

SEPARATA AYUNTAMIENTO



**PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE
4,995 Mwn / 6,240 Mwp COMUNION III CON CONEXIÓN A
LA RED DE 30 Kv.**



Rtp Nº: 0620221121002688
Fecha: 21/11/2022
Colegiado Nº: 2666
Expediente Nº: 5366/12329
Código CSV: <https://cav.coatalicante.es?servicio=referencia&tipo=rtp&numero=0620221121002688>

Página
1/295

LANTARÓN (ALAVA)

CLIENTE: FV. COMUNION III, S.L.

PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA

ANTECEDENTES

Promotor:

- Nombre: FV. COMUNION III, S.L.
- C.I.F.: B-05312517
- Domicilio: Pda. Salomo 3. Ondara-Alicante

REPRESENTANTE

- Nombre: Rafael Bartolomé Peña
- D.N.I.: 72247733H
- Domicilio:

Emplazamiento de la instalación:

La Planta se ubicará en:

- Pol. 6, parc. 326, 330, 332
- Término municipal de Lantarón (Alava) con una superficie de 6,925 H
- Ref. catastral: 3506063260000000000EQ
- Ref. catastral: 35060330 A000000000BW
- Ref. catastral: 35060332 A000000000AZ
- Ref. catastral: 35060332 B000000000AS



Página
2/295

La localización exacta de las parcelas, así como sus características físicas exactas (plano topográfico,.....) se detallan en este Proyecto.

La localización del vallado de la instalación es en coordenadas UTM30 ETRS89:

EST	PV	DISTANCIA	PV	NORTE	ESTE
			1	4.730.064.979	501.327.059
1	2	429.000	2	4.730.064.979	501.756.059
2	3	145.184	3	4.729.919.795	501.756.059
3	4	40.186	4	4.729.919.795	501.715.872
4	5	77.176	5	4.729.857.255	501.670.652
5	6	121.644	6	4.729.857.255	501.549.009
6	7	54.616	7	4.729.911.871	501.549.009
7	8	176.169	8	4.729.911.871	501.372.839
8	9	15.504	9	4.729.927.134	501.370.115
9	10	73.020	10	4.729.997.440	501.350.393
10	11	40.796	11	4.730.036.105	501.337.379
11	1	30.663	1	4.730.064.979	501.327.059
			Area =	6-92-52.93	Has.



JUSTIFICACION DE LA NO NECESIDAD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL.

La normativa en materia de evaluación ambiental de proyectos se encuentra recogida en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre) y en la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Pública y Servicios del País Vasco, de la Administración Pública Vasca y del Medio Ambiente de Euskadi.

En relación a los distintos tipos de actividades o a las características de los proyectos, ambas Leyes diferencian entre la Evaluación Ambiental Ordinaria y la Simplificada, debiendo tramitarse mediante el primer tipo, los proyectos que se encuentran enumerados en el Anexo I de la Ley estatal y en el Anexo II.D de la autonómica; mientras que los proyectos relacionados en el Anexo II de la estatal y en el Anexo II.E de la autonómica, mediante el segundo tipo. Asimismo, aquellos casos en los que, aun no estando incluidos en ninguno de los Anexos citados, presentándose fraccionados, se alcancen los umbrales en ellos especificados mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados, también deberán ser sometidos al procedimiento correspondiente.

En el caso concreto de las instalaciones de energía fotovoltaica, ambas Leyes señalan lo siguiente:

- i. Atendiendo a la Ley estatal (la Ley 21/2013), deberían tramitarse mediante la Evaluación Ambiental Ordinaria las "Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie" (Grupo 3, apartado j) del Anexo I);
- ii. Mientras que, en la regulación autonómica (la Ley 10/2021), aplicaría este tipo de procedimiento en caso de "Instalaciones de energía fotovoltaica que conlleven una ocupación de terreno igual o superior a 15 hectáreas" (Grupo D3, apartado 3.k) del Anexo II.D).
- iii. La tramitación por la Evaluación Ambiental Simplificada, sin embargo, considerando las actividades recogidas en el Grupo 4, apartado i) del Anexo II de la Ley estatal, sería de aplicación en las "Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en Documento Ambiental de dos Proyectos de instalación fotovoltaica de 4'995 Mw nominales y 6'24 Mwp. Memoria. Página 10 | 62 el Anexo I ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos, y que ocupen una superficie mayor de 10 ha";
- iv. Mientras que, considerando el marco autonómico, estarían sometidas a este segundo tipo de procedimiento las "Instalaciones de energía fotovoltaica que conlleven una ocupación de terreno igual o superior a 5 hectáreas" (Grupo E4, apartado 4.h) del Anexo II.E).

Puesto que se dan discordancias entre los Anexos, atendiendo a la nota interpretativa publicada por la Dirección de Administración Ambiental del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco en su página web, se deberá optar por aplicar la regulación que resulte más restrictiva.

Las instalaciones objeto de estudio abarcan 7,12 ha en el caso de "FV COMUNIÓN" y 6,33 ha en el de "FV COMUNIÓN III", sumando un total de 13,46 ha. En consecuencia, puesto que cada una de ellas abarca una superficie superior a 5 ha, pero no superan en conjunto las 15 ha, resulta perceptiva la aplicación del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada en ambos casos, para lo que debe redactarse el Documento Ambiental correspondiente. No obstante su contigüidad y que comparten el camino de acceso, el punto de vertido y vallado perimetral, se ha optado por evaluarlas de manera conjunta en un único Documento Ambiental.



Rtp Nº: 0620221121002688
Fecha: 21/11/2022

Página
4/295

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANISTICA.

Según el PGOU de Lantarón, la parcela de la actividad se encuentra en zona no urbanizable tipo Z4: "Paisaje Rural de Transición. Agroganadería y campiña" Art. 200.

En dichas zonas, según el mismo artículo, apdo. 4. "Clasificación genérica de los usos autorizables directamente por la calificación global en las zonas del suelo no urbanizable.", punto 4 "Infraestructura", se permiten Instalaciones Técnicas de servicios de carácter no lineal Tipo A concretamente, Instalaciones técnicas de parques de energías renovables, que es nuestro caso.

No hay ninguna limitación que afecte a nuestra actividad en dicho apartado.

Por tanto, CONCLUIMOS que el emplazamiento desde el punto de vista urbanístico es COMPATIBLE y CORRECTO.

Vista la cartografía de la zona de carácter ambiental y de posible interacción con otros servicios e instalaciones, NO creamos afecciones a ningún Organismo.

De todas formas, quedamos a la disposición de los Servicio Técnicos Municipales de este Ayuntamiento a fin de ofrecer cualquier aclaración o detalle que consideren oportuno, más allá de lo reflejado en este proyecto técnico.

RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Nº.	TITULAR	P O L.	PAR.	REF CATASTRAL	BIEN/ DER.	ml.	m2 ocup.	Serv. m2	OBSERVACIONES	LOCALIDAD
1	PROMOTOR	6	326	35060323000000000EQ	BIEN		COMPL ETA	COMP LETA	PARQUE	LANTARON
2	PROMOTOR	6	330A	35060330A000000000BW	BIEN		COMPL ETA	COMP LETA	PARQUE	LANTARON
3	PROMOTOR	6	330B	35060332A00000000AZ	BIEN		COMPL ETA	COMP LETA	PARQUE	LANTARON
4	PROMOTOR	6	332	35060332B000000000AS	BIEN		COMPL ETA	COMP LETA	PARQUE	LANTARON
2	AYTO. LANTARON	6	90016	50099A016090010000WG	BIEN	6,30	3,78	18,90	LINEA EVACUACION	LANTARON
3	PROMOTOR	6	332A	35060332A000000AZ	BIEN	11,0	6.6	33,00	LINEA EVACUACION	LANTARON
4	PROMOTOR	6	326	3506032600000000EQ	BIEN		38,2	38,25	CENTRO DE SECCION.	LANTARON

Rtp Nº: 0620221121002688
 Fecha: 21/11/2022
 Colegiado Nº: 2666
 Expediente Nº: 5366/12329
 Código CSV: https://cv.onticalcante.es?servicio=referencia&tipo=rtp&numero=0620221121002688

DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA FV, LINEA DE EVACUACIÓN Y CONEXIÓN A RED DE I-DE 30 Kv

1. Instalaciones de conexión con la red de distribución para la evacuación de la energía generada:

La conexión se realizará en una celda de salida del Centro de Seccionamiento que se instalará en el parque fotovoltaico COMUNION I, en la parte perteneciente a I-DE, el cual estará entroncado en la LAMT L1 de SET PUENTELARRA (Entrada y Salida) de 30 kV, titularidad de I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES a través de las siguientes instalaciones:

2. Línea de evacuación de la planta fotovoltaica, subterránea en una celda de salida de la red de I-DE del centro de seccionamiento del Parque FV COMUNION I , el cual es entroncado mediante doble Aéreo-Subterráneo en la línea LAMT- L1, SET PUENTELARRA

Tensión nominal (kV): 30

Potencia nominal a evacuar: 4995 kW

Cables: RHZ1 18/36kV 1 x 240 mm² AI + H25

Longitud (m): 17 m

Categoría de la línea: 3^a TERCERA

Tipo de montaje: Directamente enterrada.

Número de conductores por fase: 1

Número de Circuitos: 1

Canalizaciones: no

Origen: El origen de la línea de evacuación es:

celdas de salida Centro de Seccionamiento FV. COMUNION I, parte de I-DE.

Trazado: por camino público / parcela parque.

Final: CS. FV. COMUNION III.

3. Subestación de conexión y seccionamiento.

No procede.

4. Instalación generadora, emplazamiento:

Polígono 16 parcela 326, 330, 332 LANTARON (ALAVA)

Rtp Nº: 0620221121002688
 Fecha: 21/11/2022
 Colegiado Nº: 2666
 Expediente Nº: 5366/12329

Código CSV: <https://cav.co/obtalicante.es?servicio=referencia&tipo=rtp&numero=0620221121002688>

Página
6/295

PLANTA FOTOVOLTAICA COMUNION III

Proyecto de Instalación Fotovoltaica 4,95 Mwn /6,24 Mwp con conexión a red de 30 Kv



5. Planta solar fotovoltaica:

Nº módulos (paneles) fotovoltaicos:

COMUNION: 10400 paneles.

Potencia unitaria módulo: 600 Wp (monocristalino).

Nº inversores:

COMUNION: 24 x 200 kw + 1 x 195 kw. (inversor de 200 kw limitado a 195)

Potencia nominal planta = potencia instalada

4.995 Mwn

Potencia pico planta:

6.24 Mwp



6. Centros de transformación interiores de la planta solar:

Nº centros de transformación: 2

Tensiones nominales: 0,8/30 kV.

Tipo: Transformador intemperie y celdas de MT en edificio prefabricado compacto de superficie.

Centro de Seccionamiento: 1 ud

Tipo: celdas de MT en edificio prefabricado de superficie.

Tensión nominal: 30 kV

Este centro de seccionamiento albergará el equipo de medida en Baja Tensión que será de tipo indirecto para potencias superiores a 55 kw. Cumplirá lo establecido en el Artículo 8 y 9 del RD. 1110/20007. Estará dotado de módem de comunicaciones para telemedida y registro horario.

Se dispondrá de un equipo de control con relé multifunción con las siguientes funciones de protección:

Protección de cuba del transformador	64
Protección de mínima tensión	27
Protección de máxima tensión	59
Protección de máxima tensión homopolar.....	59N
Protección de mínima y máxima frecuencia.....	81m/M
Sobreintensidad a tiempo independiente	50
Sobreintensidad a tiempo dependiente o tiempo inverso.....	51



Protección de sobreintensidad direccional de tierra.....	67N
Protección contra retorno de potencia	32
Protección de Fallo de Interruptor	50 S.62
Reenganche.....	79

SISTEMA DE TELEMANDO

Según especificaciones I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES.

PROTECCION ANTI-ISLA

Con el fin de evitar el funcionamiento en isla, se instalará un sistema de desconexión a red. Para esta instalación se ha optado por un sistema de protección propio de los inversores a instalar, según modelo y especificaciones del modelo **SUN2000-215KLT-H1** de HUAWEI.

LINEA 1

- CT1-CT2-CENTRO DE SECCIONAMIENTO
 - CT-1 TRAFO 3250 Kva CELDAS MT 2L+P
 - CT-2 TRAFO 3250 Kva CELDAS MT 1L+P
 - CS 3 L+SSAA+REMONTE+P (con telemundo)+M+1L

Rtp Nº: 0620221121002688
Fecha: 21/11/2022
Colegiado Nº: 2666
Expediente Nº: 5366/12329
Código CSV
<https://cav.coatalcante.es?servicio=referencia&tipo=rtp&numero=0620221121002688>

Página
8/295

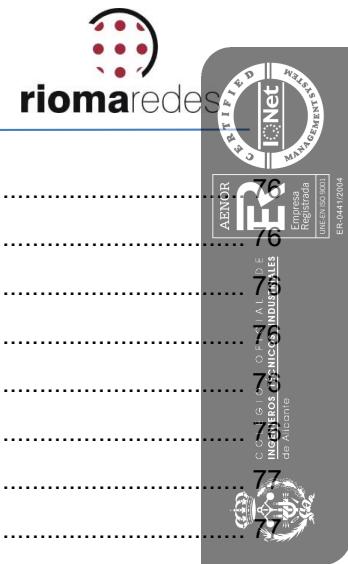
LINEA 2 SALIDA EVACUACIÓN

- CS FV COMUNION III HASTA CS FV. COMUNION I (PARTE I-DE) EL CUAL ESTARÁ ANILLADO A LA LAMT L1 SET PUENTELARRA, MEDIANTE SENDOS ENTRONQUES AEREO/SUBTERRANEOS.

Contenido

Promotor:	2
Emplazamiento de la instalación:	
JUSTIFICACION DE LA NO NECESIDAD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL	
CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANISTICA	
RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS	
1.-PROYECTO INSTALACIÓN GENERADORA	15
1.1.-Objeto del proyecto:	
1.2.- Promotor:	15
1.3.- Emplazamiento de la instalación:	
1.4.- Autores del Proyecto:	
1.5.- Competencia Profesional de los Autores:	
1.6.- Responsabilidad del Ingeniero:	16
1.7.- Justificación del Proyecto:	16
1.8.- Legislación Específica Aplicable:	17
1.9.- Descripción de la Instalación y componentes:	
1.9.1.- Descripción de la Instalación:	
1.9.2.- Estudio de Radiación y Producción.	
1.9.3.- Componentes y materiales	
1.10.- Clasificación de la instalación:	47
1.11.- Clasificación de la Instalación Eléctrica:	
1.12.- Empresa Distribuidora Para la Conexión:	51
1.13.- Instalaciones Auxiliares:	51
1.14.- Protección contra Sobreintensidades:	52
1.15.- Protección contra Sobretensiones:	52
1.16.- Protección contra Contactos Directos e Indirectos:	54
1.17.- Puesta a Tierra:	55
1.18.- Uniones a Tierra:	56
1.19.- Estudio de Gestión de Residuos:	59
1.20.- Planificación del proyecto	62
Mantenimiento:	62
Garantía:	63
Anulación de la Garantía:	63
CALCULOS BAJA TENSIÓN	65
1.22.- PLIEGO DE CONDICIONES:	75
1.22.1.- Pliego de Condiciones Generales	75
1.22.2.- Reglamentos y normas.	75
1.22.3.- Materiales	75
1.22.4.- Ejecución de las Obras.	75

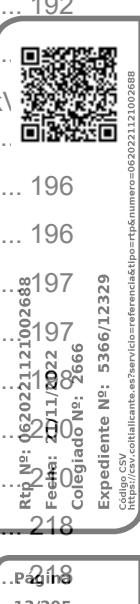
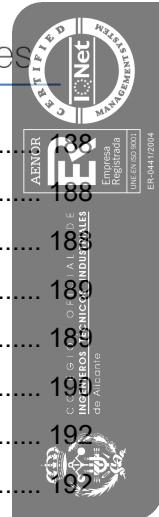
ESTING, Estudio de Ingeniería, S.L.P.



1.22.5.- Interpretación y Desarrollo del Proyecto.....	76
1.22.6.- Obras Complementarias	76
1.22.7.- Modificaciones	76
1.22.8.- Obra Defectuosa.....	76
1.22.9.- Medios Auxiliares.....	76
1.22.10.- Conservación de las Obras.....	76
1.22.11.- Recepción de las Obras.....	76
1.22.12.- Contratación de las Empresas.....	76
1.22.13.- Fianza.	77
1.23.- PLIEGO DE CONDICIONES ECONÓMICAS:.....	77
1.23.1.- Abandono de la Obra.....	78
1.23.2.- Precios.	78
1.23.3.- Revisión de Precios.	78
1.23.4.- Penalizaciones.....	78
1.23.5.- Contrato.	78
1.23.6.- Responsabilidades.....	78
1.23.7.- Rescisión de Contrato.....	78
1.23.8.- Liquidación en caso de rescisión de contrato.....	78
1.24.- PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS:.....	79
1.24.1.- Normas a Seguir.	79
1.24.2.- Personal.	79
1.25.- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS:.....	79
1.25.1.- Obra Civil.	80
1.25.2.- Equipos Eléctricos.....	80
1.25.3.- Ensayos.	89
1.26.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN:.....	90
1.27.-Pliego general riesgos forestales, normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones	92
1.28 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	100
1.28.0 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	100
1.28.1 Introducción.....	100
1.28.2 Derechos y Obligaciones.....	100
1.28.3 Servicios de prevención	104
1.28.4 Consulta y participación de los trabajadores.....	104
1.29 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	
105	
1.29.1 Introducción	105
1.29.2 Obligaciones del empresario	105

1.30 DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	109
1.30.1 Introducción	109
1.31 DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	111
1.31.1 Introducción	111
1.31.2 Obligación general del empresario	111
1.32 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	114
1.32.1 Introducción	114
1.32.2 Estudio de Seguridad y Salud	114
1.32.3 Disposiciones específicas de seguridad y salud durante la ejecución de las obras	114
1.33 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	125
1.33.1 Introducción	125
1.33.2 Obligaciones generales del empresario	126
2.- PROYECTO DE 2 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE 3250 Kva CADA UNO PARA PARQUE FOTOVOLTAICO	126
2.0.- Resumen	126
2.1.- Titular	126
2.1.- Titular	126
2.2.- Finalidad	126
2.3.- Reglamentación y disposiciones oficiales	126
2.4.- Emplazamiento	133
2.5.- Elementos constitutivos del centro de transformación	133
2.5.1 Envolventes	133
2.6. Aparamenta	133
2.6.1 Celdas de Media Tensión 30 Kv	133
2.6.2 Transformador	134
2.6.3 Cuadros Modulares de B.T	134
2.6.4 Fusibles Limitadores de M.T	135
2.6.5 Interconexión Celda-Trafo y Trafo-Cuadro B.T	135
2.6.6 Instalación de Puesta a Tierra (PaT)	135
2.7.- ESQUEMAS ELÉCTRICOS	147
2.8.- MATERIALES DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS	148
2.9.- MONTAJE DEL CENTRO Y CONDICIONES DE SERVICIO	148
2.10.- Transformador de potencia	148
2.11.- Instalaciones de puesta a tierra	148
2.12.- Programa de necesidades del Centro de Transformación	148

2.13.- Estudio de los campos electromagnéticos en la proximidad de las instalaciones de alta tensión según establece el punto 32.1 de la ITC-RAT20 del RD 337/2014 de 9 de mayo.	160
2.14.- Limitación del nivel de ruido emitido por instalaciones de alta tensión.	161
2.15.- CALCULOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	162
2.15.1 Programa de necesidades del Centro de Transformación	162
2.15.2. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN	163
2.15.3 INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN	164
2.15.5. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO	165
2.15.6 SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN	165
2.15.7. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.	166
2.15.8. DIMENSIONES DEL POZO APAGAFUEGOS	167
2.15.9. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA	168
2.16. PLIEGO DE CONDICIONES	170
Calidad de los materiales	170
Obra civil	170
Aparamenta de Media Tensión	170
Transformadores de potencia	170
Equipos de medida	170
Normas de ejecución de las instalaciones	170
Pruebas reglamentarias	171
Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad	171
Certificados y documentación	172
Libro de órdenes	172
2.18. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA	174
Objetivo y Ámbito de Aplicación	174
Definiciones	174
Referencias	176
Legislación Nacional	176
Obligaciones de Ámbito Nacional	176
Obligaciones del Productor de Residuos de Construcción y Demolición en base al Real Decreto 105/2008	176
Obligaciones del Poseedor de Residuos de Construcción y Demolición en base al Real Decreto 105/2008	177
Flujo Administrativo y Competencias	178
Estudio de Gestión de Residuos en Obra según el Real Decreto 105/2008	178
Medidas a adoptar para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto	180
Medidas a adoptar para la separación de los residuos en obra	180
Plan de Gestión de Residuos según el Real Decreto 105/2008	181
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS	183



2.19. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD	188
Objeto	188
Características de la obra	188
Memoria	189
Obra civil	189
Montaje	191
Aspectos generales	192
Botiquín de obra	192
Normativa aplicable	192
PROYECTO DE	192
1 CENTRO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA TELEMANDADO (30 kV) PARQUE FOTOVOLTAICO	192
1. MEMORIA	196
1.0. RESUMEN	196
1.2. TITULAR	197
1.3. EMPLAZAMIENTO	197
1.4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO	197
1.6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	197
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	198
3. PLIEGO DE CONDICIONES	198
3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES	218
3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES	223
3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS	223
3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD	223
3.6. LIBRO DE ÓRDENES	225
4. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA	226
Objetivo y Ámbito de Aplicación	226
Definiciones	226
Referencias	228
Legislación Nacional	228
Obligaciones de Ámbito Nacional	228
Obligaciones del Productor de Residuos de Construcción y Demolición en base al Real Decreto 105/2008	228
Obligaciones del Poseedor de Residuos de Construcción y Demolición en base al Real Decreto 105/2008	229
Flujo Administrativo y Competencias	230
Estudio de Gestión de Residuos en Obra según el Real Decreto 105/2008	230
Medidas a adoptar para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto	232
Medidas a adoptar para la separación de los residuos en obra	232



Plan de Gestión de Residuos según el Real Decreto 105/2008	233
5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD	235
Objeto	235
Características de la obra	235
Memoria	235
Obra civil	235
Montaje	237
Aspectos generales	239
Botiquín de obra	239
Normativa aplicable	239
PROYECTO DE LINEA SUBTERRANEA DE M.T. DE 30 Kv. UNA LINEA 3x240mm ² PARA PA FOTOVOLTAICO COMUNION III Y UNA LINEA DE 3x240 mm ² DE EVACUACION HASTA C COMUNION I	243
MEMORIA DESCRIPTIVA	243
0.- Resumen	243
1.1.- Antecedentes. Objeto y campo de aplicación. Titular. Promotor	244
1.2.- Características Principales	244
1.3.- Finalidad	244
1.4.- Reglamentación y disposiciones oficiales	244
En la confección del presente proyecto, así como en la futura construcción de las instalaciones, se han tenido presente todas y cada una de las especificaciones contenidas en:	244
Proyecto simplificado	244
Memoria	246
Conversiones de línea aérea a subterránea. NO PROCEDE	247
Cálculos	248
Cálculos Eléctricos	248
PLIEGO DE CONDICIONES	259
3.5.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA	269
PRESUPUESTO	272
PLANOS	278

1.-PROYECTO INSTALACIÓN GENERADORA.

1.1.-Objeto del proyecto:

El presente Proyecto tiene como objeto legalizar la instalación eléctrica de una planta Fotovoltaica con conexión a la red eléctrica para una potencia nominal de 4,995 MWn y reflejar de forma resumida las principales características técnicas de un sistema de producción eléctrica mediante conversión fotovoltaica situada en una parcela de terreno. Estos terrenos no son propiedad de FV COMUNION III S.L., por lo que ejerce su derecho a uso del suelo mediante un contrato de alquiler.

1.2.- Promotor:

- Nombre: FV COMUNION III, S.L.
- C.I.F.: B-05312517
- Domicilio: Pda. Salomo 3 Ondara-Alicante

REPRESENTANTE

- Nombre: Rafael Bartolomé Peña
- D.N.I.: 71247733H
- Domicilio:

1.3.- Emplazamiento de la instalación:

La Planta se ubicará en:

- Pol. 6, parc. 326, 330, 332
- Término municipal de Lantarón (Alava) con una superficie de 6,925
- Ref. catastrak: 35060632600000000000EQ
- Ref. catastral: 35060330 A000000000BW
- Ref. catastral: 35060332 A000000000AZ
- Ref. catastral: 35060332 B000000000AS



Página
15/295

La localización exacta de las parcelas, así como sus características físicas exactas (plano topográfico,.....) se detallan en este Proyecto.

La localización del vallado de la instalación es en coordenadas UTM30 ETRS89:

EST	PV	DISTANCIA	PV	NORTE	ESTE
			1	4.730.064.979	501.327.059
1	2	429.000	2	4.730.064.979	501.756.059
2	3	145.184	3	4.729.919.795	501.756.059
3	4	40.186	4	4.729.919.795	501.715.872
4	5	77.176	5	4.729.857.255	501.670.652
5	6	121.644	6	4.729.857.255	501.549.009
6	7	54.616	7	4.729.911.871	501.549.009
7	8	176.169	8	4.729.911.871	501.372.839
8	9	15.504	9	4.729.927.134	501.370.115
9	10	73.020	10	4.729.997.440	501.350.393
10	11	40.796	11	4.730.036.105	501.337.379
11	1	30.663	1	4.730.064.979	501.327.059
			Area =	6-92-52.93	Has.

ESTING, Estudio de Ingeniería, S.L.P.

El Centro de Seccionamiento estará ubicado en la parcela 326 del polígono 6 de Lantarón.

EST	PV	DISTANCIA	PV	NORTE	ESTE
			1	4.729.830.694	501.393.826
1	2	8.050	2	4.729.837.917	501.397.381
2	3	3.125	3	4.729.836.537	501.400.185
3	4	8.050	4	4.729.829.314	501.396.630
4	1	3.125	1	4.729.830.694	501.393.826
		Area =	00-00-25.16	Has.	

1.4.- Autores del Proyecto:

Los autores del presente Proyecto Técnico son D. Pedro José Mallol Pérez, Ingeniero Industrial, colegiado número 3.362 del Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Valencia, y D. José Jesús Carrión Cuesta, Ingeniero Técnico Industrial, colegiado número 2.666 del Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Alicante.

1.5.- Competencia Profesional de los Autores:

Los autores del presente Proyecto poseen la titulación de Ingeniero Industrial e Ingeniero Técnico Industrial, que es habilitante para la realización, entre otros, de proyectos técnicos que tengan por objeto la realización de todo tipo de instalaciones industriales, de gas, electrotécnicas, energéticas, según las disposiciones legales vigentes.

1.6.- Responsabilidad del Ingeniero:

El ingeniero que suscribe el presente documento no se hace responsable de la ejecución de las actuaciones proyectadas en tanto no se le notifique personalmente por escrito o por otro medio jurídicamente válido de su comienzo.

El ingeniero que suscribe el presente documento no se hace responsable de cualquier modificación que del presente proyecto acometa cualquier otra persona. Todo cambio que se pretenda en el proyecto original será obligatoriamente consultado con el ingeniero redactor, quien dará su pláctet por escrito.

Las modificaciones que se realicen durante la ejecución de las actuaciones previstas en el presente proyecto deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, debiendo existir comunicación de las mismas por cualquier medio jurídicamente válido, y siendo dichas modificaciones responsabilidad del Ingeniero-Director

1.7.- Justificación del Proyecto:

La instalación objeto de este proyecto se plantea siguiendo los modelos de instalaciones de parques o huertas solares existentes en otras regiones españolas, con unas condiciones de insolación similares a la zona en la que se proyecta esta instalación.

El presente documento tiene en cuenta el estado de la tecnología solar fotovoltaica y su aplicación a la realización de una instalación de producción de electricidad mediante una planta de energía solar fotovoltaica conectada a red, con paneles montados sobre seguidores.

Para la realización de este proyecto se han tenido en cuenta datos reales de instituciones de prestigio, así como las características técnicas de los diferentes elementos y equipos que componen una instalación de este tipo que, a juicio del autor, son adecuados para la misma.

1.8.- Legislación Específica Aplicable:

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos tanto de ámbito nacional como autonómico o municipal (se relaciona aquí la normativa fundamental adjuntándose en un Anexo la relación de legislación general de aplicación para obras e instalaciones en general):

NORMATIVA GENERAL

- Ley de Ordenación de la Edificación – Ley 38/1999, de 5 de Noviembre de 1999 (BOE de 6 de Noviembre de 1999)
- Decreto 133/2008, de 12 de junio, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Código Técnico de la Edificación (CTE) – Documentos Básicos

NORMATIVA ESPECÍFICA SOBRE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y ENERGÍA EN RÉGIMEN ESPECIAL

- Real Decreto 1578/2008, de 26 de septiembre, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para instalaciones posteriores a la fecha límite de mantenimiento de la retribución del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, para dicha tecnología.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial
- Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- RD 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- Cálculo de las energías y potencias a efectos de facturación y liquidación, anexo I
- RD 738/2015, de 31 de julio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica y el procedimiento de despacho en los sistemas eléctricos de los territorios no peninsulares.
- Circular 3/2014, de 2 de julio, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad.
- RD 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- RD 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- RD 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Nota informativa IDAE: Referencias sobre autoconsumo de energía eléctrica en la normativa vigente
- Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.
- RD 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- RD 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- RDL 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.
- Orden IET/1168/2014, de 3 de julio, por la que se determina la fecha de inscripción automática de determinadas instalaciones en el registro de régimen retributivo específico previsto en el

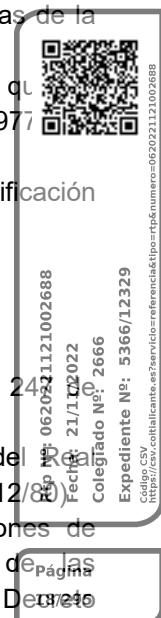


Expediente N°: 5366/12329
RNE: 0620221121002688
Fecha: 21/11/2022
Colegiado N°: 2666
Página 17/295
Código CSV: https://cvv.certificante.es?servicio=referencia&tipo=ftp&numero=0620221121002688

Título V del RD 413/2014, de 6 de junio, por el que se reula la actividad de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, cogeneración y residuos.

NORMATIVA SOBRE CONSTRUCCIÓN

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE – 08)
 - Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC – 08)
 - Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
 - Instrucción del acero estructural (EAE).
 - Decreto 3565/72, de 23 de diciembre, por el que se establecen las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE y sus publicaciones posteriores
 - Real Decreto 1650/77, de 10 de junio, sobre Normativa de la Edificación, por la que se establecen las Normas Básicas de la Edificación NBE y Orden de 28 de julio de 1977 que desarrolla el Real Decreto 1650/77 y sus aplicaciones posteriores
 - Real Decreto 1370/1988, de 25 de julio, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-AE(88. Acciones en la edificación



NORMATIVA INDUSTRIAL

- Ley 21/92, de 16 de julio, de Industria (B.O.E. nº 176 de 23/7/92)
 - Real Decreto 2135/80, de 26 de septiembre, sobre liberalización industrial (B.O.E. nº 242 de 14/10/80)
 - Orden de 19 de diciembre de 1980, sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 2135/80, de 26 de septiembre, de liberalización industrial (B.O.E. nº 308 del 24/12/80)
 - Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.
 - Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas (BOE nº 297 de 11/12/1992)

NORMATIVA ESPECÍFICA SOBRE ENERGÍA ELÉCTRICA

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
 - Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
 - Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.
 - Real Decreto 1047/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de transporte de energía eléctrica.
 - Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
 - Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
 - 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.
 - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre



NORMATIVA LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

DECRETO 81/2020, de 30 de junio, de seguridad industrial.

DECRETO 48/2020, de 31 de marzo, por el que se regulan los procedimientos de autorización administrativa de las instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.

DECRETO 115/2002, de 28 de mayo, por el que se regula el procedimiento para la autorización de las instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica, a través de Parques Eólicos, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

DECRETO 104/2002, de 14 de mayo, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial de la Energía Eólica en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

ESTING, Estudio de Ingeniería, S.L.P.

LEY 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco.

LEY 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.

1.9.- Descripción de la Instalación y componentes:

Como ya hemos comentado anteriormente este proyecto tiene como objeto describir y legalizar la Planta Fotovoltaica.

Estamos ante una instalación generadora de energía con tecnología fotovoltaica

La Planta Fotovoltaica se ha diseñado para obtener la máxima rentabilidad para la venta de la energía generada, se han dimensionado todas las instalaciones para obtener el mejor rendimiento posible de la planta. En este caso se ha optado por una tecnología de Seguimiento solar a un seguimiento cenital Este-Oeste a +/- 55º de inclinación. Con esta solución conseguimos aumentar la producción en un 18 % frente a las instalaciones con estructura fija orientada a Sur.



1.9.1.- Descripción de la Instalación:

La configuración adoptada es la siguiente:

- Se instalarán 10400 paneles, preparados para 1500V.
- Estos paneles serán agrupados en cadenas (strings) de 26 paneles, lo que nos proporciona una tensión de trabajo de aprox. 1100V. Estos paneles irán ubicados en seguidores solar a un seguimiento cenital Este-Oeste (seguidor cenital Este-Oeste) con el eje orientado N-S, con una inclinación de -55º a 55º. Los seguidores serán autónomos energéticamente, su motor se alimenta con un panel solar. La potencia máxima del motor es de 26w y vendrán controlados Wireless por el sistema SOADA a implantar. Además llevan un sistema para optimizar cualquier tipo de sombra entre las filas, a las primeras horas de la mañana o a últimas horas de la tarde, Backtracking, con este sistema se garantiza que el sistema es capaz de variar la inclinación de los paneles para que no exista sombra entre las filas de forma automática.
- En este caso la configuración de filas de seguidores se ha realizado dejando una separación entre paneles de 4 m, hay que tener en cuenta que las dimensiones de los paneles que componen el seguidor montado son 2 filas en vertical (según eje) de 26 paneles horizontales. Cada panel mide 2278 x 1134 mm.
- Cada seguidor alberga 52 paneles en 2 filas de 26, con lo que cada seguidor tendrá 2 strings.
- Cada inversor Smart String Inverter (HUAWEI SUN2000-215KTL) de potencia 200 Kw (por norma general, excepto cuando se tiene que complementar la instalación hasta llegar a la potencia nominal según resumen expuesto al principio). Tiene 18 entradas monitorizadas con 9 MPPTs independientes por lo que con 12 seguidores conseguimos alimentar el inversor.
- Por tanto, tenemos que nivel de entrega de energía en cada uno de los strings del inversor se realiza 1100 V.



En total se instalan:

- 24 inversores de 200 Kw = 4800 kwn
- 1 inversor de 200 kw limitado a 195 kw.= 195 kwn.
- Total = 4995 kwn.

PLANTA FOTOVOLTAICA COMUNION III

Proyecto de Instalación Fotovoltaica 4,95 Mw / 6,24 Mwp con conexión a red de 30 Kv



Estos inversores convierten la tensión proveniente de los paneles de continua a alterna y la tensión de salida del inversor en alterna es de 800 V, con esto conseguimos optimizar las pérdidas eléctricas en el cableado.

Todos estos inversores los unimos al cuadro de baja tensión, mediante líneas trifásicas de cable de aluminio directamente enterrado de 3x240 mm², 0,6/1 kV (trifásico sin neutro)

Los cuadros de agrupación de Alterna se ubican en los Centros de transformación de la Planta. Estos cuadros son armarios con protecciones de fusibles para cada una de las líneas, un embarrado de agrupación para 2500 A y un seccionador de corte en carga monitorizado y desde este seccionador se conecta al secundario del transformador de 3250 kva de 0'8/30 Kv para elevar la tensión y transportar en MT toda la energía hasta EL CENTRO DE SECCIONAMIENTO y PUNTO FRONTERA DE NUESTRA INSTALACIÓN.

En estas unidades la tensión de la energía suministrada es elevada de 800 V a 30.000V. Se ha diseñado de exterior para evitar los problemas que la Temperatura puede causar a su rendimiento



A continuación se diseña una red de distribución de media tensión (30.000V) mediante cables de aluminio para media tensión de las secciones adecuadas, para el transporte de esta energía hasta el punto de entronque del parque fotovoltaico

Para transportar la energía desde el parque hasta la LSMT, donde está el punto de entrega de nuestra energía, se ha diseñado dos líneas subterráneas de media tensión a 30 kV (ida y vuelta), para el transporte de esta energía hasta el punto de entronque del parque fotovoltaico.

La conformación del parque se pretende resumir a modo enunciativo en el siguiente esquema:

➤ Línea de Evacuación 3x240 mm ² RHZ1 18/36 kV	1 Líneas
➤ Nº de seguidores fotovoltaicos	200 Ud.
➤ Nº de Paneles por seguidor	56 Ud.
➤ Nº paneles fotovoltaicos:	10400 Ud.
➤ Potencia unitaria módulo:	600 Wp
➤ Nº paneles fotovoltaicos por serie- string	26 Ud.
➤ Nº inversores:	24 x 200 kw
	1 x 195 kw

Rtp Nº: 0620221121006688
Fecha: 21/11/2024
Colegiado Nº: 2666
Expediente Nº: 5366/12329
Código CSV: https://cav.co/otialcante.es?servicio=rtp&numero=rtp&numero=0620221121006688
https://cav.co/otialcante.es?servicio=rtp&numero=rtp&numero=0620221121006688

Página
21/295

➤ Nº de String por Inversor:	200 kw (16 strings)
	195Kw (16 strings)

➤ Potencia unitaria inversor:	s/inversor (trifásico).
➤ Potencia nominal planta:	4995 kW.
➤ Potencia pico planta:	6240 kw
➤ Nº centros de transformación:	2
➤ Potencia unitaria:	3250 kVA.
➤ Tensiones nominales:	0,8/30 kV.
➤ Centros de seccionamiento:	1

Tipo: Transformador intemperie y celdas de MT en edificio prefabricado compacto de superficie.

Centro de seccionamiento en edificio prefabricado.

LINEA 1

- CT1-CT2-CENTRO DE SECCIONAMIENTO
 - CT-1 TRAFO 3250 Kva CELDAS MT 2L+P
 - CT-2 TRAFO 3250 Kva CELDAS MT 1L+P
 - CS 3 L+SSAA+REMONTE+P (con telemundo)+M+1L

LINEA 2 SALIDA EVACUACIÓN

- CS FV COMUNION III HASTA CS FV COMUNION I PARTE I-DE, LA CUAL ESTARA ENTRONCADA EN LA LAMT L1 SET PUENTELARRA, MEDIANTE SENDOS AEREOS/SUBTERRANEOS.

1.9.2.- Estudio de Radiación y Producción.

(Página siguiente)



PLANTA FOTOVOLTAICA COMUNION I

Proyecto de Instalación Fotovoltaica 4,95 Mwn /6,24 Mwp con conexión a red de 30 Kv



rioma redes



PLANOS

SUN2000-215KTL-H0

Smart String Inverter



9
MPP Trackers



99.0%
Max. Efficiency



String-level
Management



Smart I-V Curve
Diagnosis Supported



Rtp N°: 0620221121002688
Fecha: 21/11/2022
Colegiado N°: 2666
Expediente N°: 5366/12329
Codigo CSV
<https://csv.coitalicante.es?servicio=referencia&tipo=rtp&numero=0620221121002688>



MBUS
Supported



Fuse Free
Design

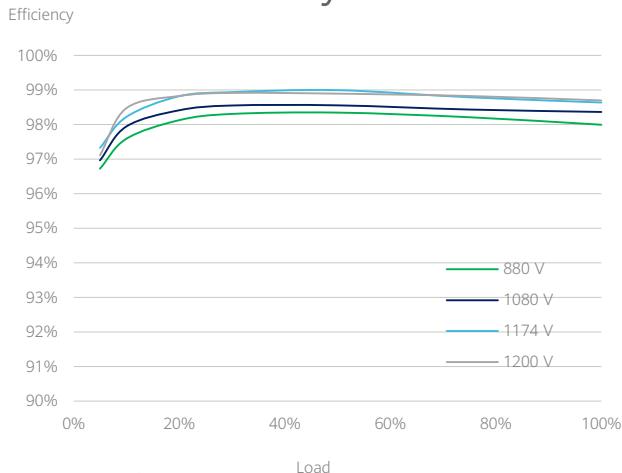


Surge Arresters for
DC & AC

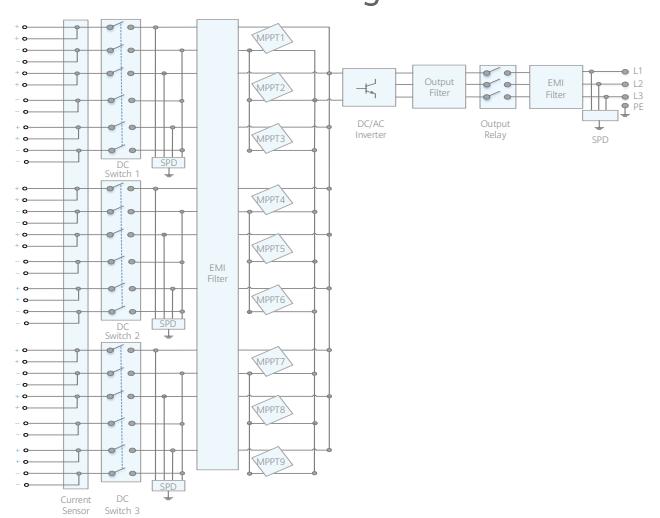


IP66
Protection

Efficiency Curve



Circuit Diagram



Technical Specifications



Efficiency	
Max. Efficiency	≥99.00%
European Efficiency	≥98.60%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	50 A
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Number of Inputs	18
Number of MPP Trackers	9
Output	
Nominal AC Active Power	200,000 W
Max. AC Apparent Power	215,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	215,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A
Max. Output Current	155.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 1%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	≤86 kg (189.6 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4 EVO2
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless

MONO BIFACIAL 580 - 600 Watt



KEY FEATURES

Our solar cells offer high conversion efficiency to ensure the highest quality.

Our high performing modules have an industry low tolerance of 0 ~ +5W.

The modules can withstand high wind-pressure, snow loads and extreme temperatures.

Passed IEC 5400 Pa mechanical loading test
PID Resistance Available.

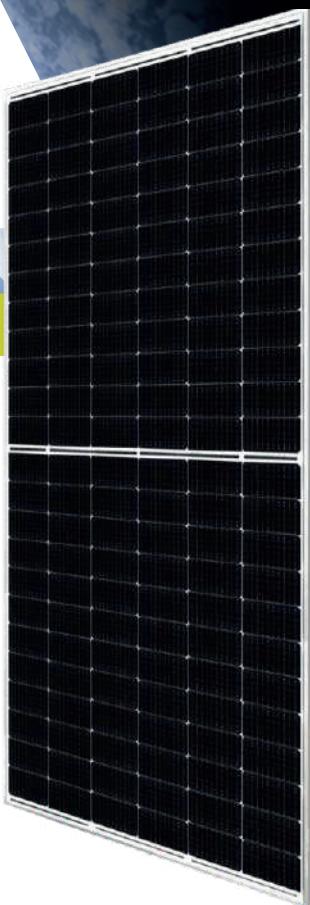
QUALITY AND SAFETY

- ⌚ Industry leading power output warranty
15 years/90%,
30 years/80%,
- ⌚ 25-year warranty on materials & workmanship
- 🔥 Fire Rating: Class 1



ORION

Serie X

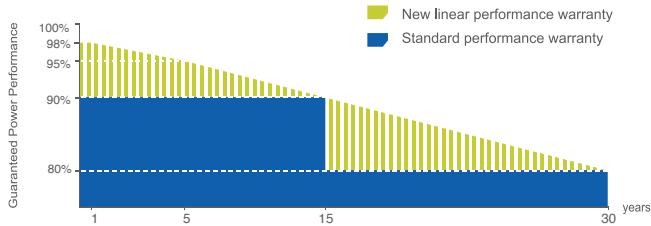


COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



Rtp Nº: 0620221121002688
Fecha: 21/11/2022
Colegiado Nº: 2666
Expediente Nº: 5366/12329
Codigo CSV
<https://cvs.certalia.com/es/Service/GetRtp&numero=0620221121002688>

PREMIUM PERFORMANCE WARRANTY



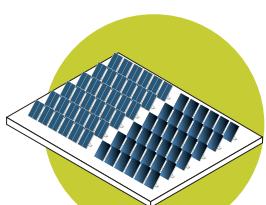
APPLICATIONS



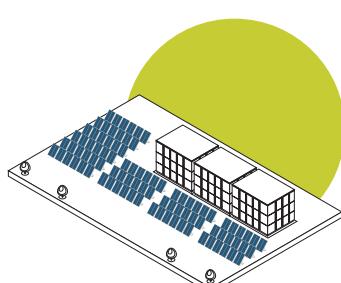
On-grid residential roof-tops



On-grid commercial -
industrial roof-tops

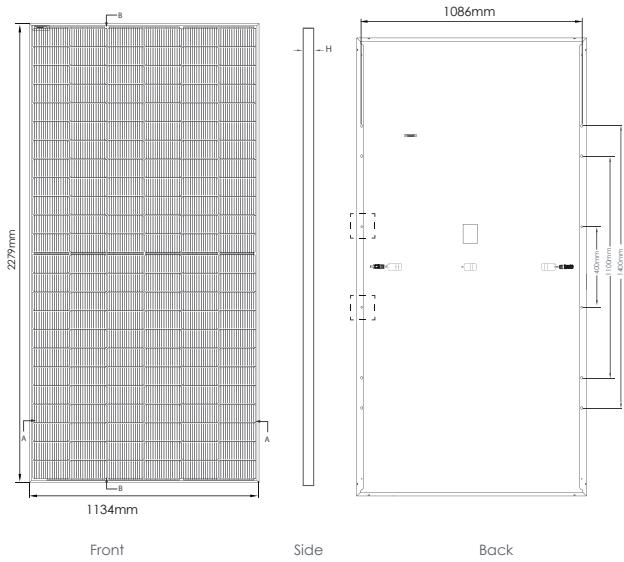


Solar power plants



Off-grid systems

ENGINEERING DRAWINGS



PACKAGING CONFIGURATION

Standard packaging	31pcs/pallet
Module quantity per 20' container	155pcs/20GP
Module quantity per 40' container	620pcs/40HQ

SPECIFICATIONS

Module Type	TKA580M-144-BF	TKA585M-144-BF	TKA590M-144-BF	TKA595M-144-BF	TKA600M-144-BF
Maximum Power at STC(Pmax)	580Wp	585Wp	590Wp	595Wp	
Maximum Power Voltage (Vmp)	42.80V	43.00V	43.20V	43.40V	
Maximum Power Current (Imp)	13.60A	13.66A	13.72A	13.78A	13.84A
Open-circuit Voltage (Voc)	50.40V	50.60V	50.80V	51.00V	51.20V
Short-circuit Current (Isc)	14.35A	14.41A	14.47A	14.53A	14.59A
Module Efficiency (%)	22.44%	22.64%	22.83%	23.02%	23.22%
Operating Temperature (°C)			-40°C~+85°C		
Maximum system voltage			1500V DC		
Maximum series fuse rating			30A		
Power tolerance			0 ~ +5W		
Temperature coefficients of Pmax			-0.35%/°C		
Temperature coefficients of Voc			-0.28%/°C		
Temperature coefficients of Isc			0.048%/°C		
Nominal operating cell temperature (NOCT)			45±2 °C		
Refer. Bifacial Factor			70±5%		

BIFACIAL OUTPUT-REARSIDE POWER GAIN

5%	609Wp	614Wp	619Wp	624Wp	630Wp
15%	667Wp	672Wp	678Wp	684Wp	690Wp
25%	725Wp	731Wp	737Wp	743Wp	750Wp

STC ☀

Irradiance 1000W/m²



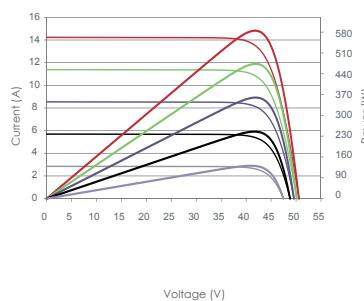
Module Temperature 25°C



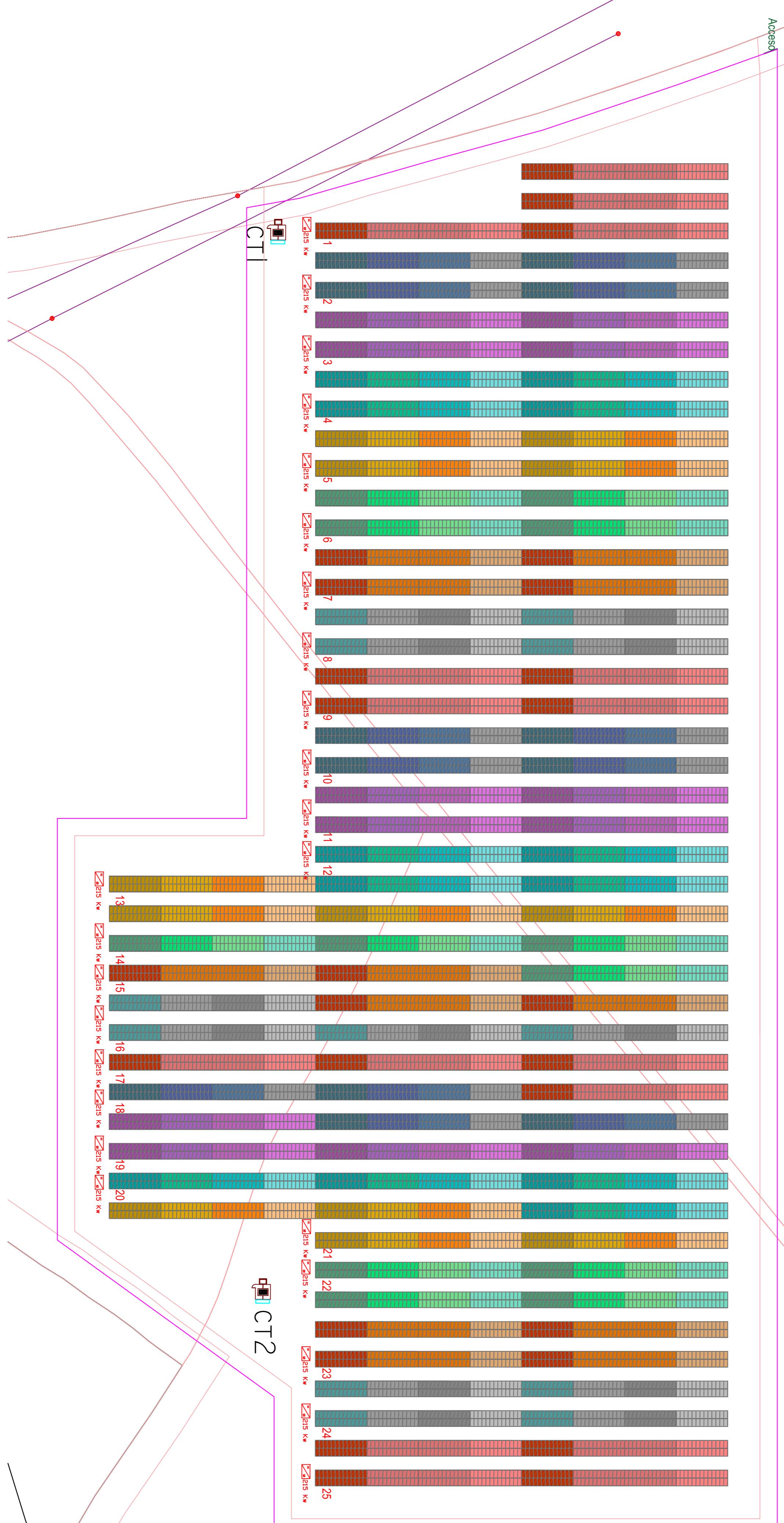
AM=1.5

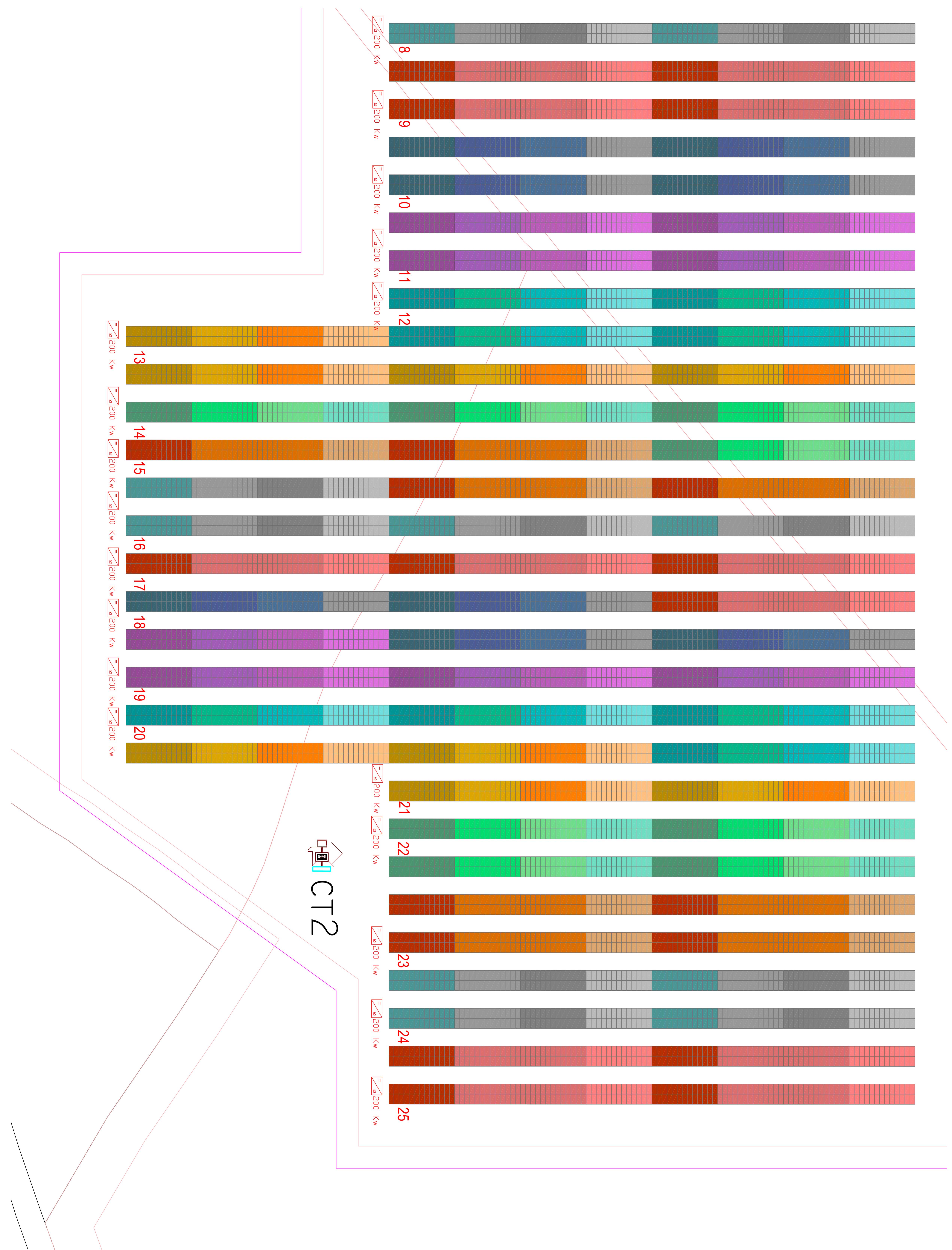
ELECTRICAL PERFORMANCE & TEMPERATURE DEPENDENCE

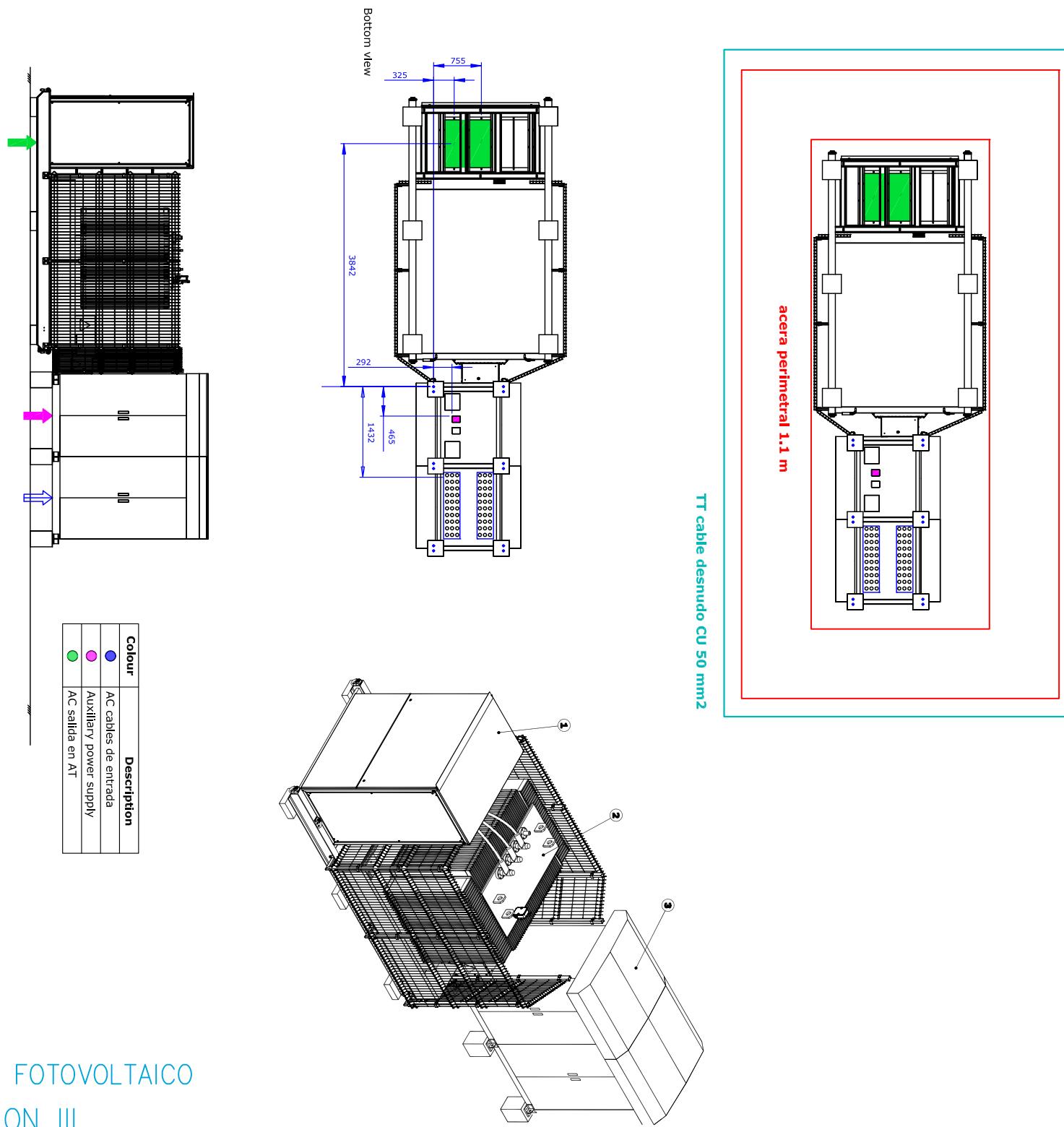
Current-Voltage & Power-Voltage Curves(580W)



Temperature Dependence
Isc, Voc, Pmax
EN 60826-2
IEC 61730-2-3
IEC 61730-2-4
IEC 61730-2-5
IEC 61730-2-6
IEC 61730-2-7
IEC 61730-2-8
IEC 61730-2-9
IEC 61730-2-10
IEC 61730-2-11
IEC 61730-2-12
IEC 61730-2-13
IEC 61730-2-14
IEC 61730-2-15
IEC 61730-2-16
IEC 61730-2-17
IEC 61730-2-18
IEC 61730-2-19
IEC 61730-2-20
IEC 61730-2-21
IEC 61730-2-22
IEC 61730-2-23
IEC 61730-2-24
IEC 61730-2-25
IEC 61730-2-26
IEC 61730-2-27
IEC 61730-2-28
IEC 61730-2-29
IEC 61730-2-30
IEC 61730-2-31
IEC 61730-2-32
IEC 61730-2-33
IEC 61730-2-34
IEC 61730-2-35
IEC 61730-2-36
IEC 61730-2-37
IEC 61730-2-38
IEC 61730-2-39
IEC 61730-2-40
IEC 61730-2-41
IEC 61730-2-42
IEC 61730-2-43
IEC 61730-2-44
IEC 61730-2-45
IEC 61730-2-46
IEC 61730-2-47
IEC 61730-2-48
IEC 61730-2-49
IEC 61730-2-50
IEC 61730-2-51
IEC 61730-2-52
IEC 61730-2-53
IEC 61730-2-54
IEC 61730-2-55
IEC 61730-2-56
IEC 61730-2-57
IEC 61730-2-58
IEC 61730-2-59
IEC 61730-2-60
IEC 61730-2-61
IEC 61730-2-62
IEC 61730-2-63
IEC 61730-2-64
IEC 61730-2-65
IEC 61730-2-66
IEC 61730-2-67
IEC 61730-2-68
IEC 61730-2-69
IEC 61730-2-70
IEC 61730-2-71
IEC 61730-2-72
IEC 61730-2-73
IEC 61730-2-74
IEC 61730-2-75
IEC 61730-2-76
IEC 61730-2-77
IEC 61730-2-78
IEC 61730-2-79
IEC 61730-2-80
IEC 61730-2-81
IEC 61730-2-82
IEC 61730-2-83
IEC 61730-2-84
IEC 61730-2-85
IEC 61730-2-86
IEC 61730-2-87
IEC 61730-2-88
IEC 61730-2-89
IEC 61730-2-90
IEC 61730-2-91
IEC 61730-2-92
IEC 61730-2-93
IEC 61730-2-94
IEC 61730-2-95
IEC 61730-2-96
IEC 61730-2-97
IEC 61730-2-98
IEC 61730-2-99
IEC 61730-2-100
IEC 61730-2-101
IEC 61730-2-102
IEC 61730-2-103
IEC 61730-2-104
IEC 61730-2-105
IEC 61730-2-106
IEC 61730-2-107
IEC 61730-2-108
IEC 61730-2-109
IEC 61730-2-110
IEC 61730-2-111
IEC 61730-2-112
IEC 61730-2-113
IEC 61730-2-114
IEC 61730-2-115
IEC 61730-2-116
IEC 61730-2-117
IEC 61730-2-118
IEC 61730-2-119
IEC 61730-2-120
IEC 61730-2-121
IEC 61730-2-122
IEC 61730-2-123
IEC 61730-2-124
IEC 61730-2-125
IEC 61730-2-126
IEC 61730-2-127
IEC 61730-2-128
IEC 61730-2-129
IEC 61730-2-130
IEC 61730-2-131
IEC 61730-2-132
IEC 61730-2-133
IEC 61730-2-134
IEC 61730-2-135
IEC 61730-2-136
IEC 61730-2-137
IEC 61730-2-138
IEC 61730-2-139
IEC 61730-2-140
IEC 61730-2-141
IEC 61730-2-142
IEC 61730-2-143
IEC 61730-2-144
IEC 61730-2-145
IEC 61730-2-146
IEC 61730-2-147
IEC 61730-2-148
IEC 61730-2-149
IEC 61730-2-150
IEC 61730-2-151
IEC 61730-2-152
IEC 61730-2-153
IEC 61730-2-154
IEC 61730-2-155
IEC 61730-2-156
IEC 61730-2-157
IEC 61730-2-158
IEC 61730-2-159
IEC 61730-2-160
IEC 61730-2-161
IEC 61730-2-162
IEC 61730-2-163
IEC 61730-2-164
IEC 61730-2-165
IEC 61730-2-166
IEC 61730-2-167
IEC 61730-2-168
IEC 61730-2-169
IEC 61730-2-170
IEC 61730-2-171
IEC 61730-2-172
IEC 61730-2-173
IEC 61730-2-174
IEC 61730-2-175
IEC 61730-2-176
IEC 61730-2-177
IEC 61730-2-178
IEC 61730-2-179
IEC 61730-2-180
IEC 61730-2-181
IEC 61730-2-182
IEC 61730-2-183
IEC 61730-2-184
IEC 61730-2-185
IEC 61730-2-186
IEC 61730-2-187
IEC 61730-2-188
IEC 61730-2-189
IEC 61730-2-190
IEC 61730-2-191
IEC 61730-2-192
IEC 61730-2-193
IEC 61730-2-194
IEC 61730-2-195
IEC 61730-2-196
IEC 61730-2-197
IEC 61730-2-198
IEC 61730-2-199
IEC 61730-2-200
IEC 61730-2-201
IEC 61730-2-202
IEC 61730-2-203
IEC 61730-2-204
IEC 61730-2-205
IEC 61730-2-206
IEC 61730-2-207
IEC 61730-2-208
IEC 61730-2-209
IEC 61730-2-210
IEC 61730-2-211
IEC 61730-2-212
IEC 61730-2-213
IEC 61730-2-214
IEC 61730-2-215
IEC 61730-2-216
IEC 61730-2-217
IEC 61730-2-218
IEC 61730-2-219
IEC 61730-2-220
IEC 61730-2-221
IEC 61730-2-222
IEC 61730-2-223
IEC 61730-2-224
IEC 61730-2-225
IEC 61730-2-226
IEC 61730-2-227
IEC 61730-2-228
IEC 61730-2-229
IEC 61730-2-230
IEC 61730-2-231
IEC 61730-2-232
IEC 61730-2-233
IEC 61730-2-234
IEC 61730-2-235
IEC 61730-2-236
IEC 61730-2-237
IEC 61730-2-238
IEC 61730-2-239
IEC 61730-2-240
IEC 61730-2-241
IEC 61730-2-242
IEC 61730-2-243
IEC 61730-2-244
IEC 61730-2-245
IEC 61730-2-246
IEC 61730-2-247
IEC 61730-2-248
IEC 61730-2-249
IEC 61730-2-250
IEC 61730-2-251
IEC 61730-2-252
IEC 61730-2-253
IEC 61730-2-254
IEC 61730-2-255
IEC 61730-2-256
IEC 61730-2-257
IEC 61730-2-258
IEC 61730-2-259
IEC 61730-2-260
IEC 61730-2-261
IEC 61730-2-262
IEC 61730-2-263
IEC 61730-2-264
IEC 61730-2-265
IEC 61730-2-266
IEC 61730-2-267
IEC 61730-2-268
IEC 61730-2-269
IEC 61730-2-270
IEC 61730-2-271
IEC 61730-2-272
IEC 61730-2-273
IEC 61730-2-274
IEC 61730-2-275
IEC 61730-2-276
IEC 61730-2-277
IEC 61730-2-278
IEC 61730-2-279
IEC 61730-2-280
IEC 61730-2-281
IEC 61730-2-282
IEC 61730-2-283
IEC 61730-2-284
IEC 61730-2-285
IEC 61730-2-286
IEC 61730-2-287
IEC 61730-2-288
IEC 61730-2-289
IEC 61730-2-290
IEC 61730-2-291
IEC 61730-2-292
IEC 61730-2-293
IEC 61730-2-294
IEC 61730-2-295
IEC 61730-2-296
IEC 61730-2-297
IEC 61730-2-298
IEC 61730-2-299
IEC 61730-2-300
IEC 61730-2-301
IEC 61730-2-302
IEC 61730-2-303
IEC 61730-2-304
IEC 61730-2-305
IEC 61730-2-306
IEC 61730-2-307
IEC 61730-2-308
IEC 61730-2-309
IEC 61730-2-310
IEC 61730-2-311
IEC 61730-2-312
IEC 61730-2-313
IEC 61730-2-314
IEC 61730-2-315
IEC 61730-2-316
IEC 61730-2-317
IEC 61730-2-318
IEC 61730-2-319
IEC 61730-2-320
IEC 61730-2-321
IEC 61730-2-322
IEC 61730-2-323
IEC 61730-2-324
IEC 61730-2-325
IEC 61730-2-326
IEC 61730-2-327
IEC 61730-2-328
IEC 61730-2-329
IEC 61730-2-330
IEC 61730-2-331
IEC 61730-2-332
IEC 61730-2-333
IEC 61730-2-334
IEC 61730-2-335
IEC 61730-2-336
IEC 61730-2-337
IEC 61730-2-338
IEC 61730-2-339
IEC 61730-2-340
IEC 61730-2-341
IEC 61730-2-342
IEC 61730-2-343
IEC 61730-2-344
IEC 61730-2-345
IEC 61730-2-346
IEC 61730-2-347
IEC 61730-2-348
IEC 61730-2-349
IEC 61730-2-350
IEC 61730-2-351
IEC 61730-2-352
IEC 61730-2-353
IEC 61730-2-354
IEC 61730-2-355
IEC 61730-2-356
IEC 61730-2-357
IEC 61730-2-358
IEC 61730-2-359
IEC 61730-2-360
IEC 61730-2-361
IEC 61730-2-362
IEC 61730-2-363
IEC 61730-2-364
IEC 61730-2-365
IEC 61730-2-366
IEC 61730-2-367
IEC 61730-2-368
IEC 61730-2-369
IEC 61730-2-370
IEC 61730-2-371
IEC 61730-2-372
IEC 61730-2-373
IEC 61730-2-374
IEC 61730-2-375
IEC 61730-2-376
IEC 61730-2-377
IEC 61730-2-378
IEC 61730-2-379
IEC 61730-2-380
IEC 61730-2-381
IEC 61730-2-382
IEC 61730-2-383
IEC 61730-2-384
IEC 61730-2-385
IEC 61730-2-386
IEC 61730-2-387
IEC 61730-2-388
IEC 61730-2-389
IEC 61730-2-390
IEC 61730-2-391
IEC 61730-2-392
IEC 61730-2-393
IEC 61730-2-394
IEC 61730-2-395
IEC 61730-2-396
IEC 61730-2-397
IEC 61730-2-398
IEC 61730-2-399
IEC 61730-2-400
IEC 61730-2-401
IEC 61730-2-402
IEC 61730-2-403
IEC 61730-2-404
IEC 61730-2-405
IEC 61730-2-406
IEC 61730-2-407
IEC 61730-2-408
IEC 61730-2-409
IEC 61730-2-410
IEC 61730-2-411
IEC 61730-2-412
IEC 61730-2-413
IEC 61730-2-414
IEC 61730-2-415
IEC 61730-2-416
IEC 61730-2-417
IEC 61730-2-418
IEC 61730-2-419
IEC 61730-2-420
IEC 61730-2-421
IEC 61730-2-422
IEC 61730-2-423
IEC 61730-2-424
IEC 61730-2-425
IEC 61730-2-426
IEC 61730-2-427
IEC 61730-2-428
IEC 61730-2-429
IEC 61730-2-430
IEC 61730-2-431
IEC 61730-2-432
IEC 61730-2-433
IEC 61730-2-434
IEC 61730-2-435
IEC 61730-2-436
IEC 61730-2-437
IEC 61730-2-438
IEC 61730-2-439
IEC 61730-2-440
IEC 61730-2-441
IEC 61730-2-442
IEC 61730-2-443
IEC 61730-2-444
IEC 61730-2-445
IEC 61730-2-446
IEC 61730-2-447
IEC 61730-2-448
IEC 61730-2-449
IEC 61730-2-450
IEC 61730-2-451
IEC 61730-2-452
IEC 61730-2-453
IEC 61730-2-454
IEC 61730-2-455
IEC 61730-2-456
IEC 61730-2-457
IEC 61730-2-458
IEC 61730-2-459
IEC 61730-2-460
IEC 61730-2-461
IEC 61730-2-462
IEC 61730-2-463
IEC 61730-2-464
IEC 61730-2-465
IEC 61730-2-466
IEC 61730-2-467
IEC 61730-2-468
IEC 61730-2-469
IEC 61730-2-470
IEC 61730-2-471
IEC 61730-2-472
IEC 61730-2-473
IEC 61730-2-474
IEC 61730-2-475
IEC 61730-2-476
IEC 61730-2-477
IEC 61730-2-478
IEC 61730-2-479
IEC 61730-2-480
IEC 61730-2-481
IEC 61730-2-482
IEC 61730-2-483
IEC 61730-2-484
IEC 61730-2-485
IEC 61730-2-486
IEC 61730-2-487
IEC 61730-2-488
IEC 61730-2-489
IEC 61730-2-490
IEC 61730-2-491
IEC 61730-2-492
IEC 61730-2-493
IEC 61730-2-494
IEC 61730-2-495
IEC 61730-2-496
IEC 61730-2-497
IEC 61730-2-498
IEC 61730-2-499
IEC 61730-2-500
IEC 61730-2-501
IEC 61730-2-502
IEC 61730-2-503
IEC 61730-2-504
IEC 61730-2-505
IEC 61730-2-506
IEC 61730-2-507
IEC 61730-2-508
IEC 61730-2-509
IEC 61730-2-510
IEC 61730-2-511
IEC 61730-2-512
IEC 61730-2-513
IEC 61730-2-514
IEC 61730-2-515
IEC 61730-2-516
IEC 61730-2-517
IEC 61730-2-518
IEC 61730-2-519
IEC 61730-2-520
IEC 61730-2-521
IEC 61730-2-522
IEC 61730-2-523
IEC 61730-2-524
IEC 61730-2-525
IEC 61730-2-526
IEC 61730-2-527
IEC 61730-2-528
IEC 61730-2-529
IEC 61730-2-530
IEC 61730-2-531
IEC 61730-2-532
IEC 61730-2-533
IEC 61730-2-534
IEC 61730-2-535
IEC 61730-2-536
IEC 61730-2-537
IEC 61730-2-538
IEC 61730-2-539
IEC 61730-2-540
IEC 61730-2-541
IEC 61730-2-542
IEC 61730-2-543
IEC 617







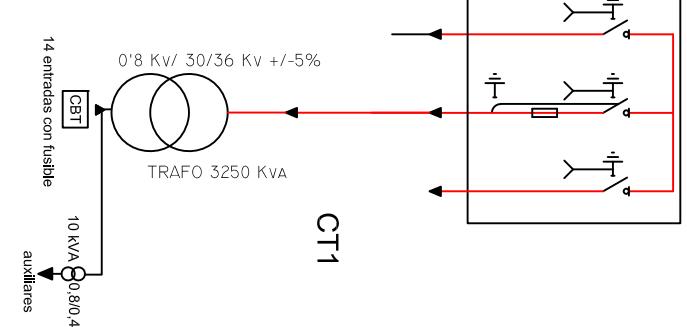
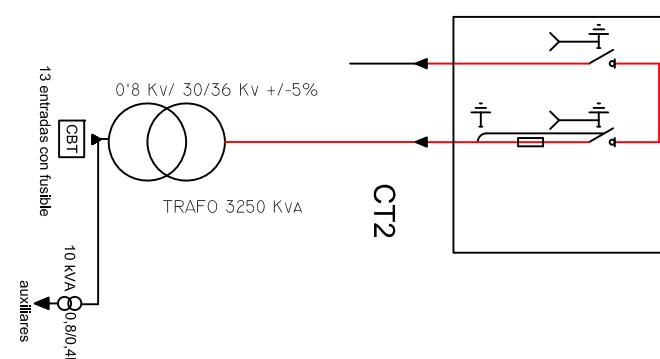
PROYECTO INST. FOTOVOLTAICO COMUNION III

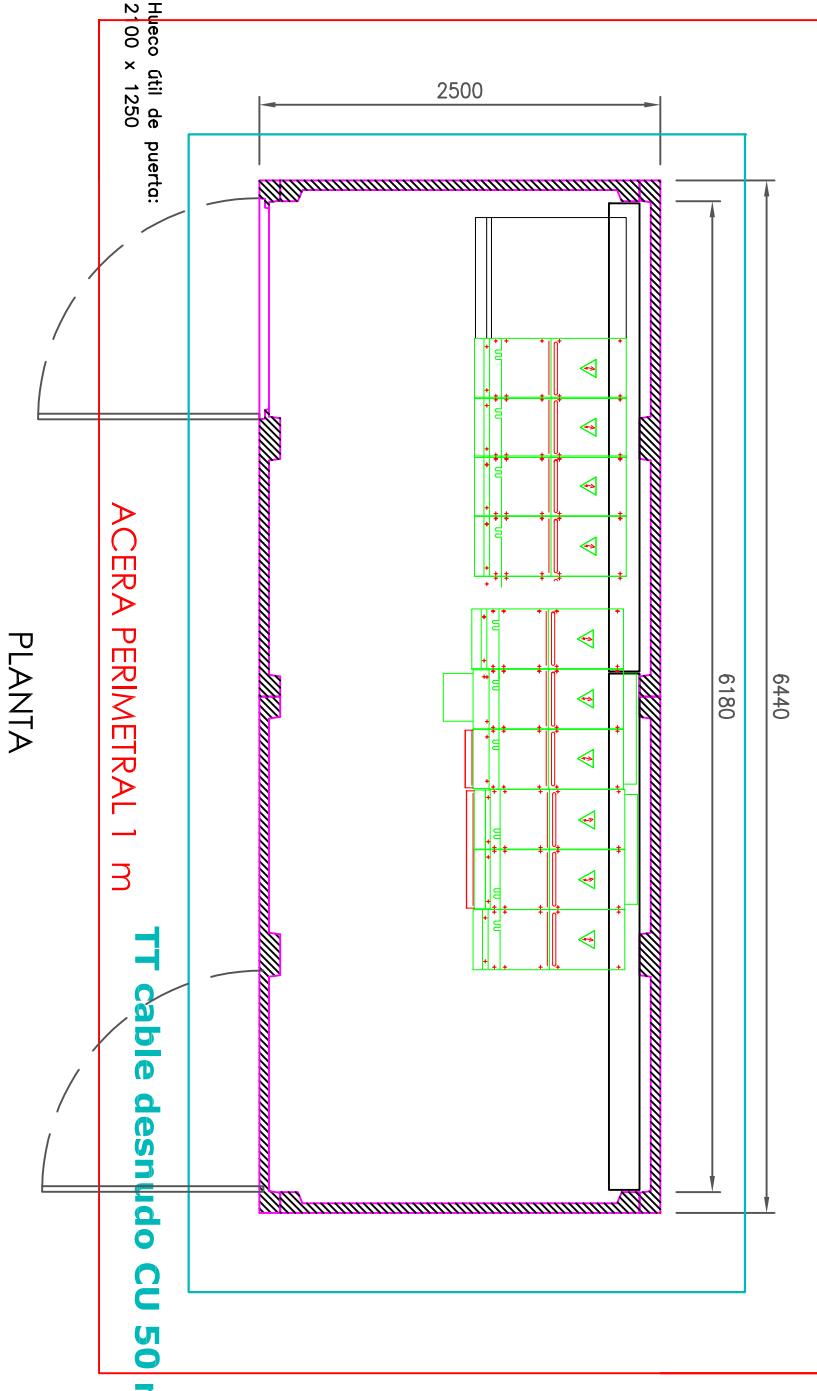
SITUACIÓN : POL. 6 PARC. 326, 330, 332
LANTARON (ALAVA).
PROMOTOR : FV. COMUNION III S.L.

PLANO : CT
ESCALA :
FECHA : SEPTIEMBRE 2022 REV :0-09/22 NÚMERO :4

ESTING S.L. C/DOCTOR GIRRES, 7, B EL VERCER, E-MAIL ESTING@ESTING.ES TEL. 96.643.11.10

PEDRO J. MALLOL PÉREZ - JOSÉ J. CARRIÓN CUESTA
INGENIERO INDUSTRIAL
COL. 3362

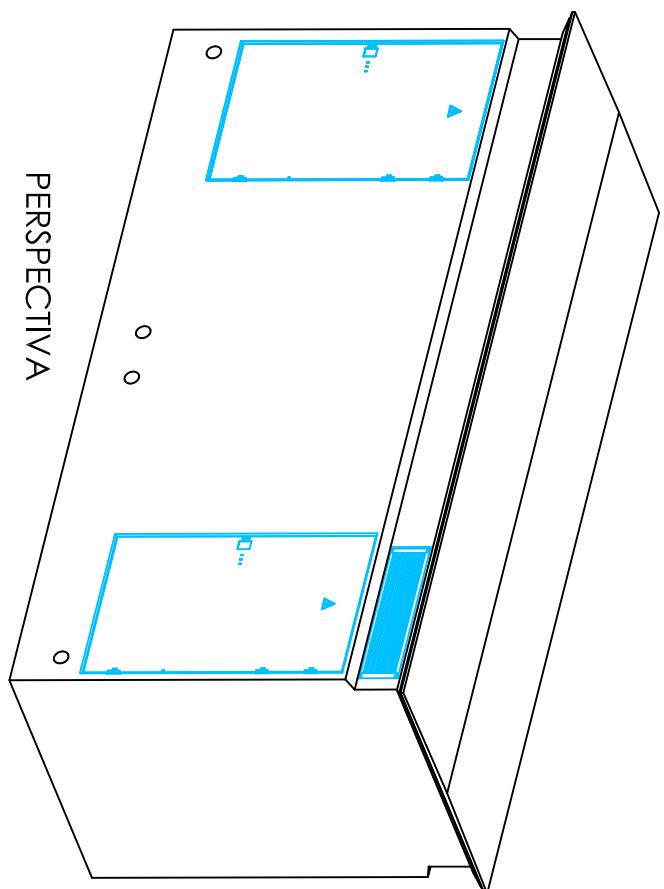




SECCIÓN



PERSPECTIVA



PROYECTO INST. FOTOVOLTAICO

COMUNION III

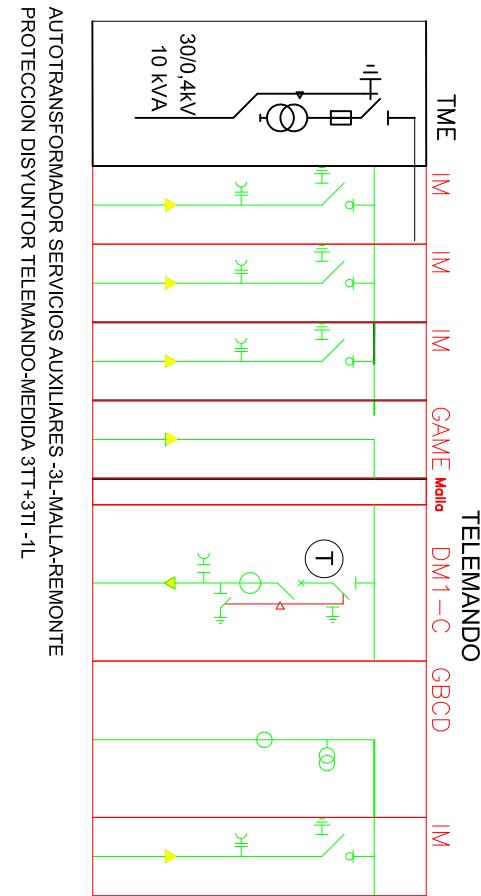


Diagram of the 3-phase autotransformer protection system:

- Primary Side:** 30/0.4kV, 10 kVA rating. Includes a primary side switch, a primary side current transformer (CT) with a 10A secondary, and a primary side voltage transformer (VT) with a 100V secondary.
- Secondary Side:** Three phases (A, B, C) with 100A CTs and 100V VTs.
- Protection Functions:**
 - IM (Overcurrent protection) on phases A, B, and C.
 - GAM (Overload protection) on phases A, B, and C.
 - Malla (Overvoltage protection) on phases A, B, and C.
 - DM1-C (Differential protection) on the secondary side.
 - GBCD (Ground Fault Detection) on the secondary side.
 - IM (Overcurrent protection) on the neutral line.
- Switches and Contacts:** Various trip and signal contacts are indicated throughout the circuit, including trip coils and auxiliary contacts for the primary switch, and trip coils for the secondary side phases and neutral line.

SITUACIÓN : POL. 6 PARC. 326, 330, 332

LANTARON (ALAVA).

PROMOTOR : FV. COMUNION II

11 of 11

PLANO : CENTRO DE SECCIONAMIENTO

ESCALA :

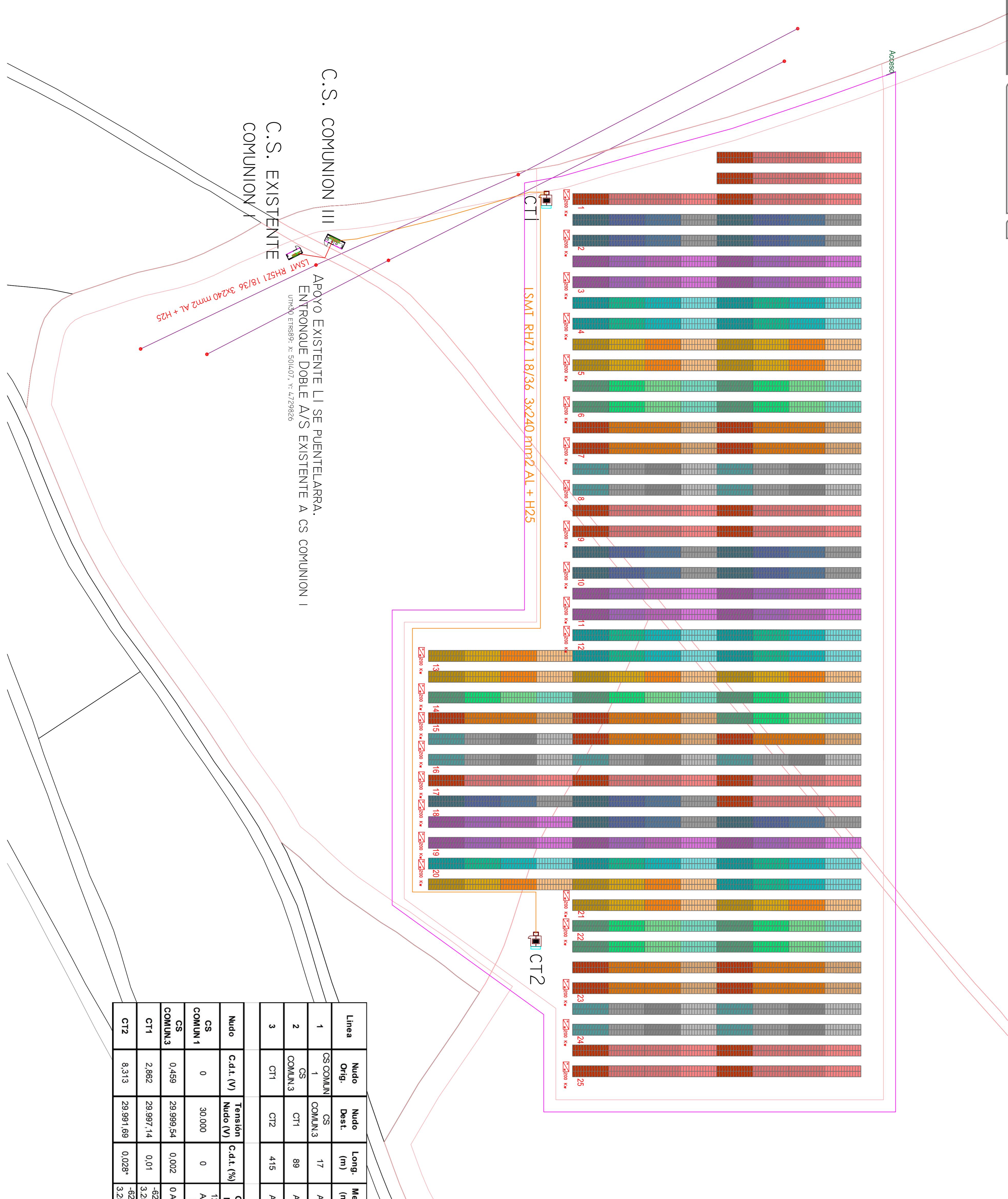
FECHA : SEPTIEMBRE 2022 REV :0-09/22 NÚMERO :5

PEDRO J. MALLOR PÉREZ - JOSÉ J. CABRÍO GIESSE

ESTUDIO DE INGENIERIA
INGENIERO INDUSTRIAL

Ergonomics

ESTING S.L. C/DOCTOR GIRBES, 7, B EL VÉRGER, E-MAIL ESTING@ESTING.ES TEL. 96.643.11.00



Nodo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
CS COMMUN 1	0	30.000	0	125,993 A(6,300 kVA)
CS COMMUN.3	0,459	29,999,54	0,002	0 A(0 kVA)
CT1	2,862	29,987,14	0,01	-62,546 A(-3,250 kVA)
CT2	8,313	29,991,69	0,028*	-62,546 A(-3,250 kVA)

PROYECTO INST. FOTOVOLTAICO
COMUNION III

SITUACIÓN :	POL. 6 PARC. 326, 3330, 332
LANTARRON (ALAVA).	
PROMOTOR :	FV. COMUNION III, S.L.
PLANO :	
ESCALA :	1/400
FECHA :	SEPTIEMBRE 2022
REV.:	0-09/22
NÚMERO :	7

ESTING S.L. C/ Doctor Gómez, 7, 8. EL VERNER. E-mail: ESTING@ESTING.SL
estudio de Ingenieros
P.D. J. MALLOL PÉREZ - JOSÉ J. CARRIÓN CUESTA
INGENIERO INDUSTRIAL INGENIERO DE TEC. INDUSTRIAL
COL. 2302 COL. 2305

C.S. COMUNION III

APOYO EXISTENTE L1 SE PUENTELARRA.
ENTRONQUE DOBLE A/S EXISTENTE A CS COMUNION I

UTM30 ETRS89: X: 501407, Y: 4729826

C.S. EXISTENTE COMUNION I

LSMTH5Z1 18/36 3x240 mm² AL + H25

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu Canal.	Designació n	Polar	I. Cálculo (A)	Secció n (mm ²)	D.tub (mm)	I. Admis. (A)/Fci
1	CS COMUN 1	CS COMUN 3	17	A/I/0,15	Dir. Ent.	HERTZ1 18/30 H25 Unip.	125,09	3x240		365/1
2	CS COMUN 3	CT1	89	A/I/0,15	Dir. Ent.	HERTZ1 18/30 H25 Unip.	125,09	3x240		365/1
3	CT1	CT2	415	A/I/0,15	Dir. Ent.	HERTZ1 18/30 H25 Unip.	62,55	3x240		365/1

PROYECTO INST. FOTOVOLTAICO COMUNION III

SITUACIÓN :	POL. 6 PARC. 326, 330, 332 LANTARÓN (ALAVA).
PROMOTOR :	FV COMUNION III S.L.
PLANO :	EVACUACIÓN
ESCALA :	1/200
FECHA :	SEPTIEMBRE 2022
REV.:	0-09/22
NÚMERO :	8

ESTING
Estudio de Ingenieros

INGENIERO INDUSTRIAL
C.I.E. 2009

PEDRO J. MALLOL PÉREZ - JOSÉ J. CARRIÓN CUESTA
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
C.I.E. 2009

ESTING S.L., C/ Doctor Gómez, 7, 8
EL VÉNERO, E-40010 VITORIA-GASTEIZ
TEL. 945.61.10.00

PROYECTO INST. FOTOVOLTAICO COMUNION III

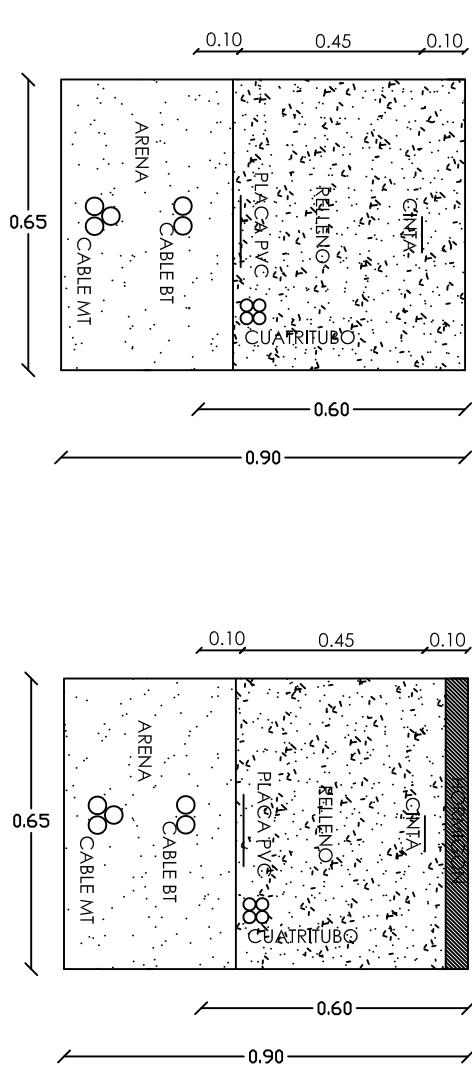
SITUACIÓN : POL. 6 PARC. 326, 330, 332
LANTARÓN (ALAVA)

PROMOTOR : FV. COMUNION III
LAWRENCE (KANSAS).

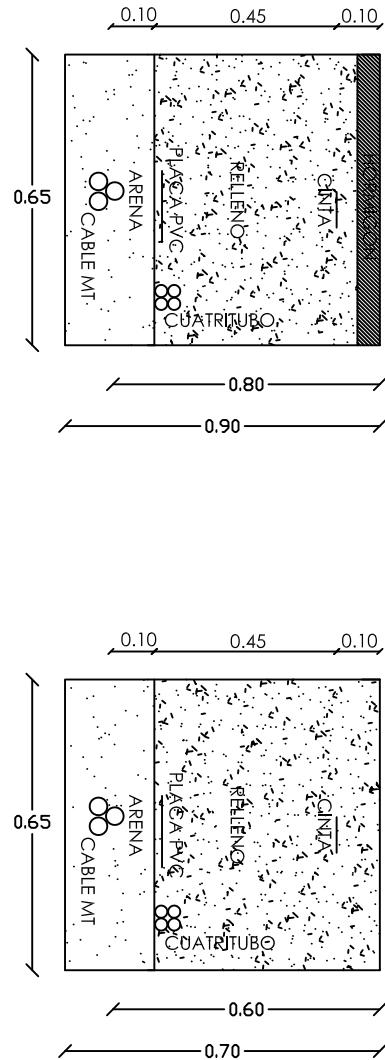
PLANO : DETALLE ZANJAS Y TERRAZAS :

ESCALA :
FECHA : SEPTIEMBRE 2022 REV :0-09/22 NÚMERO : 9

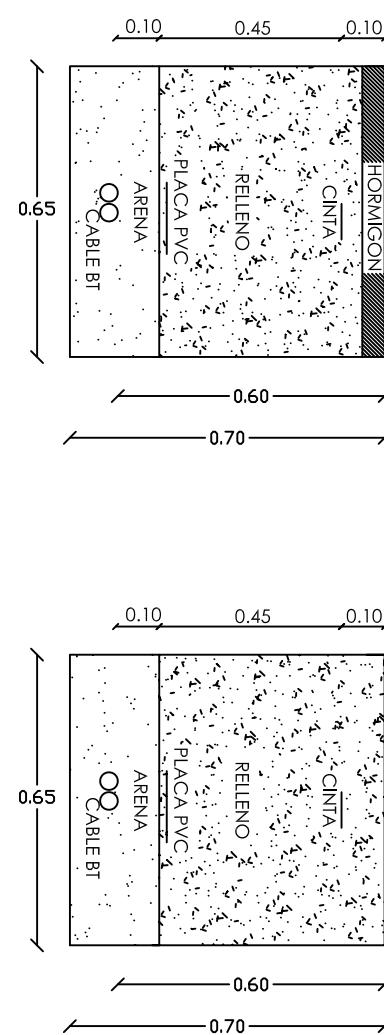
ESTIN
estudio de ingeniería
PEDRO J. MALLOL PÉREZ - JOSÉ J. CARRIÓN CUESTA
INGENIERO INDUSTRIAL COL. 3362
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL COL. 2666



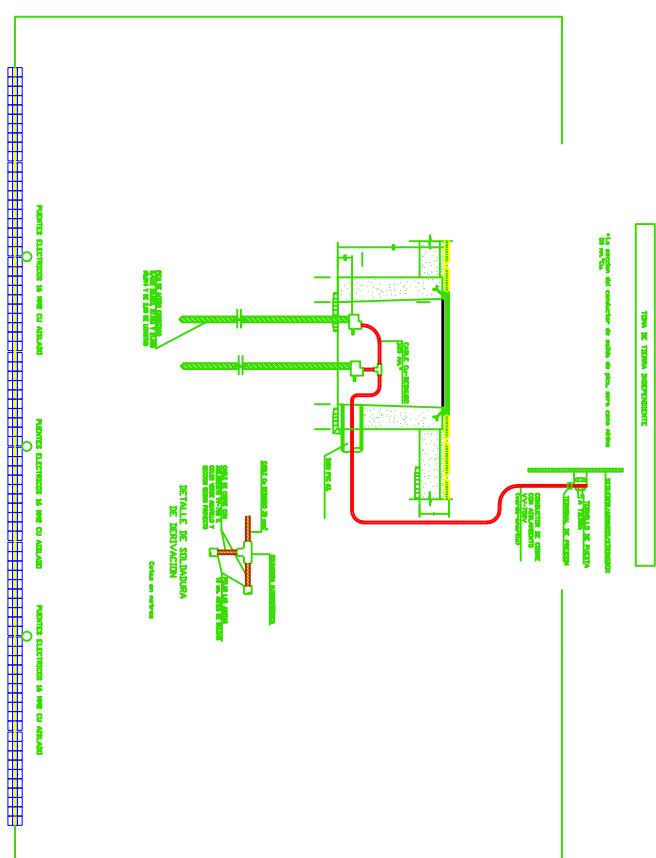
ZANJA MT/BT FUERA VIAL

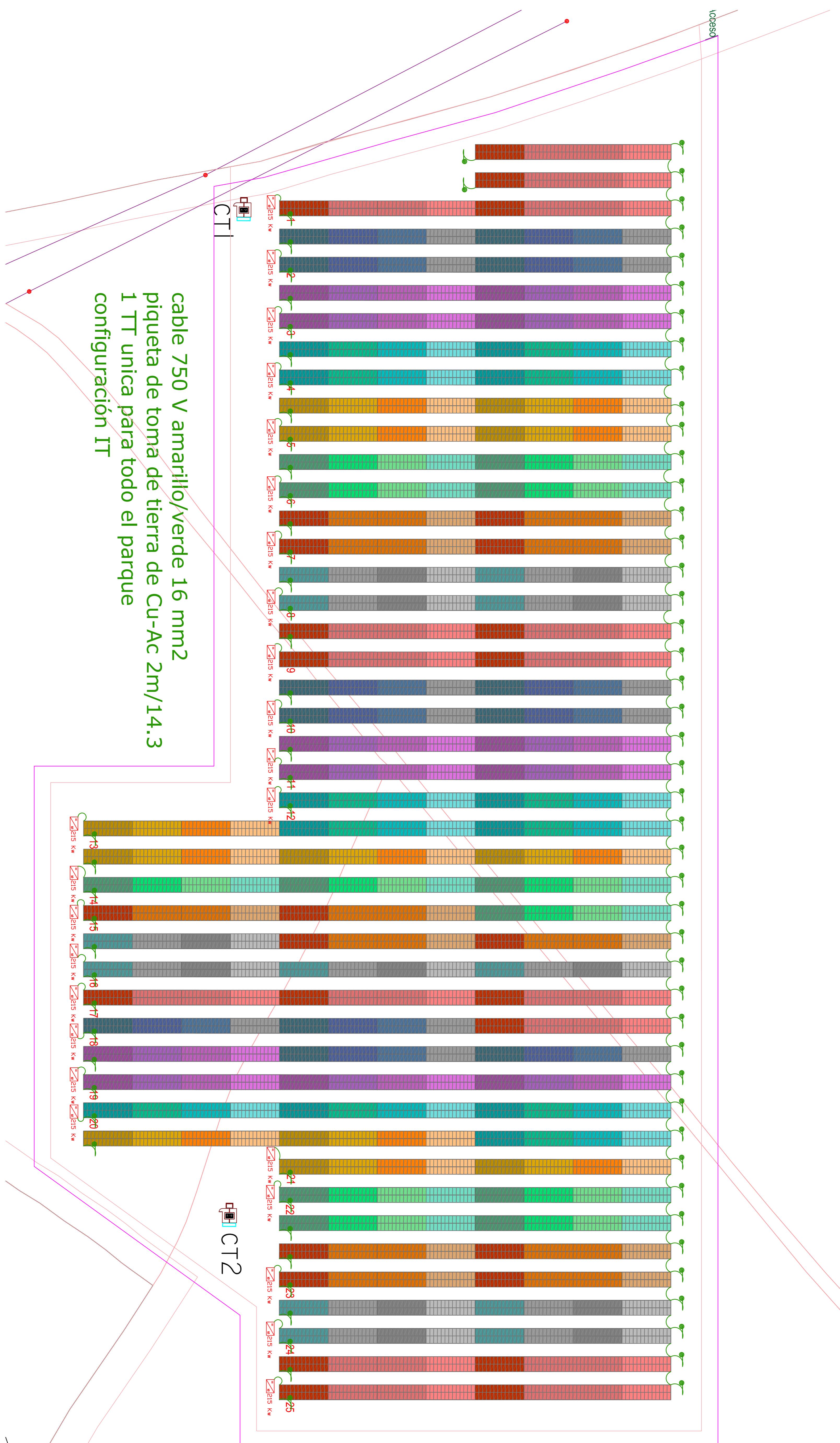


ZANJA MIT EN VIAZ ZANJA MIT FUERA VIAZ



111





PROYECTO INST. FOTOVOLTAICO
 COMUNION III

SITUACIÓN : POL. 6 PARC. 326, 3330, 332
 LANJARÓN (ALAVA).
 PROMOTOR : FV COMUNION III, S.L.
 PLANO : TOMA DE TIERRA
 ESCALA : 1/400
 FECHA : SEPTIEMBRE 2022 REV. 0-09/22 NÚMERO : 10
 ESTING S.L. C/ Doctor Gómez, 7, 8. EL VERCER. E-mail: ESTING@ESTING.SL
 Pedro J. MALLOL PÉREZ - JOSÉ J. CARRIÓN CUESTA
 INGENIERO INDUSTRIAL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
 Col. 2606
 96 60 51 00