualitat que fixi el contractista.

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material que necessiti. Les despeses que això produiria no seran d'abonament al Contractista.

En fase de licitació, el contractista presentarà un Pla d'Autocontrol de Qualitat de les obres. A l'inici de l'obra s'actualitzarà aquest Pla d'acord entre Contractista i Direcció d'Obra. El Contractista executarà al seu càrrec aquest Pla d'Autocontrol de Qualitat actualitzat.

La Direcció de l'Obra supervisarà l'execució per part del Contractista del Pla d'Autocontrol de Qualitat, analitzant-ne i validant-ne els resultats.

Independentment dels assaigs inclosos en el Pla d'Autocontrol de Qualitat esmentat en el paràgraf anterior, l'Administració executarà els assaigs que fixi el Director de les obres en el marc del Pla de Control de Qualitat de l'Obra i a partir del nivell mínim exigit en l'annex de Control de Qualitat del projecte base de la licitació. Aquesta execució es realitzarà en els laboratoris dels seus serveis tècnics o en els laboratoris que consideri adients i que a aquests efectes haguessin estat homologats. El cost d'aquests assaigs es repercutiran sobre el contractista de l'obra, essent al seu càrrec fins l'ú (1%) per cent del pressupost de licitació, d'acord amb el Decret 77/1984 de 4 de març (DOG núm. 428, 25.04.1984), i la resta abonable mitjançant la partida alçada a justificar establerta al pressupost per aquest concepte.

En fase de replanteig de l'obra el Contractista presentarà per a la seva aprovació per part de la Direcció d'Obra, una proposta de laboratori de control de qualitat homologat per realitzar el Pla de Control de Qualitat de les obres i on es fixi un termini per a la realització i lliurament de com a mínim, tots els assaigs inclosos en l'annex de Control de Qualitat del projecte base de la licitació.

El Contractista serà el responsable dels endarreriments i les conseqüències que aquests produeixin, produïts pels incompliments dels terminis fixats pel lliurament dels assaigs de control de qualitat del Pla de Control de Qualitat de les Obres i que es repercuteixin sobre el contractista d'acord amb el Decret 77/1984 de 4 de març (DOG núm. 428, 25.04.1984).

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, el Director de les obres apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció del Director de les obres, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en què quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat del servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, el Director de les obres podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

El Director de les obres podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada. Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte. De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta, que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

En cas que el Contractista de les bores no disposi de marcat CE o en cas que s'hagi d'augmentar la freqüència d'assaigs prevista inicialment al Pla de Control de Qualitat del projecte per causa de les no conformitats, serà a càrrec seu l'increment que això comporti en el cost dels assaigs de control de qualitat de l'obra.

5. DISPOSICIONS ESPECÍFIQUES

E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGE - ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

EGE1 - MÒDULS FOTOVOLTAICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGE1N222,EGE1N002,EGE1N301,EGE1N302,EGE1N350.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mòduls fotovoltaics per a la generació d'energia elèctrica muntats sobre estructures de suport.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies planes

Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies inclinades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Preparació de la zona de treball

Replanteig de la unitat d'obra

Muntatge dels suports

Col·locació dels mòduls fotovoltaics

Execució de les connexions elèctriques

Prova de servei

Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.

L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.

L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.

Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant. Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.

Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.

Si s'han d'interrompre les feines de muntatge, s'han de protegir els elements que ja estan col·locats.

S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

G - PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

GG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

GG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

GG38 - CONDUCTORS DE COURE NUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GG380907.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm2 de secció, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

Muntat superficialment

En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

L'estesa i empalmament

Connexionat a presa de terra

CONDICIONS GENERALS:

Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.

El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.

El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions: <= 75 cm

EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:

El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.

Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.

Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.

Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.

Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

GG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

GGD - ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

GGD1 - PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.

S'han considerat els elements següents:

Placa de connexió a terra de coure o d'acer, soterrada

Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locació i connexionat

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.

La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.

Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.

El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.

Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

PLACA:

En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m.

Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra.

Toleràncies d'execució:

Posició: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.

Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.

Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.

Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.

Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

P - PARTIDES D'OBRA

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG0 - INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ

PG04- - QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG04-61UL.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Quadres de comandament i protecció, col·locats.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

Col·locació de quadre de comandament i protecció de l'interior de l'habitatge

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Quadre de comandament i protecció de l'interior de l'habitatge:

Preparació de la zona de treball

Replanteig del traçat de la instal·lació

Obertura de regates per a encastar els tubs elèctrics

Formació de l'encast de la caixa del quadre de comandament

Col·locació dels tubs de protecció elèctrica encastats

Col·locació de la caixa del quadre de comandament

Tapat de la regata amb guix

Collat amb guix de la caixa del quadre de comandament

Col·locació dels mecanismes de protecció a l'interior de la caixa

Estesa dels cables elèctrics per l'interior dels tubs i execució de les connexions amb els mecanismes

Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Els diferents elements que conformen la instal·lació han de quedar en la posició prevista a la DT o en el seu defecte, en la indicada per la DF.

Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexions de la instal·lació o bé en els borns dels mecanismes.

Un cop acabades les tasques de muntatge no pot quedar en tensió cap punt accessible de la instal·lació fora dels punts de connexió.

Els cables han d'estar subjectats al mecanisme mitjançant la pressió de visos.

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N

QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ DE L'INTERIOR DE L'HABITATGE:

Les regates han d'estar fetes al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Han de ser rectes.

Si la paret és estructural, la regata no pot ser horitzontal.

Ha de quedar completament tapada i enrasada amb el parament de la paret.

No ha de sobresortir en cap punt el tub o d'altres elements col·locats dins de la regata.

Fondària:

Paret estructural: < 1/6 gruix paret

Paret no estructural: < 1/3 gruix paret

Pendent: >= 70°

Separació als brancals: >= 20 cm

Separació entre regates: >= 50 cm

Toleràncies d'execució:

Replanteig: ± 10 mm

Fondària: + 0 mm, - 5 mm

Els encastos han d'estar fets al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

L'element per encastar ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.

El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.

Fondària: <= 1/2 gruix de la paret

Separació als brancals: >= 20 cm

Toleràncies d'execució:

Replanteig: ± 10 mm

Fondària: + 0 mm, - 5 mm

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

El radi de curvatura dels canvis de direcció de la canalització encastada no ha de ser mai inferior a 140 mm.

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3

Recobriment de guix: >= 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

El quadre ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Toleràncies d'instal·lació:

Posició: ± 20 mm

Aplomat: ± 2%

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

Els empalmaments i les derivacions han d'estar fets amb borns o regletes de connexió.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.

Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.

Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.

Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN CABLEJAT:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors

Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte

Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes

Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats

Verificar l'ús adequat dels codis de colors

Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.

Assaigs segons REBT.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN MECANISMES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.

Verificar que el sistema de fixació es correcte

Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden

Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.

Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.

Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors

Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.

Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.

Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.

Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte

Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.

Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.

Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.

Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.

Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.

Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:

Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T

Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B

Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN CABLEJAT:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN MECANISMES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CABLEJAT:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MECANISMES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 - CAIXES I ARMARIS

PG12- - CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG12-DH71.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:

La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.

Toleràncies d'instal·lació:

Posició: ± 20 mm

Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 - CAIXES I ARMARIS

PG1A- - CAIXA PER A QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG1A-DGLR.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixes per a protecció encastades o muntades superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locació i anivellació

Connexionat

Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La part inferior de la caixa ha d'estar situada a una alçària de 400 mm, com a mínim.

La caixa ha de quedar col·locada en un lloc de fàcil i lliure accés.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Toleràncies d'instal·lació:

Posició: ± 20 mm

Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Per a la instal·lació s'han de seguir les instruccions de la DT del fabricant.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop instal·lada la caixa, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2H- - SAFATA AÏLLANT, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2H-4DTU.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Safata plàstica de PVC rígid llis o perforat, muntada.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

Directament sobre paraments verticals

Sobre suports horitzontals

Sobre suports verticals

Suspesa de paraments horitzontals

En terra tècnic

Encastada

En forats d'obra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Replanteig del traçat i de la col·locació dels suports

Fixació i anivellament dels suports

Fixació de la safata

Tall als canvis de direcció i cantonades

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

El muntatge s'ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant.

El muntatge s'ha de fer amb peces de suport.

Les peces de suport han de ser les indicades per al tipus de col·locació. La distància entre suports ha de ser < 1 m, amb un mínim de tres per safata, fixats al parament amb tacs i cargols.

Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les safates s'han de fer mitjançant una peça d'unió fixada amb cargols o reblons.

Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.

Tots els elements auxiliars (derivacions, corbes, regletes, etc.) han de ser de PVC.

Els finals de canalització han d'estar coberts sempre amb una tapa de final de tram.

Toleràncies d'instal·lació:

Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.

Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal•lats.

Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.

Verificar el grau de protecció IP

Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.

Verificar la no existència d'encreuaments i paral•lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.

Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.

Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2N- - TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2N-EUH8.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

Tubs de PVC corrugats

Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior

Tubs de material lliure d'halògens

Tubs de polipropilè

Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

Tubs col·locats encastats

Tubs col·locats sota paviment

Tubs col·locats sobre sostremort

Tubs col·locats al fons de la rasa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Replanteig del traçat del tub

L'estesa, fixació o col·locació del tub

Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

Toleràncies d'instal·lació:

Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

ENCASTAT:

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

Recobriment de guix: >= 1 cm

SOBRE SOSTREMORT:

El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT

El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.

Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3

Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm

Fondària de les rases: >= 40 cm

Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm

Toleràncies d'execució:

Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

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

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.

Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.

Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.

Verificar el grau de protecció IP

Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.

Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.

Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.

Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.

Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2P- - TUB RÍGID DE PLÀSTIC PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2P-6T0A,PG2P-6T0M.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

Muntat com a canalització soterrada

Muntat superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Replanteig del traçat del tub

Estesa, fixació i curvat

Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris

Comprovació de la unitat d'obra

Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.

Toleràncies d'instal·lació:

Posició: ± 20 mm

Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de reblir.

Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.

Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.

L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.

Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.

El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

El radi curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.

Fondària de les rases: >= 40 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 20 cm

Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.

Distància entre les fixacions:

Trams horitzontals: <= 60 cm

Trams verticals: <= 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 25 cm

Distància entre registres: <= 1500 cm

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3

Penetració del tub dins les caixes: 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm

Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

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

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.

Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.

Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.

Verificar el grau de protecció IP

Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.

Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.

Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.

Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.

Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG33- - CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG33-E6MM,PG33-E6CL,PG33-E450.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus següents:

Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4

Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2

Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4

Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4

Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2

Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030

Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2

Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

Col·locat superficialment

Col·locat en tub

Col·locat en canal o safata

Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

Sense transit rodat: >= 4 m

Amb transit rodat: >= 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm

Distància vertical entre fixacions: <= 150cm

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

COL·LOCACIÓ AÈRIA:

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permès fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.

La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.

COL·LOCAT EN TUBS:

Quan el cable passi de subterrani a aeri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.

La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.

Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.

Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament.

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrosió.

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desenrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.

Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.

Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.

Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors

Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte

Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes

Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats

Verificar l'ús adequat dels codis de colors

Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.

Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG35- - CABLE DE COURE DE 450/750, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG35-DY8Z,PG35-DYDZ,PG35-DYDL.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V o de 300/500 V.

Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

Col·locat en tub

Col·locat en canal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

COL·LOCAT EN TUBS:

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors

Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte

Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes

Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats

Verificar l'ús adequat dels codis de colors

Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.

Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG3B- - CONDUCTOR DE COURE NU, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG3B-E7E6.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm2 de secció, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

Muntat superficialment

En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

L'estesa i empalmament

Connexionat a presa de terra

CONDICIONS GENERALS:

Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.

El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deterioament per causes electroquímiques.

El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions: <= 75 cm

EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:

El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.

Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.

Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.

Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.

Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 - APARELLS DE PROTECCIÓ

PG47- - INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG47-ELQE,PG47-EM8V,PG47-EMJA.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

Per a control de potència (ICP)

Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)

Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locació i anivellació

Connexionat

Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N

ICP:

Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.

Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.

PIA:

En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:

UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.

Verificar que el sistema de fixació es correcte

Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden

Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.

Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.

Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors

Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.

Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.

Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.

Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte

Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.

Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.

Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.

Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.

Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.

Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:

Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T

Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B

Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 - APARELLS DE PROTECCIÓ

PG48- - INTERRUPTOR AUTOMÀTIC TIPUS ICP-M, COL·LOCAT

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

Per a control de potència (ICP)

Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)

Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locació i anivellació

Connexionat

Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N

ICP:

Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.

Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.

PIA:

En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:

UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.

Verificar que el sistema de fixació es correcte

Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden

Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.

Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.

Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors

Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.

Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.

Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.

Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte

Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.

Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.

Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.

Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.

Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.

Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:

Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T

Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B

Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 - APARELLS DE PROTECCIÓ

PG4B- - INTERRUPTOR DIFERENCIAL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG4B-DX55,PG4B-DX57.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN

Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locació i anivellació

Connexionat

Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.

Verificar que el sistema de fixació es correcte

Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden

Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.

Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.

Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors

Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.

Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.

Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.

Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte

Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.

Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.

Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.

Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.

Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.

Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:

Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T

Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B

Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 - APARELLS DE PROTECCIÓ

PG4G- - PROTECTOR SOBRETENSIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG4G-9GYL.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistema de protecció contra sobretensions transitòries i permanents.

S'han contemplat els següents tipus:

-Protector de sobretensions transitòries i permanents per a muntar en perfil DIN

-Quadre de protecció de sobretensions transitòries per a muntar superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locació i anivellació

Connexionat

Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

PROTECTOR PER A SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES I PERMANENTS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

QUADRE DE PROTECCIÓ DE SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT:

El quadre ha de quedar fixat sòlidament al parament.

El quadre ha de quedar en un lloc de fàcil i lliure accés.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Els tubs i els conductors han d'entrar i sortir del quadre pels punts de trencament especialment preparats que aquesta incorpora. No s'admeten modificacions al quadre per a aquests propòsits.

Les unions entre quadres han d'estar fetes amb els accessoris disposats pel fabricant.

No s'han de transmetre esforços entre els tubs i els conductors, i els quadres.

Toleràncies d'instal·lació:

Posició: ± 20 mm

Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els protectors de sobretensions han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.

Verificar que el sistema de fixació es correcte

Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden

Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.

Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.

Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors

Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.

Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.

Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.

Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte

Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.

Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.

Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.

Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.

Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.

Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:

Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T

Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B

Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGD - ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

PGD1- - PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGD1-E3BT.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.

S'han considerat els elements següents:

Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locació i connexionat

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.

La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.

Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.

El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.

Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.

Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.

Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.

Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.

Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGD - ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

PGD4- - PUNT DE CONNEXIÓ A TERRA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGD4-614N.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Punt de connexió a terra, amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca, col·locat superficialment i connectat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Replanteig

Col·locació, instal·lació i anivellament

Connexionat

CONDICIONS GENERALS:

La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base.

Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.

Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

La posició i quantitat han de ser les fixades per la DF i han de constar a la DT.

Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.

Ha d'estar connectat sobre els conductors de terra.

Ha d'estar situat en un lloc accessible. Ha de permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent.

Ha de ser combinat amb el born principal de terra.

Ha de ser mecànicament segur.

Ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.

Ha d'estar situat a prop de la presa de terra.

Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punt de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix elèctrode o conjunt d'elèctrodes.

Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N

Toleràncies d'execució:

Posició: ± 20 mm

Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.

Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.

Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.

Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.

Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGD - ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

PGD5- - XARXA DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGD5-61UP.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Xarxa elèctrica de protecció a terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Preparació de la zona de treball

Replanteig del traçat de la instal·lació

Clavat de les piquetes

Estesa del conductor de coure nu i execució de les connexions amb les piquetes

Col·locació del tub de protecció elèctrica

Col·locació del punt de connexió a terra

Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Els diferents elements que conformen la unitat d'obra han de quedar en la posició prevista a la DT o en el seu defecte, en la indicada per la DF.

Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexions de la instal·lació o bé en els borns dels mecanismes.

Un cop acabades les tasques de muntatge no pot quedar en tensió cap punt accessible de la instal·lació fora dels punts de connexió.

Les piquetes han d'estar col·locades en posició vertical, enterrades dins del terreny.

Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.

El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.

Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable, tant per al seu manteniment com per la realització periòdica de proves de valors de resistència a terra.

Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.

El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deterioament per causes electroquímiques.

El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.

Els tubs han de protegir la part de la instal·lació de terra que transcorre per llocs accessibles.

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Toleràncies d'instal·lació:

Posició: ± 20 mm

Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total

Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.

Distància entre les fixacions:

Trams horitzontals: <= 60 cm

Trams verticals: <= 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 25 cm

Distància entre registres: <= 1500 cm

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3

Penetració del tub dins les caixes: 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm

Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

El punt de connexió a terra ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

La posició i quantitat han de ser les fixades per la DF i han de constar a la DT.

Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.

Ha d'estar connectat sobre els conductors de terra.

Ha d'estar situat en un lloc accessible. Ha de permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent.

Ha de ser combinat amb el born principal de terra.

Ha de ser desmuntable necessàriament mitjançant un útil.

Ha de ser mecànicament segur.

Ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.

Ha d'estar en un lloc a prop de la presa de terra.

Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punt de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix elèctrode o conjunt d'elèctrodes.

Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg

Toleràncies d'instal·lació:

Posició: ± 20 mm

Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses en la unitat d'obra.

Cadascuna de les operacions que configurin la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.

Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions tècniques de l'operació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.

Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.

Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.

Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.

Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PY - AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY0 - AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY04- - FORMACIÓ D'ENCAST I COLLAT DE PETIT ELEMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PY04-5T84.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions diverses de formació d'encasts petits.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

Obertura d'un forat que no travessi la paret, per a col·locar un mecanisme o aparell d'instal·lació, collat amb guix o morter.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Replanteig i marcat dels forats, en el seu cas

Obertura dels forats, en el seu cas

Col·locació del petit element, en el seu cas

Fixació i tapat del forat que resta

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.

OBERTURA DE FORAT I COLLAT DE PETIT ELEMENT:

L'element per encastar ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.

El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.

Fondària: <= 1/2 gruix de la paret

Separació als brancals: >= 20 cm

Toleràncies d'execució:

Replanteig: ± 10 mm

Fondària: + 0 mm, - 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

OBERTURA DE FORAT I COLLAT DE PETIT ELEMENT:

No s'ha de fer cap encast fins passades 24 h que la paret s'hagi acabat.

Al fer l'encastat no s'ha de travessar la paret en cap punt, ni aprofundir més dels límits fixats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PY - AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY0 - AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY05- - OBERTURA I TANCAMENT DE REGATA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PY05-5CIV.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Solc o canal petita oberta en una paret per a introduir una instal·lació i tapada posteriorment amb morter o guix.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Replanteig i marcat de les regates

Obertura de les regates

Col·locació dels tubs o elements a introduir a les regates

Tapat posterior amb morter o guix

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de ser recta.

Ha de quedar completament tapada i enrasada amb el parament de la paret.

Els elements estructurals associats a l'element (llindes, ancoratges, armadures, etc.), no han de quedar afectats en la seva continuïtat ni en la seva capacitat mecànica per l'execució de la regata.

Queda expressament prohibit l'execució de regates en les zones amb armadura.

No ha de sobresortir en cap punt el tub o d'altres elements col·locats dins de la regata.

La situació, fondària i dimensió de les regates, ha de complir l'especificat en la taula 4.8 del DB-SE-F.

Toleràncies d'execució:

Replanteig: ± 10 mm

Fondària: + 0 mm, - 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No es pot fer cap regata fins que s'hagi assolit l'adherència necessària entre el morter i les peces.

Al fer la regata no s'ha de travessar la paret en cap punt, ni aprofundir més dels límits fixats.

No s'ha de tapar cap regata fins que s'hagi comprovat el funcionament correcte de la instal·lació introduïda.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària realment executat d'acord amb la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

A Sabadell, maig de 2023,

Els enginyers autors del projecte,

Francesc Solé Duocastella



Enginyer Tècnic Industrial

DOCUMENT Nº4: PRESSUPOST

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com
T.646438992 / 606068085

Índex

AMIDAMENTS

QUADRE DE PREUS Nº1

QUADRE DE PREUS Nº2

PRESSUPOST

RESUM PRESSUPOST

ÚLTIM FULL

Amidaments

AMIDAMENTS

Data: 09/05/23 Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P192-X001 m Geo-localització de serveis soterrats (aigua, electricitat, sanejament, gas i telecomunicacions), amb tècnic i equip especialitzat de detecció georadar, per tot el traçat del projecte. Auscultació i marcatge de serveis afectats detectats.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línies elèctriques		360,000				360,000	C#*D#*E#*F#
2	Zona descampat		750,000	0,500			375,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **735,000**

2 P22D0-52YN m2 Esbrossada, tala i neteja del terreny, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió, inclosa p.p.de gestió del residu

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona descampat		750,000	0,500			375,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **375,000**

3 PB70-HC74 u Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta tallers-vestidors		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Coberta assecat		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Coberta zona desbast		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Coberta pou gruixuts		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

4 PB70-HC70 m Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta tallers-vestidors		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
2	Coberta assecat		32,000				32,000	C#*D#*E#*F#
3	Coberta zona desbast		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
4	Coberta pou gruixuts		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **127,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 02 MOVIMENT DE TERRES I OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P192-6171 u Cala per a localització de serveis en asfalt o vorera, amb mitjans manuals. Inclou càrrega, transport i p.p. de reposició.

AMIDAMENTS

Data: 09/05/23 Pàg.: 2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cales diverses		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

2 P214W-FEMD m Tall en paviment de formigó o asfalt de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canalització elèctrica		360,000	2,000			720,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **720,000**

3 P2146-DJ2I m2 Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició formigó / afalt		360,000	0,600			216,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **216,000**

4 P221E-AWDY m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canalització elèctrica		360,000	0,400	0,800		115,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **115,200**

5 P2255-DPHV m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat i garbellat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canalització elèctrica		360,000	0,400	0,600		86,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **86,400**

6 P9G6-4XOK m2 Paviment de formigó HM-30/B/20/I+E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canalització		360,000	0,600	0,150		32,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **32,400**

7 P9HA-6083 m2 Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canalització elèctrica		360,000	0,600			216,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **216,000**

8 PG2N-EUG7 m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canalització elèctrica		360,000	2,000			720,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 720,000

9 PDK4-AJS9 u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pericons pas instal·lacions		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

10 PDK1-DXAA u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pericons pas instal·lacions		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

11 P221E-X001 u Partida d'obra civil per a la connexió de les línies AC dels inversors a la xarxa de conduccions i fins al punt de connexió. S'inclouen rases, reposicions, tubs de protecció i tot el material necessari.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Partida de connexions addicionals		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

12 P221E-X003 u Partida de rases i conduccions elèctriques de corrent DC a tota la zona del descampat, amb rasa de dimensions 40x60cm amb tub protector de D=63mm i cable de terres.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Partida rases DC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

13 P2R5-DT0W m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Residus demolició		360,000	0,600	0,150		32,400	C#*D#*E#*F#
2	Terra		360,000	0,400	0,100		14,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 46,800

14 P2R2-EU7Z m3 Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Residus demolició		360,000	0,600	0,150		32,400	C#*D#*E#*F#
2	Terra		360,000	0,400	0,100		14,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 46,800

PROJECTE D´AMPLIACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EDAR RIU-SEC (SABADELL)

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 03 MÒDULS FOTOVOLTAICS I ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PGE5-XM03 u Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 540 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, part proporcional cablejat 1000VDC de 6mm2, amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 21,90%, col·locat sobre suport.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona taller-vestidors		54,000				54,000	C#*D#*E#*F#
2	Zona assecat de fangs		85,000				85,000	C#*D#*E#*F#
3	Zona descampat		176,000				176,000	C#*D#*E#*F#
4	Zona pou gruixuts		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#
5	Zona desbast		145,000				145,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 540,000

2 PGE5-SP02 u Estructura d'acer galvanitzat amb acer S-275 per muntatge sobre terreny amb grau d'inclinació de 30º i doble placa FV de dimensions 2000x1000x35mm tipus Suports Gonvarri o equivalent, clavat amb sistema hincat a 1,5m de profunditat amb doble pilar. Inclosa p.p. de cargolera en acer inoxidable A4. Tot segons norma UNE-EN-ISO 1461, 15 anys de garantia mínima del recubriment i totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona descampat		176,000				176,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 176,000

3 PGE5-SP01 u Estructura metàl·lica d'alumini anoditzat 6005-T6 amb sistema de suport per instal·lació sobre coberta tipus Suports Gonvarri o equivalent, per sistema coplanar bàsic amb suport / autollastrat o per coberta plana inclinada de 15º a 30º (horitzontal o vertical). Inclosa perfileria porta mòduls de tipus ranurat, unions, cargoleria en acer inoxidable A4, sistemes d'anclatge, blocs de formigó de suportació i tot el material necessari per adaptar segons els plànols de muntatge, totalment muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona taller vestidors		54,000				54,000	C#*D#*E#*F#
2	Zona assecat de fangs		85,000				85,000	C#*D#*E#*F#
3	Zona pou gruixuts		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#
4	Zona desbast		145,000				145,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 364,000

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 INVERSORS I MONITORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PGE2-8X06 u Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 30kW, tipus Huawei SUN2000-30KTL-M3 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona taller vestidors		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PGE2-8X04 u

Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 12kW, tipus Huawei SUN2000-12KTL-M2 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona desbast		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

3 PGE2-8X02 u

Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 60kW, tipus Huawei SUN2000-60KTL-M0 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona desbast		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 PGE2-8X01 u

Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 100kW, tipus Huawei SUN2000-100KTL-M1 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona descampat		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 PGE2-8X05 u

Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 40kW, tipus Huawei SUN2000-40KTL-M3 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona assecat de fangs		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Zona pou gruixuts		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

6 PGE2-1S01 u

Caixa combinada amb proteccions fins a 12 strings, amb fussibles 2x15A, interruptor automàtic reg. 3P+N,250A fins a 1200VDC, amb diferencial toroidal de 300mA. Muntat dins caixa aïllant de poliester IP65, inclosa p.p. de cablejats, terminals i qualsevol material necessari.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversors zona descampat		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 PGE2-1S02 u

Caixa combinada amb proteccions fins a 6 strings, amb fussibles 2x15A, interruptor automàtic reg. 3P+N,80A fins a 1200VD, amb diferencial toroidal de 300mAC. Muntat dins caixa aïllant de poliester IP65, inclosa p.p. de cablejats, terminals i qualsevol material necessari.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona vestidors		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Zona assecat fangs		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Zona Pou gruixuts		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Zona desbast		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

8 PGE2-1S03 u

Caixa combinada amb proteccions fins a 2 strings, amb fussibles 2x15A, interruptor automàtic reg. 3P+N,25A fins a 1200VDC, amb diferencial toroidal de 300mA. Muntat dins caixa aïllant de poliester IP65, inclosa p.p. de cablejats, terminals i qualsevol material necessari.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona desbast		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

9 PX01-0001 u

Integració del nous inversors al sistema de monitorització HUAWEI - JANITZA existent amb sistema d'injecció ´´zero´´ i a l'SCADA Aigües de Sabadell de l'EDAR. Inclou tots els materials i treballs necessaris per adaptar-ho a la plataforma. Segons especificacions DO i Propietat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Integració a l'SCADA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 05 CABLEJATS I CANALITZACINOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG35-CX01 m

Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, inclosos terminals i p.p. de repetidors en cas necessari.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona tallers-vestidors		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

2	Zona assecat	20,000					20,000	C#*D#*E#*F#
3	Zona desbast	20,000					20,000	C#*D#*E#*F#
4	Zona pou gruixuts	20,000					20,000	C#*D#*E#*F#
5	Zona descampat	20,000					20,000	C#*D#*E#*F#
6	Tirada general entre INVERSORS I SMART	360,000					360,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **460,000**

2 PG3B-E7DQ m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x70 mm2 per xarxa de terres, muntat en malla de connexió a terra inclosa p.p.de piquetes de terra, connexions a totes les parts metàl·liques de les estructures i unió a xarxa existent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona descampat		150,000				150,000	C#*D#*E#*F#
2	Línia elèctrica general		360,000				360,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **510,000**

3 PG33-E6NK m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor zona desbast 1		210,000				210,000	C#*D#*E#*F#
2	Inversor zona desbast 2		210,000				210,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **420,000**

4 PG32-DYLC m Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x70 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor tallers-vestidors		370,000	4,000			1.480,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.480,000**

5 PG32-DYLE m Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x95 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor zona assecat		340,000	4,000			1.360,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.360,000**

6 PG32-DYLI m Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x150 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor zona desbast 3		210,000	4,000			840,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **840,000**

7 PG32-DYLK m Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x185 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor zona descampat		160,000	4,000			640,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **640,000**

8 PG35-X001 u Partida per a realitzar baixant protegit, amb suport i teuladís de protecció per a inversor solar fotovoltaic. Inclou tot el material necessari

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversors		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 06 PUNT DE CONNEXIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG46-FA08 u Punt de connexió format per interruptor automàtic magnetotèrmic de bastidor obert, de 630 A d'intensitat nominal 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, amb 4 pols, embarrat protegit per a la connexió dels circuits, instal·lat dins armari modular vertical de 800x1800x400mm per exterior(no inclòs), inclos embarrat, p.p. de cablejats AC i canalització fins a punt de connexió xarxa interior <6m - secció AFUMEX 2x(4x240mm2) Cu.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armari punt connexió		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PJM1-X002 u Armari prefabricat de formigó reforçat amb fibra de vidre, amb porta de xapa galvanitzada i tanca normalitzada JIS, de dimensions 2250 x 1000 x 440mm (alt x ample x fons). Instal·lat a obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armari punt connexió		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 07 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 XPA000SS pa Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PSS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 XPAX0002 pa Partida alçada a justificar en concepte d'Imprevistos a disposar a criteri de la Direcció Facultativa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

	1	Imprevistos		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 XPAX0001 pa Partida alçada a justificar per a la reposició de Serveis Afectats

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Serveis afectats		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 XPAL0001 u Tramits de legalització de la nova instal·lació fotovoltaica. Inclou elaboració de butlletins, certificat elèctric BT, projecte de legalització i inspecció inicial BT per part d'un Organisme de Control Autoritzat inclòs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Legalització		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Quadre de preus I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P192-6171	u	Cala per a localització de serveis en asfalt o vorera, amb mitjans manuals. Inclou càrrega, transport i p.p. de reposició. (NORANTA-CINC EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	95,03 €
P-2	P192-X001	m	Geo-localització de serveis soterrats (aigua, electricitat, sanejament, gas i telecomunicacions), amb tècnic i equip especialitzat de detecció georadar, per tot el traçat del projecte. Auscultació i marcatge de serveis afectats detectats. (UN EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	1,30 €
P-3	P2146-DJ2I	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (DOTZE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	12,95 €
P-4	P214W-FEMD	m	Tall en paviment de formigó o asfalt de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (SIS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	6,90 €
P-5	P221E-AWDY	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i amb les terres deixades a la vora (QUINZE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	15,85 €
P-6	P221E-X001	u	Partida d'obra civil per a la connexió de les línies AC dels inversors a la xarxa de conduccions i fins al punt de connexió. S'inclouen rases, reposicions, tubs de protecció i tot el material necessari. (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00 €
P-7	P221E-X003	u	Partida de rases i conduccions elèctriques de corrent DC a tota la zona del descampat, amb rasa de dimensions 40x60cm amb tub protector de D=63mm i cable de terres. (DOS MIL EUROS)	2.000,00 €
P-8	P2255-DPHV	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat i garbellat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	22,34 €
P-9	P22D0-52YN	m2	Esbrossada, tala i neteja del terreny, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió, inclosa p.p.de gestió del residu (ZERO EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	0,82 €
P-10	P2R2-EU7Z	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (DISSET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	17,92 €
P-11	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	5,40 €
P-12	P9G6-4XOK	m2	Paviment de formigó HM-30/B/20/I+E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic (VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	23,70 €
P-13	P9HA-6083	m2	Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment (VINT-I-VUIT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	28,17 €

PROJECTE D´AMPLIACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EDAR RIU-SEC (SABADELL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (CINC EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	5,89 €
P-15	PB70-HC74	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (QUATRE-CENTS DOTZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	412,36 €
P-16	PDK1-DXAA	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (CENT VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	125,68 €
P-17	PDK4-AJS9	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (CENT SETZE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	116,56 €
P-18	PG2N-EUG7	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	3,99 €
P-19	PG32-DYLC	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x70 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (SIS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	6,60 €
P-20	PG32-DYLE	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x95 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (SIS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	6,99 €
P-21	PG32-DYLI	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x150 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (VUIT EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	8,98 €
P-22	PG32-DYLK	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x185 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (ONZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	11,63 €
P-23	PG33-E6NK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (NOU EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	9,14 €
P-24	PG35-CX01	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, inclosos terminals i p.p. de repetidors en cas necessari. (DOS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,64 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-25	PG35-X001	u	Partida per a realitzar baixant protegit, amb suport i teuladís de protecció per a inversor solar fotovoltaic. Inclou tot el material necessari (CENT VUITANTA EUROS)	180,00	€
P-26	PG3B-E7DQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x70 mm2 per xarxa de terres, muntat en malla de connexió a terra inclosa p.p.de piquetes de terra, connexions a totes les parts metàl·liques de les estructures i unió a xarxa existent. (VUIT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	8,59	€
P-27	PG46-FA08	u	Punt de connexió format per interruptor automàtic magnetotèrmic de bastidor obert, de 630 A d'intensitat nominal 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, amb 4 pols, embarrat protegit per a la connexió dels circuits, instal·lat dins armari modular vertical de 800x1800x400mm per exterior(no inclòs), inclos embarrat, p.p. de cablejats AC i canalització fins a punt de connexió xarxa interior <6m - secció AFUMEX 2x(4x240mm2) Cu. (TRES MIL SIS-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	3.694,41	€
P-28	PGE2-1S01	u	Caixa combinada amb proteccions fins a 12 strings, amb fussibles 2x15A, interruptor automàtic reg. 3P+N,250A fins a 1200VDC, amb diferencial toroidal de 300mA. Muntat dins caixa aïllant de poliester IP65, inclosa p.p. de cablejats, terminals i qualsevol material necessari. (SET-CENTS SIS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	706,83	€
P-29	PGE2-1S02	u	Caixa combinada amb proteccions fins a 6 strings, amb fussibles 2x15A, interruptor automàtic reg. 3P+N,80A fins a 1200VD, amb diferencial toroidal de 300mAC. Muntat dins caixa aïllant de poliester IP65, inclosa p.p. de cablejats, terminals i qualsevol material necessari. (QUATRE-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	436,33	€
P-30	PGE2-1S03	u	Caixa combinada amb proteccions fins a 2 strings, amb fussibles 2x15A, interruptor automàtic reg. 3P+N,25A fins a 1200VDC, amb diferencial toroidal de 300mA. Muntat dins caixa aïllant de poliester IP65, inclosa p.p. de cablejats, terminals i qualsevol material necessari. (DOS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	263,33	€
P-31	PGE2-8X01	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 100kW, tipus Huawei SUN2000-100KTL-M1 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat. (SIS MIL QUATRE-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	6.426,04	€
P-32	PGE2-8X02	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 60kW, tipus Huawei SUN2000-60KTL-M0 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat. (QUATRE MIL CINC-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	4.575,79	€
P-33	PGE2-8X04	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 12kW, tipus Huawei SUN2000-12KTL-M2 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN	1.688,89	€

PROJECTE D´AMPLIACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EDAR RIU-SEC (SABADELL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat. (MIL SIS-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)		
P-34	PGE2-8X05	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 40kW, tipus Huawei SUN2000-40KTL-M3 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat. (TRES MIL CINC-CENTS TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3.513,54	€
P-35	PGE2-8X06	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 30kW, tipus Huawei SUN2000-30KTL-M3 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat. (TRES MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3.442,64	€
P-36	PGE5-SP01	u	Estructura metàl·lica d'alumini anoditzat 6005-T6 amb sistema de suport per instal·lació sobre coberta tipus Suports Gonvarri o equivalent, per sistema coplanar bàsic amb suport / autollastrat o per coberta plana inclinada de 15º a 30º (horitzontal o vertical). Inclosa perfileria porta mòduls de tipus ranurat, unions, cargoleria en acer inoxidable A4, sistemes d'anclatge, blocs de formigó de suportació i tot el material necessari per adaptar segons els plànols de muntatge, totalment muntat i provat. (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	64,77	€
P-37	PGE5-SP02	u	Estructura d'acer galvanitzat amb acer S-275 per muntatge sobre terreny amb grau d'inclinació de 30º i doble placa FV de dimensions 2000x1000x35mm tipus Suports Gonvarri o equivalent, clavat amb sistema hincat a 1,5m de profunditat amb doble pilar. Inclosa p.p. de cargolera en acer inoxidable A4. Tot segons norma UNE-EN-ISO 1461, 15 anys de garantia mínima del recubriment i totalment muntat i provat. (NORANTA EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	90,79	€
P-38	PGE5-XM03	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 540 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, part proporcional cablejat 1000VDC de 6mm2, amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 21,90%, col·locat sobre suport. (DOS-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	258,37	€
P-39	PJM1-X002	u	Armari prefabricat de formigó reforçat amb fibra de vidre, amb porta de xapa galvanitzada i tanca normalitzada JIS, de dimensions 2250 x 1000 x 440mm (alt x ample x fons). Instal·lat a obra. (MIL DOS-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	1.228,40	€
P-40	PX01-0001	u	Integració del nous inversors al sistema de monitorització HUAWEI - JANITZA existent amb sistema d'injecció ´´zero´´ i a l'SCADA Aigües de Sabadell de l'EDAR. Inclou tots els materials i treballs necessaris per adaptar-ho a la plataforma. Segons especificacions DO i Propietat. (MIL DOS-CENTS EUROS)	1.200,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-41	XPAL0001	u	Tramits de legalització de la nova instal·lació fotovoltaica. Inclou elaboració de butlletins, certificat elèctric BT, projecte de legalització i inspecció inicial BT per part d'un Organisme de Control Autoritzat inclòs. (MIL SIS-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.650,00	€
P-42	XPAX0001	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de Serveis Afectats (SIS-CENTS CINQUANTA EUROS)	650,00	€
P-43	XPAX0002	pa	Partida alçada a justificar en concepte d'Imprevistos a disposar a criteri de la Direcció Facultativa (QUATRE MIL EUROS)	4.000,00	€

Quadre de preus II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P192-6171	u	Cala per a localització de serveis en asfalt o vorera, amb mitjans manuals. Inclou càrrega, transport i p.p. de reposició.	**95,03**	€
	P2258-DRNB	m3	Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 2	21,13392	€
	B06E-12C7	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm,	19,12750	€
			Altres conceptes	54,76858	€
P-2	P192-X001	m	Geo-localització de serveis soterrats (aigua, electricitat, sanejament, gas i telecomunicacions), amb tècnic i equip especialitzat de detecció georadar, per tot el traçat del projecte. Auscultació i marcatge de serveis afectats detectats.	**1,30**	€
			Altres conceptes	1,30000	€
P-3	P2146-DJ2I	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	**12,95**	€
			Altres conceptes	12,95000	€
P-4	P214W-FEM	m	Tall en paviment de formigó o asfalt de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	**6,90**	€
			Altres conceptes	6,90000	€
P-5	P221E-AWD	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i amb les terres deixades a la vora	**15,85**	€
			Altres conceptes	15,85000	€
P-6	P221E-X001	u	Partida d'obra civil per a la connexió de les línies AC dels inversors a la xarxa de conduccions i fins al punt de connexió. S'inclouen rases, reposicions, tubs de protecció i tot el material necessari.	**1.500,00**	€
			Sense descomposició	1.500,00000	€
P-7	P221E-X003	u	Partida de rases i conduccions elèctriques de corrent DC a tota la zona del descampat, amb rasa de dimensions 40x60cm amb tub protector de D=63mm i cable de terres.	**2.000,00**	€
			Sense descomposició	2.000,00000	€
P-8	P2255-DPH	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat i garbellat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	**22,34**	€
			Altres conceptes	22,34000	€
P-9	P22D0-52Y	m2	Esbrossada, tala i neteja del terreny, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió, inclosa p.p.de gestió del residu	**0,82**	€
			Altres conceptes	0,82000	€
P-10	P2R2-EU7Z	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**17,92**	€
	B2RA-28UQ	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada	17,92200	€
			Altres conceptes	-0,00200	€
P-11	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	**5,40**	€
			Altres conceptes	5,40000	€
P-12	P9G6-4XOK	m2	Paviment de formigó HM-30/B/20/I+E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic	**23,70**	€
	B06E-12GU	m3	Formigó HM-30/B/20/I+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm,	13,95647	€
			Altres conceptes	9,74353	€
P-13	P9HA-6083	m2	Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat	**28,17**	€

PROJECTE D´AMPLIACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EDAR RIU-SEC (SABADELL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment		
	B057-06IN	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 180% de betum asfàltic, per a reg de curat tipus	0,28000	€
	B9H1-0HX9	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic	11,50254	€
			Altres conceptes	16,38746	€
P-14	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	**5,89**	€
	B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat p	5,00850	€
			Altres conceptes	0,88150	€
P-15	PB70-HC74	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	**412,36**	€
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	37,04000	€
	B147W-H5J5	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per	360,60000	€
			Altres conceptes	14,72000	€
P-16	PDK1-DXAA	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	**125,68**	€
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons	0,20596	€
	BDD1-1KH8	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pa	101,97000	€
			Altres conceptes	23,50404	€
P-17	PDK4-AJS9	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	**116,56**	€
	BDK2-1KNA	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacio	51,10000	€
	B03J-0K8V	t	Grava de pedrera, per a drens	3,38388	€
			Altres conceptes	62,07612	€
P-18	PG2N-EUG7	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**3,99**	€
	BG2Q-1KTC	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior,	2,48880	€
			Altres conceptes	1,50120	€
P-19	PG32-DYLC	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x70 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**6,60**	€
	BG32-0795	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL R	1,60140	€
			Altres conceptes	4,99860	€
P-20	PG32-DYLE	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x95 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**6,99**	€
	BG32-0793	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL R	1,98900	€
			Altres conceptes	5,00100	€
P-21	PG32-DYLI	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x150 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**8,98**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG32-078Y	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL R	2,59080	€
			Altres conceptes	6,38920	€
P-22	PG32-DYLK	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x185 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**11,63**	**€**
	BG32-079I	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL R	4,13100	€
			Altres conceptes	7,49900	€
P-23	PG33-E6NK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**9,14**	**€**
	BG33-G2W1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	6,91560	€
			Altres conceptes	2,22440	€
P-24	PG35-CX01	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, inclosos terminals i p.p. de repetidors en cas necessari.	**2,64**	**€**
	BP44-1A3W	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a	1,96860	€
			Altres conceptes	0,67140	€
P-25	PG35-X001	u	Partida per a realitzar baixant protegit, amb suport i teuladís de protecció per a inversor solar fotovoltaic. Inclou tot el material necessari	**180,00**	**€**
			Sense descomposició	180,00000	€
P-26	PG3B-E7DQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x70 mm2 per xarxa de terres, muntat en malla de connexió a terra inclosa p.p.de piquetes de terra, connexions a totes les parts metàl·liques de les estructures i unió a xarxa existent.	**8,59**	**€**
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,17000	€
	BG3I-06W5	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x70 mm2	2,86620	€
			Altres conceptes	5,55380	€
P-27	PG46-FA08	u	Punt de connexió format per interruptor automàtic magnetotèrmic de bastidor obert, de 630 A d'intensitat nominal 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, amb 4 pols, embarrat protegit per a la connexió dels circuits, instal·lat dins armari modular vertical de 800x1800x400mm per exterior(no inclòs), inclos embarrat, p.p. de cablejats AC i canalització fins a punt de connexió xarxa interior <6m - secció AFUMEX 2x(4x240mm2) Cu.	**3.694,41**	**€**
	BG45-2I1N	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de bastidor obert, de 6300 d'intensitat nominal, a	1.750,00000	€
	BGWD-0AS2	u	Cablejats, embarrat i connexions	1.500,00000	€
			Altres conceptes	444,41000	€
P-28	PGE2-1S01	u	Caixa combinada amb proteccions fins a 12 strings, amb fussibles 2x15A, interruptor automàtic reg. 3P+N,250A fins a 1200VDC, amb diferencial toroidal de 300mA. Muntat dins caixa aïllant de poliester IP65, inclosa p.p. de cablejats, terminals i qualsevol material necessari.	**706,83**	**€**
	BGE2-XS01	u	Caixa combinada proteccions 16 strings + fussibles 15 A + magnetotèrmic 250A	585,50000	€
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000	€
			Altres conceptes	111,10000	€
P-29	PGE2-1S02	u	Caixa combinada amb proteccions fins a 6 strings, amb fussibles 2x15A, interruptor automàtic reg. 3P+N,80A fins a 1200VD, amb diferencial toroidal de 300mAC. Muntat dins caixa aïllant de poliester IP65, inclosa p.p. de cablejats, terminals i qualsevol material necessari.	**436,33**	**€**

PROJECTE D´AMPLIACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EDAR RIU-SEC (SABADELL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGE2-XS02	u	Caixa combinada proteccions 6 strings + fussibles 15 A + magnetotèrmic 80A	315,00000	€
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000	€
			Altres conceptes	111,10000	€
P-30	PGE2-1S03	u	Caixa combinada amb proteccions fins a 2 strings, amb fussibles 2x15A, interruptor automàtic reg. 3P+N,25A fins a 1200VDC, amb diferencial toroidal de 300mA. Muntat dins caixa aïllant de poliester IP65, inclosa p.p. de cablejats, terminals i qualsevol material necessari.	**263,33**	**€**
	BGE2-XS03	u	Caixa combinada proteccions 2 strings + fussibles 15 A + magnetotèrmic 25A	142,00000	€
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000	€
			Altres conceptes	111,10000	€
P-31	PGE2-8X01	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 100kW, tipus Huawei SUN2000-100KTL-M1 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat.	**6.426,04**	**€**
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000	€
	BGE2-X001	u	Inversor HUAWEI 100KW	6.082,50000	€
			Altres conceptes	333,31000	€
P-32	PGE2-8X02	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 60kW, tipus Huawei SUN2000-60KTL-M0 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat.	**4.575,79**	**€**
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000	€
	BGE2-X002	u	Inversor HUAWEI 60KW	4.232,25000	€
			Altres conceptes	333,31000	€
P-33	PGE2-8X04	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 12kW, tipus Huawei SUN2000-12KTL-M2 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat.	**1.688,89**	**€**
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000	€
	BGE2-X004	u	Inversor HUAWEI 12KW	1.345,35000	€
			Altres conceptes	333,31000	€
P-34	PGE2-8X05	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 40kW, tipus Huawei SUN2000-40KTL-M3 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat.	**3.513,54**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGE2-X005	u	Inversor HUAWEI 40KW	3.170,00000	€
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000	€
			Altres conceptes	333,31000	€
P-35	PGE2-8X06	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 30kW, tipus Huawei SUN2000-30KTL-M3 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, cumpliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat.	**3.442,64**	**€**
	BGE2-X006	u	Inversor HUAWEI 30KW	3.099,10000	€
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000	€
			Altres conceptes	333,31000	€
P-36	PGE5-SP01	u	Estructura metàl·lica d'alumini anoditzat 6005-T6 amb sistema de suport per instal·lació sobre coberta tipus Suports Gonvarri o equivalent, per sistema coplanar bàsic amb suport / autollastrat o per coberta plana inclinada de 15º a 30º (horitzontal o vertical). Inclosa perfileria porta mòduls de tipus ranurat, unions, cargoleria en acer inoxidable A4, sistemes d'anclatge, blocs de formigó de suportació i tot el material necessari per adaptar segons els plànols de muntatge, totalment muntat i provat.	**64,77**	**€**
	BGE6-SP02	u	Estructura tipus GONVARRI per coberta	36,99000	€
			Altres conceptes	27,78000	€
P-37	PGE5-SP02	u	Estructura d'acer galvanitzat amb acer S-275 per muntatge sobre terreny amb grau d'inclinació de 30º i doble placa FV de dimensions 2000x1000x35mm tipus Suports Gonvarri o equivalent, clavat amb sistema hincat a 1,5m de profunditat amb doble pilar. Inclosa p.p. de cargolera en acer inoxidable A4. Tot segons norma UNE-EN-ISO 1461, 15 anys de garantia mínima del recubriment i totalment muntat i provat.	**90,79**	**€**
	BGE6-SP01	u	Estructura tipus GONVARRI biposte vertical per terreny	48,71000	€
			Altres conceptes	42,08000	€
P-38	PGE5-XM03	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 540 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, part proporcional cablejat 1000VDC de 6mm2, amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 21,90%, col·locat sobre suport.	**258,37**	**€**
	BGE4-XM03	u	Módulo FOTOVOLTAICO MONOCRISTALINO de 2x72 células partidas TR de 540 W	207,75000	€
	BG35-06E4	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-	1,50000	€
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	10,23000	€
			Altres conceptes	38,89000	€
P-39	PJM1-X002	u	Armari prefabricat de formigó reforçat amb fibra de vidre, amb porta de xapa galvanitzada i tanca normalitzada JIS, de dimensions 2250 x 1000 x 440mm (alt x ample x fons). Instal·lat a obra.	**1.228,40**	**€**
	BJM1-X002	u	Armari metàl·lic amb tanca normalitzada, per a instal·lació comptador elèctric, de 2250	958,00000	€
			Altres conceptes	270,40000	€
P-40	PX01-0001	u	Integració del nous inversors al sistema de monitorització HUAWEI - JANITZA existent amb sistema d'injecció ´´zero´´ i a l'SCADA Aigües de Sabadell de l'EDAR. Inclou tots els materials i treballs necessaris per adaptar-ho a la plataforma. Segons especificacions DO i Propietat.	**1.200,00**	**€**
			Sense descomposició	1.200,00000	€

PROJECTE D´AMPLIACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EDAR RIU-SEC (SABADELL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-41	XPAL0001	u	Tramits de legalització de la nova instal·lació fotovoltaica. Inclou elaboració de butlletins, certificat elèctric BT, projecte de legalització i inspecció inicial BT per part d'un Organisme de Control Autoritzat inclòs.	**1.650,00**	**€**
			Sense descomposició	1.650,00000	€
P-42	XPAX0001	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de Serveis Afectats	**650,00**	**€**
			Sense descomposició	650,00000	€
P-43	XPAX0002	pa	Partida alçada a justificar en concepte d'Imprevistos a disposar a criteri de la Direcció Facultativa	**4.000,00**	**€**
			Sense descomposició	4.000,00000	€

Pressupost

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost 1
Capítol 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P192-X001	m	Geo-localització de serveis soterrats (aigua, electricitat, sanejament, gas i telecomunicacions), amb tècnic i equip especialitzat de detecció georadar, per tot el traçat del projecte. Auscultació i marcatge de serveis afectats detectats. (P - 2)	1,30	735,000	955,50
2	P22D0-52YN	m2	Esbrossada, tala i neteja del terreny, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió, inclosa p.p.de gestió del residu (P - 9)	0,82	375,000	307,50
3	PB70-HC74	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (P - 15)	412,36	4,000	1.649,44
4	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (P - 14)	5,89	127,000	748,03

TOTAL Capítol 01.01 **3.660,47**

Obra 01 Pressupost 1
Capítol 02 MOVIMENT DE TERRES I OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P192-6171	u	Cala per a localització de serveis en asfalt o vorera, amb mitjans manuals. Inclou càrrega, transport i p.p. de reposició. (P - 1)	95,03	3,000	285,09
2	P214W-FEMD	m	Tall en paviment de formigó o asfalt de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 4)	6,90	720,000	4.968,00
3	P2146-DJ2I	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 3)	12,95	216,000	2.797,20
4	P221E-AWDY	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i amb les terres deixades a la vora (P - 5)	15,85	115,200	1.825,92
5	P2255-DPHV	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat i garbellat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 8)	22,34	86,400	1.930,18
6	P9G6-4XOK	m2	Paviment de formigó HM-30/B/20/I+E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic (P - 12)	23,70	32,400	767,88
7	P9HA-6083	m2	Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment (P - 13)	28,17	216,000	6.084,72
8	PG2N-EUG7	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 18)	3,99	720,000	2.872,80
9	PDK4-AJS9	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 17)	116,56	12,000	1.398,72
10	PDK1-DXAA	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 16)	125,68	12,000	1.508,16

PRESSUPOST

11	P221E-X001	u	Partida d'obra civil per a la connexió de les línies AC dels inversors a la xarxa de conduccions i fins al punt de connexió. S'inclouen rases, reposicions, tubs de protecció i tot el material necessari. (P - 6)	1.500,00	1,000	1.500,00
12	P221E-X003	u	Partida de rases i conduccions elèctriques de corrent DC a tota la zona del descampat, amb rasa de dimensions 40x60cm amb tub protector de D=63mm i cable de terres. (P - 7)	2.000,00	1,000	2.000,00
13	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 11)	5,40	46,800	252,72
14	P2R2-EU7Z	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 10)	17,92	46,800	838,66

TOTAL Capítol 01.02 **29.030,05**

Obra 01 Pressupost 1
Capítol 03 MÒDULS FOTOVOLTAICS I ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE5-XM03	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 540 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, part proporcional cablejat 1000VDC de 6mm2, amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 21,90%, col·locat sobre suport. (P - 38)	258,37	540,000	139.519,80
2	PGE5-SP02	u	Estructura d'acer galvanitzat amb acer S-275 per muntatge sobre terreny amb grau d'inclinació de 30º i doble placa FV de dimensions 2000x1000x35mm tipus Suports Gonvarri o equivalent, clavat amb sistema hincat a 1,5m de profunditat amb doble pilar. Inclosa p.p. de cargolera en acer inoxidable A4. Tot segons norma UNE-EN-ISO 1461, 15 anys de garantia mínima del recubriment i totalment muntat i provat. (P - 37)	90,79	176,000	15.979,04
3	PGE5-SP01	u	Estructura metàl·lica d'alumini anoditzat 6005-T6 amb sistema de suport per instal·lació sobre coberta tipus Suports Gonvarri o equivalent, per sistema coplanar bàsic amb suport / autollastrat o per coberta plana inclinada de 15º a 30º (horitzontal o vertical). Inclosa perfileria porta mòduls de tipus ranurat, unions, cargoleria en acer inoxidable A4, sistemes d'anclatge, blocs de formigó de suportació i tot el material necessari per adaptar segons els plànols de muntatge, totalment muntat i provat. (P - 36)	64,77	364,000	23.576,28

TOTAL Capítol 01.03 **179.075,12**

Obra 01 Pressupost 1
Capítol 04 INVERSORS I MONITORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE2-8X06	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 30kW, tipus Huawei SUN2000-30KTL-M3 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, compliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat. (P - 35)	3.442,64	1,000	3.442,64

2	PGE2-8X04	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 12kW, tipus Huawei SUN2000-12KTL-M2 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, compliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat. (P - 33)	1.688,89	2,000	3.377,78
3	PGE2-8X02	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 60kW, tipus Huawei SUN2000-60KTL-M0 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, compliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat. (P - 32)	4.575,79	1,000	4.575,79
4	PGE2-8X01	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 100kW, tipus Huawei SUN2000-100KTL-M1 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, compliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat. (P - 31)	6.426,04	1,000	6.426,04
5	PGE2-8X05	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, trifàsic, potència nominal AC de 40kW, tipus Huawei SUN2000-40KTL-M3 o equivalent amb voltatge 380/400Vac, rendiment màxim del 98,7%, sistema de monitorització a nivell de string, protector contra sobretensions CC i AC, comunicacions RS485, grau de protecció IP65, compliment de normes de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 i els estàndards de connexió a xarxa EC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413. Inclou sistema de suportació a estructura o paret. Tot muntat i provat. (P - 34)	3.513,54	2,000	7.027,08
6	PGE2-1S01	u	Caixa combinada amb proteccions fins a 12 strings, amb fussibles 2x15A, interruptor automàtic reg. 3P+N,250A fins a 1200VDC, amb diferencial toroidal de 300mA. Muntat dins caixa aïllant de poliester IP65, inclosa p.p. de cablejats, terminals i qualsevol material necessari. (P - 28)	706,83	1,000	706,83
7	PGE2-1S02	u	Caixa combinada amb proteccions fins a 6 strings, amb fussibles 2x15A, interruptor automàtic reg. 3P+N,80A fins a 1200VD, amb diferencial toroidal de 300mAC. Muntat dins caixa aïllant de poliester IP65, inclosa p.p. de cablejats, terminals i qualsevol material necessari. (P - 29)	436,33	4,000	1.745,32
8	PGE2-1S03	u	Caixa combinada amb proteccions fins a 2 strings, amb fussibles 2x15A, interruptor automàtic reg. 3P+N,25A fins a 1200VDC, amb diferencial toroidal de 300mA. Muntat dins caixa aïllant de poliester IP65, inclosa p.p. de cablejats, terminals i qualsevol material necessari. (P - 30)	263,33	2,000	526,66
9	PX01-0001	u	Integració del nous inversors al sistema de monitorització HUAWEI - JANITZA existent amb sistema d'injecció ´´zero´´ i a l'SCADA Aigües de Sabadell de l'EDAR. Inclou tots els materials i treballs necessaris per adaptar-ho a la plataforma. Segons especificacions DO i Propietat. (P - 40)	1.200,00	1,000	1.200,00

TOTAL Capítol 01.04 **29.028,14**

Obra 01 Pressupost 1
Capítol 05 CABLEJATS I CANALITZACINOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG35-CX01	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, inclosos terminals i p.p. de repetidors en cas necessari. (P - 24)	2,64	460,000	1.214,40
2	PG3B-E7DQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x70 mm2 per xarxa de terres, muntat en malla de connexió a terra inclosa p.p.de piquetes de terra, connexions a totes les parts metàl·liques de les estructures i unió a xarxa existent. (P - 26)	8,59	510,000	4.380,90
3	PG33-E6NK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 23)	9,14	420,000	3.838,80
4	PG32-DYLC	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x70 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 19)	6,60	1.480,000	9.768,00
5	PG32-DYLE	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x95 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 20)	6,99	1.360,000	9.506,40
6	PG32-DYLI	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x150 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 21)	8,98	840,000	7.543,20
7	PG32-DYLK	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x185 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 22)	11,63	640,000	7.443,20
8	PG35-X001	u	Partida per a realitzar baixant protegit, amb suport i teuladís de protecció per a inversor solar fotovoltaic. Inclou tot el material necessari (P - 25)	180,00	7,000	1.260,00

TOTAL Capítol 01.05 **44.954,90**

Obra 01 Pressupost 1
Capítol 06 PUNT DE CONNEXIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG46-FA08	u	Punt de connexió format per interruptor automàtic magnetotèrmic de bastidor obert, de 630 A d'intensitat nominal 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, amb 4 pols, embarrat protegit per a la connexió dels circuits, instal·lat dins armari modular vertical de 800x1800x400mm per exterior(no inclòs), inclos embarrat, p.p. de cablejats AC i canalització fins a punt de connexió xarxa interior <6m - secció AFUMEX 2x(4x240mm2) Cu. (P - 27)	3.694,41	1,000	3.694,41
2	PJM1-X002	u	Armari prefabricat de formigó reforçat amb fibra de vidre, amb porta de xapa galvanitzada i tanca normalitzada JIS, de dimensions 2250 x 1000 x 440mm (alt x ample x fons). Instal·lat a obra. (P - 39)	1.228,40	1,000	1.228,40

PRESSUPOST

TOTAL	**Capítol**	**01.06**				**4.922,81**
Obra		01	Pressupost 1			
Capítol		07	ALTRES			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut (P - 0)	3.500,00	1,000	3.500,00
2	XPAX0002	pa	Partida alçada a justificar en concepte d'Imprevistos a disposar a criteri de la Direcció Facultativa (P - 43)	4.000,00	1,000	4.000,00
3	XPAX0001	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de Serveis Afectats (P - 42)	650,00	1,000	650,00
4	XPAL0001	u	Tramits de legalització de la nova instal·lació fotovoltaica. Inclou elaboració de butlletins, certificat elèctric BT, projecte de legalització i inspecció inicial BT per part d'un Organisme de Control Autoritzat inclòs. (P - 41)	1.650,00	1,000	1.650,00
TOTAL	**Capítol**	**01.07**				**9.800,00**

Resum de pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 09/05/23 Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS	3.660,47
Capítol	01.02	MOVIMENT DE TERRES I OBRA CIVIL	29.030,05
Capítol	01.03	MÒDULS FOTOVOLTAICS I ESTRUCTURA	179.075,12
Capítol	01.04	INVERSORS I MONITORITZACIÓ	29.028,14
Capítol	01.05	CABLEJATS I CANALITZACINOS	44.954,90
Capítol	01.06	PUNT DE CONNEXIÓ	4.922,81
Capítol	01.07	ALTRES	9.800,00
Obra	**01**	**Pressupost 1**	**300.471,49**
			300.471,49

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 1	300.471,49
			300.471,49

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	300.471,49
13 % Despeses Generals SOBRE 300.471,49.....	39.061,29
6 % Benefici Industrial SOBRE 300.471,49.....	18.028,29

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 357.561,07

21 % IVA SOBRE 357.561,07.....	75.087,82

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 432.648,89

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

quatre-cents trenta-dos mil sis-cents quaranta-vuit euros amb vuitanta-nou cèntims

Francesc Solé Duocastella
Enginyer Tècnic Industrial

47100981V FRANCESC SOLE (R: B67293225)

Firmado digitalmente por 47100981V FRANCESC SOLE (R: B67293225)
Fecha: 2023.07.17 17:07:45 +02'00'