



**COL·LEGI OFICIAL DE PÈRITS I
ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
ILLES BALEARS**



w w w . c o e t i - b a l e a r s . c o m

PALMA DE MALLORCA

C/ Convent dels Caputxins, núm. 3, 3er-A
Edifici Europa, 07002 - PALMA (Mallorca)
Telf: 971-711557 / 971-713687
Fax: 971-719313
E-mail: coetima@coeti-balears.com

MENORCA

Delegació
Carrer Lluna, núm. 14, baixos
07702 - MAÓ (Menorca)
Telf: 971-364762 / Fax: 971-367861
E-mail: coetime@coeti-balears.com

EIVISSA I FORMENTERA

Delegació
Carrer Bisbe Azara, núm. 4, 1er-1era
07800 - EIVISSA (Eivissa)
Telf: 971-318202 / Fax: 971-318203
E-mail: coetief@coeti-balears.com

Plantilla de Firmas Electrónicas / Plantilla de Signatures Electròniques

RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO
RESUM DE SIGNATURES DEL DOCUMENT

COLEGIADO 1 / COL·LEGIAT 1

COLEGIADO 2 / COL·LEGIAT 2

COLEGIADO 3 / COL·LEGIAT 3

COLEGIO / COL·LEGI

OTROS / ALTRES

OTROS / ALTRES



PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" M.T.

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN
POLÍGONO INDUSTRIAL SECTOR
1 'SA CREU'
G57489130

EMPLAZAMIENTO:

POLÍGONO INDUSTRIAL SECTOR 1
'SA CREU'
T.M. DE PORRERES

INGENIEROS:

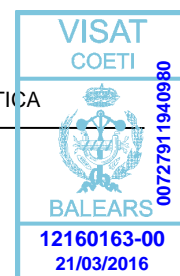
Francesc M. Fiol Garcias 836
Pere Torrens Picó 892



ENGINYERIA · ARQUITECTURA · MEDI AMBIENT · ASSESSORIA DE INSTAL·LADORS · CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA

C/ Ca'n Calafat, 65 · Poligono Son Oms · 07199 Palma · Tfn: 971.88.34.80 · Fax: 971.26.13.46
francescfiol@ambginy.com - peretorrens@ambginy.com

Document visat electrònicament amb número 12160163-00





MEMORIA	3
1 ANTECEDENTES	4
2 OBJETO.	4
3 NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN APLICABLE	4
4 PROPIETARIOS AFECTADOS.	4
5 PREVISIÓN DE POTENCIA	4
6 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	6
7 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE Los C.M.M.T. Y C.T.	7
8 PUESTA A TIERRA	27
9 CALCULOS ELECTRICOS	28
10 DIMENSIONES Y DISEÑOS	29
11 LINEA SUBTERRÁNEA A 15 KV.	33
12 CONSIDERACIONES FINALES	36
PLIEGO DE CONDICIONES	37
1 NORMAS DE APLICACION	38
2. NORMAS DEMONTAJE DE REDES SUBTERRANEAS Y ESTACIONES TRANSFORMADORAS	38
3. CONDICIONES ESPECÍFICAS DE MONTAJE DE EE. TT.	40
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	45
1 Objeto y contenido	46
2 Tipo de obra desarrollada por este proyecto	46
3 Riesgos laborales evitables y medidas técnicas para su supresión	46
4 Riesgos laborales no evitables y medidas técnicas para la atenuación	47
5 Normas de seguridad aplicables a la obra	47
ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO	48
1 ESTADO DE MEDICIONES	49
2 TOTAL PRESUPUESTO	50
ANEXOS	51
1 FICHA DE RESIDUOS	52
PLANOS	53



PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU"
EN EL T.M. DE PORRERES

OB6000178

MEMORIA





1 ANTECEDENTES

PS nº 259.822.

2 OBJETO.

El objeto del siguiente proyecto es el de definir las características de las instalaciones necesarias para llevar a cabo la electrificación del polígono industrial sector 1 "Sa Creu". Desde la conexión a la red de distribución de M.T. a 15 kV hasta la alimentación de los centros de transformación.

Con ello pretendemos obtener la puesta en servicio de las instalaciones por parte de la Dirección General de Industria de les Illes Balears y conformidad técnica por parte de la compañía distribuidora.

3 NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN APLICABLE

Para la realización del siguiente proyecto se han tenido en cuenta las normas y reglamentos que a continuación se enumeran:

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Aprobado por Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo; B.O.E. 139, 9/6/14.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones complementarias ITC. Decreto 842/2002 de 2 de agosto.
- Resolución del Conseller de Comerç, Indústria i Energia de 17 de mayo de 2006, por la cual se ordena la publicación de la Circular del Director General d'Indústria de 15 de mayo de 2006, per la cual es fijan los criterios sobre la previsión de cargas para el dimensionamiento de nueva infraestructura eléctrica necesaria para atender las peticiones de suministro.
- Condiciones técnicas de CCTT, Redes subterráneas de Baja y Media Tensión e instalaciones de enlace (CIES) de la compañía distribuidora (ENDESA)

4 PROPIETARIOS AFECTADOS.

Los propietarios afectados por las instalaciones objeto de este proyecto son los La junta de compensación del polígono industrial sector 1 "Sa Creu" y el Ayuntamiento de Porreres.

5 PREVISIÓN DE POTENCIA

La previsión de potencia para el dimensionado de las instalaciones objeto de este proyecto se han calculado en base a la edificabilidad máxima de los parcelas del polígono y de las necesidades de los suministros de servicios comunes del polígono como el alumbrado público, la estación de bombeo de aguas pluviales y tomas coches eléctricos. (ver la siguiente tabla.)



PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU"
EN EL T.M. DE PORRERES


OB6000178

PARCELA	m2	EDIFICAB.	MAX. CONTRUC.	PREV. POT.	POT. PARC. KW (BT)	KMT	POT. KW (MT)	ARMARI
01-A	2038,37	1,7	3465,229	125	433,15	0,6	259,89	1.1.2
02-A	1010,62	1,7	1718,054	125	214,76	0,6	128,85	1.2.2
03-A	1027,75	1,7	1747,175	125	218,40	0,6	131,04	1.3.2
04-A	1027,75	1,7	1747,175	125	218,40	0,6	131,04	1.4.2
05-A	1027,75	1,7	1747,175	125	218,40	0,6	131,04	1.5.2
EQ-C	706,44	1	706,44	100	70,64	0,6	42,39	1.6.2
EQ-S	705,39	1	705,39	100	70,54	0,6	42,32	2.6.2
01-B	868,32	1,7	1476,144	125	184,52	0,6	110,71	1.8.1
02-B	868,32	1,7	1476,144	125	184,52	0,6	110,71	1.7.1
03-B	868,32	1,7	1476,144	125	184,52	0,6	110,71	1.6.1
04-B	854,59	1,7	1452,803	125	181,60	0,6	108,96	1.5.1
05-B	854,59	1,7	1452,803	125	181,60	0,6	108,96	1.1.1
06-B	868,32	1,7	1476,144	125	184,52	0,6	110,71	1.2.1
07-B	868,32	1,7	1476,144	125	184,52	0,6	110,71	1.3.1
08-B	956,8	1,7	1626,56	125	203,32	0,6	121,99	1.4.1
09-B	956,8	1,7	1626,56	125	203,32	0,6	121,99	1.3.7
10-B	956,8	1,7	1626,56	125	203,32	0,6	121,99	1.4.7
11-B	956,8	1,7	1626,56	125	203,32	0,6	121,99	1.5.7
01-C	894,15	1,7	1520,055	125	190,01	0,6	114,00	1.1.3
02-C	894,15	1,7	1520,055	125	190,01	0,6	114,00	1.2.3
03-C	894,15	1,7	1520,055	125	190,01	0,6	114,00	1.3.3
04-C	894,15	1,7	1520,055	125	190,01	0,6	114,00	1.4.3
05-C	894,15	1,7	1520,055	125	190,01	0,6	114,00	1.5.3
06-C	894,15	1,7	1520,055	125	190,01	0,6	114,00	1.2.7
07-C	894,15	1,7	1520,055	125	190,01	0,6	114,00	1.1.7
01-D	1041,39	1,7	1770,363	125	221,30	0,6	132,78	1.4.6
02-D	1041,39	1,7	1770,363	125	221,30	0,6	132,78	1.3.6
03-D	1041,39	1,7	1770,363	125	221,30	0,6	132,78	1.2.6
04-D	1041,39	1,7	1770,363	125	221,30	0,6	132,78	1.1.6
05-D	1961,82	1,7	3335,094	125	416,89	0,6	250,13	1.5.6
EQ-E	1412,47	0,2	282,494	100	28,25	0,6	16,95	1-2.5.6
01-E	6483,88	1,7	11022,596	125	1.377,82	0,6	826,69	2.5.6
01-F	4568,17	1,7	7765,889	125	970,74	0,6	582,44	3.5.6
01-G	3463,76	1,7	5888,392	125	736,05	0,6	441,63	1.6.3
Aldo publico					5,12	0,6	3,07	1.7.3
Bombeo					4	0,6	2,40	1.6.3
Cementerio					30	0,6	18,00	2.1.2
CVE P1					14,8	0,6	8,88	2.5.7
CVE PC					14,8	0,6	8,88	2.1.3
CVE P1					29,6	0,6	17,76	1-1.5.6
					Potencia Total:		5631,99	

La potencia prevista para cada transformador en un centro de transformación se calculará sumando las potencias previstas para cada uno de los usos, afectados por los correspondientes coeficientes de simultaneidad, según se indica a continuación:

- Uso industrial: se obtendrá multiplicando la suma de potencias previstas en las parcelas o locales, según el apartado 1, por un coeficiente de simultaneidad de 0,6. Si se trata de un único suministro el coeficiente será la unidad.

En todos los casos se considera un $\cos\phi = 0,9$, ya incluido en el coeficiente.

	<p align="center">PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES</p>	<p align="center">OB6000178</p>
--	--	--

Las dotaciones mínimas de la estructura para la recarga del vehículo eléctrico en edificios o estacionamientos de nueva construcción y en vías públicas, según (ITC) BT-52

- a. En aparcamientos o estacionamientos públicos permanentes, las instalaciones necesarias para suministrar a una estación de recarga por cada 40 plazas.

6 DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES

Se instalará un apoyo de celosía C4500/16/SF6/AUT. en la línea aérea de 15 kV que viene de la subestación de Lluçmajor (según se grafía en planos) para instalar la bajada de cable subterráneo Al 240 que discurrirá por el carrer de Sa Creu hasta llegar al primer centro de transformación proyectado (POL. SA CREU I) que:

- Será un PFU 5 de sector 2T. 630 kVA + 630 kVA
- Que alimentará las parcelas: 01-B, 02-B, 03-B, 04-B, 05-B, 06-B, 07-B y 08-B.

Desde la cabina de salida partirá un terna de cables de Al240 12/20 kV. seco hasta llegar al (POL. SA CREU II) que:

- Será un PFU 7 mixto (CMMT + CT de sector). 400 kVA + 630 kVA
- Que alimentará los parcelas : CMMT 01-A, SECTOR 02-A, 03-A, 04-A, 05-A, EQ-C, EQ-S y suministros actuales del C.T S/P " SA CREU N° 11812".

Desde la cabina de salida partirá un terna de cables de Al 240 12/20 kV. seco hasta llegar al (POL. SA CREU III) que:

- Será un PFU 7 mixto (CMMT + CT de sector). 630 kVA + 630 kVA
- Que alimentará los parcelas: CMMT 01-G, SECTOR 01-C, 02-C, 03-C, 04-C, 05-C, ALDO. PUBLICO, ESTACION DE IMPULSION Y CVE P1 (TOMA COCHE) . ,

Desde la cabina de salida partirá un terna de cables de Al 240 12/20 kV. seco hasta llegar al (POL. SA CREU IV) que:

- Será un PFU 5 CMMT. 630 kVA
- Que alimentará la parcela :01-F


Desde la cabina de salida partirá un terna de cables de Al 240 12/20 kV. seco hasta llegar al (POL. SA CREU V) que:

- Será un PFU 5 CMMT. 1.000 kVA
- Que alimentará la parcela :01-EPPP

Desde la cabina de salida partirá un terna de cables de Al 240 12/20 kV. seco hasta llegar al (POL. SA CREU VI) que:

- Será un PFU 7 mixto (CMMT + CT de sector). 400 kVA + 630 kVA
- Que alimentará los parcelas: CMMT 05-D, SECTOR 01-D, 02-D, 03-D, 04-D, EQ-E y CVE PC (TOMA COCHE).

Desde la cabina de salida partirá un terna de cables de Al 240 12/20 kV. seco hasta llegar al

	<p align="center">PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES</p>	<p align="center">OB6000178</p>
--	--	--

(POL. SA CREU VII) que:

- Será un PFU 4 de sector 1T. 630 kVA
- Que alimentará los parcelas: 09-B, 10-B, 11-B, 06-C, 07-C y CVE P1 (TOMA COCHE) .

Desde la cabina de salida partirá un terna de cables de Al 240 12/20 kV. seco hasta llegar al C.T. (HERMANOS OBRADOR Nº 13162) a reconvertir a SF6. Desde la cabina de salida de éste partiremos hasta el CT (CAMI DE CIUTAT 13057) donde cerraremos el anillo.

Los suministros actuales del C.T. S/P "sa creu nº 11.812" se mantendrán desde un red de distribución en b.t. que partirá del c.t. en proyecto " Pol-. Sa Creu VI". Por lo cual se deberá desmantelar.

7 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS C.M.M.T. Y C.T.

Los centros de maniobra, medida y transformación; y los de transformación para sector a instalar serán de las siguientes características:

- Para los "CMMT" la energía será suministrada por la compañía ENDESA a la tensión trifásica de 15 kV y frecuencia de 50 Hz, realizándose la acometida por medio de cables subterráneos.
- Para los "CT" la energía será suministrada por la compañía ENDESA a la tensión trifásica de 15 kV y frecuencia de 50 Hz; suministrando en baja tensión realizándose la acometida por medio de cables subterráneos.

Los tipos generales de equipos de AT empleados en este proyecto son:

- ORMAZABAL CGM: Celdas modulares de aislamiento y corte en gas, extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

7.1 OBRA CIVIL

Los centros objeto de este proyecto constan de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.


Para el diseño de estos centros se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

7.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Edificio de Transformación: *Edificio prefabricado: PFU 7 U 1T SECTOR-1T ABONADO 2 PP 24 KV.*

- Descripción

Los Centros de Transformación PF, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), están formados por distintos elementos prefabricados de hormigón, que se ensamblan en obra para constituir un edificio, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT hasta los cuadros de BT, incluyendo los transformadores, dispositivos de Control e interconexiones entre diversos elementos.

	<p align="center">PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES</p>	<p align="center">OB6000178</p>
--	--	--

Estos Centros de Transformación pueden ser fácilmente transportados para ser instalados en lugares de difícil acceso gracias a su estructura modular.

La fabricación seriada de todos los elementos empleados en la construcción y el Sistema de Calidad de ORMAZABAL garantizan una calidad uniforme en todos los Centros de Transformación.

- Envoltente

Los paneles que forman la envoltente están compuestos por hormigón armado vibrado y tienen las inserciones necesarias para su manipulación.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envoltente.

El transformador va ubicado sobre una "Meseta de Transformador" diseñada específicamente para distribuir el peso del mismo uniformemente sobre la placa base y recoger el volumen de líquido refrigerante del transformador ante un eventual derrame.

La placa base está formada por una losa de forma rectangular con una serie de bordes elevados, que se une en sus extremos con las paredes. En su perímetro se sitúan los orificios de paso de los cables de MT y BT. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

- Placa piso

Sobre la placa base, y a una altura de unos 500 mm, se sitúa la placa piso, que se apoya en un resalte interior de las paredes, permitiendo este espacio el paso de cables de MT y BT, a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

- Accesos

En las paredes frontal y posterior se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas de transformador (ambas con apertura de 180°) y rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso de peatón disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas. Para ello se utiliza una cerradura de diseño ORMAZABAL que ancla la puerta en dos puntos, uno en la parte superior y otro en inferior.

- Ventilación

Las rejillas de ventilación natural están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.



- Acabado

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura de color blanco en las paredes, y marrón en el perímetro de las cubiertas o techo, puertas y rejillas de ventilación.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

- Varios

Sobrecargas admisibles y condiciones ambientales de funcionamiento según normativa vigente.

- Cimentación

En los planos adjuntos de Edificios Prefabricados figuran las dimensiones de las excavaciones a realizar según las recomendaciones de Ormazabal. Es importante hacer notar que en dichos planos no se representa la solera de hormigón a que obliga la norma Endesa FGH00200.

Por tanto se deberá aumentar la profundidad de la excavación mostrada en el plano en 10 cm ya que para que se asiente el Centro de Transformación perfectamente sobre la solera, deberá disponerse una capa de arena de 5 cm de espesor. Además dicha solera será de hormigón y con un espesor mínimo de 15 cm de espesor.

- Características detalladas

Nº de transformadores: 2

Nº reserva de celdas: 1

Tipo de ventilación: Doble

Puertas de acceso peatón: 2


Dimensiones exteriores 8.080 X 2.380

Longitud: 8.080 mm
Fondo: 2.380 mm
Altura: 3.250 mm
Altura vista: 2.790 mm
Peso: 30.850 kg

Dimensiones interiores

Longitud: 7.870 mm
Fondo: 2.200 mm
Altura: 2.790 mm

Dimensiones de la excavación

	<p align="center">PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES</p>	<p align="center">OB6000178</p>
--	--	--

Longitud: 8.880 mm
Fondo: 3.180 mm
Profundidad: 460 mm

7.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

7.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

La red de la cual se alimenta el Centro de Transformación es del tipo subterráneo, con una tensión de 15 kV, nivel de aislamiento según la MIE-RAT 12, y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 350 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 13,5 kA eficaces.

7.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE MEDIA TENSIÓN

Características generales de los tipos de aparamenta empleados en la instalación:

Celdas: **CGM**

Las celdas CGM forman un sistema de equipos modulares de reducidas dimensiones para MT, con aislamiento y corte en gas, cuyos embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión patentados por ORMAZABAL y denominados ORMALINK, consiguiendo una conexión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.).

Las partes que componen estas celdas son:

- Base y frente


La base soporta todos los elementos que integran la celda. La rigidez mecánica de la chapa y su galvanizado garantizan la indeformabilidad y resistencia a la corrosión de esta base. La altura y diseño de esta base permite el paso de cables entre celdas sin necesidad de foso, y facilita la conexión de los cables frontales de acometida.

La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características eléctricas, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda y los accesos a los accionamientos del mando. En la parte inferior se encuentra el dispositivo de señalización de presencia de tensión y el panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

- Cuba

La cuba, fabricada en acero inoxidable de 2 mm de espesor, contiene el interruptor, el embarrado y los portafusibles, y el gas se encuentra en su interior a una presión absoluta de 1,3 bar (salvo para celdas especiales). El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante más de 30 años, sin necesidad de reposición de gas.

Esta cuba cuenta con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, permite su salida hacia la parte trasera de la celda, evitando así, con ayuda de la altura de las celdas, su incidencia

	PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES	OB6000178
--	--	------------------

sobre las personas, cables o la aparamenta del Centro de Transformación.

En su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor-seccionador, puesta a tierra, tubos portafusible).

- Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra

El interruptor disponible en el sistema CGM tiene tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra (salvo para el interruptor de la celda CMIP).

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

- Mando

Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

- Fusibles (Celda CMP-F)

En las celdas CMP-F, los fusibles se montan sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusibles de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se producirá por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusibles se eleve debido a un fallo en los fusibles o al calentamiento excesivo de éstos. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas CGM es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas



Las características generales de las celdas CGM son las siguientes:

Tensión nominal	24 kV
Nivel de aislamiento	
Frecuencia industrial (1 min)	
a tierra y entre fases	50 kV
a la distancia de seccionamiento	60 kV
Impulso tipo rayo	
a tierra y entre fases	125 kV
a la distancia de seccionamiento	145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

7.2.3 CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE BAJA TENSIÓN

Elementos de salida en BT:

- Cuadros de BT especiales para esta aplicación, cuyas características descriptivas se detallan más adelante.

7.2.4 CARACTERÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LAS CELDAS Y TRANSFORMADORES DE MEDIA TENSIÓN

Entrada / Salida 1,2,: **CGMCOSMOS-L Interruptor-seccionador (zona Endesa)**

Celda con envoltente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

Celda modular de línea CGMCOSMOS-L, corte y aislamiento integral en SF6, interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kVA. Con mando motor (Clase M2, 5000 maniobras). Incluye indicador presencia tensión.

Seccionamiento Compañía: **CGMCOSMOS-SPat Interruptor pasante (zona Endesa)**

Celda con envoltente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

Celda modular de interruptor pasante CGMCOSMOS-SPat, corte y aislamiento integral en SF6, interruptor-seccionador de tres posiciones (cat.E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn= 24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando motor (Clase M2, 5000 maniobras)

Protección General: **CGMCOSMOS-P Interruptor automático de vacío**

Celda con envoltente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

Celda modular de protección con ruptofusible CGMCOSMOS-P, corte y aislamiento integral en SF6,



interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-doble puesta a tierra. $V_n= 24\text{kV}$, $I_n=400\text{A}$ / $I_{cc}=16\text{kA}$. Con mando manual (Clase M1, 1000 maniobras). Incluye= Relé de protección de sobrecargas comunicable ekorRPT, indicador presencia tensión, sensores de intensidad y fusibles limitadores..

Medida: **CGM COSMOS-M Medida (zona Abonado)**

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

Celda de medida tipo CGM COSMOS-M, de dimensiones: 800 mm de ancho, 1025 mm de fondo y 1.800 mm de alto, preparada para alojar en su interior 3 transformadores de tensión y 3 transformadores de intensidad.

La tapa de la celda cuenta con los dispositivos que evitan la posibilidad de contactos indirectos y permiten el sellado de la misma, para garantizar la no manipulación de las conexiones.

- Características eléctricas:

· Tensión asignada: 24 kV

- Características físicas:

· Ancho: 800 mm
· Fondo: 1025 mm
· Alto: 1800 mm
· Peso: 180 kg

- Otras características constructivas:

· Transformadores de medida: 3 TT y 3 TI

De aislamiento seco y construido atendiendo a las correspondientes normas UNE y CEI, con las siguientes características:

* Transformadores de tensión

Relación de transformación: 16500/V3-110/V3 V

Sobretensión admisible
en permanencia: 1,2 Un en permanencia y
1,9 Un durante 8 horas

Medida
Potencia: 50 VA
Clase de precisión: 0,5

* Transformadores de intensidad

Relación de transformación: 30 - 60/5 A
Intensidad térmica: 200 In

Sobreint. admisible en permanencia: $F_s \leq 5$

Medida

Potencia: 15 VA

Clase de precisión: 0,5 s

Transformador 1: **Transformador aceite 24 kV (zona Endesa)**

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, con neutro accesible en el secundario, de potencia 400 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 15,4 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

- Otras características constructivas:

- Regulación en el primario: +/- 5%, +/- 2,5%
- Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
- Grupo de conexión: Dyn11
- Protección incorporada al transformador: Termómetro

Transformador 2: **Transformador aceite 24 kV (zona Abonado)**

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 15,4 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

Otras características constructivas:

- Regulación en el primario: +/- 5%, +/- 2,5%
- Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
- Grupo de conexión: Dyn11
- Protección incorporada al transformador: Termómetro

7.2.5 CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL VARIO DE MEDIA TENSIÓN Y BAJA TENSIÓN

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparatación.

- Interconexiones de MT:

Puentes MT Transformador 1: **Cables MT 12/20 kV (zona Endesa)**


Cables MT 12/20 kV del tipo DHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al.

La terminación al transformador es ELASTIMOLD de 24 kV del tipo cono difusor y modelo OTK.

En el otro extremo, en la celda, es ELASTIMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K-158-LR.

Puentes MT Transformador 2: **Cables MT 12/20 kV (zona Abonado)**

Cables MT 12/20 kV del tipo DHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al.

	<p align="center">PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES</p>	<p align="center">OB6000178</p>
--	--	--

La terminación al transformador es ELASTIMOLD de 24 kV del tipo cono difusor y modelo OTK.

En el otro extremo, en la celda, es ELASTIMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K-158-LR.

- Interconexiones de BT:

Puentes BT - B2 Transformador 1: **Puentes transformador-cuadro (zona Endesa)**

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 1x240 Al (Etileno-Propileno) sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase + 2xneutro.

Puentes BT - B2 Transformador 2: **Puentes transformador-cuadro (zona Abonado)**

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 1x240 Al (Etileno-Propileno) sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 4xfase + 2xneutro.

- Defensa de transformadores:

Defensa de Transformador 1: **Protección física transformador**

Protección metálica para defensa del transformador.

Defensa de Transformador 2: **Protección física transformador**

Protección metálica para defensa del transformador.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: **Equipo de iluminación**

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.


Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

7.2.6 MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

El conjunto consta de un contador tarificador electrónico multifunción, un registrador electrónico y una regleta de verificación. Todo ello va en el interior de un armario homologado para contener estos equipos.

Relés de protección, automatismos y control.

Sistema Autónomo de Protección: **RPTA**

	PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES	OB6000178
--	--	------------------

El RPTA es un sistema autónomo de protección desarrollado específicamente para la celda CMP-F de interruptor con fusibles, que mejora las características de protección de esta celda, bien sea actuando como protección de transformador, o como protección general de un centro de abonado o cliente.

- Características de protección

- Protección contra sobrecargas de fase, mediante curva extremadamente inversa según CEI 60255-X-X y UNE-EN 60255-X-X.
- Protección contra fugas a tierra (corrientes homopolares), mediante curva instantánea, programable en intensidad y tiempo.*
- Protección contra sobrecalentamientos o inundaciones, mediante entrada para contacto libre de tensión, con disparo instantáneo.

- Elementos del sistema

- Un relé electrónico, que incorpora los diales de tarado, y los leds de indicación de disparo.
- 3 captadores toroidales de fase, que recogen las señales de corriente de las fases, para transmitir las al relé electrónico, a la vez que proveen de alimentación al mismo. En caso de necesitar una protección contra fuga a tierra, se necesita un cuarto toro para detectar las corrientes a tierra.
- Un disparador electromecánico de bajo consumo, que en caso de necesidad, provoca la apertura del interruptor en carga de la celda.

- Alimentación

Este sistema es autoalimentado, de forma que a partir de los 3 A por fase está activo y no necesita alimentación auxiliar. No obstante, si se desea que lo esté también por debajo de esta intensidad, se puede conectar a una fuente de alimentación externa de 230 Vca.

- Otras características

- Ith/Idin = 20 kA/50 kA
- Temperaturas = -10 a 60 °C
- Ensayos mecánicos y de compatibilidad electromagnética según CEI 61000-4-X, UNE-EN 61000-4-X, CEI 60255-X-X, UNE-EN 60255-X-X y UNE-EN 60801-2 en su nivel más severo.

Sistema Autónomo de Protección: **RPGM**

El RPGM es un sistema autónomo de protección desarrollado específicamente para su utilización en la celda CGM de interruptor automático CMP-V.

- Características de protección

- Protección contra sobrecargas de fase, mediante familias de curvas CEI 60255-X-X y UNE-EN 60255-X-X normalmente inversa, muy inversa, extremadamente inversa o a tiempo definido.
- Protección contra cortocircuitos entre fases, mediante familia de curvas a tiempo definido (instantáneo).
- Protección contra sobrecargas homopolares o fugas a tierra, mediante familias de curvas CEI 60255-X-X y UNE-EN 60255-X-X normalmente inversa, muy inversa, extremadamente inversa, o a tiempo definido.
- Protección contra cortocircuitos fase-tierra, mediante familia de curvas a tiempo definido (instantáneo).

- Protección contra sobrecalentamientos o inundaciones mediante entrada de disparo para contacto libre de tensión.

En todos los casos de protección con curvas, se dispone de 16 curvas por familia.

- Elementos del sistema

- Un relé electrónico con microprocesador, que incorpora en su parte frontal los diales de tarado, y un conjunto de microswitches para la selección o inhabilitación de estas protecciones. También incluye en su parte frontal los leds de indicación de disparo y estado del relé.
- 3 captadores toroidales, que se sitúan rodeando los cables del sistema trifásico de MT, que además de dar la indicación de la corriente que circula, alimentan al relé electrónico.
- Un disparador electromecánico de bajo consumo, que al recibir la señal del relé electrónico, provoca la apertura del interruptor automático.

- Alimentación

El RPGM es un sistema autoalimentado a partir de una corriente de fase de 5 A, no necesitando por lo tanto de alimentación auxiliar. Si se desea que el rango de protección se extienda por debajo de esta intensidad, se dispone de una entrada para alimentación externa a 230 Vca.

- Otras características

- I_{th}/I_{din} = 20 kA/50 kA
- Temperaturas = -10 a 60 °C
- Frec. nom. = 50 Hz ± 10%
- Ensayos mecánicos y de compatibilidad electromagnética CEI 61000-4-X, UNE-EN 61000-4-X, CEI 60255-X-X, UNE-EN 60255-X-X y UNE-EN 60801-2 en su nivel más severo.

- Edificio de Transformación: *Edificio prefabricado: PFU 5 CMMT 24 KV.*

- Características detalladas

· Nº de transformadores:	1
· Nº reserva de celdas:	1
· Tipo de ventilación:	Doble
· Puertas de acceso peatón:	1
· Dimensiones exteriores	6.080 X 2.380
· Longitud:	6.080 mm
· Fondo:	2.380 mm
· Altura:	3.250 mm
· Altura vista:	2.790 mm



· Dimensiones interiores

- Longitud: 5.900 mm
- Fondo: 2.200 mm
- Altura: 2.790 mm

· Dimensiones de la excavación

- Longitud: 6.880 mm
- Fondo: 3.180 mm
- Profundidad: 460 mm

· Entrada / Salida 1,2,: **CGMCOSMOS-L Interruptor-seccionador (zona Endesa)**

· Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

· Celda modular de línea CGMCOSMOS-L, corte y aislamiento integral en SF6, interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kVA. Con mando motor (Clase M2, 5000 maniobras). Incluye indicador presencia tensión.

· Protección General 1: **CGMCOSMOS-P Interruptor automático de vacío**

· Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

· Celda modular de protección con ruptofusible CGMCOSMOS-P, corte y aislamiento integral en SF6, interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-doble puesta a tierra. Vn= 24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando manual (Clase M1, 1000 maniobras). Incluye= Relé de protección de sobrecargas comunicable ekorRPT, indicador presencia tensión, sensores de intensidad y fusibles limitadores.

· Seccionamiento Compañía: **CGMCOSMOS-SPat Interruptor pasante (zona Endesa)**

· Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

· Celda modular de interruptor pasante CGMCOSMOS-SPat, corte y aislamiento integral en SF6, interruptor-seccionador de tres posiciones (cat.E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn= 24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando motor (Clase M2, 5000 maniobras).

· Medida: **CGM COSMOS-M Medida (zona Abonado)**

· Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

· Celda de medida tipo CGM COSMOS-M, de dimensiones: 800 mm de ancho, 1025 mm de fondo y 1.800 mm de alto, preparada para alojar en su interior 3 transformadores de tensión y 3 transformadores



de intensidad.

· La tapa de la celda cuenta con los dispositivos que evitan la posibilidad de contactos indirectos y permiten el sellado de la misma, para garantizar la no manipulación de las conexiones.

- Características eléctricas:

* Tensión asignada: 24 kV

- Características físicas:

* Ancho: 800 mm
* Fondo: 1025 mm
* Alto: 1800 mm
* Peso: 180 kg

- Otras características constructivas:

* Transformadores de medida: 3 TT y 3 TI

De aislamiento seco y construidos atendiendo a las correspondientes normas UNE y CEI, con las siguientes características:

* Transformadores de tensión

Relación de transformación: 16500/V3-110/V3 V

Sobretensión admisible

en permanencia: 1,2 Un en permanencia y
1,9 Un durante 8 horas

Medida

Potencia: 50 VA
Clase de precisión: 0,5

* Transformadores de intensidad

Relación de transformación: 30 - 60/5 A
Intensidad térmica: 200 In
Sobreint. admisible en permanencia: $F_s \leq 5$


Medida

Potencia: 15 VA
Clase de precisión: 0,5 s

*

Transformador 1: **Transformador aceite 24 kV (ABONADO)**

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 15,4 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

	<p style="text-align: center;">PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES</p>	<p style="text-align: center;">OB6000178</p>
--	---	---

Otras características constructivas:

- * Regulación en el primario: +/- 5%, +/- 2,5%
- * Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
- * Grupo de conexión: Dyn11
- * Protección incorporada al transformador: Termómetro

- Interconexiones de MT:

Puentes MT Transformador 1: **Cables MT 12/20 kV (zona Endesa)**

Cables MT 12/20 kV del tipo DHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al.

La terminación al transformador es ELASTIMOLD de 24 kV del tipo cono difusor y modelo OTK.

En el otro extremo, en la celda, es ELASTIMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K-158-LR.

- Interconexiones de BT:

Puentes BT - B2 Transformador 1: **Puentes transformador-cuadro (zona Endesa)**

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 1x240 Al (Etileno-Propileno) sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase + 2xneutro.

- Defensa de transformadores:

Defensa de Transformador 1: **Protección física transformador**

Protección metálica para defensa del transformador.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: **Equipo de iluminación**

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.


- Interconexiones de MT:

Puentes MT Transformador 1: **Cables MT 12/20 kV (zona Abonado)**

Cables MT 12/20 kV del tipo DHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al.

La terminación al transformador es ELASTIMOLD de 24 kV del tipo cono difusor y modelo OTK.

En el otro extremo, en la celda, es ELASTIMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K-158-

	<p style="text-align: center;">PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES</p>	<p style="text-align: center;">OB6000178</p>
--	---	---

LR.

- Interconexiones de BT:

Puentes BT - B2 Transformador 1: **Puentes transformador-cuadro (zona Endesa)**

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 1x240 Al (Etileno-Propileno) sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase + 2xneutro.

- Defensa de transformadores:

Defensa de Transformador 1: **Protección física transformador**

Protección metálica para defensa del transformador.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: **Equipo de iluminación**

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

7.2.1 MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

El conjunto consta de un contador tarificador electrónico multifunción, un registrador electrónico y una regleta de verificación. Todo ello va en el interior de un armario homologado para contener estos equipos.

Relés de protección, automatismos y control.


Sistema Autónomo de Protección: **RPTA**

El RPTA es un sistema autónomo de protección desarrollado específicamente para la celda CMP-F de interruptor con fusibles, que mejora las características de protección de esta celda, bien sea actuando como protección de transformador, o como protección general de un centro de abonado o cliente.

- Características de protección

- * Protección contra sobrecargas de fase, mediante curva extremadamente inversa según CEI 60255-X-X y UNE-EN 60255-X-X.
- * Protección contra fugas a tierra (corrientes homopolares), mediante curva instantánea, programable en intensidad y tiempo.*
- * Protección contra sobrecalentamientos o inundaciones, mediante entrada para contacto libre de tensión, con disparo instantáneo.

- Elementos del sistema

	<p align="center">PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES</p>	<p align="center">OB6000178</p>
--	--	--

- * Un relé electrónico, que incorpora los diales de tarado, y los leds de indicación de disparo.
- * 3 captadores toroidales de fase, que recogen las señales de corriente de las fases, para transmitir las al relé electrónico, a la vez que proveen de alimentación al mismo. En caso de necesitar una protección contra fuga a tierra, se necesita un cuarto toro para detectar las corrientes a tierra.
- * Un disparador electromecánico de bajo consumo, que en caso de necesidad, provoca la apertura del interruptor en carga de la celda.

- Alimentación

Este sistema es autoalimentado, de forma que a partir de los 3 A por fase está activo y no necesita alimentación auxiliar. No obstante, si se desea que lo esté también por debajo de esta intensidad, se puede conectar a una fuente de alimentación externa de 230 Vca.

- Otras características

- * Ith/Idin = 20 kA/50 kA
- * Temperaturas = -10 a 60 °C
- * Ensayos mecánicos y de compatibilidad electromagnética según CEI 61000-4-X, UNE-EN 61000-4-X, CEI 60255-X-X, UNE-EN 60255-X-X y UNE-EN 60801-2 en su nivel más severo.

Sistema Autónomo de Protección: **RPGM**

El RPGM es un sistema autónomo de protección desarrollado específicamente para su utilización en la celda CGM de interruptor automático CMP-V.

- Características de protección


- * Protección contra sobrecargas de fase, mediante familias de curvas CEI 60255-X-X y UNE-EN 60255-X-X normalmente inversa, muy inversa, extremadamente inversa o a tiempo definido.
- * Protección contra cortocircuitos entre fases, mediante familia de curvas a tiempo definido (instantáneo).
- * Protección contra sobrecargas homopolares o fugas a tierra, mediante familias de curvas CEI 60255-X-X y UNE-EN 60255-X-X normalmente inversa, muy inversa, extremadamente inversa, o a tiempo definido.
- * Protección contra cortocircuitos fase-tierra, mediante familia de curvas a tiempo definido (instantáneo).
- * Protección contra sobrecalentamientos o inundaciones mediante entrada de disparo para contacto libre de tensión.

En todos los casos de protección con curvas, se dispone de 16 curvas por familia.

- Elementos del sistema

- * Un relé electrónico con microprocesador, que incorpora en su parte frontal los diales de tarado, y un conjunto de microswitches para la selección o inhabilitación de estas protecciones. También incluye en su parte frontal los leds de indicación de disparo y estado del relé.



	PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES	OB6000178
--	--	------------------

- * 3 captadores toroidales, que se sitúan rodeando los cables del sistema trifásico de MT, que además de dar la indicación de la corriente que circula, alimentan al relé electrónico.
- * Un disparador electromecánico de bajo consumo, que al recibir la señal del relé electrónico, provoca la apertura del interruptor automático.

- Alimentación

El RPGM es un sistema autoalimentado a partir de una corriente de fase de 5 A, no necesitando por lo tanto de alimentación auxiliar. Si se desea que el rango de protección se extienda por debajo de esta intensidad, se dispone de una entrada para alimentación externa a 230 Vca.

- Otras características

- * Ith/Idin = 20 kA/50 kA
- * Temperaturas = -10 a 60 °C
- * Frec. nom. = 50 Hz ± 10%
- * Ensayos mecánicos y de compatibilidad electromagnética CEI 61000-4-X, UNE-EN 61000-4-X, CEI 60255-X-X, UNE-EN 60255-X-X y UNE-EN 60801-2 en su nivel más severo.

· Edificio de Transformación: *Edificio prefabricado: PFU 5 SECTOR 2T 24 KV.*

· - Características detalladas

- Nº de transformadores: 2
- Nº reserva de celdas: 1
- Tipo de ventilación: Doble
- Puertas de acceso peatón: 1
- Dimensiones exteriores 6.080 X 2.380
 - Longitud: 6.080 mm
 - Fondo: 2.380 mm
 - Altura: 3.250 mm
 - Altura vista: 2.790 mm
- Dimensiones interiores
 - Longitud: 5.900 mm
 - Fondo: 2.200 mm
 - Altura: 2.790 mm
- Dimensiones de la excavación
 - Longitud: 6.880 mm
 - Fondo: 3.180 mm
 - Profundidad: 460 mm



-
- Entrada / Salida 1,2,: **CGMCOSMOS-L Interruptor-seccionador (zona Endesa)**
-
- Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:
 -
 - Celda modular de línea CGMCOSMOS-L, corte y aislamiento integral en SF6, interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kVA. Con mando motor (Clase M2, 5000 maniobras). Incluye indicador presencia tensión.
 - Protección General 2: **CGMCOSMOS-P Interruptor automático de vacío**
 -
 - Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:
 -
 - Celda modular de protección con ruptofusible CGMCOSMOS-P, corte y aislamiento integral en SF6, interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-doble puesta a tierra. Vn= 24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando manual (Clase M1, 1000 maniobras). Incluye= Relé de protección de sobrecargas comunicable ekorRPT, indicador presencia tensión, sensores de intensidad y fusibles limitadores.

Transformador 1,2: **Transformador aceite 24 kV (SECTOR)**

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 15,4 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

Otras características constructivas:

* Regulación en el primario:	+/- 5%, +/- 2,5%
* Tensión de cortocircuito (Ecc):	4%
* Grupo de conexión:	Dyn11
* Protección incorporada al transformador:	Termómetro

- Interconexiones de MT:

Puentes MT Transformador 1,2: **Cables MT 12/20 kV (zona Endesa)**

Cables MT 12/20 kV del tipo DHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al.

La terminación al transformador es ELASTIMOLD de 24 kV del tipo cono difusor y modelo OTK.

En el otro extremo, en la celda, es ELASTIMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K-158-LR.

- Interconexiones de BT:

Puentes BT - B2 Transformador 1,2: **Puentes transformador-cuadro (zona Endesa)**

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 1x240 Al (Etileno-Propileno) sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase + 2xneutro.

- Defensa de transformadores:

Defensa de Transformador 1,2: **Protección física transformador**

Protección metálica para defensa del transformador.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: **Equipo de iluminación**

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

· Edificio de Transformación: *Edificio prefabricado: PFU 4 SECTOR 1T 24 KV.*

· - Características detalladas

· Nº de transformadores:	1
· Nº reserva de celdas:	1
· Tipo de ventilación:	Doble
· Puertas de acceso peatón:	1
· Dimensiones exteriores	4.480 X 2.380
· Longitud:	4.480 mm
· Fondo:	2.380 mm
· Altura:	3.250 mm
· Altura vista:	2.790 mm

· Dimensiones interiores

· Longitud:	4.280 mm
· Fondo:	2.200 mm
· Altura:	2.790 mm


· Dimensiones de la excavación

· Longitud:	5.480 mm
· Fondo:	3.180 mm
· Profundidad:	460 mm

· Entrada / Salida 1,2,: **CGMCOSMOS-L Interruptor-seccionador (zona Endesa)**

· Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

· Celda modular de línea CGMCOSMOS-L, corte y aislamiento integral en SF6, interruptor-seccionador

	<p align="center">PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES</p>	<p align="center">OB6000178</p>
--	--	--

de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kVA. Con mando motor (Clase M2, 5000 maniobras). Incluye indicador presencia tensión.

- Protección General 1: **CGMCOSMOS-P Interruptor automático de vacío**
-
- Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:
-
- Celda modular de protección con ruptofusible CGMCOSMOS-P, corte y aislamiento integral en SF6, interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-doble puesta a tierra. Vn= 24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando manual (Clase M1, 1000 maniobras). Incluye= Relé de protección de sobrecargas comunicable ekorRPT, indicador presencia tensión, sensores de intensidad y fusibles limitadores.

Transformador 1: **Transformador aceite 24 kV (SECTOR)**

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 15,4 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

Otras características constructivas:

- | | |
|--|------------------|
| * Regulación en el primario: | +/- 5%, +/- 2,5% |
| * Tensión de cortocircuito (Ecc): | 4% |
| * Grupo de conexión: | Dyn11 |
| * Protección incorporada al transformador: | Termómetro |

- Interconexiones de MT:

Puentes MT Transformador 1: **Cables MT 12/20 kV (zona Endesa)**

Cables MT 12/20 kV del tipo DHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al.

La terminación al transformador es ELASTIMOLD de 24 kV del tipo cono difusor y modelo OTK.

En el otro extremo, en la celda, es ELASTIMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K-158-LR.

- Interconexiones de BT:

Puentes BT - B2 Transformador 1: **Puentes transformador-cuadro (zona Endesa)**

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 1x240 Al (Etileno-Propileno) sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase + 2xneutro.


- Defensa de transformadores:

Defensa de Transformador 1: **Protección física transformador**

Protección metálica para defensa del transformador.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: **Equipo de iluminación**

	<p align="center">PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES</p>	<p align="center">OB6000178</p>
--	--	--

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local

8 PUESTA A TIERRA

TIERRA DE PROTECCIÓN

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc. , así como la armadura del edificio al ser prefabricado. No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior

TIERRA DE SERVICIO

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

INSTALACIONES SECUNDARIAS

- Medidas de seguridad

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

- 1- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.
- 2- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.
- 3- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.
- 4- Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.
- 5- El diseño de las celdas impedirá la incidencia de los gases de escape, producidos en el caso de un arco interno, sobre los cables de MT y BT. Por ello, esta salida de gases no debe estar enfocada en ningún caso hacia el foso de cables.



9 CALCULOS ELECTRICOS

9.1 INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{U_p \cdot \cos\phi \cdot \sqrt{3}}$$

Donde:

P = potencia del transformador en kVA
 U_p = tensión primaria en kV
 I_p = intensidad primaria en A

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 15 kV.

9.2 INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{P}{U_s \cdot \sqrt{3}}$$

Donde:

P = potencia del transformador en kVA
 U_s = tensión secundaria en kV
 I_s = intensidad secundaria en A

9.3 CORTOCIRCUITOS

Observaciones

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito, se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de Media Tensión, valor especificado por la Compañía suministradora.

Cálculo de las corrientes de cortocircuito

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{CCP} = \frac{S_{CC}}{U_p \cdot \sqrt{3}}$$

Donde:

S_{CC} = potencia de cortocircuito de la red en MVA
 U_p = tensión de servicio en kV
 I_{CCP} = corriente de cortocircuito en kA

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito secundaria de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:





$$I_{CCS} = \frac{100.P}{E_{CC}.U_s.\sqrt{3}}$$

Donde:

P = potencia del transformador en kVA
E_{CC} = tensión de cortocircuito del transformador
en %
U_s = tensión secundaria en V
I_{CCS} = corriente de cortocircuito en kA

Cortocircuito en el lado de Alta Tensión

Utilizando la expresión, en la que la potencia de cortocircuito es de 350 MVA, la intensidad de cortocircuito es:

$$I_{CCP} = 13.5 \text{ Ka}$$

Cortocircuito en el lado de Baja Tensión

Para el único transformador de este Centro de Transformación, la potencia es de 400 kVA, la tensión porcentual de cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 400 V.

La intensidad de cortocircuito en el lado de Baja Tensión con 400 V será, según la fórmula:

$$I_{CCS} = 22,9 \text{ k A}$$

10 DIMENSIONES Y DISEÑOS

10.1 DIMENSIONADO DEL EMBARRADO

Las celdas han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de las celdas.

Comprobación por densidad de corriente

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material del embarrado. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 400 A.

Comprobación por sollicitación electrodinámica

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito, por lo que:

$$I_{CC(din)} = 33.7 \text{ kA}$$

Comprobación por sollicitación térmica

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la celda por efecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

$$I_{cc(ter)} = 13.5 \text{ kA}$$

10.2 SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN

Los transformadores están protegidos tanto en AT como en BT. En Alta Tensión la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, mientras que en Baja Tensión, la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

10.3 DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Para calcular la superficie de la reja de entrada de aire en el edificio del Centro de Transformación, se utiliza la expresión:

$$Q = \frac{W_{CU} + W_{FE}}{1,16 \cdot \Delta\theta}$$

$$S_r = \frac{W_{cu} + W_{fe}}{0,24 \cdot K \cdot [h \cdot \Delta T^3]^{1/2}}$$

donde:

W_{cu} - Pérdidas en el cobre del transformador
 W_{fe} - Pérdidas en el hierro del transformador
 Θ - Aumento de temperatura del aire
 Q - Caudal necesario m³/s

No obstante, y aunque es aplicable esta expresión a todos los Edificios prefabricados, se considera de más interés la realización de ensayos de homologación de los Centros hasta las potencias indicadas, dejando la expresión para valores superiores a los homologados.

10.4 DIMENSIONADO DEL POZO APAGA FUEGOS

Las cubas o fosas colectoras de los edificios independientes destinados a Centros de Transformación pueden dimensionarse para no recoger en su totalidad el aceite de los transformadores, siempre y cuando no se puedan contaminar cauces superficiales o subterráneos, y la tierra contaminada pueda retirarse, y la cantidad de aceite total en el Centro sea inferior a 400 L.


En este caso, el transformador con mayor cantidad de aceite es de 630 kVA, con un contenido en aceite inferior a la capacidad del foso de recogida de aceite dispuesto en este Centro de Transformación.

10.5 CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA

Tensiones máximas admisibles en una instalación

La norma UNE-IEC/TS 60479-1 da indicaciones sobre los efectos de la corriente que pasa a través del cuerpo humano en función de su magnitud y duración, estableciendo una relación entre los valores admisibles de la corriente que puede circular a través del cuerpo humano y su duración.

Valores admisibles de la tensión de contacto aplicada U_{ca} en función de la duración de la corriente de falta T_f

	PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES	OB6000178
--	--	------------------

0,05	0.10	0.20	0,30	0,40	0.50	1,00	2.00	5.00	10.00	>10.00	seg
735	633	528	420	310	204	107	90	81	80	50	V

Los valores admisibles de la tensión de paso aplicada entre los dos pies de una persona, considerando únicamente la propia impedancia del cuerpo humano sin resistencias adicionales como las de contacto con el terreno o las del calzado se define como diez veces el valor admisible de la tensión de contacto aplicada, ($U_{pa} = 10 U_{ca}$).

Salvo casos excepcionales justificados, no se considerarán tiempos de duración de la corriente de falta inferiores a 0,1 segundos.

Para definir la duración de la corriente de falta aplicable, se tendrá en cuenta el funcionamiento correcto de las protecciones y los dispositivos de maniobra. En caso de instalaciones con reenganche automático rápido (no superior a 0,5 segundos), el tiempo a considerar será la suma de los tiempos parciales de mantenimiento de la corriente de defecto.

Circuitos para el cálculo de las tensiones de paso y contacto admisibles en una instalación donde:

U_{ca} Tensión de contacto aplicada admisible, la tensión a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre una mano y los pies.

U_{pa} Tensión de paso aplicada admisible, la tensión a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre los dos pies. ($U_{pa}=10 U_{ca}$).

Z_B Impedancia del cuerpo humano. Se considerará un valor de 1000 Ω .

I_B Corriente que fluye a través del cuerpo.

U_c Tensión de contacto máxima admisible en la instalación que garantiza la seguridad de las personas, considerando resistencias adicionales (por ejemplo, resistencia a tierra del punto de contacto, calzado, presencia de superficies de material aislante).

U_p Tensión de paso máxima admisible en la instalación que garantiza la seguridad de las personas, considerando resistencias adicionales (por ejemplo, resistencia a tierra del punto de contacto, calzado, presencia de superficies de material aislante).

R_a Resistencia adicional total suma de las resistencias adicionales individuales.

R_{a1} Es, por ejemplo, la resistencia equivalente del calzado de un pie cuya suela sea aislante. Se puede emplear como valor 2000 Ω . Se considerará nula esta resistencia cuando las personas puedan estar descalzas, en instalaciones situadas en lugares tales como jardines, piscinas, campings, y áreas recreativas.

R_{a2} Resistencia a tierra del punto de contacto con el terreno de un pie.

$R_{a2}=3 \rho_s$, donde ρ_s es la resistividad del suelo cerca de la superficie.

A efectos de los cálculos para el proyecto, para determinar las máximas tensiones de contacto y paso



admisibles empleamos las expresiones siguientes:

$$U_c = U_{ca} \left[1 + \frac{R_{a1} + R_{a2}}{2 Z_B} \right] = U_{ca} \left[1 + \frac{R_{a1} / 2 + 1,5 \rho_s}{1000} \right] \quad (1)$$

$$U_p = U_{pa} \left[1 + \frac{2 R_{a1} + 2 R_{a2}}{Z_B} \right] = 10 U_{pa} \left[1 + \frac{2 R_{a1} + 6 \rho_s}{1000} \right] \quad (2)$$

que responde al siguiente planteamiento:

- U_{ca} es el valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta.
- Se supone que la resistencia del cuerpo humano es de 1000 Ω .
- Se asimila cada pie a un electrodo en forma de placa de 200 cm² de superficie, ejerciendo sobre el suelo una fuerza mínima de 250 N, lo que representa una resistencia de contacto con el suelo para cada electrodo de 3 ρ_s , evaluada en función de la resistividad superficial aparente, ρ_s , del terreno.
- Según cada caso, R_{a1} es la resistencia del calzado, la resistencia de superficies de material aislante, etc. Para la resistencia del calzado se puede utilizar $R_{a1} = 2000 \Omega$.

Para calcular la resistividad superficial aparente del terreno en los casos en que el terreno se recubra de una capa adicional de elevada resistividad (grava, hormigón, etc.) se multiplicará el valor de la resistividad de la capa de terreno adicional, por un coeficiente reductor. El coeficiente reductor se obtendrá de la expresión siguiente:

$$C_s = 1 - 0,106 \left[\frac{1 - \rho/\rho^*}{2 h_s + 0,106} \right] \quad (3)$$

Siendo:

C_s coeficiente reductor de la resistividad de la capa superficial.

h_s espesor de la capa superficial, en metros.

ρ resistividad del terreno natural.

ρ^* resistividad de la capa superficial.


10.6 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA

En el foso del edificio instalaremos un anillo de tierras con seis u ocho picas de dos (2) metros cobreadas \varnothing 14 mm. El conductor será de Cu 50 y se conectará a un mallazo de construcción de \square 150 mm. y \varnothing 6 mm.

Configuración red:

- | | | |
|----------------------------------|-----|--------|
| - Geometría del sistema: | | anillo |
| - Dimensiones de la red [m] : | 9x3 | |
| - Profun. electrodo horiz. [m] : | 0.5 | |
| - Número de picas : | | 6 u 8 |
| - Longitud de las picas [m] : | 2 | |

Parámetros característicos del electrodo:

	<p align="center">PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES</p>	<p align="center">OB6000178</p>
--	--	--

- De la resistencia Kr = 0.087
- De la tensión de paso Kp = 0.0193
- De la tensión de contacto Kc = 0.0423

Medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto.

Para que no aparezcan tensiones de contacto exteriores ni interiores, se adaptan las siguientes medidas de seguridad:

- Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del Centro no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar sometidas a tensión debido a defectos o averías.
- Para minimizar los riesgos inherentes a las tensiones de paso en exterior de los centros de transformación, cuando sus inmediaciones sean de terreno natural, Se bordeará el centro de transformación con una solera de hormigón de 10 cm. sobre la capa de machaca recebada. La anchura mínima será de 1 m.

11 LINEA SUBTERRÁNEA A 15 KV.

La línea subterránea discurrirá enterrada en tubo asaflex de 160 mm de Ø hormigonados, según norma de la compañía suministradora; rellenando la zanja por tierra compactada con acabado actual. Se señalizará en todo su recorrido según normas.

Para dotarnos de 15 kV se instalará un apoyo de celosía C4500/16/SF6/AUT., en la línea aérea de 15 kV que viene de la subestación de Lluchmajor (según se grafía en planos) para instalar la bajada de cable subterráneo que discurrirá por el carrer de Sa Creu hasta llegar al primer centro de transformación proyectado (POL. SA CREU I); desde la cabina de salida partirá un terna de cables de Al 240 12/20 kV. seco hasta llegar al (POL. SA CREU II); desde la cabina de salida partirá un terna de cables de Al 240 12/20 kV. seco hasta llegar al (POL. SA CREU III); desde la cabina de salida partirá un terna de cables de Al 240 12/20 kV. seco hasta llegar al (POL. SA CREU IV); desde la cabina de salida partirá un terna de cables de Al 240 12/20 kV. seco hasta llegar al (POL. SA CREU V); desde la cabina de salida partirá un terna de cables de Al 240 12/20 kV. seco hasta llegar al (POL. SA CREU VI); desde la cabina de salida partirá un terna de cables de Al 240 12/20 kV. seco hasta llegar al (POL. SA CREU VII); desde la cabina de salida partirá un terna de cables de Al 240 12/20 kV. seco hasta llegar al C.T. (HERMANOS OBRADOR Nº 13162) a reconvertir a SF6. Desde la cabina de salida de éste partiremos hasta el CT (CAMI DE CIUTAT 13057) donde cerraremos el anillo. (Según se grafía en plano nº 02).

11.1 LONGITUD DE LA LÍNEA.

La longitud del tramo a instalar para constituir el anillo será de 2.993.m. (Según esquema)



11.1.1 CÁLCULO ELÉCTRICO.

Intensidad de trabajo:

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos \phi \cdot \sqrt{3}}$$

Caída de tensión en la línea:

$$U\% = \frac{P \cdot L}{10U^2} \cdot (R + X \cdot \tan \phi)$$

Intensidad de cortocircuito:

$$I_{cc} (kA) = \frac{S_{cc} (MVA)}{U (kV) \cdot \sqrt{3}}$$

U = Tensión compuesta en kV.

P = Potencia transportada en kW

X = Reactancia por fase y por km, Ω

R = Resistencia por fase y por km, Ω

$\cos \phi$ = Factor de potencia = 0,8

L = Longitud de la línea en km.

11.1.2 TIPO DE CONDUCTOR.

Características:

- Tipo de Cable: Aluminio seco.

- Tensión nominal: 12/20 kV.

- Material del conductor: Aluminio

- Sección del conductor: 1 x 240 mm².


- Nº mínimo de alambres: 30
- Diámetro del conductor: 17,8-19,2
- Resistencia máx. a 20°C: 0,1256 Ω /km
- Intensidad máx. admisible 415 A.

- Aislamiento: Termotable (XLPE) sin armadura y cubierta de PVC 5,5mm.

- Nivel de aislamiento impulso tipo rayo: 125 kVc

Las condiciones de funcionamiento enterrados bajo tubo:

Sección Al (mm ²)	Coefficiente reductor en tubo	Coefficiente agrupación	reductor
240	0,8	0,88	

	PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES	OB6000178
--	--	------------------

Intensidad de cortocircuito admisible en kA:

0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	seg
70,5	48,7	40,8	31,6	22,3	18,2	15,8	14,1	12,9	kA

Intensidad de cortocircuito admisible en pantalla (16 mm²) kA:

0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,5	2,0	seg
6,4	5,8	5,1	4,2	3,5	2,9	2,5	2,2	kA

Para el cálculo de la intensidad máxima admisible, se considerara como potencia de cálculo la suma de las potencias de los transformadores que alimenta, con un coseno de ϕ de carga de 0,8.

La caída de tensión máxima admisible será del 7 %.

Radio mínimo de curvatura

Sección Al (mm ²)	Diámetro exterior apropiado (mm)	Radio mínimo de curvatura (mm)
240	41,9	629

11.1.3 CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.

Cruces cables de telecomunicación. La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J.

La distancia del punto de cruce a empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1m.

Cruces canalizaciones de agua. Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J.

Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1m del punto de cruce.

Cruces con otros cables de energía eléctrica. Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubo mediante tubos de resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm, un

impacto de energía mínimo de 40 J.

Proximidades y paralelismos conducciones de alcantarillado. Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica.

Proximidades y paralelismos con otros cables de energía. Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J.

Proximidades y paralelismos canalizaciones de agua. La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

12 CONSIDERACIONES FINALES

La ejecución de la obra se realizará con personal competente bajo la vigilancia del director de la obra y mediante un instalador autorizado por la Consellería de Comerç i Industria de Balears.

En Palma, marzo de 2016

El Ingeniero Técnico Industrial

El Ingeniero Técnico Industrial

Firma del Solicitante

Francesc M. Fiol Garcias
Colegiado nº: 836



Pere Torrens Pico
Colegiado nº: 892

Junta de compensación de polígono industrial sector 1 "Sa Creu"






PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU"
EN EL T.M. DE PORRERES

OB6000178

PLIEGO DE CONDICIONES



	<p align="center">PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES</p>	<p align="center">OB6000178</p>
--	--	--

1 NORMAS DE APLICACION

Las instalaciones eléctricas a que se refieren en el presente Proyecto deberán cumplir los requisitos especificados en las siguientes normas y reglamentos:

- * **Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.** Aprobado por Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo; B.O.E. 139, 9/6/14.
- * **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.** Aprobado por Decreto 842/2002, de 2 de agosto; B.O.E. 224, 18/9/02.
- * **ENDESA:**
 - * Normas CCTT
 - * Normas redes de distribución en b.t.
 - * CIES.

2. NORMAS DEMONTAJE DE REDES SUBTERRANEAS Y ESTACIONES TRANSFORMADORAS

Seguidamente se transcriben las normas de montaje e inspección de las instalaciones que regirán en las obras previstas en el presente Proyecto.

2.1 Objeto

Se establecen en base a la reglamentación vigente, las normas generales para la realización de los trabajos de montaje, con el fin de alcanzar:

Una correcta ejecución, conforme al Proyecto aprobado y materiales normalizados por ENDESA, para así evitar modificaciones posteriores siempre gravosas para el Promotor.

Una adecuada calidad de las instalaciones para su normal puesta en servicio y explotación posterior.

2.2 Condiciones generales de montaje

▪ DIRECTOR DE OBRA Y EMPRESA INSTALADORA


Una vez que ENDESA haya dado conformidad técnica al proyecto, el Promotor de la obra deberá comunicar al Sector de Distribución correspondiente de dicha empresa, el nombre del Director de la obra y el de la Empresa Autorizada que llevará a cabo las instalaciones, acompañando al efecto las aceptaciones del encargo de uno y otra.

▪ LANZAMIENTO.

Antes de iniciarse las obras deberán llevarse a cabo los siguientes trámites:

- Presentación de la siguiente documentación:
 - Autorización administrativa (en caso de instalaciones MT)



	PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES	OB6000178
--	--	------------------

- Planos de detalle del local del Centro de Transformación firmado y visado por el Colegio de Arquitectos correspondiente, en caso de CD integrado en edificio)
 - Licencia Municipal y copia del Proyecto sellado por el Ayuntamiento
 - Permisos de los Organismos oficiales afectados
 - Nombramiento de Director de Obra
 - Asume del Director de Obra
 - Nombramiento de Empresa Instaladora y copia de carnet de instalador (MT y/o BT)
 - Nombramiento de Coordinador de Seguridad y Salud
 - Plan de Seguridad y Salud y Acta de aprobación firmado por el Coordinador de Seguridad y Salud
 - Copia del documento acreditativo de la apertura de Centro de Trabajo
 - En los Ayuntamientos en que se exija, Copia del justificante de pago de fianza de residuos al Consell Insular de Mallorca (MAC)
 - Documentación medioambiental que afecte al Proyecto (Estudio de Impacto ambiental o Memoria Ambiental y la correspondiente resolución favorable)
 - Informe de aprobación de la Comisión de Patrimonio en caso de Obras que afecten a zona con especial protección del patrimonio arqueológico.
 - Cualquier otro permiso o autorización que sea preceptivo.
- Reunión con los departamentos de NN.SS. y EXPLOTACION de ENDESA, para comprobación de la documentación y dar la responsabilidad de la instalación a la promotora.
 - En el caso de surgir discrepancias, estas se solucionarán por el Director de Obra y el Técnico titulado de ENDESA.

COMUNICACION DE INICIO DE OBRAS: El Director de Obra deberá comunicar a ENDESA con una antelación mínima de ocho días, el inicio de las obras.

INSPECCIÓN DE MATERIALES

Una vez acopiados los materiales por la Empresa Montadora y antes de iniciar la instalación de los mismos, el Representante de ENDESA, en presencia del Director de Obra, efectuará la inspección de materiales, extendiéndose la oportuna acta. Esta inspección es aconsejable y voluntaria y se realizará a solicitud del Promotor o Director de Obra, en un plazo máximo de siete días.

La inspección se podrá llevar a cabo en los almacenes de la Empresa Montadora o a pie de obra, según sea el tipo de material.

En caso de discrepancias, estas se resolverán según lo indicado en el apartado anterior.


No será aceptada la instalación de ningún material que no haya sido previamente admitido.

En los tendidos de cables unipolares, se señalarán cada metro y medio las distintas fases en M.T. mediante cintas adhesivas de colores.

Los cables se dispondrán a tresbolillo sujetándose con una brida de plástico cada dos metros.

En canalizaciones nunca se tenderán dos circuitos por un mismo tubo y si se trata de cables unipolares deberán tenderse las tres fases por un mismo tubo.

Nunca se dejará el cable en una zanja abierta y sin cubrir, por lo que su tendido deberá ser estudiado de forma tal que al final de cada jornada laboral quede el cable en la zanja cubierto de la correspondiente capa de arena (15 cm.), colocadas las bovedillas y 20 cm. como mínimo de tierra sin

	<p align="center">PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES</p>	<p align="center">OB6000178</p>
--	--	--

pedras ni objetos cortantes o pesados. Este relleno deberá realizarse a mano.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haberse asegurado antes de la buena estanqueidad de los mismos.

SEÑALIZACIÓN

Los circuitos eléctricos subterráneos deberán estar debidamente señalizados, para lo cual se colocará una cinta indicadora de atención, de acuerdo con la recomendación de UNESA 0205, colocada como mínimo a 0,30 metros por encima del cable.

Se balizará el trazado del cable según la normativa vigente en cada momento.

RELLENO DE ZANJAS

Una vez colocadas las protecciones y señalizaciones indicadas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierras de excavación y se apisonará.

El cierre de las zanjas deberá hacerse de forma tal que garantice que el terreno quede suficientemente consolidado.

El promotor será responsable de los eventuales hundimientos que se puedan producir por la deficiente realización de esta operación y, por tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tuvieran que llevarse a cabo.

3. CONDICIONES ESPECÍFICAS DE MONTAJE DE EE. TT.

* Obra civil

El replanteo se realizará de acuerdo con el Proyecto aprobado y durante el mismo deberán estar presentes el Director de Obra y el instalador. En caso de discrepancias estas serán resueltas por el Director de Obra y Técnico titulado de ENDESA.

El inicio de la obra civil deberá comunicarse a ENDESA con una antelación mínima de ocho días.

La inspección de la obra civil por el Representante de ENDESA, en presencia del Director de Obra, tendrá lugar a la finalización de la misma, procediéndose por ambas partes a la firma del Acta de Inspección.

▪ Montaje Eléctrico


Realizada la inspección de la obra civil y en el caso de que haya sido aceptada en su totalidad, podrá iniciarse el montaje eléctrico.

Durante el montaje de la estación transformadora, la empresa instaladora cerrará las puertas de acceso a la misma con su propio candado y pondrá a tierra y en cortocircuito las barras generales, hasta que se lleve a cabo la inspección definitiva.

▪ Inspección definitiva

Una vez finalizada completamente la instalación y previo aviso a ENDESA, un representante de



	PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES	OB6000178
--	--	------------------

ésta en presencia del Director de Obra, llevará a cabo la inspección definitiva de la misma, de acuerdo con el Proyecto y carta de observaciones al mismo, comprobándose:

- El correcto funcionamiento de los aparatos.
- El calibrado de relés y fusibles.
- La medición de resistencia de las puestas a tierra.
- El resto de elementos integrantes de la estación transformadora.

y se procederá acto seguido a:

- Firma del Acta de Inspección de ENDESA y demás requisitos recogidos en el Capítulo siguiente.
- Cambio de los candados del Instalador por el cerramiento de las puertas con llaves exclusivas de ENDESA, efectuado lo cual la responsabilidad de esta instalación será de ENDESA, no pudiendo en modo alguno personal ajeno a esta Empresa acceder a dicha instalación será de ENDESA, efectuado lo cual la responsabilidad de esta instalación será de ENDESA, no pudiendo en modo alguno personal ajeno a esta Empresa acceder a dicha instalación.

4. **NORMAS PARA LA INSPECCION FINAL**

- Inspección de instalaciones

Finalizado el montaje el técnico titulado de ENDESA conjuntamente, con el Director de Obra, inspeccionará las instalaciones, en un plazo máximo de siete días, a partir del momento de la solicitud de inspección, realizando aquellas pruebas que garanticen el correcto estado de las mismas y el cumplimiento de las prescripciones de la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía y demás Organismos afectados.

ENDESA cursará escrito al Director de Obra, con copia al Promotor, dando conformidad a las instalaciones o indicando las anomalías encontradas, en cuyo caso, una vez subsanadas, se solicitará nueva inspección.

- Puesta en servicio

Los requisitos para la puesta en servicio de las instalaciones son los siguientes:

Aceras encintadas y pavimentadas a lo largo de todo el recorrido de los cables.


Autorización de puesta en servicio de la Consellería de Industria y demás Organismos afectados.

Carta del Promotor, dirigida a ENDESA, solicitando la recepción definitiva, según modelo normalizado.

Firma del primer contrato de suministro de energía eléctrica.

Escritura de servidumbre de todos los pasos utilizados para la instalación eléctrica que no sean de dominio público.



	<p align="center">PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES</p>	<p align="center">OB6000178</p>
--	--	--

- Observaciones

El montaje de las instalaciones deberá ajustarse al Proyecto. Las eventuales modificaciones del Proyecto deberán recogerse en el documento de REFORMA DE PROYECTO, con planos acotados de los nuevos recorridos de los cables, y estar aprobados por los organismo competentes.

En el caso de que la obra tenga que realizarse por fases, deberá solicitarse la oportuna autorización de ENDESA, a través del SECTOR correspondiente, especificándose claramente el alcance de cada una de estas fases.

Cada fase deberá comprender circuitos completos y en el caso de que varios cables tengan que transcurrir por la misma zanja, se efectuará simultáneamente el tendido de todos ellos.

ENDESA no atenderá las solicitudes de suministro a parcelas situadas en las zonas todavía no electrificadas por el Promotor.

Si por causas ajenas a ENDESA se demorará en exceso la puesta en servicio de las instalaciones, esta Empresa podrá exigir una nueva inspección final y la adecuación de las mismas si fuera necesario.

- Hormigón

El hormigón a emplear en protección de conductor de PVC y de los distintos servicios existentes que lo requieran será de resistencia característica mínima de 100 Kg/cm.

El hormigón a emplear en soleras, bancadas, solera de arqueta, muros y cubiertas, será de resistencia característica mínima de 175 Kg/cm². En su confección y puesta en obra, se cumplirá cuanto a este respecto prescribe la instrucción EH-81.

- Excavación en zanja


Sin perjuicio de lo especificado en las instalaciones cuya explotación corresponderá a ENDESA y cuyas normas de ejecución están especificadas en este mismo pliego, las excavaciones de las zanjas se harán con arreglo a las siguientes normas:

El Director de Obra hará el replanteo general del trazado de la conducción y el del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes con los puntos necesarios para que con auxilio de los planos, pueda el contratista ejecutar debidamente las obras. Será obligación del contratista la custodia y reposición de las señales que se establecen en el replanteo.

Las zanjas tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuran en el proyecto e indique el Ingeniero. El fondo de la zanja se nivelará adecuadamente. No serán de abono los desprendimientos en las zanjas.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcará sobre la superficie de este al ancho absolutamente imprescindible, que servirá de base para la medición y abono de esta clase de obra.



	<p align="center">PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES</p>	<p align="center">OB6000178</p>
--	--	--

La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantamiento, sustituyendo todos los que queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo no desmerezca en nada del anterior, antes bien, gane en calidad y acabado. En todo momento se atenderán las instrucciones que dé el Director de Obra.

5. CONDICIONES ECONOMICAS

PRECIOS

El importe de la oferta se extiende como precio global para una instalación completa en marcha y funcionando, quedando incluidos en este precio, entre otros, los servicios y suministros que a continuación se detallan:

- Medición en obra.
- Asistencia técnica al proyecto.
- Planos de montaje y fabricación de todos los elementos.
- Planos de zócalos y basamentos.
- Planos y especificaciones de instalaciones anexas y necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación en cuestión (desagües de máquinas, vaciado de elementos, escape de motores, ventilación necesaria, etc.).
- Esquema eléctrico que permita la realización del cuadro general de control, en su parte afectada, por el industrial correspondiente.
- Coordinación de todas las instalaciones en colaboración con la Dirección Técnica y de obra.
- Fabricación, embalaje, aduana y transporte hasta la obra.
- Descarga y movimiento de materiales en obra, montaje, primer engrase, regulación de pruebas, puesta en marcha, recepción virtual y definitiva con la Dirección Técnica y de obra.
- Entrega de tres juegos de planos y esquemas revisados e instrucciones de mantenimiento.
- Caseta para almacén de materiales y zona para vestuario de personal, cuya ubicación será determinada por la Dirección de Obra.
- Suministro de muestras de materiales y elementos de la instalación que sean requeridas para su aprobación, no admitiéndose variación alguna en cuanto a calidad o procedencia de los materiales relacionados, salvo aceptación escrita de la Dirección de Obra.
- Previsión de suministro y gastos de corriente de obra durante el montaje.
- Limpieza y retirada de residuos en la zona afectada por la instalación.
- Señalización de la instalación de acuerdo con la normativa que se fije por la Dirección Técnica.

Han de considerarse incluidos todos los aparatos y piezas de la instalación que, aunque no se mencionen en el presente pliego, tales como: soportes, dilatadores, enlaces, juntas, registros, etc., sean necesarios para un montaje perfecto y un funcionamiento impecable de la instalación.



La Dirección Técnica no aceptará en ningún caso suplemento alguno por estos conceptos:

- Todos los impuestos, I.V.A. etc., u otros exigidos por el Estado.
- En el importe de la oferta se considera incluido el cepillado y pintado con dos manos de minio de plomo de primera calidad de todos los materiales de hierro que no sea galvanizado o plastificado, incluido tubo.
- No se pagarán los gastos por desplazamiento y alojamiento del personal técnico y de montaje extranjero o nacional en la fase del Proyecto o puesta en marcha.

Si por cualquier causa una parte de la instalación no se realizara, el instalador no tiene derecho a suplementar en concepto de gastos generales. Para su valoración se aplicarán los precios unitarios.

GARANTIA

El instalador concede una garantía mínima de un año para toda la instalación y para los aparatos y motores, contando a partir de la fecha de la recepción provisional.

Todos los defectos, fallos o incumplimiento de condiciones, deberán ser subsanados por el instalador dentro de los plazos fijados por la D.T.

El instalador es responsable de todos los materiales contra robo u otros daños causados por terceros hasta la recepción provisional de la obra. Se entiende todos los materiales incluidos tales como: aparatos reguladores, instrumentos de medida, etc., para lo cual el instalador deberá asegurarse y tomar todas las medidas necesarias.

Los materiales suministrados por el Instalador deberán ser de fácil recambio, correspondientes a la serie standard que los suministradores tengan en gran Stock. Si durante la garantía existieran fallos en este sentido, la Propiedad podrá pedir daños y perjuicios al Instalador.

La garantía cubrirá también una visita cada tres meses a la instalación para revisión de la misma.

En Palma, marzo de 2016

El Ingeniero Técnico Industrial

El Ingeniero Técnico Industrial

Firma del Solicitante

Francesc M. Fiol Garcias
Colegiado nº: 836



Peretorrens Pico
Colegiado nº: 836
Junta de compensación de polígono industrial sector 1 "Sa Creu"



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD





1 OBJETO Y CONTENIDO

El objeto de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es el de precisar las normas de seguridad y salud aplicables al desarrollo de este proyecto en obra.

En este estudio se pretenden identificar los siguientes aspectos:

- Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados.
- Identificación de riesgos laborales que no pueden ser eliminados.
- Previsiones e informaciones a efectuar durante la ejecución de los trabajos.

Junto a estos riesgos se relacionarán también las siguientes medidas correctoras:

- Medidas técnicas necesarias para la supresión de riesgos laborales evitables.
 - Medidas técnicas necesarias para la atenuación y reducción de riesgos laborales no evitables.

2 TIPO DE OBRA DESARROLLADA POR ESTE PROYECTO

El presente proyecto conlleva la realización de pequeñas unidades de obra, diferentes, que exhaustivamente pasamos a describir:

- 1) Excavación de zanjas para redes eléctricas, de agua, teléfono, etc.
- 2) Realización de instalaciones eléctricas, de agua, teléfono, etc.
- 3) Arquetas de registro, hornacinas y armarios de obra.
- 4) Pruebas eléctricas y de puesta a punto.

De esta forma la obra, objeto de este proyecto, no se incluye específicamente en ninguna de las tipologías del Real Decreto, en su anexo 1, al participar varias de ellas en su ejecución.

El tipo de obra desarrollada en este caso se caracteriza por contener en pequeñas ejecuciones diferentes tipologías de trabajos de construcción.

3 RIESGOS LABORALES EVITABLES Y MEDIDAS TÉCNICAS PARA SU SUPRESIÓN

Se describen, para cada una de las unidades, los diferentes riesgos evitables.

1º) Excavación de zanjas.

En este caso las zanjas son de 0,80 m de profundidad máxima, superficiales y no necesitan entubación.

Los riesgos que se producen consisten en caídas fortuitas, de poca importancia, con resultados leves.

Las medidas para evitar dichas caídas serán el vallado de la zona de obras con la señalización pertinente de la prohibición del paso a personas no autorizadas y ajenas a la obra. Por otra parte, se intentarán planificar los trabajos para que las zanjas estén abiertas el menor periodo de tiempo posible.

2º) Realización de instalaciones eléctricas, de agua, teléfono, etc.


Consistentes en la disposición de cableado eléctrico, o del tipo que fuere en la instalación.

- Los riesgos posibles son cortes en el proceso de pelado de los conductores.

- Las medidas que evitarán estos riesgos consistirán en el uso de guantes para los instaladores electricistas.

3º) Arquetas de registro, hornacinas y armarios de obra.

Esta parte de la obra se refiere a la confección de arquetas en los finales de línea y ángulos importantes en el trazado de las conducciones. Tanto las hornacinas como los armarios de obra para la futura ubicación de protecciones, medidas, amplificaciones etc.

	PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES	OB6000178
--	--	------------------

- Los riesgos evitables se producen en las maniobras de descarga de los hormigones prefabricados, tapas de fundición, etc. Estos riesgos se producen por no poder descargar con un camión grúa al no ser accesible la zona.
- Las medidas necesarias a realizar son, en primer lugar, la contratación de personal experto en este tipo de trabajos y especializado en los materiales a utilizar.

Por otra parte se usarán los medios adecuados de protección personal que garanticen la máxima seguridad por parte del personal que ejecute estos trabajos. Guantes y botas de seguridad.

4º) Pruebas eléctricas y de puesta a punto.

Conlleva la realización de pruebas eléctricas necesarias para verificar el correcto funcionamiento de la obra ejecutada.

- Los riesgos evitables consisten en posibles cortacircuitos, falsos giros en motores, etc.
- Las medidas necesarias a tenerse en cuenta consistirán en la realización de pruebas eléctricas por zonas, nunca en la totalidad de la instalación.

4 RIESGOS LABORALES NO EVITABLES Y MEDIDAS TÉCNICAS PARA LA ATENUACIÓN

Los riesgos laborales no evitables podrán proceder del mal uso o estado de la maquinaria a utilizar o bien como consecuencia de fallos humanos, derivados de la falta de medios, preparación, ausencia de medidas de seguridad o descoordinación entre las diferentes tareas.

No existe ninguna fase o parte de la obra de especial peligrosidad ni que conlleve especiales riesgos laborales.

5 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

Junto a las medidas anteriores se verificará, diariamente por parte del jefe de obra, el cumplimiento de las obligaciones del contratista. Todo el personal adscrito a los mismos, así como los trabajadores autónomos cumplirán con las medidas de seguridad e higiene establecidas por la Ley de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Por otra parte el Jefe de Obra, con el visto bueno de la Dirección de Obra, organizará los trabajos, la entrada y salida del diferente personal, coordinando las actuaciones de forma que el desarrollo de los diferentes trabajos se produzca sin interferir unos en otros.

En Palma, marzo de 2016

El Ingeniero Técnico Industrial

El Ingeniero Técnico Industrial

Firma del Solicitante

Francesc M. Fiol Garcias
Colegiado nº: 836



Junta de compensación de polígono
Industrial sector 1 "Sa Creu"






PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU"
EN EL T.M. DE PORRERES

OB6000178

ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO



	<p>PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES</p>	<p>OB6000178</p>
--	--	------------------

1 ESTADO DE MEDICIONES



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ELECTRIFICACION POLIGONO PORRERES MT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO MT1 DESMONTES									
RMTEX001	P.A. RETIRADA LINEA AEREA MT Y TRANSFORMADOR EXISTENTE Desmontaje y retirada de línea aérea de media tensión y transformador existente sobre postes ("sa creu"), con recuperación y traslado a almacén de todos sus elementos. Presupuestos anteriores						1,00		
								23.500,00	23.500,00
RMTEX002	P.A. RETIRADA ELEMENTOS MT CONVENCIONAL NHOS OBRADOR Desmontaje y retirada de elementos convencionales del CT existente "Hnos Obrador", con recuperación y traslado a almacén de todos sus elementos. Presupuestos anteriores						1,00		
								900,00	900,00
TOTAL CAPÍTULO MT1 DESMONTES									24.400,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ELECTRIFICACION POLIGONO PORRERES MT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO MT2 OBRA CIVIL									
E02CM020	m3 EXC. CASETA TRAF0 / C4500 VAC.A MÁQUINA TERR. SEMIDUROS Excavación a cielo abierto, en terrenos semi duros, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	PFU 7	3	8,80	3,20	0,75		63,36		
	PFU-5	3	6,60	3,20	0,75		47,52		
	PFU4	1	4,50	3,20	0,75		10,80		
	C-4500	1	1,40	1,40	2,65		5,19		
							126,87	8,10	1.027,65
E02SA020	m2 COMPAC.TERRENO CASETA C.A.MEC.C/APORTE Compactación de terrenos a cielo abierto para colocación de la caseta de transformador, por medios mecánicos, con aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.								
	PFU 7	3	8,80	3,20			84,48		
	PFU-5	3	6,60	3,20			63,36		
	PFU4	1	4,50	3,20			14,40		
							162,24	11,30	1.833,31
OCTRAFO	ud OBRA CIVIL INSTALACION PFU Ud. Obra civil para instalacion pfu, incluyendo losa de hormigón armado mediante mallazo 20x20 de 6mm, capa de arena para nivelación acera perimetral, según planos adjuntos.								
	PFU 7	3					3,00		
	PFU-5	3					3,00		
	PFU4	1					1,00		
							7,00	2.212,20	15.485,40
U10TE070	ud PUESTA A TIERRA C.T. Redes de puesta a tierra de protección general y servicio para el neutro, en centro de transformación, de acuerdo con lo indicado en la MIE-RAT-13, y normas de Cia Suministradora, formada la primera de ellas por cable de cobre desnudo de 50 mm2. de sección y la segunda por cable de cobre aislado, tipo RV de 0,6/1 kV, y 50 mm2. de sección y picas de tierra de acero cobrizado de 2 m. de longitud y 14 mm. de diámetro. Incluso material de conexión y fijación.								
	PFU 7	3					3,00		
	PFU-5	3					3,00		
	PFU4	1					1,00		
							7,00	662,00	4.634,00
PFU7ORM	ud EDIFICIO PREFABRICADO TIPO PFU-7 ORMAZABAL O SIMILAR Ud. edificio prefabricado de hormigón tipo PFU-7 2T-1000, incluyendo dos puertas peatonales, dos puertas de transformador, rejillas de ventilación natural para dos trafos hasta 1000 kVA, depósitos de recogida de aceite, red de tierras interior, alumbrado interior y defensa de los transformadores								
	PFU-7	3					3,00		
							3,00	19.788,60	59.365,80
PFU5ORM1T	ud EDIFICIO PREFABRICADO TIPO PFU-5 ORMAZABAL 1T O SIMILAR Ud. edificio prefabricado de hormigón tipo PFU-5 1T-1000, incluyendo puerta peatonal, puerta de transformador, rejillas de ventilación natural hasta 1000 kVA, depósito de recogida de aceite, red de tierras interior, alumbrado interior y defensa de transformador								
	PFU-5	2					2,00		
							2,00	12.642,50	25.285,00
PFU5ORM2T	ud EDIFICIO PREFABRICADO TIPO PFU-5 ORMAZABAL 2T O SIMILAR Ud. edificio prefabricado de hormigón tipo PFU-5 2T-1000, incluyendo puerta peatonal, puertas de transformador, rejillas de ventilación natural hasta 1000 kVA, depósito de recogida de aceite, red de tierras interior, alumbrado interior y defensa de transformador								
	PFU-5	1					1,00		
							1,00	13.455,00	13.455,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ELECTRIFICACION POLIGONO PORRERES MT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PFU4ORM1T	ud EDIFICIO PREFABRICADO TIPO PFU-4 ORMAZABAL 1T O SIMILAR Ud. edificio prefabricado de hormigón tipo PFU-4 1T-1000, incluyendo puerta peatonal, puerta de transformador, rejillas de ventilación natural hasta 1000 kVA, depósito de recogida de aceite, red de tierras interior, alumbrado interior y defensa de transformador PFU-4	1				1,00			
							1,00	11.050,00	11.050,00
Z1CMTENTR	ml ZANJA PARA 1C MT RURAL ENTRONQUE M.I. de zanja para un circuito de Media Tensión en zona rural de dimensiones 0,85 de alto por 0,40 de ancho incluyendo: apertura y demolición de 1 metro de zanja, vallado de protección, suministro y colocación de 2 tubulares de PE160 en prisma de hormigón H-100 de 30 cm de altura, tapado con retiro de material sobrante compactado cada 15 cm 95% proctor modificado e instalación de cinta señalizadora PE, y reposición de pavimento según acabadom superficial existente según detalle en planos adjuntos C-4500 - CR	25				25,00			
							25,00	42,80	1.070,00
Z1CMTCALRE	ml ZANJA PARA 1C MT EN CALZADA CON REPOSICION PAVIMENTO M.I. de zanja para un circuito de Media Tensión en calzada de dimensiones 1,05 de alto por 0,50 de ancho incluyendo: apertura y demolición de 1 metro de zanja, vallado de protección, suministro y colocación de 2 tubulares de PE160 en prisma de hormigón H-100 de 30 cm de altura, tapado con retiro de material sobrante compactado cada 15 cm 95% proctor modificado e instalación de cinta señalizadora PE, y reposición de pavimento según acabadom superficial existente según detalle en planos adjuntos CT CIUTAT - CARRET.	90				90,00			
							90,00	115,00	10.350,00
Z1CMTACE	ml ZANJA PARA 1C MT EN ACERA CON REPOSICION PAVIMENTO M.I. de zanja para un circuito de Media Tensión en acera de dimensiones 1,05 de alto por 0,50 de ancho incluyendo: apertura y demolición de 1 metro de zanja, vallado de protección, suministro y colocación de 2 tubulares de PE160 en prisma de hormigón H-100 de 30 cm de altura, tapado con retiro de material sobrante compactado cada 15 cm 95% proctor modificado e instalación de cinta señalizadora PE, y reposición de pavimento según acabadom superficial existente según detalle en planos adjuntos CR ENTRONQUE - CMO. CT CIUTAT	370				370,00			
							370,00	95,00	35.150,00
Z2CMTCALRE	ml ZANJA PARA 2C MT EN CALZADA CON REPOSICION PAVIMENTO M.I. de zanja para dos circuitos de Media Tensión en calzada de dimensiones 1,05 de alto por 0,75 de ancho incluyendo: apertura y demolición de 1 metro de zanja, vallado de protección, suministro y colocación de 3 tubulares de PE160 en prisma de hormigón H-100 de 30 cm de altura, tapado con retiro de material sobrante compactado cada 15 cm 95% proctor modificado e instalación de cinta señalizadora PE, y reposición de pavimento según acabadom superficial existente según detalle en planos adjuntos. HNOS OBRADOR - CR	120				120,00			
							120,00	125,00	15.000,00
Z2CMTACERE	ml ZANJA PARA 2C MT EN ACERA CON REPOSICION PAVIMENTO M.I. de zanja para dos circuitos de Media Tensión en acera de dimensiones 1,05 de alto por 0,75 de ancho incluyendo: apertura y demolición de 1 metro de zanja, vallado de protección, suministro y colocación de 3 tubulares de PE160 en prisma de hormigón H-100 de 30 cm de altura, tapado con retiro de material sobrante compactado cada 15 cm 95% proctor modificado e instalación de cinta señalizadora PE, y reposición de pavimento según acabadom superficial existente según detalle en planos adjuntos. CMO CT CIUTAT - POL.	460				460,00			
							460,00	110,00	50.600,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ELECTRIFICACION POLIGONO PORRERES MT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Z2CMTCAL	ml ZANJA PARA 2C MT EN CALZADA M.I. de zanja para dos circuitos de Media Tensión en calzada de dimensiones 1,05 de alto por 0,75 de ancho incluyendo: apertura y demolición de 1 metro de zanja, vallado de protección, suministro y colocación de 3 tubulares de PE160 en prisma de hormigon H-100 de 30 cm de altura, tapado con retiro de material sobrante compactado cada 15 cm 95% proctor modificado e instalación de cinta señalizadora PE, según detalle en planos adjuntos. INT POL 615 CRUCES / ENTRADAS PFU 120					615,00 120,00			
							735,00	105,00	77.175,00
CONTRAFO	ud OBRA CIVIL ADECUACION CT HNOS OBRADOR A SF6 Ud. Obra civil para adecuación de CT HNOS Obrador a celdas de SF6, incluyendo bancadas de celdas, separaciones según normas de la Cia. Distribuidora. CT 13162 1					1,00			
							1,00	3.169,60	3.169,60
U10T5486	ud ADECUACION PUESTA A TIERRA C.T. HNOS OBRADOR Adecuacion de puesta a tierra de protección general y servicio para el neutro, en centro de transformación existente por paso a SF6, de acuerdo con lo indicado en la MIE-RAT-13, y normas de Cia Suministradora, Incluso material de conexión y fijación. HNOS OBRADOR 1					1,00			
							1,00	408,00	408,00
U1ARQ12_6	ud ARQUETA 120x60 BLOQUE Construcción arqueta 120x60 con ladrillo de 10 cm enforcado en su interior, con aportación y colocación marco y tapas de 53x53. Incluido excavación y retiro de tierras sobrantes TRAFO 7 CAMBIOS 8					7,00 8,00			
							15,00	362,60	5.439,00
TOTAL CAPÍTULO MT2 OBRA CIVIL									330.497,76

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ELECTRIFICACION POLIGONO PORRERES MT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO MT3 ELECTRICIDAD									
U10DGFUE	ud	APOYO LÍNEA AÉREA MT.15/20KV							
	Apoyo final de línea aérea de M.T. de 15/20 kV. formado por apoyo metálico galvanizado C-4500-16 armado e izado, cruceta metálica galvanizada CBH-300 armada y montada en apoyo, cadena de aisladores de anclaje con 3 elementos 1503, electrodos de toma de tierra con conexión cable Cu de 35 mm2., incluso apertura de pozo en terreno de consistencia media, hormigonado y transporte.								
		1					1,00		
							1,00	9.986,45	9.986,45
U10AC010	ud	ENTRONQUE AÉREO-SUBTERRÁNEO							
	Entronque para paso de red aérea a red subterránea en media tensión (20 kV), formado por: 1 seccionador aéreo de SF6 de intemperie para 17,5-24 kV., 1 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxidos metálicos para 21 kV, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 3 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 kV., tubo de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior; puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables. Totalmente instalado.								
		1					1,00		
							1,00	7.832,50	7.832,50
U10TM010	ud	MÓDULO CELDA DE LINEA CGMCOSMOS-L SF6 MOTORIZADA							
	Módulo de línea, para corte y aislamiento integro, con aparellaje en dieléctrico de gas SF6, de 370 mm. de ancho, 1800 mm. de alto y 850 mm. de fondo, conteniendo en su interior debidamente montados y conexiados, los siguientes aparatos y materiales: un interruptor III, con posiciones Conexión - Seccionamiento - Puesta a tierra, (conectado, desconectado, y puesta a tierra), de 24 kV de tensión nominal, 400 A. de intensidad nominal, capacidad de cierre sobre cortocircuito de 40 kA. cresta, y capacidad de corte de 400 A. y mando manual tipo B; tres captosres capacitivos de presencia de tensión de 24 kV.; embarrado para 400 A.; pletina de cobre de 30x3 mm. para puesta a tierra de la instalación. Accesorios y pequeño material. Instalado.								
	EDIF. PFU7 1T CIA - 1T ABONADO	3	2,00				6,00		
	EDIF. PFU5 1T CMMT	2	2,00				4,00		
	EDIF. PFU5 2T	1	2,00				2,00		
	EDIF. PFU 4	1	2,00				2,00		
	HERMANOS OBRADOR	1	2,00				2,00		
							16,00	3.870,00	61.920,00
U10TM012	ud	MÓDULO CELDA INT. PASANTE CGMCOSMOS-Spat SF6 MOTORIZADA							
	Módulo interruptor pasante, para corte y aislamiento integro, con aparellaje en dieléctrico de gas SF6, de 370 mm. de ancho, 1800 mm. de alto y 850 mm. de fondo, conteniendo en su interior debidamente montados y conexiados, los siguientes aparatos y materiales: un interruptor III, con posiciones Conexión - Seccionamiento - Puesta a tierra, (conectado, desconectado, y puesta a tierra), de 24 kV de tensión nominal, 400 A. de intensidad nominal, capacidad de cierre sobre cortocircuito de 40 kA. cresta, y capacidad de corte de 400 A. y mando manual tipo B; tres captosres capacitivos de presencia de tensión de 24 kV.; embarrado para 400 A.; pletina de cobre de 30x3 mm. para puesta a tierra de la instalación. Accesorios y pequeño material. Instalado.								
	EDIF. PFU7 1T CIA - 1T ABONADO	3	1,00				3,00		
	EDIF. PFU5 1T CMMT	2	1,00				2,00		
	EDIF. PFU5 2T								
	EDIF. PFU 4								
							5,00	4.038,00	20.190,00
U10TM000	ud	MÓDULO CELDA DE MEDIDA CGM COSMOS-M SF6							
	Módulo de medida, con aparellaje en dieléctrico de gas SF6, de 480 mm. de ancho, 1800 mm. de alto y 850 mm. de fondo, conteniendo en su interior debidamente montados y conexiados, los siguientes aparatos y materiales: modulo de medida de 24 kV. de tensión nominal, 400 A. de intensidad nominal, capacidad de cierre sobre cortocircuito de 40 kA. cresta, y capacidad de corte de 400 A. según DIN-43625 embarrado para 400 A.; pletina de cobre de 30x3 mm. para puesta a tierra de la instalación. Accesorios y pequeño material. Instalado.								
	EDIF. PFU7 1T CIA - 1T ABONADO	3	1,00				3,00		
	EDIF. PFU5 1T CMMT	2	1,00				2,00		
	EDIF. PFU5 2T								
	EDIF. PFU 4								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ELECTRIFICACION POLIGONO PORRERES MT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U10TM090	ud MÓDULO CELDA PROT.TRANSF CGM COSMOS-P SF6 Módulo de protección de transformadores, para corte y aislamiento integro, con aparellaje en dieléctrico de gas SF6, de 480 mm. de ancho, 1800 mm. de alto y 850 mm. de fondo, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados, los siguientes aparatos y materiales: un interruptor III, con posiciones Conexión - Seccionamiento - Puesta a tierra, (conectado, desconectado, y puesta a tierra), de 24 kV. de tensión nominal, 400 A. de intensidad nominal, capacidad de cierre sobre cortocircuito de 40 kA. cresta, y capacidad de corte de 400 A. y mando manual tipo B; tres portafusibles para cartuchos de 24 kV. según DIN-43625; tres cartuchos fusibles de 24 kV. según DIN-43625; un seccionador de puesta a tierra sobre los contactos inferiores de los fusibles, de 24 kV. de tensión nominal; tres captos captativos de presencia de tensión de 24 kV.; embarrado para 400 A.; pletina de cobre de 30x3 mm. para puesta a tierra de la instalación. Accesorios y pequeño material. Instalado. 400 KVA	2				2,00	5,00	2.925,00	14.625,00
U10TM034	ud MÓDULO CELDA PROT.TRANSF CGMCOSMOS-V Módulo de protección de transformadores, para corte y aislamiento integro, con aparellaje en dieléctrico de gas SF6, de 480 mm. de ancho, 1800 mm. de alto y 850 mm. de fondo, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados, los siguientes aparatos y materiales: un interruptor III, con posiciones Conexión - Seccionamiento - Puesta a tierra, (conectado, desconectado, y puesta a tierra), de 24 kV. de tensión nominal, 400 A. de intensidad nominal, capacidad de cierre sobre cortocircuito de 40 kA. cresta, y capacidad de corte de 400 A. y mando manual tipo B; tres portafusibles para cartuchos de 24 kV. según DIN-43625; tres cartuchos fusibles de 24 kV. según DIN-43625; un seccionador de puesta a tierra sobre los contactos inferiores de los fusibles, de 24 kV. de tensión nominal; tres captos captativos de presencia de tensión de 24 kV.; embarrado para 400 A.; pletina de cobre de 30x3 mm. para puesta a tierra de la instalación. Accesorios y pequeño material. Instalado. 630 KVA	10				10,00	2,00	5.831,28	11.662,56
U10TT050	ud TRANSF.ACEITE MT/BT 400 KVA Transformador de media a baja tensión de 400 KVA. de potencia, en baño de aceite, refrigeración natural, para interior, de las siguientes características: tensión primaria 15/20 kV., tensión secundaria 231/400 A., regulación +- 2,5% +- 5%; conexión DYn11; tensión de cortocircuito 4%. Según normas 20101 (CEI 76), CENELEC HD428, UNE 20138, UNESA 5201D. Equipado con termómetro de esfera de dos contactos y termostato, puentes de conexión entre módulo de protección y transformador realizado con cables de B.T. 12/20 kV. unipolares de 1x50 mm2. Al., terminales encausables en ambos extremos y rejilla de protección. 400 KVA	2				2,00	10,00	14.439,10	144.391,00
U10TT051	ud TRANSF.ACEITE MT/BT 630 KVA Transformador de media a baja tensión de 630 KVA. de potencia, en baño de aceite, refrigeración natural, para interior, de las siguientes características: tensión primaria 15/20 kV., tensión secundaria 231/400 V., regulación +- 2,5% +- 5%; conexión DYn11; tensión de cortocircuito 4%. Según normas 20101 (CEI 76), CENELEC HD428, UNE 20138, UNESA 5201D. Equipado con termómetro de esfera de dos contactos y termostato, puentes de conexión entre módulo de protección y transformador realizado con cables de B.T. 12/20 kV. unipolares de 1x50 mm2. Al., terminales encausables en ambos extremos y rejilla de protección. 630 KVA	8				8,00	2,00	8.178,00	16.356,00
U10TT053	ud TRANSF.ACEITE MT/BT 1000 KVA Transformador de media a baja tensión de 1000 KVA. de potencia, en baño de aceite, refrigeración natural, para interior, de las siguientes características: tensión primaria 15/20 kV., tensión secundaria 231/400 V., regulación +- 2,5% +- 5%; conexión DYn11; tensión de cortocircuito 4%. Según normas 20101 (CEI 76), CENELEC HD428, UNE 20138, UNESA 5201D. Equipado con termómetro de esfera de dos contactos y termostato, puentes de conexión entre módulo de protección y transformador realizado con cables de B.T. 12/20 kV. unipolares de 1x50 mm2. Al., terminales encausables en ambos extremos y rejilla de protección. 1000 KVA	1				1,00	8,00	9.383,40	75.067,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ELECTRIFICACION POLIGONO PORRERES MT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U10TM140	ud CUADRO B.T. EN C.T. CIA Cuadro de baja tensión tipo UNESA, para protección con cuatro salidas 400 A en baja tensión, con fusibles de A.P.R. dispuestos en bases trifásicas maniobrables fase a fase, con posibilidad de apertura y cierre en carga; incluso barraje de distribución, y conexiones necesarias.						1,00	13.270,40	13.270,40
	EDIF. PFU7 1T CIA - 1T ABONADO	3	2,00			6,00			
	EDIF. PFU5 1T CMMT								
	EDIF. PFU5 2T	1	2,00			2,00			
	EDIF. PFU 4	1	2,00			2,00			
U10TM11600	ud CUADRO B.T. EN C.T. CMM Cuadro de baja tensión tipo CBTA, con envolvente UNESA con interruptor manual de corte en carga, una salida 1600A para protección una salidas 1600 A en baja tensión, con fusibles. Con posibilidad de apertura y cierre en carga; incluso barraje de distribución, y conexiones necesarias.						10,00	1.687,40	16.874,00
	EDIF. PFU7 1T CIA - 1T ABONADO	3	1,00			3,00			
	EDIF. PFU5 1T CMMT	2	1,00			2,00			
	EDIF. PFU5 2T								
	EDIF. PFU 4								
U10TM2598	ud EQUIPO DE MEDIDA 6 CUADRANTES ACTARIS ACE SL760-2 C-170 MT O SIM Ud. Equipo de medida de 6 cuadrantes, electrónico, con módem de comunicación. Instalado en interior de armario metálico adosado a CMM. 1 Contador Registrador 4 hilos x/5 Clase 0,5 S, ACTARIS ACE SL760-2 C-170 MT. Hasta 450 kW 1 Modem comunicación GSM/GPRS modelo SPARK LINE. Incluye conexionado con transformadores de medida interiores al CM según normas de la empresa distribuidora. Totalmente ejecutado y en funcionamiento.						5,00	3.052,40	15.262,00
	EDIF. PFU7 1T CIA - 1T ABONADO	3	1,00			3,00			
	EDIF. PFU5 1T CMMT	2	1,00			2,00			
	EDIF. PFU5 2T								
	EDIF. PFU 4								
U101258963	ud TRAFOS DE MEDIDA E INTENSIDAD PARA LECTURA CONTADOR Conjunto de trafos de tensión e intensidad formado po, 3 TT E24BFA 16.500:V3 / 110:V3 25 VA - CL 0,5 Ft=1,9 Antiexplosivo. 50 Hz. 3 TI J24BD 10 - 20 / 5 A 10 VA CL 0,5 "S" Fs<=5 200 In G.E. 150% 50 Hz. (172 - 686 kW), según normas de la empresa distribuidora. Totalmente ejecutado y en funcionamiento.						5,00	686,40	3.432,00
	EDIF. PFU7 1T CIA - 1T ABONADO	3	1,00			3,00			
	EDIF. PFU5 1T CMMT	2	1,00			2,00			
	EDIF. PFU5 2T								
	EDIF. PFU 4								
U101258741	ud EQUIPO DE SEGURIDAD Y MANIOBRA Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento						5,00	3.312,40	16.562,00
	EDIF. PFU7 1T CIA - 1T ABONADO	3	1,00			3,00			
	EDIF. PFU5 1T CMMT	2	1,00			2,00			
	EDIF. PFU5 2T	1	1,00			1,00			
	EDIF. PFU 4	1	1,00			1,00			
PUEMT12_95	ud PUENTE MT RHZ1 12/20 kV 95 AI Ud. puente MT con cables RHZ1 12/20 kV de 95 mm2 en AI, con bornas K152 SR/terminaciones OTK 224 incluidas en ambos extremos.						7,00	405,60	2.839,20
	EDIF. PFU7 1T CIA - 1T ABONADO	3	2,00			6,00			
	EDIF. PFU5 1T CMMT	2	1,00			2,00			
	EDIF. PFU5 2T	1	2,00			2,00			
	EDIF. PFU 4	1	1,00			1,00			

2 TOTAL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
MT1	DESMONTES	24.400,00	2,60
MT2	OBRA CIVIL	330.497,76	35,22
MT3	ELECTRICIDAD	583.353,51	62,17
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		938.251,27	
13,00 % Gastos generales		121.972,67	
6,00 % Beneficio industrial		56.295,08	
SUMA DE G.G. y B.I.		178.267,75	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		1.116.519,02	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		1.116.519,02	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO DIECISEIS MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS

En Palma, marzo de 2016

El Ingeniero Técnico Industrial

El Ingeniero Técnico Industrial

Firma del Solicitante

Francesc M. Fiol Garcias
Colegiado nº: 836

Pere Torrens Pico
Colegiado nº: 892


Junta de compensación de polígono
industrial sector 1 "Sa Creu"





ANEXOS



	PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" EN EL T.M. DE PORRERES	OB6000178
--	--	------------------

1 FICHA DE RESIDUOS



PROYECTO:	ELECTRIFICACION POLIGONO "SA CREU" M.T.		Nº LICENCIA:	
EMPLAZAMIENTO:	POLIGONO INDUSTRIAL SECTOR 1 "SA CREU"	MUNICIPIO:	PORRERES	
PROMOTOR:	JUNTA DE COMPENSACION POL. SA CREU	CIF:	G57489130	TEL:
INGENIERO TEC.	FRANCESC M. FIOI GARCIAS			

A Evaluación del volumen y características de los residuos que se originan**Procedentes de excavación en terrenos naturales**

RESIDUOS	DENSIDAD (Tn/m3)	VOLUMEN (m3)	PESO (Tn)
Grava y arena compactas	2.0000	0.00	0.00
Grava y arena sueltas	1.7000	0.00	0.00
Arcilla	2.1000	0.00	0.00
Otros	0.0000	0.00	0.00
TOTAL	5.8000	0.00	0.00

COMENTARIOS: Al tratarse de un proyecto conjunto de urbanización, los movimientos de tierra estarán incluidos en el proyecto correspondiente.

Procedentes de excavación de rellenos

RESIDUOS	DENSIDAD (Tn/m3)	VOLUMEN (m3)	PESO (Tn)
Tierra vegetal	1.7000	0.00	0.00
Terraplén	1.7000	0.00	0.00
Pedraplén	1.8000	0.00	0.00
Otros	1.5000	852.00	1278.00
TOTAL	6.7000	852.00	1278.00

COMENTARIOS: Se incluyen solo las zanjas a realizar fuera de la zona de actuación de la nueva urbanización del polígono.

Total excavado	1.5000	852.00	1278.00
-----------------------	---------------	---------------	----------------

B Medidas previstas de reciclaje "in situ" durante la ejecución de la obra

Medidas de reciclaje "in situ" durante la ejecución de la obra:

1.5000	852.00	1278.00
---------------	---------------	----------------

(reutilización en la propia obra, otros usos, ...)

COMENTARIOS: Los residuos generados se reutilizarán en la propia obra.

C Gestión de los residuos de excavación generados**Previsión de residuos destinados a la restauración de canteras****Total** **0.00 Tn**

En Porreres a marzo de 2016



NOTAS:

- Los desmontes y tierras no contaminadas se pueden destinar directamente a la restauración de canteras, por decisión del promotor y/o constructor, con la autorización de la dirección.
- Condiciones de aplicación del punto 1: a) que esté previsto en el proyecto o por decisión del director de obra. b) que se realice la correspondiente comunicación al Consell de Mallorca.



PLANOS





- 01 EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN
- 02 PLANTA LINEA CONEXIÓN Y CIERRE ANILLO
- 03 PLANTA LÍNEA M.T. Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
- 04 PLANOS Y ESQUIEMAS PFU 7 MIXTO. CMMT + SECTOR
- 05 PLANOS PFU 5 CMMT
- 06 PLANOS PFU 5 2T SECTOR
- 07 PLANOS PFU 4 1T SECTOR
- 08 DETALLE CIMENTACIONES PFU7
- 09 DETALLE CIMENTACIONES PFU5
- 10 DETALLE CIMENTACIONES PFU4





EMPLAZAMIENTO

SITUACION



C/ Sallers, 25 - Local 17
 Centre Bit Raiguer 07300 Inca
 Tel/Fx: 971 883 480/971 887 001
 e-mail: oficinatecnica@ambginy.com

Proyecto: **PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" M.T.**

Situación: **POLÍGONO INDUSTRIAL SECTOR 1 'SA CREU'**

Plano: **SITUACION**

Nº **1**
 Esc: 1:4000
 Fecha: 03/2016
 Exp.: OB6000178MT

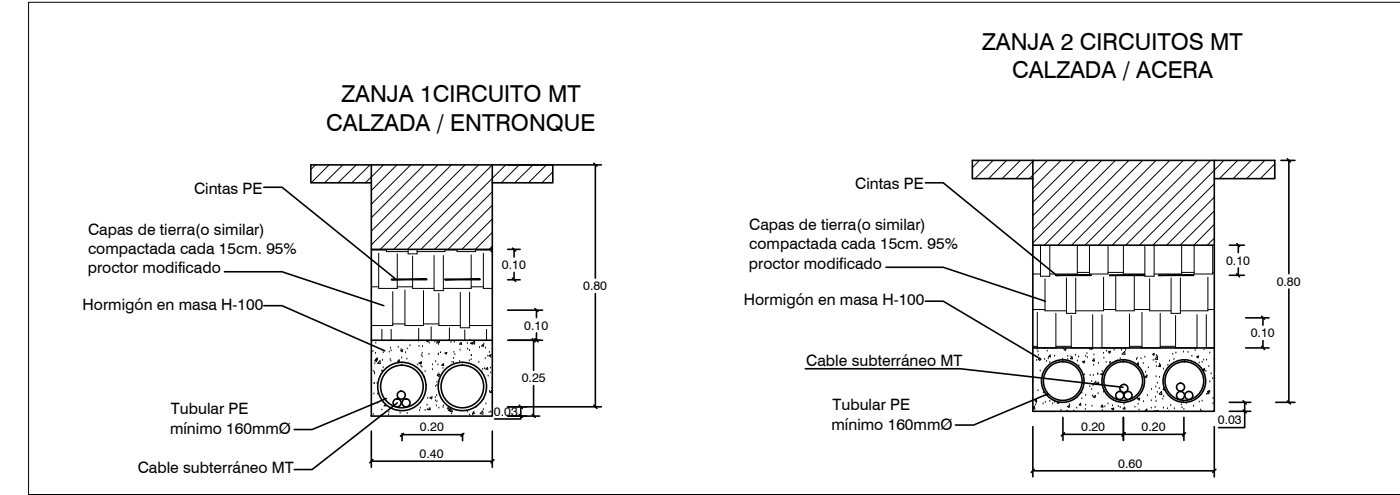
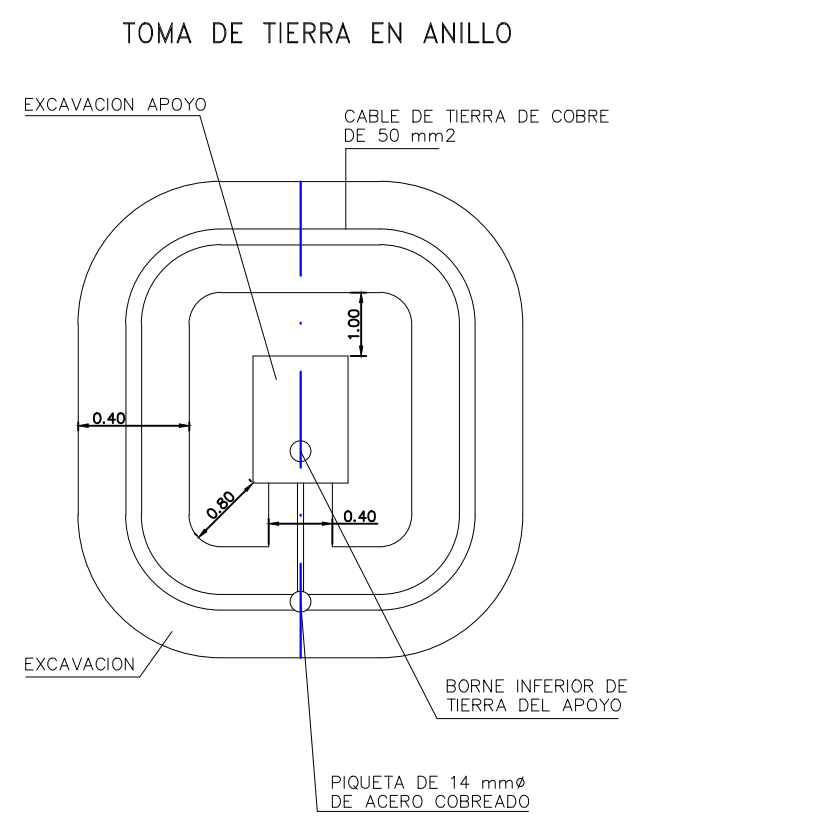
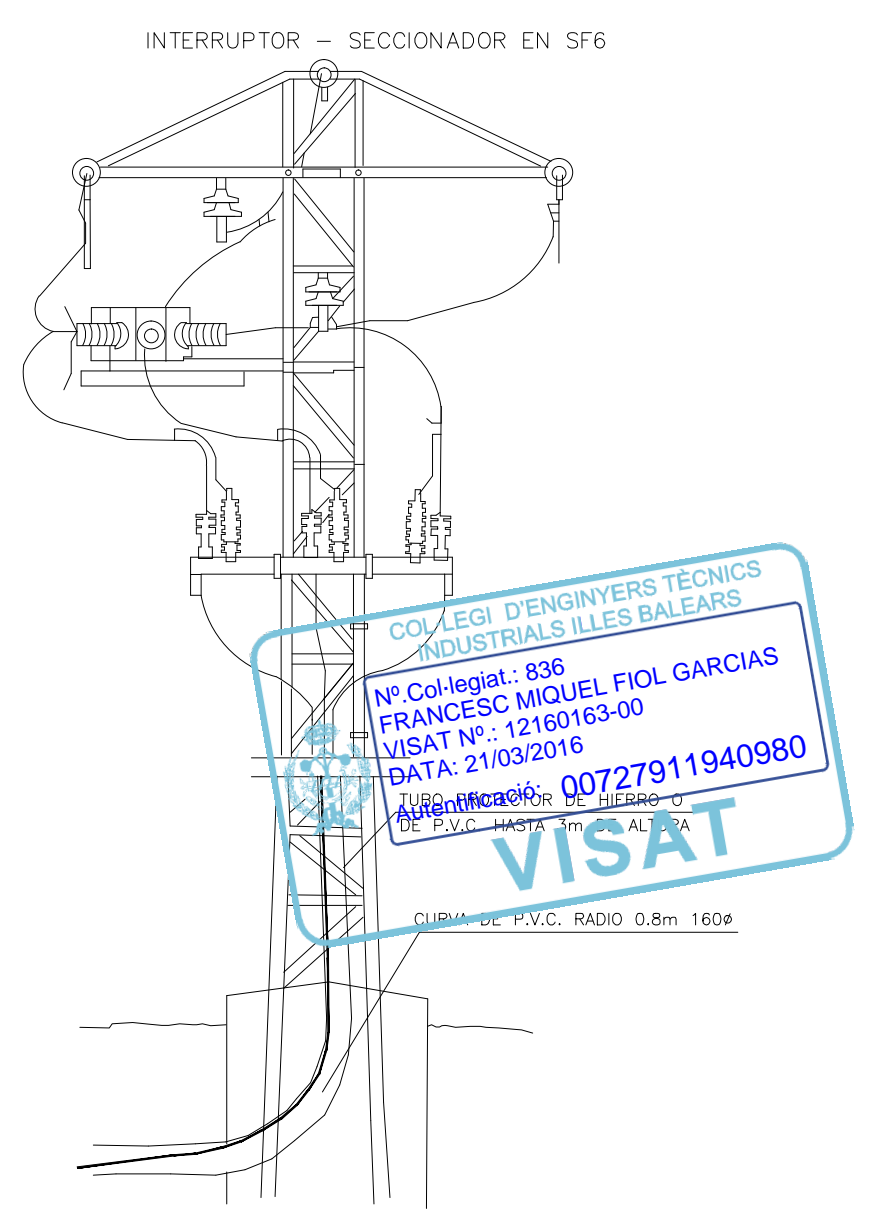
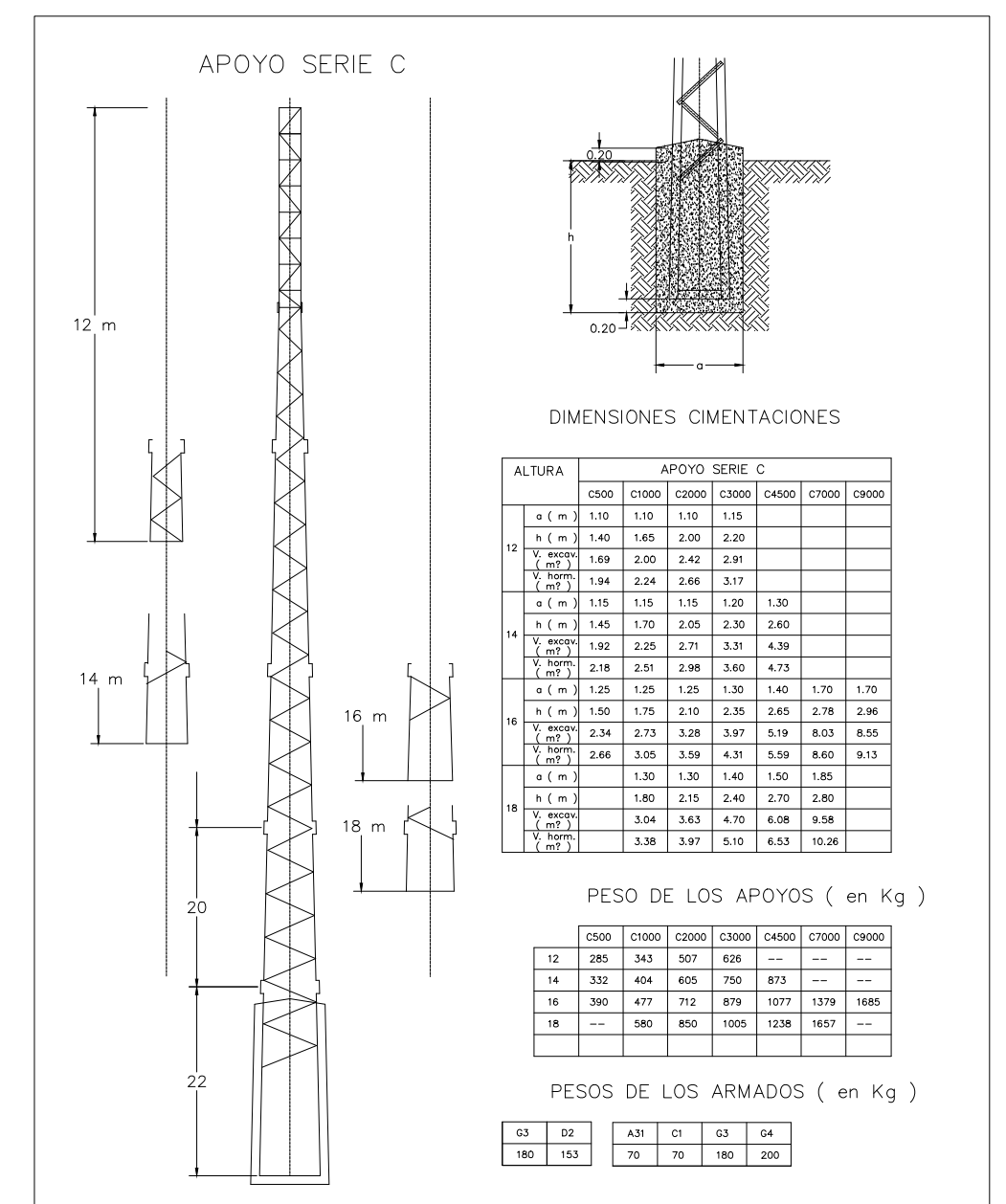
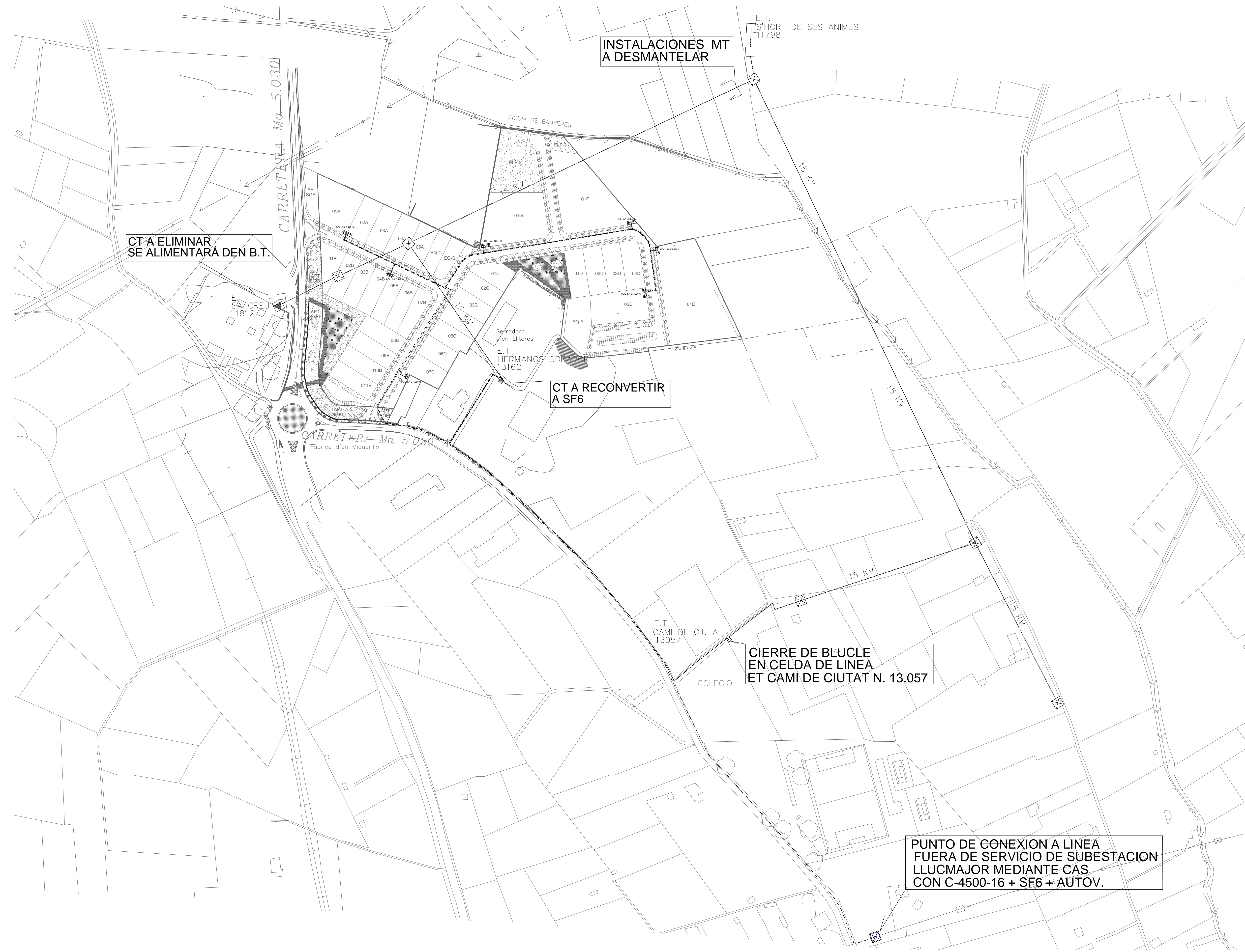
Los Ingenieros Técnicos Industriales:

El promotor:

Pere Torrens Picó
 (Col. nº 892)

Francesc M. Fiol Garcias
 (Col nº 836)

JUNTA DE COMPENSACIÓN
 POLÍGONO INDUSTRIAL
 SECTOR 1 'SA CREU'



LEYENDA

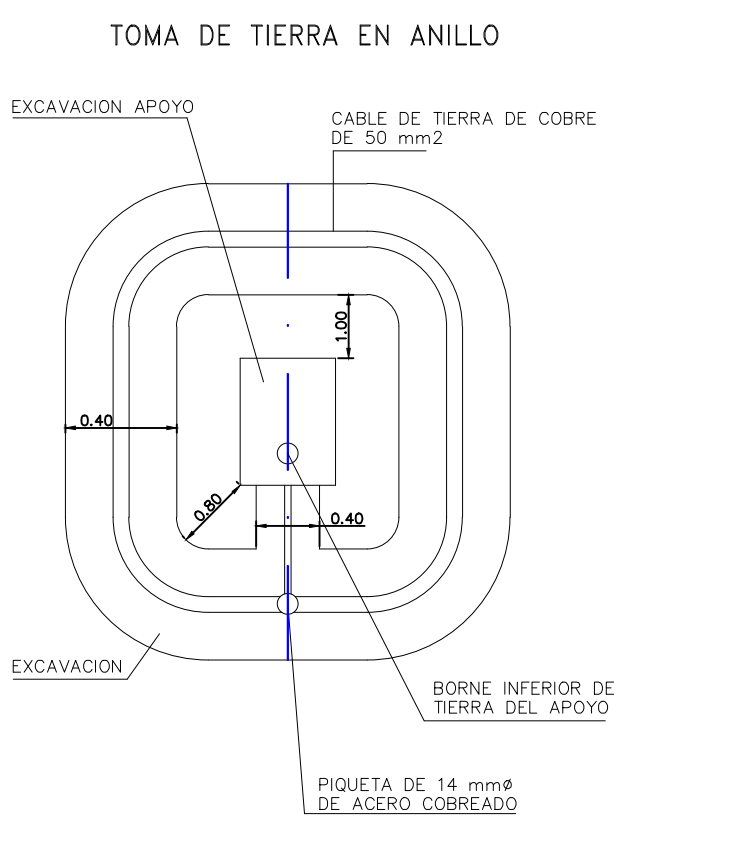
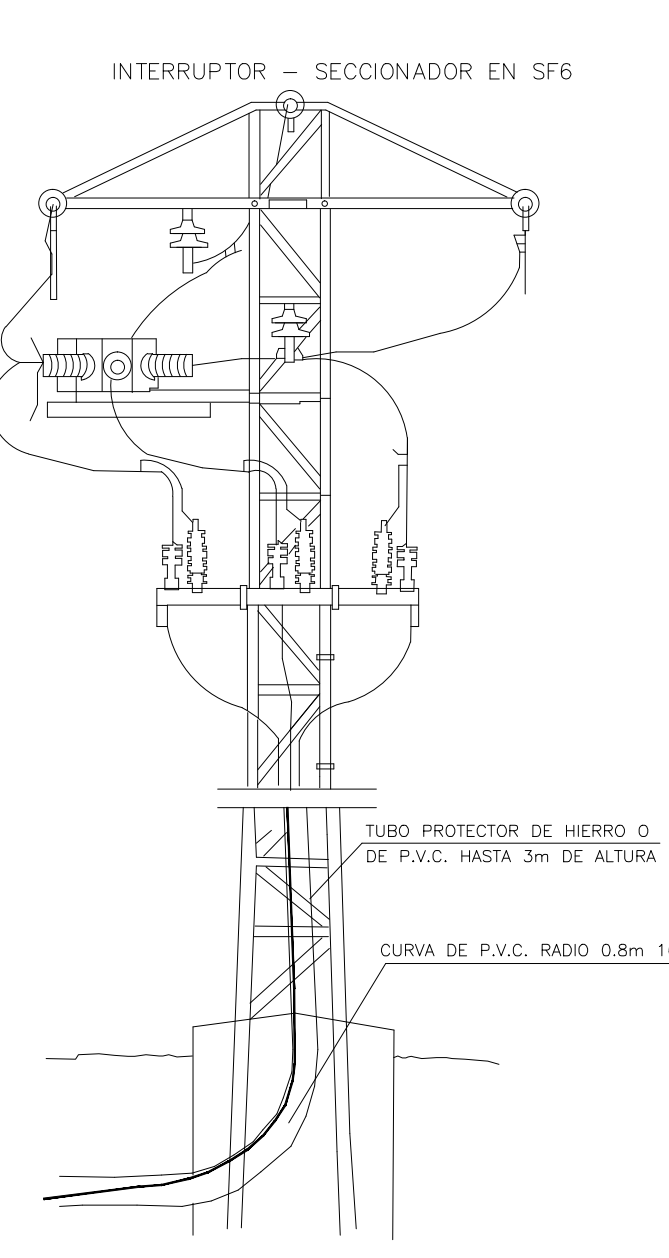
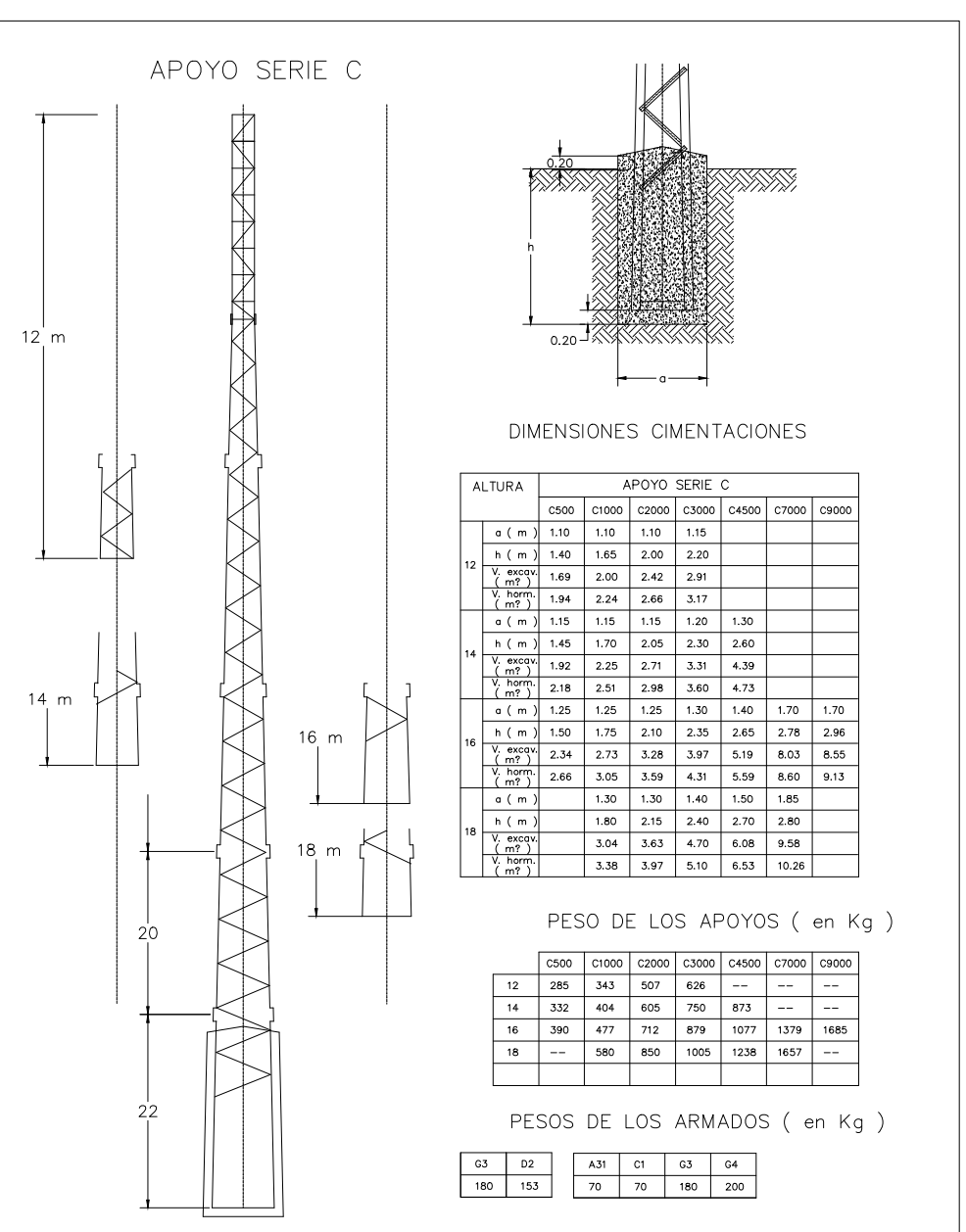
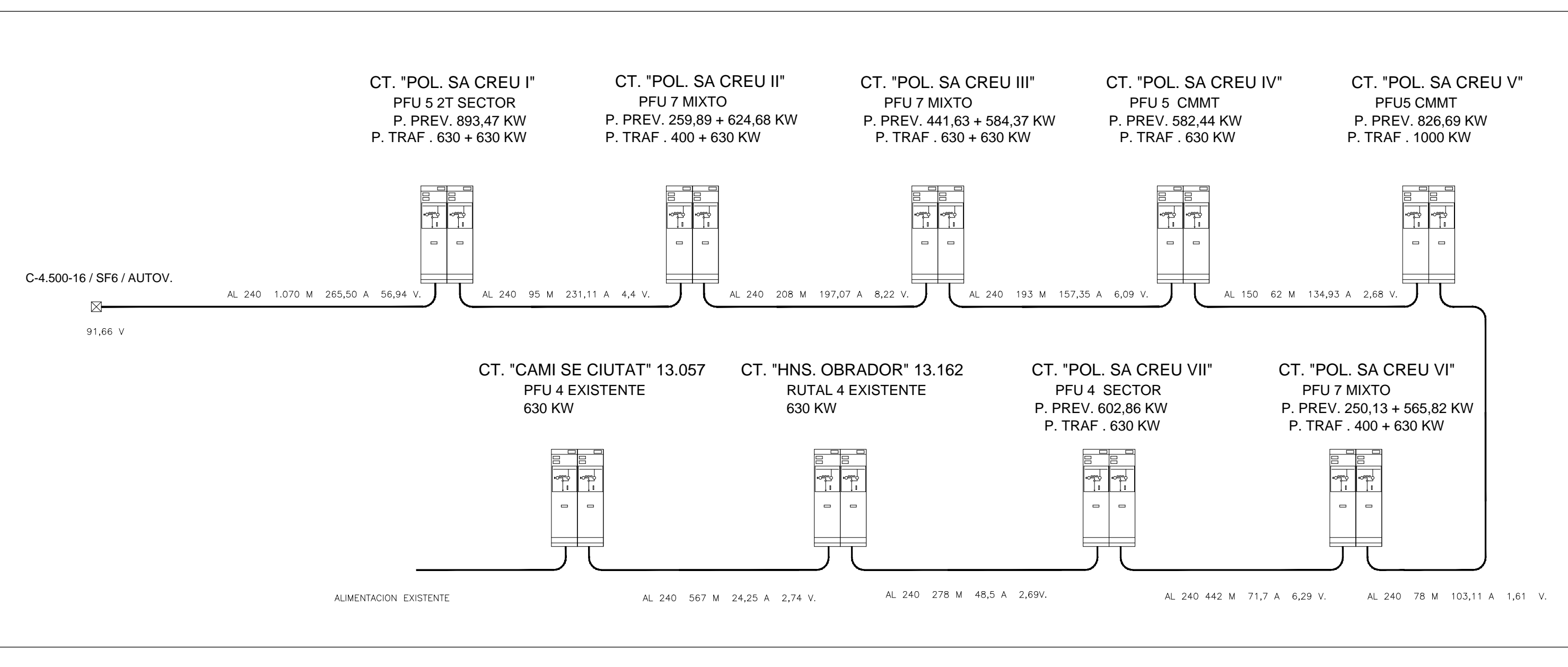
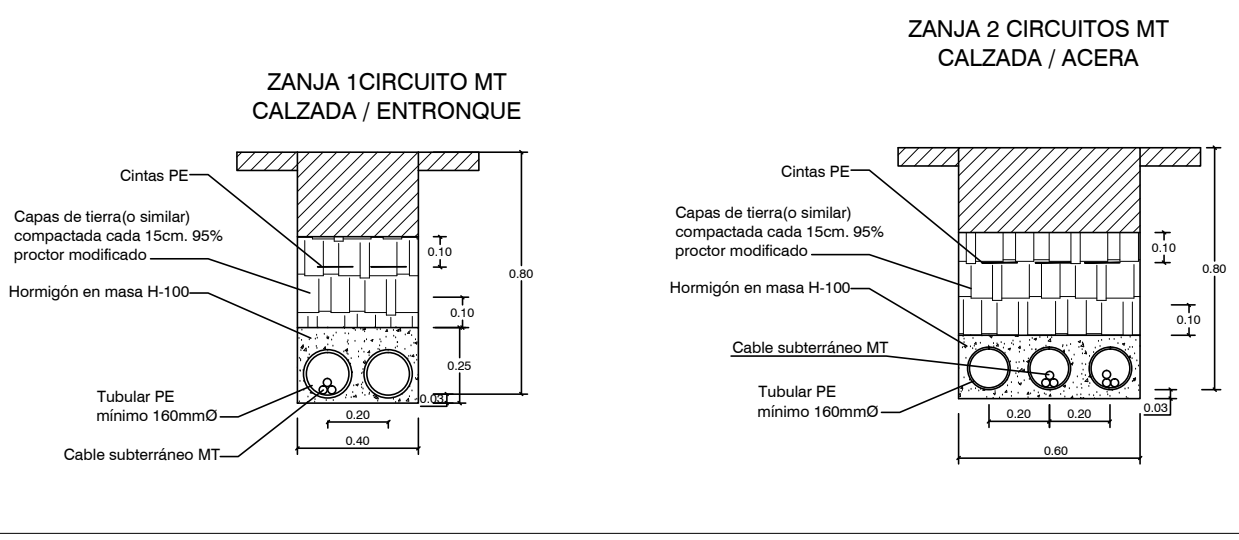
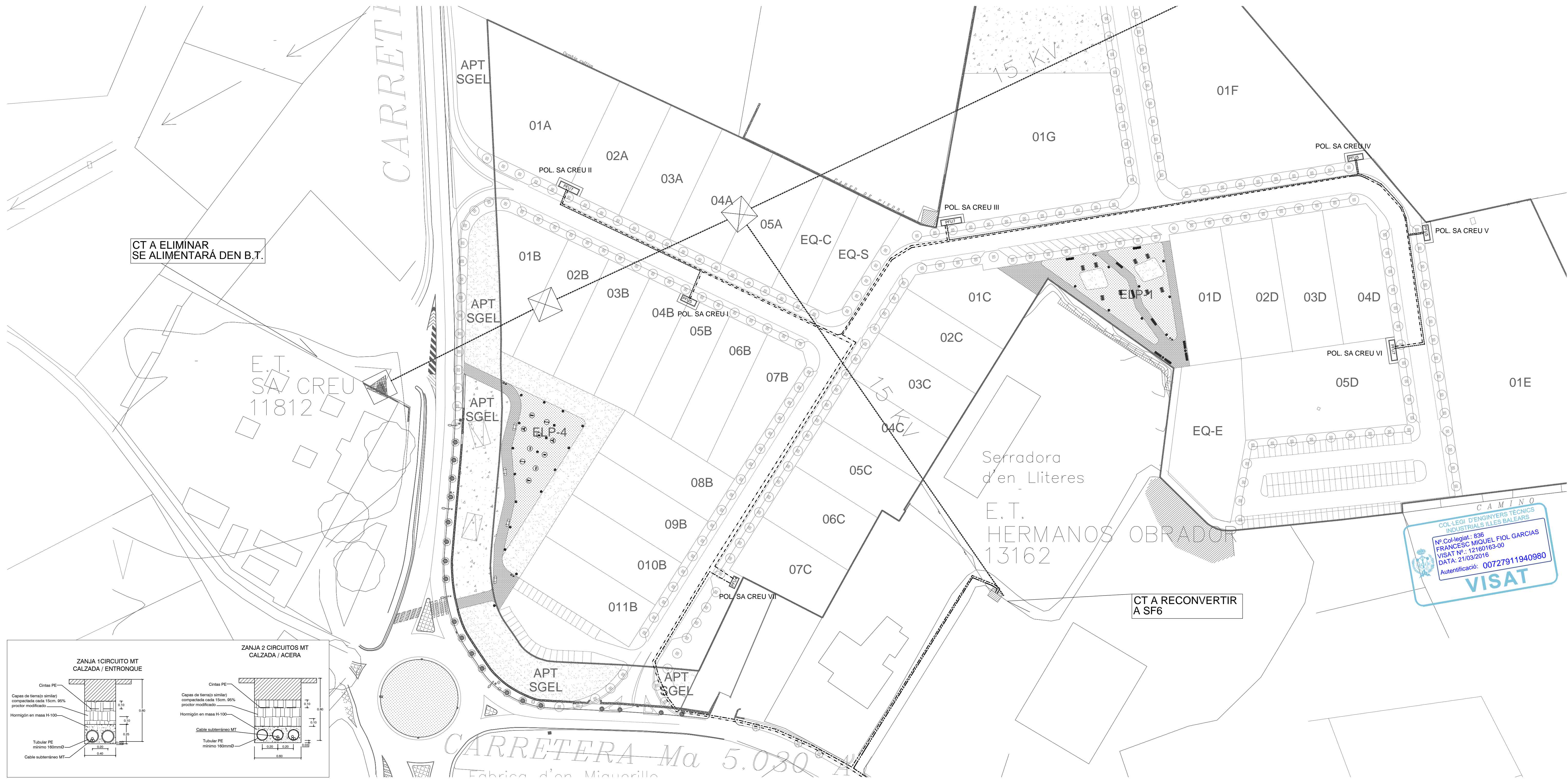
---	RED M.T. 12/20 kV AL 4x1x240 mm ²
---	PTO. DE CONEX. DE ENTRONQUE MT AEREO A CT SA CREU I
---	CIERRE DE BUCLE AL 240 DE SA CREU VII A CT CIUTAT

ambginy ASSOCIAT'S
 C/ Salsades, 26 - Local 17
 Carrer de Ripoll 07300 Inca
 Tel: 971 82 8071 - 82 501
 e-mail: oficinetechnica@ambginy.com

Proyecto: PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" M.T.
 Situación: POLIGONO INDUSTRIAL SECTOR 1 "SA CREU"
 Plano: PLANTA INSTALACIONES EXISTENTES A RETIRAR PTO. DE CONEXIÓN Y CIERRE DE BUCLE

El promotor:
 Junta de Compensación Polígono Industrial Sector 1 "SA CREU"
 Pere Torrens Pico (Col. nº 892) Francesc M. Fiol Garcia (Col. nº 836)

Nº: 2
 Escal: 1:2000
 Fecha: 03/2016
 Exp.: 086000178MT



ambginy ASSOCIAT'S
C/ Sallent, 25 - Local 17
Carrer de Ripoll 67300 Isona
Telf: 911 883 60/911 887 001
e-mail: oficetechnica@ambginy.com

Proyecto: **PROYECTO DE ELECTRIFICACION DEL POLIGONO "SA CREU" M.T.**

Situación: **POLIGONO INDUSTRIAL SECTOR 1 "SA CREU"**

Plano: **PLANTA INSTALACIONES MT, ESQUEMAS Y DETALLES**

Los Ingenieros Técnicos Industriales: **Pere Torrens Pico (Col. nº 892) Francesc M. Fiol Garcias (Col. nº 836)**

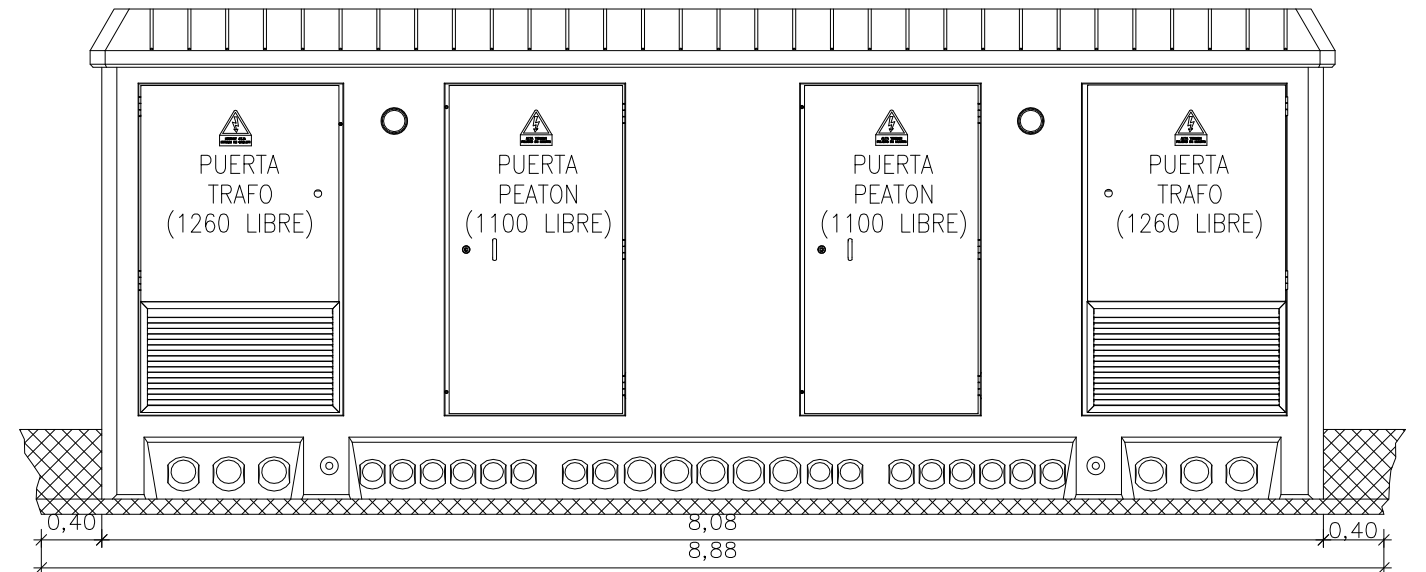
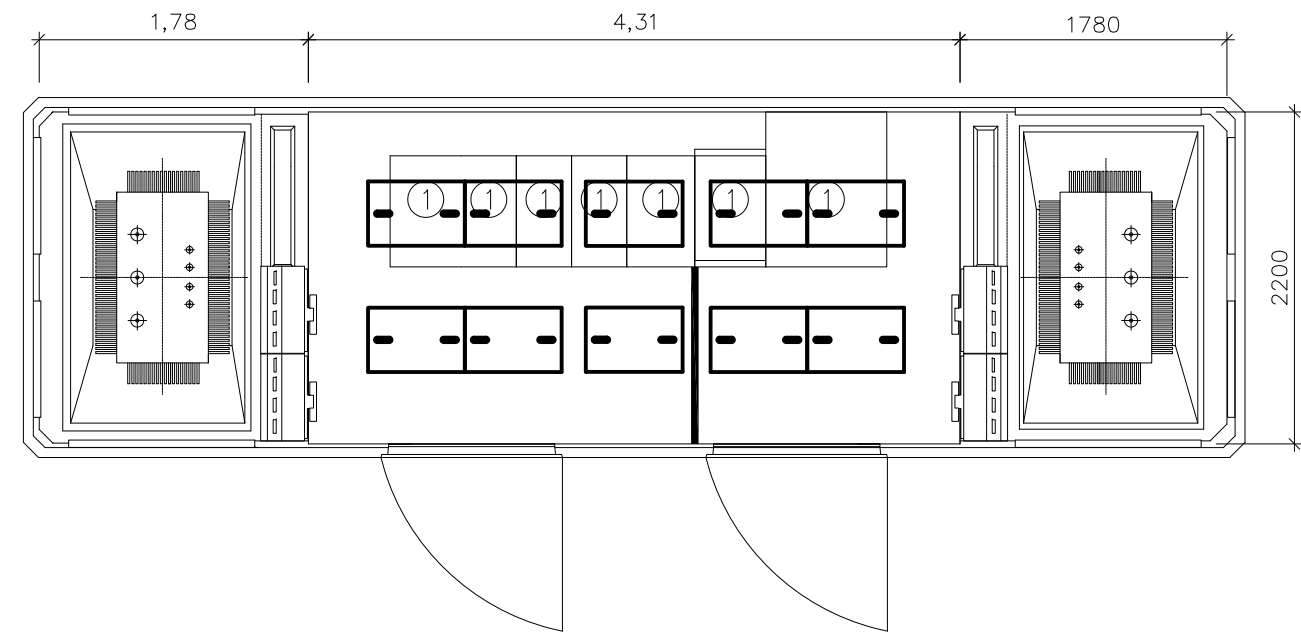
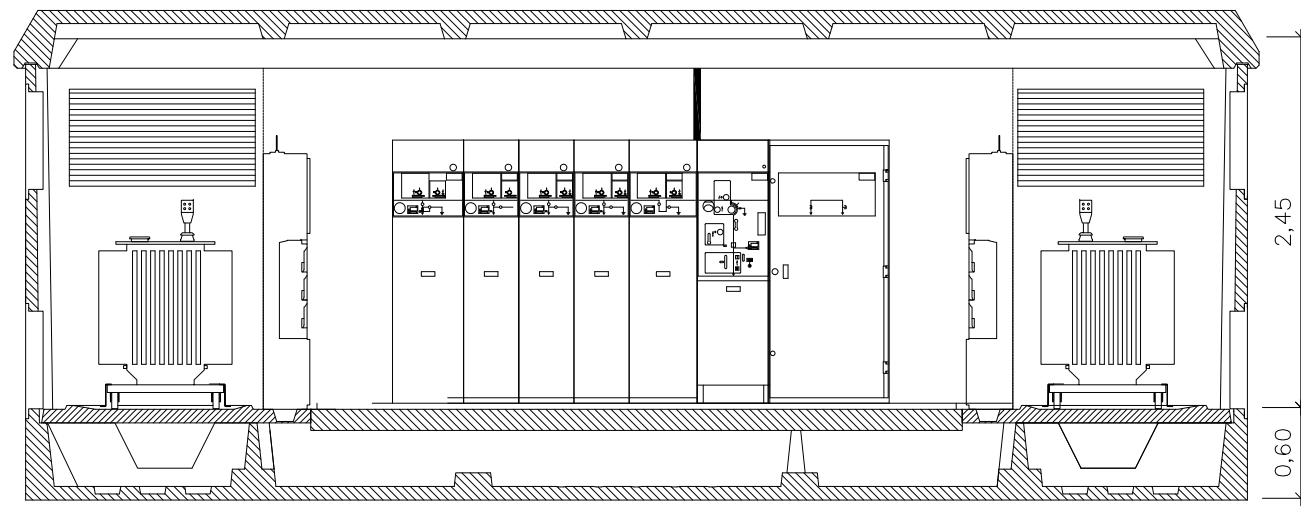
El promotor: **JUNTA DE COMPENSACION POLIGONO INDUSTRIAL SECTOR 1 "SA CREU"**

Nº: **3**

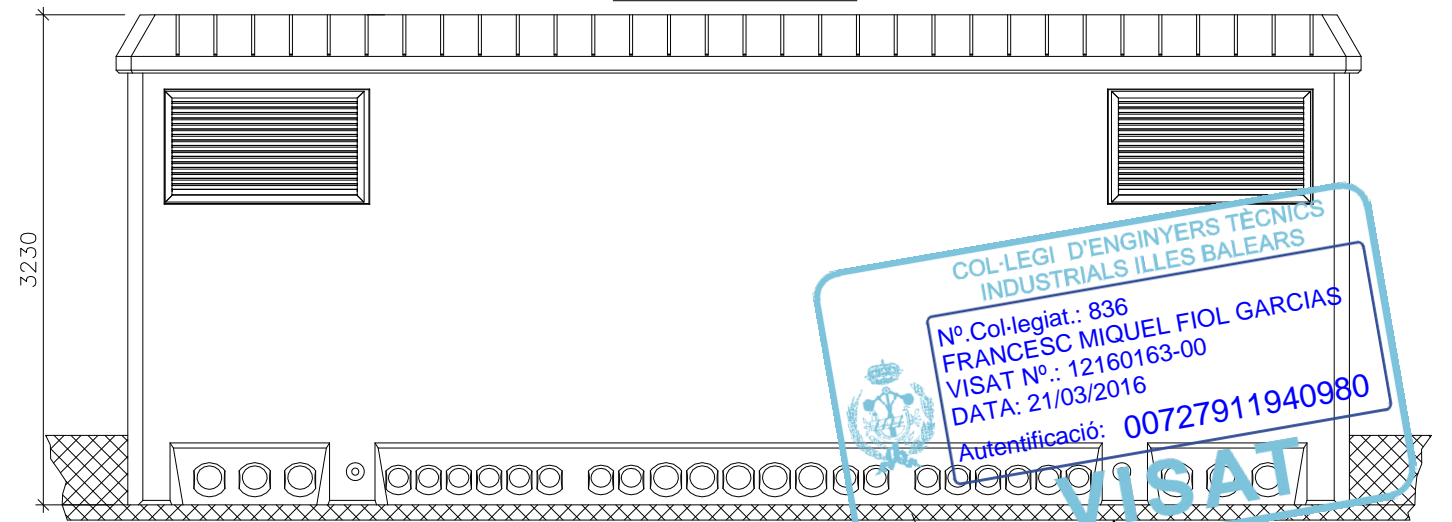
Esc.: **1:750**

Fecha: **03/2016**

Exp.: **086000178MT**

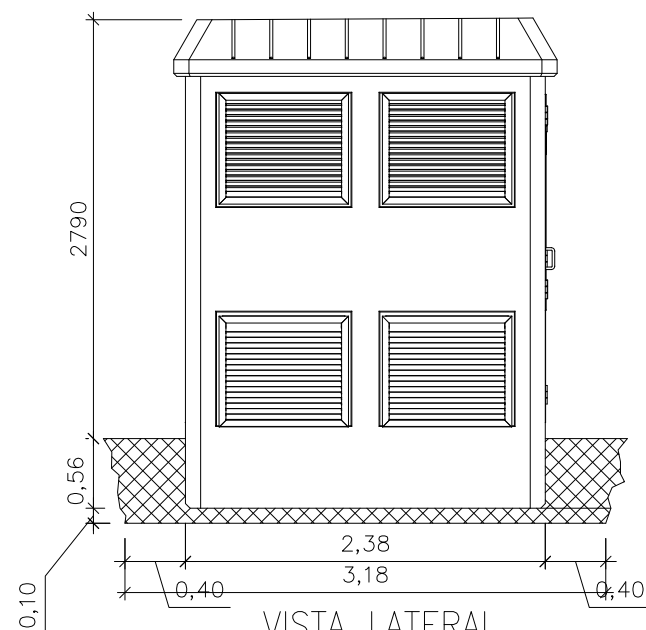


VISTA FRONTAL

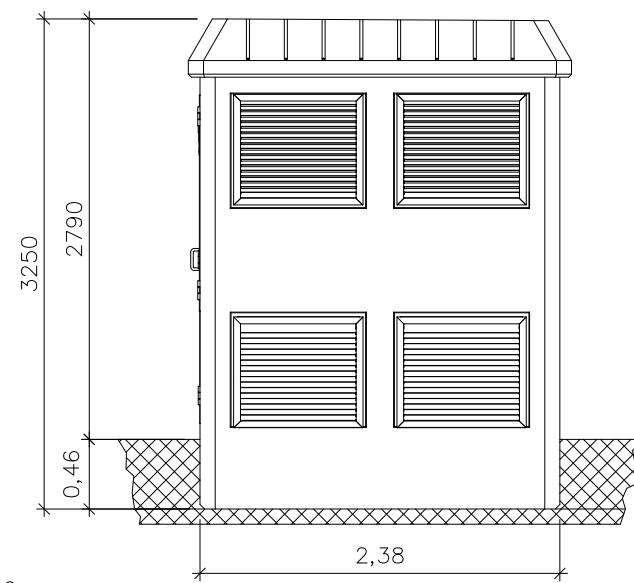


VISTA POSTERIOR

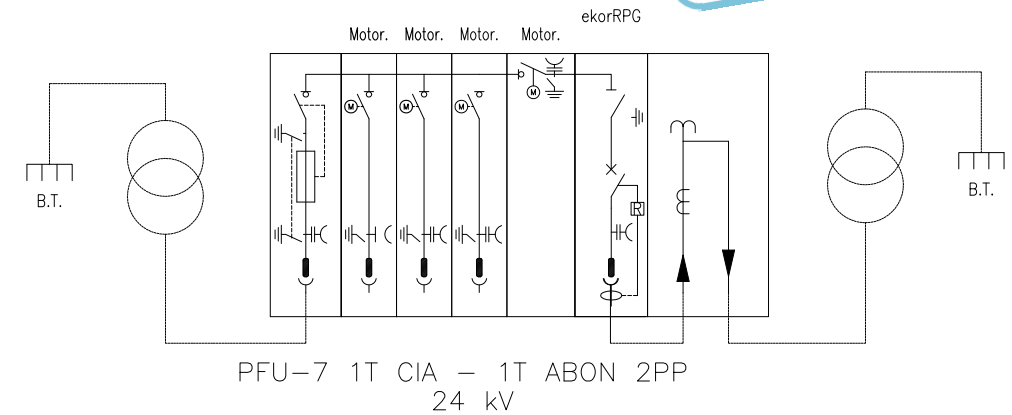
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS ILLES BALEARS
 N° Col·legiat.: 836
 FRANCESC MIQUEL FIOI GARCÍAS
 VISAT N°.: 12160163-00
 DATA: 21/03/2016
 Autenticació: 00727911940980
VISAT



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA LATERAL DERECHA



PFU-7 1T CIA - 1T ABON 2PP 24 kV



C/ Sallers, 25 - Local 17
 Centre Bit Raiguer 07300 Inca
 Tel/Fx: 971 883 480/971 887 001
 e-mail: offtecnica@ambginy.com

Proyecto: PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" M.T.

Situación: POLIGONO INDUSTRIAL SECTOR 1 'SA CREU'

Plano: DETALLE PFU-7 1T CIA - 1T CMM 24 kV

N° 4
 Esc: 1:50
 Fecha: 03/2016
 Exp.: OB6000178MT

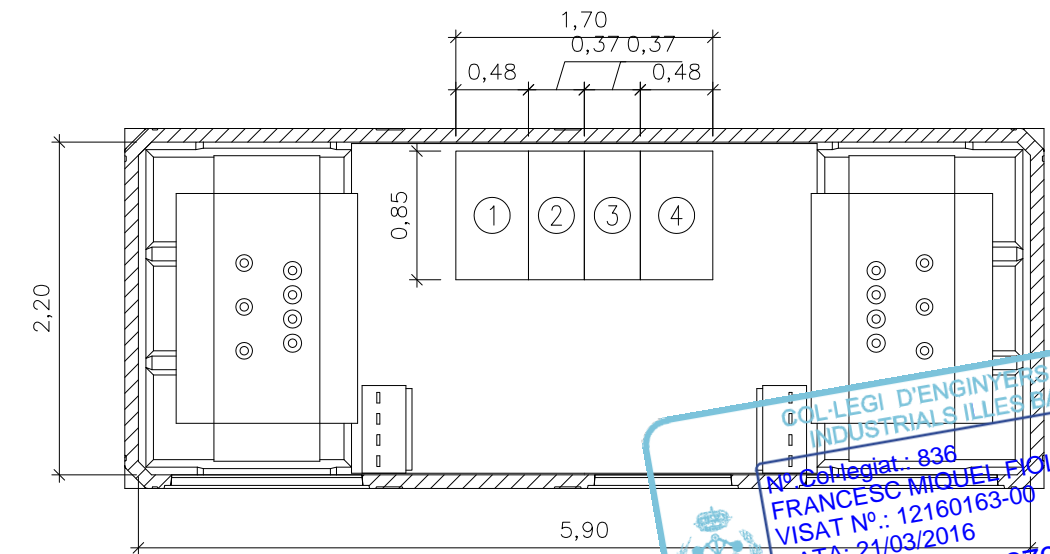
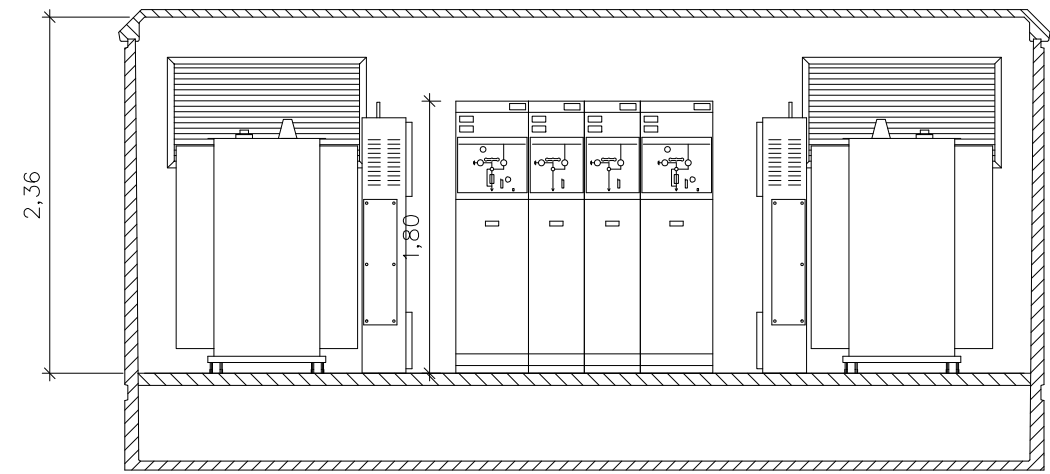
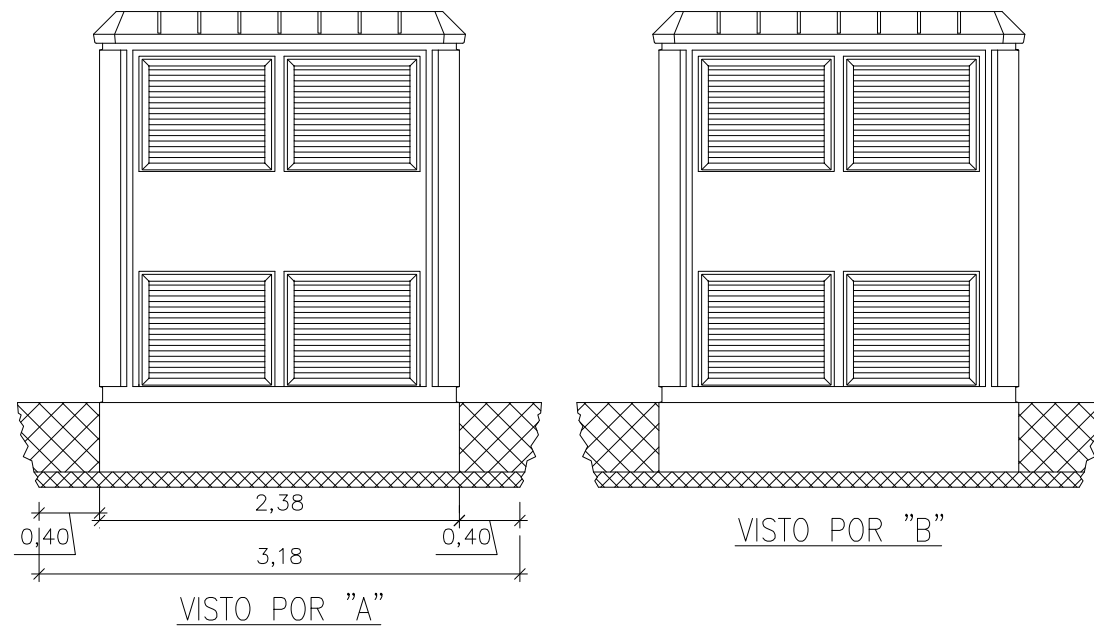
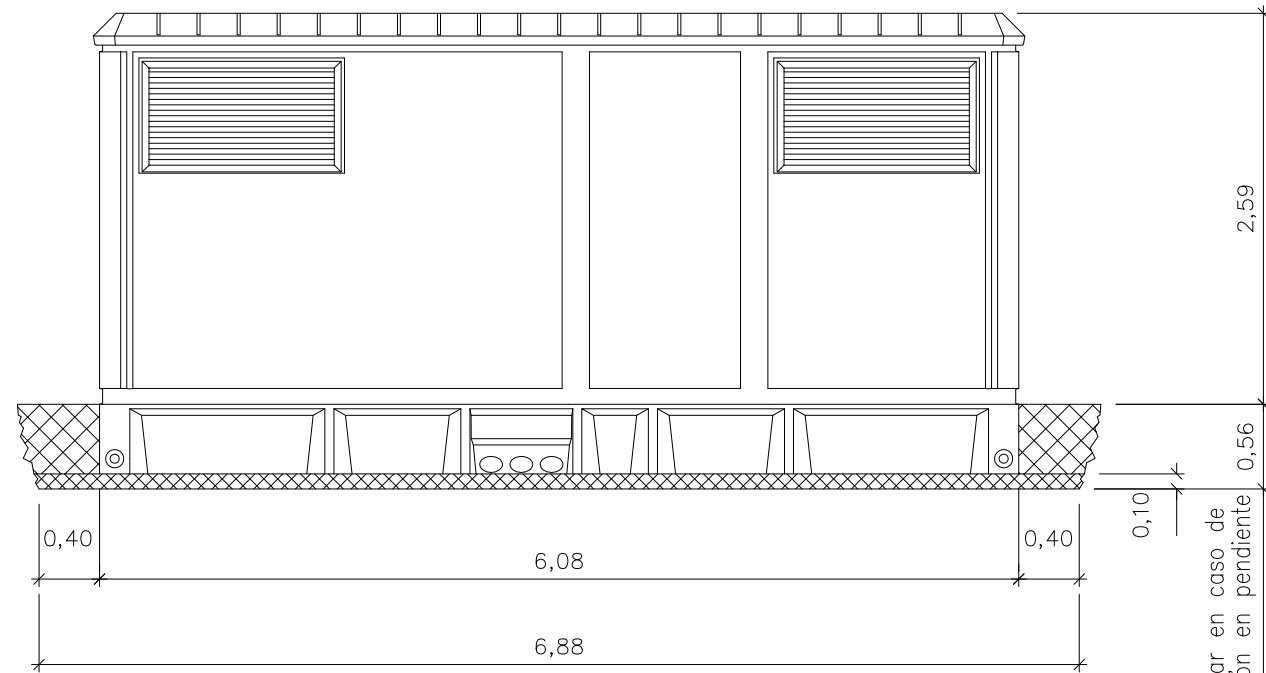
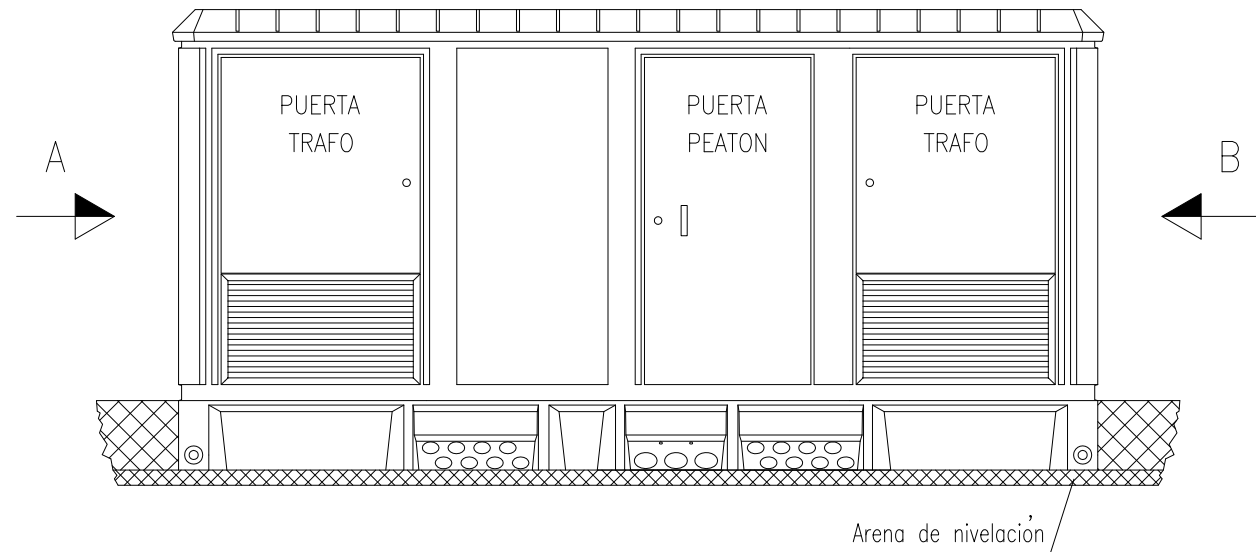
Los Ingenieros Técnicos Industriales:

El promotor:

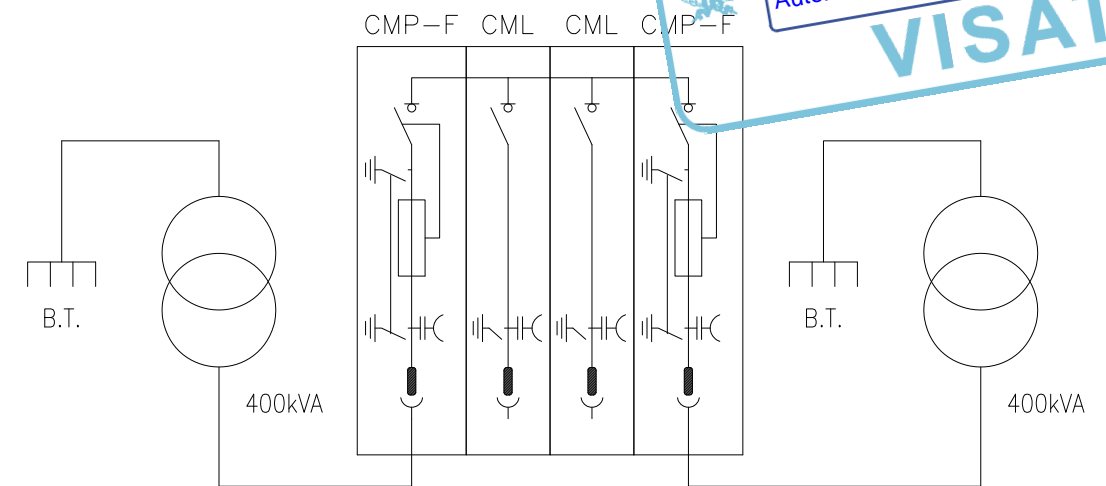
Pere Torrens Picó
 (Col. nº 892)

Francesc M. Fiol Garcias
 (Col nº 836)

JUNTA DE COMPENSACIÓN
 POLÍGONO INDUSTRIAL
 SECTOR 1 'SA CREU'



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS ILLES BALEARS
 Nº Col·legiat: 836
 FRANCESC MIQUEL FOL GARCÍAS
 VISAT Nº.: 12160163-00
 DATA: 21/03/2016
 Autenticació: 00727911940980
VISAT



Proyecto: PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" M.T.

Situación: POLÍGONO INDUSTRIAL SECTOR 1 'SA CREU'

Plano: DETALLE PFU-5 2T CIA 24 kV

Nº 5
 Esc: 1:50
 Fecha: 03/2016
 Exp.: OB6000178MT

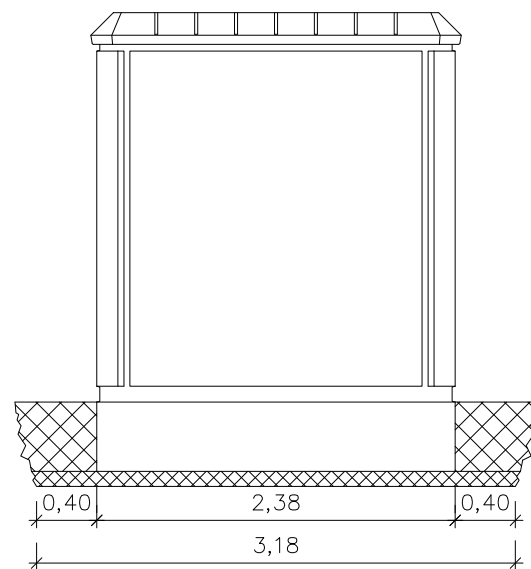
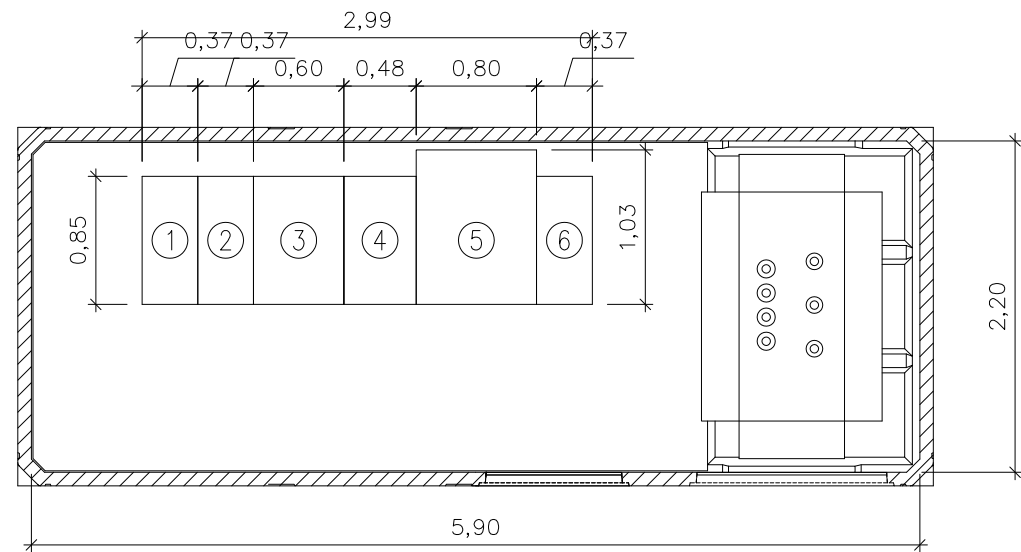
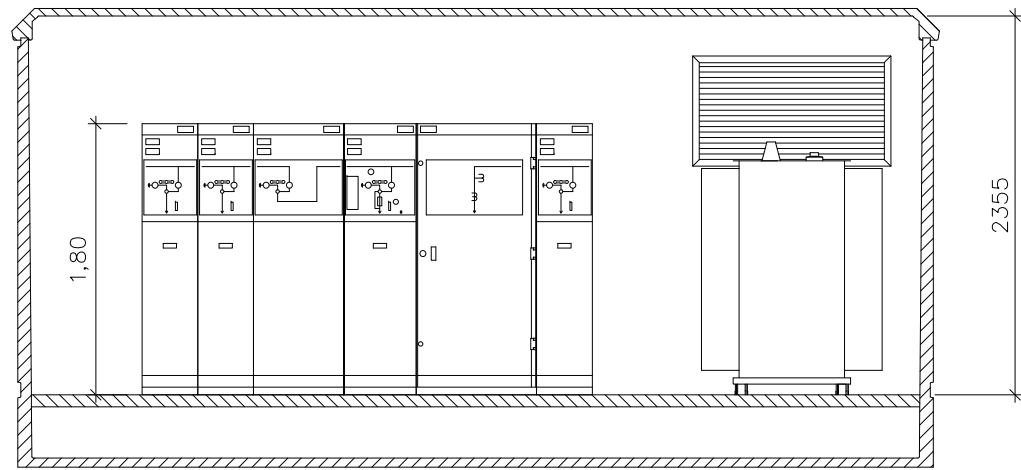
Los Ingenieros Técnicos Industriales:

El promotor:

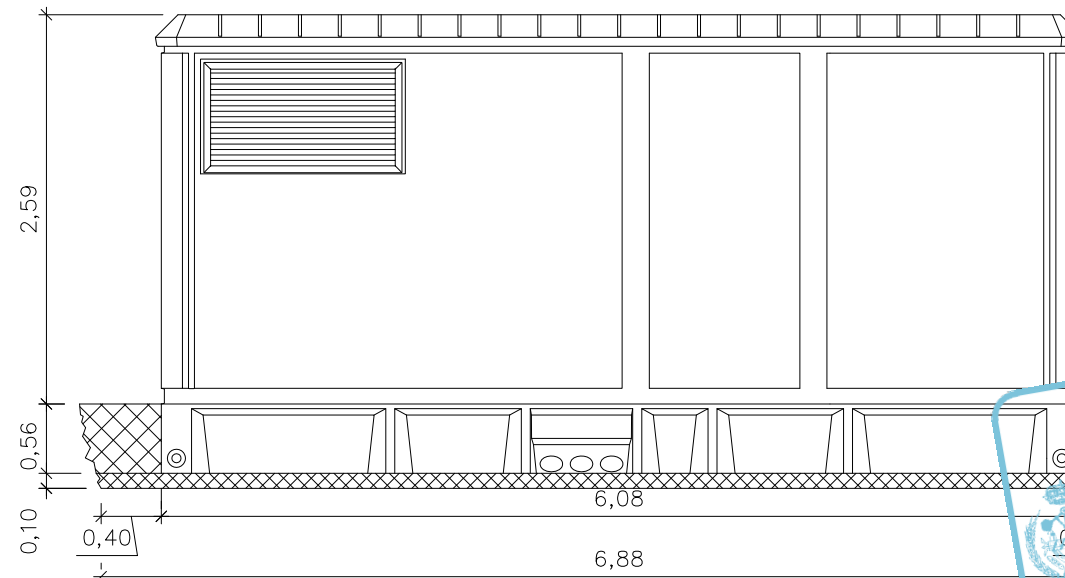
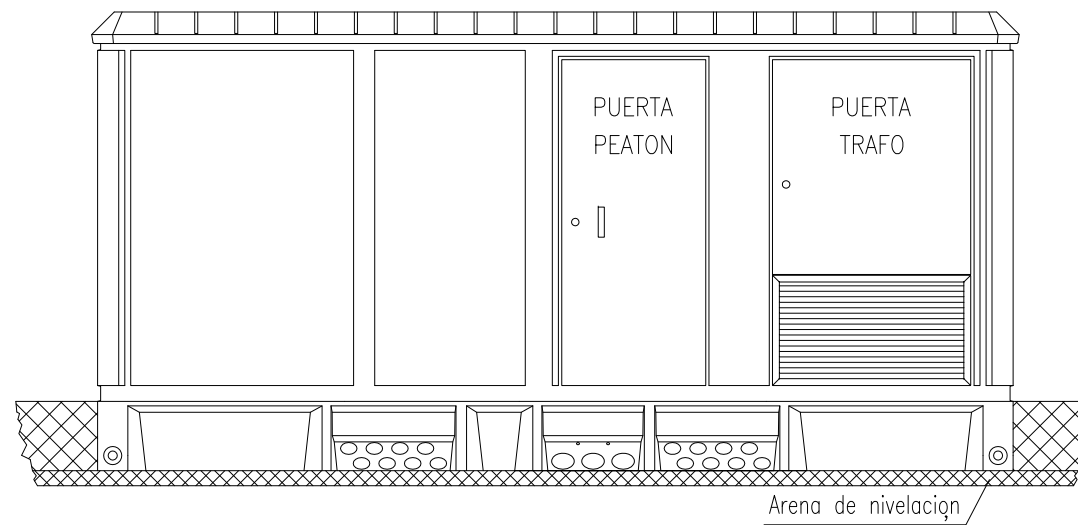
Pere Torrens Picó
 (Col. nº 892)

Francesc M. Fiol Garcias
 (Col nº 836)

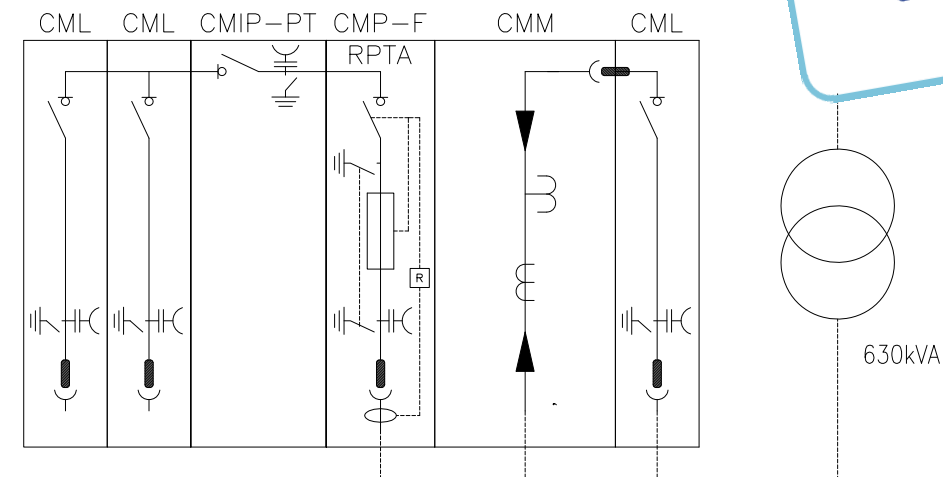
JUNTA DE COMPENSACIÓN
 POLÍGONO INDUSTRIAL
 SECTOR 1 'SA CREU'



DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
6.88 m. ancho x 3.18 m. fondo x 0.56 m. profund.



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS ILLES BALEARS
 Nº Col·legiat.: 836
 FRANCESC MIQUEL FIOI GARCIAS
 VISAT Nº.: 12160163-00
 DATA: 21/03/2016
 Autenticació: 00727911940980
VISAT



C/ Sallenters, 25 - Local 17
 Centre Bit Raiguer 07300 Inca
 Tel/Fx: 971 883 480/971 887 001
 e-mail: oficinatecnica@ambginy.com

Proyecto: PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" M.T.

Situación: POLÍGONO INDUSTRIAL SECTOR 1 'SA CREU'

Plano: DETALLE PFU-5 1T CMM 24 kV

Nº 6
 Esc: 1:50
 Fecha: 03/2016
 Exp.: OB6000178MT

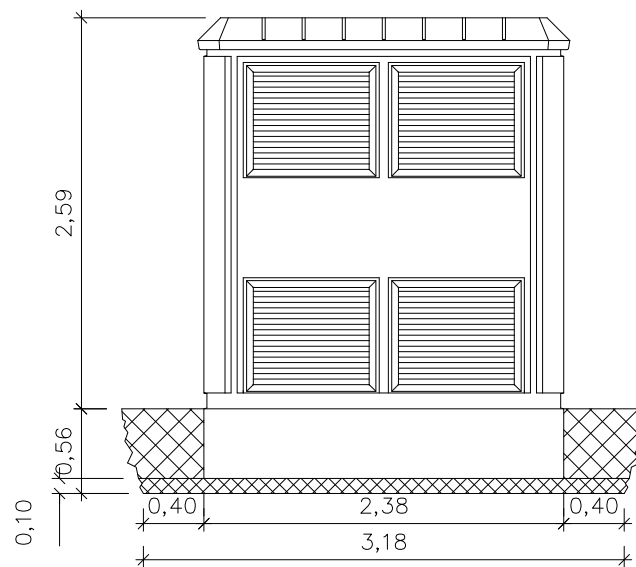
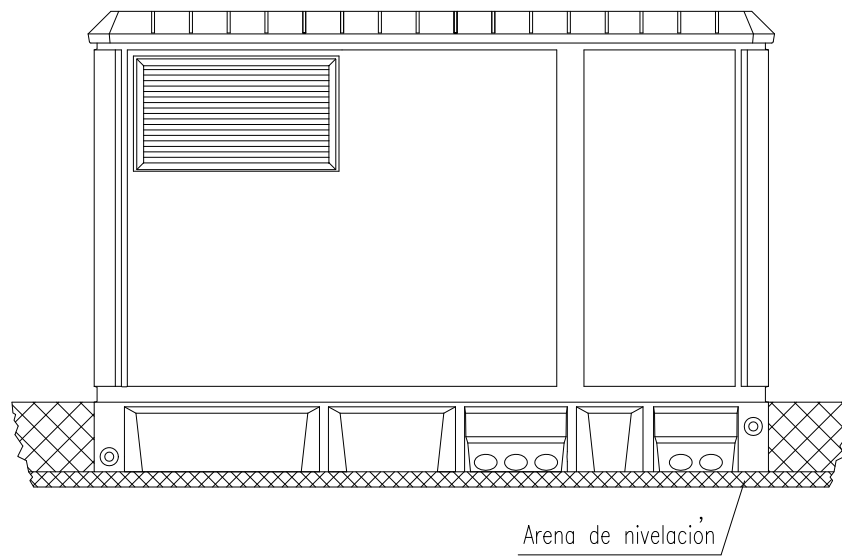
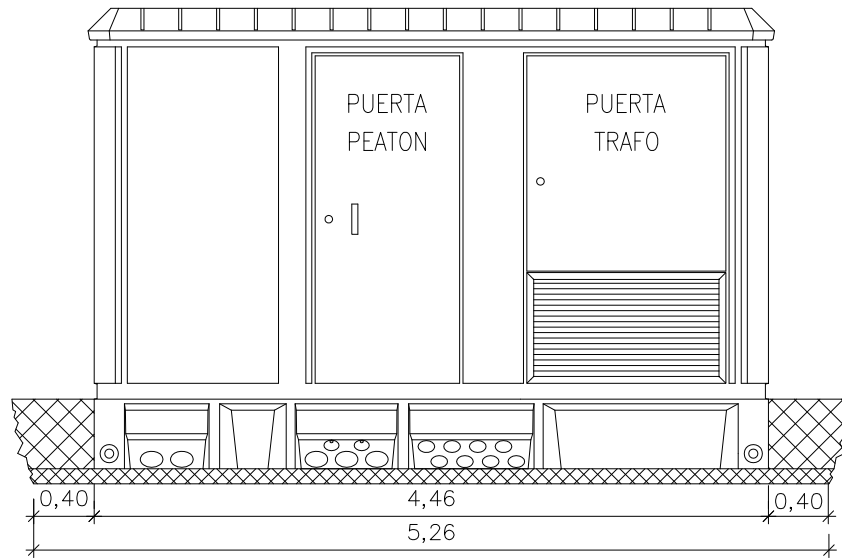
Los Ingenieros Técnicos Industriales:

El promotor:

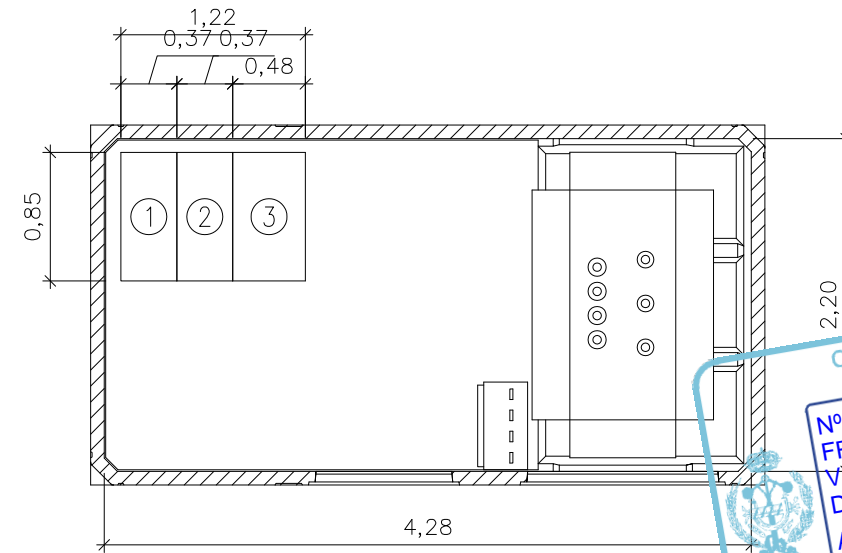
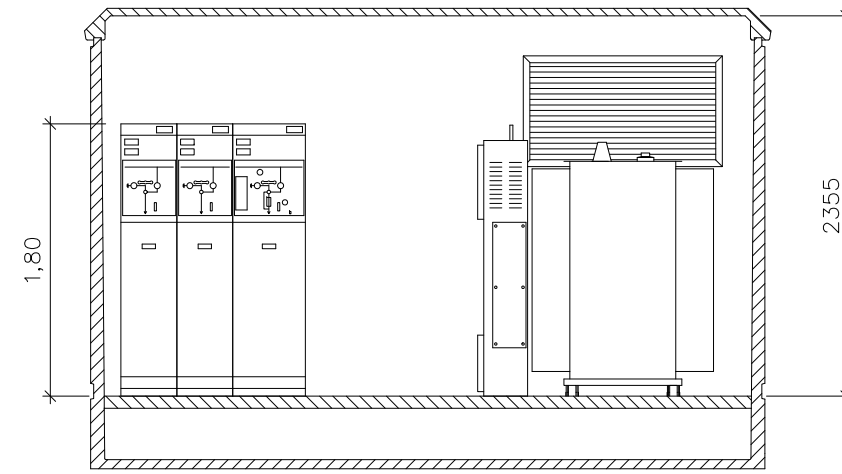
Pere Torrens Picó
 (Col. nº 892)

Francesc M. Fiol Garcias
 (Col nº 836)

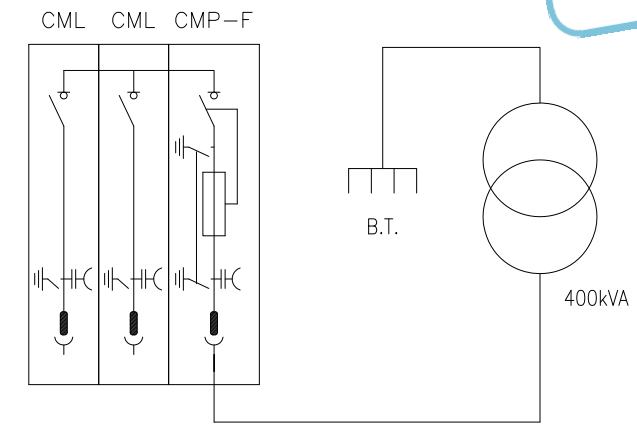
JUNTA DE COMPENSACIÓN
 POLÍGONO INDUSTRIAL
 SECTOR 1 'SA CREU'



DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
5.26 m. ancho x 3.18 m. fondo x 0.56 m. profund.



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS ILLES BALEARS
Nº Col·legiat.: 836
FRANCESC MIQUEL FIOI GARCIAS
VISAT Nº.: 12160163-00
DATA: 21/03/2016
Autenticació: 00727911940980
VISAT



Proyecto: PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" M.T.

Situación: POLÍGONO INDUSTRIAL SECTOR 1 'SA CREU'

Plano: DETALLE PFU-4 1T CIA 24 kV

Nº 7
Esc: 1:50
Fecha: 03/2016
Exp.: OB6000178MT

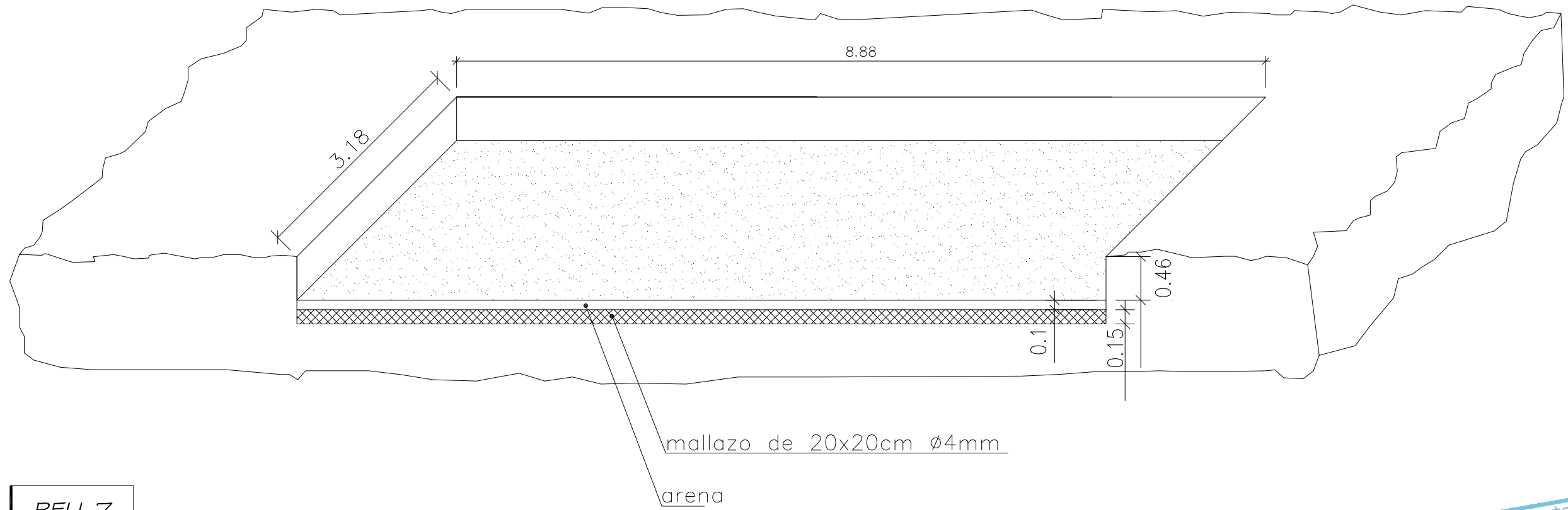
Los Ingenieros Técnicos Industriales:

El promotor:

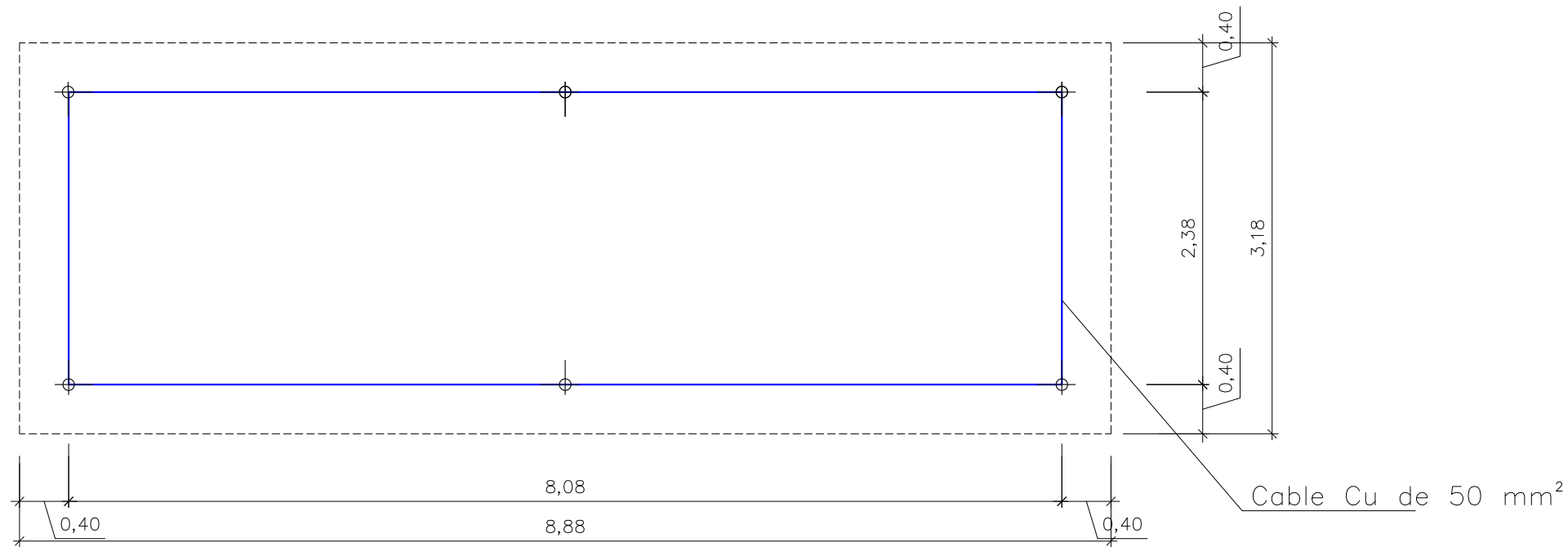
Pere Torrens Picó
(Col. nº 892)

Francesc M. Fiol Garcias
(Col nº 836)

JUNTA DE COMPENSACIÓN
POLÍGONO INDUSTRIAL
SECTOR 1 'SA CREU'



PFU-7



C/ Sallenters, 25 - Local 17
Centre Bit Raiguer 07300 Inca
Tel/Fx: 971 883 480/971 887 001
e-mail: offtecnica@ambginy.com

Proyecto: PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" M.T.

Situación: POLÍGONO INDUSTRIAL SECTOR 1 'SA CREU'

Plano: DETALLE CIMENCACION PFU7

Nº
8
Esc: 1:50
Fecha: 03/2016
Exp.: OB6000178MT

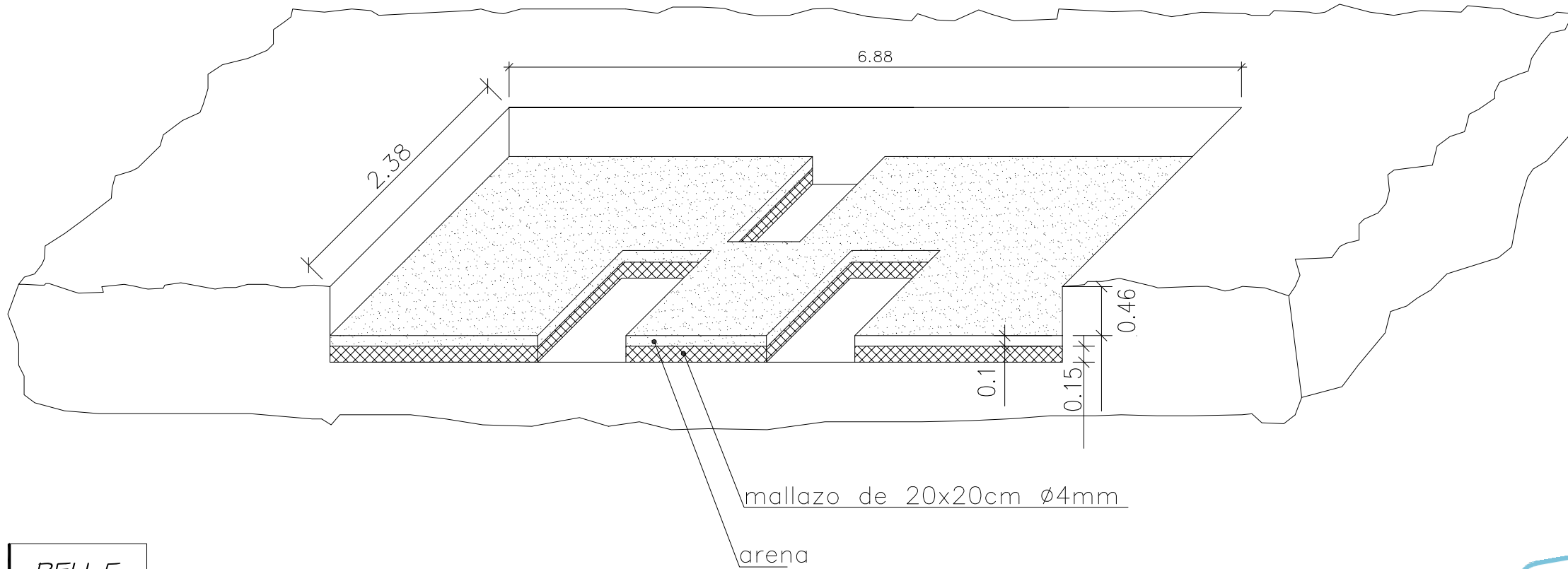
Los Ingenieros Técnicos Industriales:

El promotor:

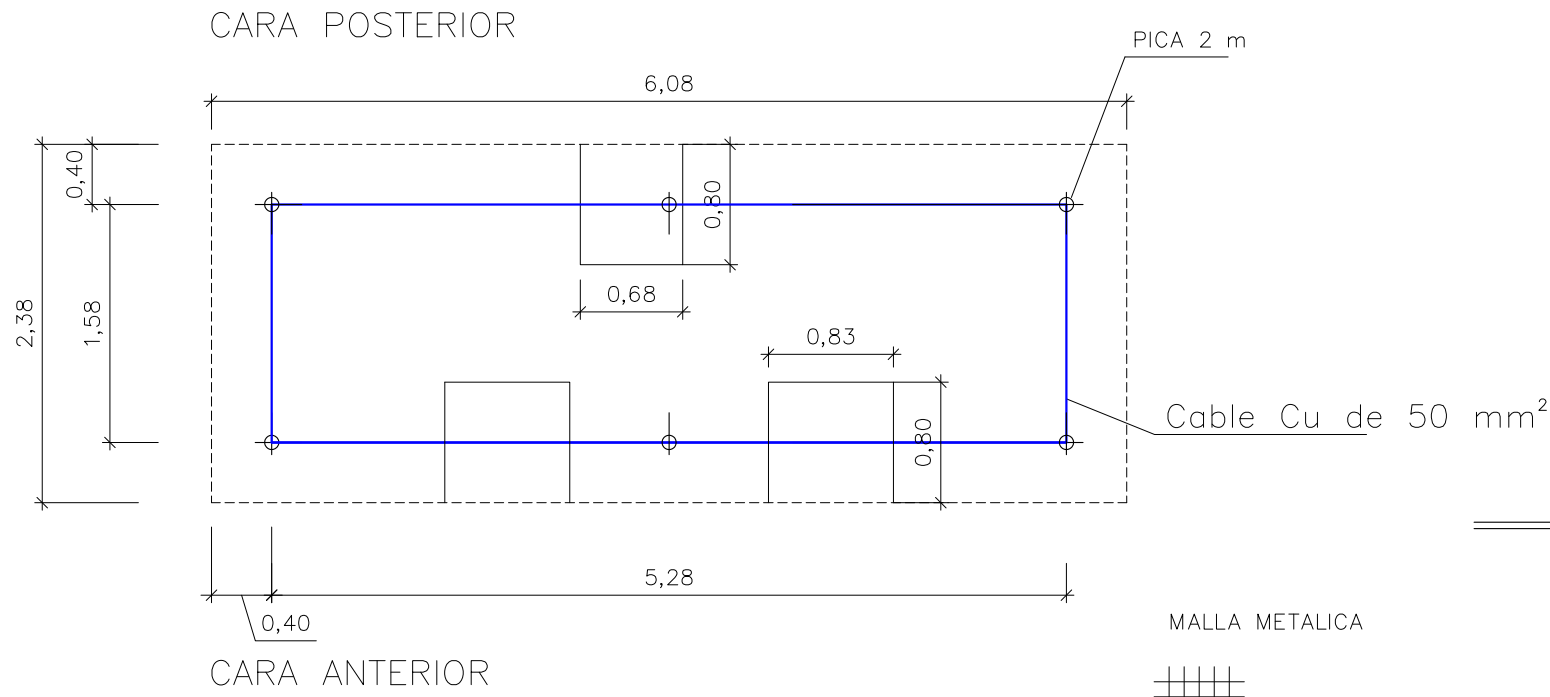
Pere Torrens Picó
(Col. nº 892)

Francesc M. Fiol Garcias
(Col nº 836)

JUNTA DE COMPENSACIÓN
POLÍGONO INDUSTRIAL
SECTOR 1 'SA CREU'



PFU-5



Proyecto: PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" M.T.

Situación: POLÍGONO INDUSTRIAL SECTOR 1 'SA CREU'

Plano: DETALLE CIMENCACION PFU5

Nº 9
Esc: 1:50
Fecha: 03/2016
Exp.: OB6000178MT

Los Ingenieros Técnicos Industriales:

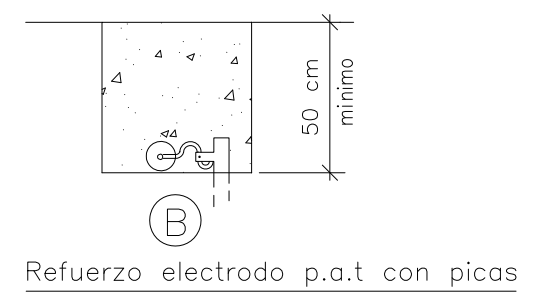
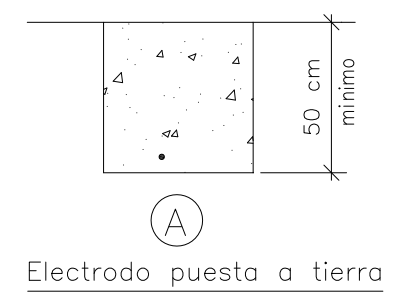
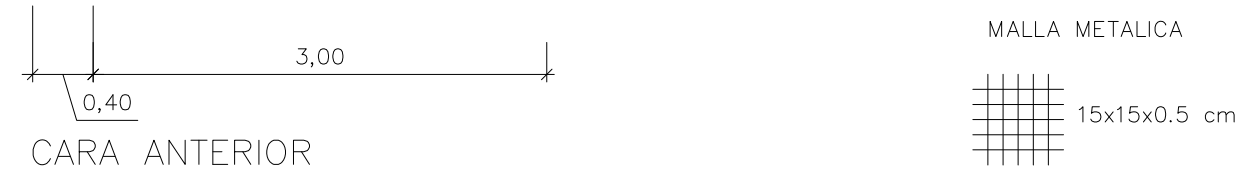
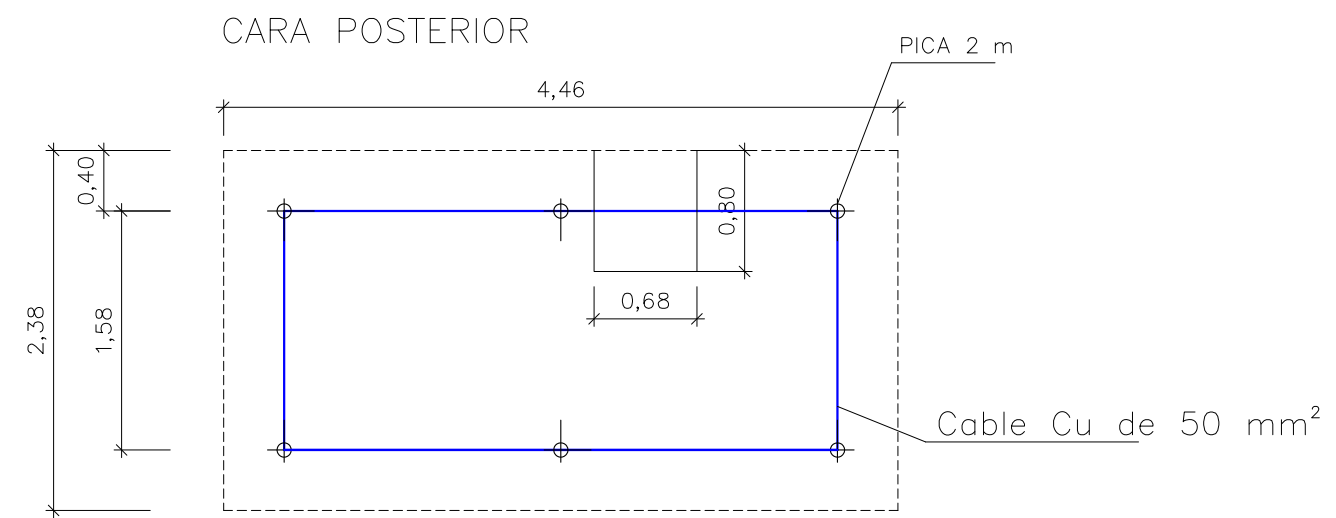
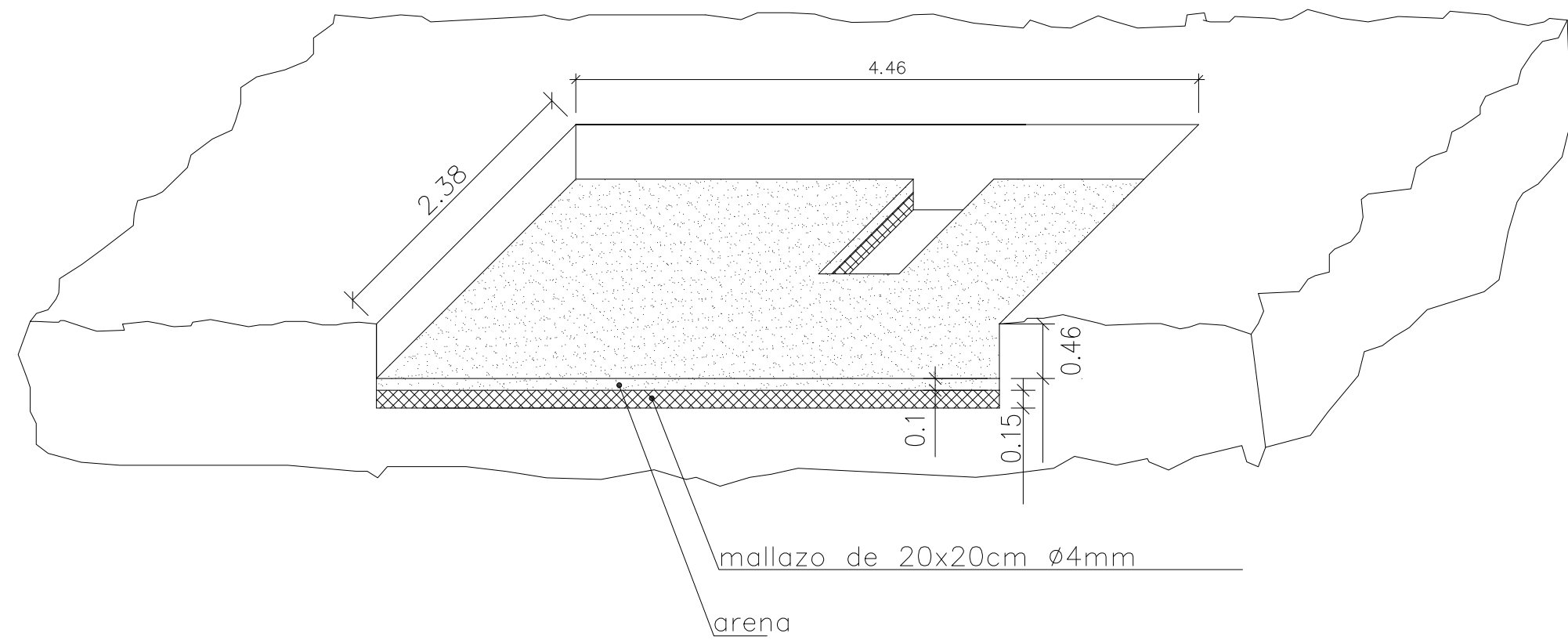
El promotor:

Pere Torrens Picó
(Col. nº 892)

Francesc M. Fiol Garcias
(Col nº 836)

JUNTA DE COMPENSACIÓN
POLÍGONO INDUSTRIAL
SECTOR 1 'SA CREU'

PFU-4



Proyecto:	PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL POLIGONO "SA CREU" M.T.		
Situación:	POLÍGONO INDUSTRIAL SECTOR 1 'SA CREU'		Nº
Plano:	DETALLE CIMENCACION PFU4		Esc: 1:50
Los Ingenieros Técnicos Industriales:		El promotor:	
Pere Torrens Picó (Col. nº 892)		Francesc M. Fiol Garcias (Col nº 836)	<p>10</p> <p>Fecha: 03/2016 Exp.: OB6000178MT</p>
			<p>JUNTA DE COMPENSACIÓN POLÍGONO INDUSTRIAL SECTOR 1 'SA CREU'</p>