
MEMORIA TÉCNICA DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA GENERADORA EN BAJA TENSION

Promotor:

JUAN JOSE VACA PASCUAL
C/ Córdoba de Calahonda 2H,
Urbanización de Calahonda, Mijas.
Málaga.

Situación de la instalación:

C/ Córdoba de Calahonda 2H,
Urbanización de Calahonda Golf Villas,
Mijas. 29649,Málaga.

El Técnico



Francisco Javier de la Chica Serrano
Colegiado N° 2249

CONTENIDO

1	MEMORIA JUSTIFICATIVA.....	3
1.1	OBJETO DE LA MEMORIA.....	3
1.2	DATOS GENERALES	3
1.2.1	<i>Emplazamiento de la instalación</i>	<i>3</i>
1.2.2	<i>Clasificación de la instalación.....</i>	<i>3</i>
1.3	REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES CONSIDERADAS.....	4
1.4	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	5
1.4.1	<i>Características de la instalación.....</i>	<i>5</i>
1.4.2	<i>Emplazamiento de la instalación FV y reserva de espacio.....</i>	<i>5</i>
1.4.3	<i>Módulos FV.....</i>	<i>5</i>
1.4.4	<i>Estructura soporte.....</i>	<i>6</i>
1.4.5	<i>Inversores.....</i>	<i>6</i>
1.4.6	<i>Cableado.....</i>	<i>7</i>
1.4.1	<i>Puesta a tierra.....</i>	<i>7</i>
1.4.2	<i>Protecciones eléctricas.....</i>	<i>7</i>
1.5	POTENCIA TOTAL Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PREVISTA	8
1.6	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	9
1.6.1	<i>Cálculo de pérdidas por temperatura</i>	<i>10</i>
1.6.2	<i>Cálculo de secciones y pérdidas de los conductores</i>	<i>11</i>

1 MEMORIA JUSTIFICATIVA

1.1 OBJETO DE LA MEMORIA

La presente memoria tiene por objeto justificar y describir las características de la instalación fotovoltaica conectada a red, en cubierta del edificio, dedicado a vivienda, situado en C/ Córdoba de Calahonda, Número 2H, Urbanización Calahonda Golf Villas. T.m. de Mijas. Málaga.

Dada la necesidad de disponer de una serie de datos básicos de la instalación, en la presente memoria se desarrolla una solución de diseño, con el fin de poder obtener datos necesarios para estimaciones y legalización.

1.2 DATOS GENERALES

1.2.1 Emplazamiento de la instalación

Dirección:	C/ Córdoba de Calahonda 2H, Calahonda Golf Villas 8
Población:	Mijas. Málaga
C.P.:	29649
Provincia:	Málaga.

1.2.2 Clasificación de la instalación

La instalación contemplada en la presente memoria se encuentra clasificada de acuerdo a la ICT-BT-40 como Instalaciones generadoras de baja tensión y su clasificada como una instalación generadora interconectada.

1.3 REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES CONSIDERADAS

- Real Decreto 244/2019, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones complementarias.
- 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 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 900/2015 de 9 de octubre (derogado), 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. Imponía el peaje de respaldo, también llamado impuesto al Sol.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto Ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

1.4 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

1.4.1 Características de la instalación

La instalación fotovoltaica será de fija y ubicada en cubierta, dada la necesidad de estimación de potencia instalable para tramitaciones legales, se ha realizado un estudio para poder aproximar la potencia instalada, resultado:

- Potencia nominal de la instalación: **3 kW**
- Potencia del campo de paneles: **3 kW**

1.4.2 Emplazamiento de la instalación FV y reserva de espacio.

El espacio ocupado por los módulos fotovoltaicos se limitará a la cubierta de la edificación. Se dispondrán las placas sobre cubierta con soportes metálicos tipo omega.

La inclinación de las placas es la misma de la cubierta por lo que no se necesita ningún elemento estructural para modificar la inclinación de los paneles

Las placas fotovoltaicas se sitúan de manera agrupada e inclinadas en cuatro filas de 5, 5, 7 y 2 placas cada una, en la cubierta de la vivienda.

El inversor se colocará en la planta baja de la vivienda

En el módulo de medida de la vivienda, que está instalado en fachada de parcela, es donde se ubicará la conexión eléctrica con la compañía suministradora, donde se instalará el contador y protecciones según las condiciones requeridas por la compañía suministradora, **ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.L**

1.4.3 Módulos FV

La instalación se proyectará con todos los módulos del mismo modelo y potencia, **como mínimo una potencia de 500W** y con unas medidas aproximadas de **2093 x 1134 x 30 mm**.

Las placas fotovoltaicas que se han utilizado son 500W Mono cristalina.

1.4.3.1 Disposición

En las agrupaciones los módulos se han dispuesto en unas series de 19 paneles en la cubierta existente, con la **inclinación de cubierta del edificio** sobre la horizontal, y un **azimut de 0º**, resultando:

- Pérdida estimadas: **22,20%**

1.4.3.2 Distancia entre filas

No es necesario puesto que las placas están apoyadas sobre la horizontal de la cubierta.

1.4.3.3 Configuración de series.

Los paneles del campo fotovoltaico se agruparán haciendo unas series, de 19 paneles. Conectada a un string del inversor, manteniendo los valores de tensión y corriente de las entradas de los inversores dentro de márgenes del inversor, para las temperaturas de **paneles entre -45º y 85ºC**

1.4.4 Estructura soporte.

Esta instalación no necesita estructura de soporte.

1.4.5 Inversores.

El inversor será Monofásico de **3 kW** de potencia nominal.

1.4.6 Cableado

El cableado se dimensionará en función del recorrido final, post replanteo en obra, pero como base de cálculo será:

- Serie DC :

Material	Cobre
Metros	25 m
Sección	6 mm ²

- Conexión AC:

Material	Cobre
Metros	10 m
Sección	6 mm ²

1.4.1 Puesta a tierra.

La puesta de tierra de la instalación comprenderá los módulos, la estructura de módulos, los inversores y las bandejas metálicas, creando una única red equipotencial distribuida, asegurándose una correcta puesta a tierra.

- Sección calculada:

Material	Cobre
Metros	35m
Sección	6 mm ²

1.4.2 Protecciones eléctricas

El cuadro de protecciones estará ubicado junto al inversor, o lo más cerca posible y contendrá:

➤ Protecciones DC:

- 1 fusibles de **16A**
- Sobretensiones **500V, I_{max}=40KA, I_n=20KA, U_p≤3,6KV**

➤ Protecciones AC:

- Interruptor magnetotérmico **25A**
- Interruptor diferencial **40A/300mA**

1.5 Producción de energía prevista.

Dados los datos facilitados, la estimación de producción de la instalación será:

Meses	Enero	Febr	Marzo	Abril	Muyo	Junio o	Julio	Agosto	Septie mbre	Octu bre	Novie mbre	Dicie mbre
Produ cción total (kWh)	343,2	352,5	428,7	446,5	493,6	496,2	511,3	500,2	443,4	399,9	324,4	317,5
Producción anual total (kWh)												5056,98

NOTA:

Las pérdidas del sistema serán de un 14% (inversor, cableado, suciedad en paneles)

Las pérdidas por ángulo de incidencia serán de 2,63%

Las pérdidas por efectos espectrales será de -0,67%

Las pérdidas por temperatura y baja irradiancia serán de 7,72%

La suma de todas las perdidas da lugar a unas pérdidas totales de 22,20%

1.6 Cálculos justificativos.

1.6.1 Cálculo de pérdidas por temperatura.

Haciendo uso del software destinado al cálculo de instalaciones fotovoltaicas PVGIS e introduciendo todos los datos requeridos por el programa da un valor total de pérdidas por temperatura de 13,62%.

1.6.2 Cálculo de secciones de los conductores

Los cálculos de las secciones se han realizado teniendo en cuenta la legislación vigente para las instalaciones de Baja Tensión, recopilada en el R.E.B.T. e Instrucciones Complementarias

- Conexión entre paneles de cada serie: la sección de cable de cada uno de los paneles en cada serie del sistema viene impuesta por el fabricante de las placas fotovoltaicas, siendo este de 6mm²
- Conexión entre la serie y el inversor: se procede a calcular la sección del conductor mediante la siguiente ecuación:

$$S = \frac{2 * p * L * I * \cos\alpha}{V * e} = \frac{2 * 0,019 * 30 * 10,98 * 0,8}{47,4 * 12 * 0,015} = 1,17mm^2$$

Como se ha calculado, sería suficiente con una sección de 1,5mm², pero por seguridad se ha escogido un conductor de cobre de 6mm².

- Conexión entre el inversor y la red: se procede a calcular la sección del conductor mediante la siguiente ecuación:

$$S = \frac{2 * p * L * I * \cos\alpha}{V * e} = \frac{2 * 0,019 * 10 * 24,00 * 0,8}{230 * 0,015} = 2,11mm^2$$

Este valor calculado realmente no sería el correcto ya que la corriente máxima admisible para una instalación B1 con cable PVC y trifásica para un conductor de 2,5mm² sería de 21A por lo que no cumple con el REBT. Sería suficiente con utilizar un conductor de 4mm² de sección, pero por motivos de seguridad se ha utilizado cable de 6mm².