



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citinaavarra.com/cs/v/QM5SN2JKG08V78E>

Nº: 2022-1529-0
Fecha: 24/6/2022

VISADO

ANEXO 2
COLOCACIÓN SISTEMA CONTROL POTENCIA
+ CORRECCIÓN POTENCIA PICO
PROYECTO EJECUTIVO
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
CONEXIÓN A RED 1,5 MW / 1,75 MWp

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
CASQUILLAS
LA MUELA – ZARAGOZA (ARAGÓN)



Junio 2022



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isando.citina Navarra.com/cs/v/QM5SN2JKG08V78E>

Nº: 2022-1529-0
Fecha: 24/6/2022

VISADO

ÍNDICE GENERAL

I – MEMORIA



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isando.citinaavarra.com/cs/v/QM5SN2UJKG08V78E>

Nº: 2022-1529-0

Fecha: 24/6/2022

VISADO

MEMORIA

ÍNDICE MEMORIA

1. ANTECEDENTES	1
2. OBJETO Y ALCANCE.....	1
3. CARACTERÍSTICAS Y DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	1
4. SISTEMA DE CONTROL DE POTENCIA	2
4.1 Descripción del sistema.....	2
4.2 Características del Equipo	3
4.3 Certificado de Inyección Cero	5



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isando.cifitnavarra.com/cs/v/QM5SN2UJKG08Y78E>

Nº: 2022-1529-0

Fecha: 24/6/2022

VISADO

1. ANTECEDENTES

Con fecha 12/05/2022 se solicitó la autorización administrativa previa y la autorización de construcción para la instalación solar fotovoltaica con conexión a red de 1.500 kW de potencia, situada en la localidad de La Muela (Zaragoza) denominada CASQUILLAS. Para ello se presentó un proyecto ejecutivo de instalación de generación firmado por el ingeniero Javier Triana Arrondo y visado con fecha 18/03/2022 y número de visado 2022-592-0. Esta instalación fue admitida a trámite el 23/05/2022 y tiene número de expediente G-Z-2022-056.

Posteriormente, con fecha 20/06/2022 se recibe un requerimiento del Servicio Provincial de Zaragoza de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial. Por esta razón, se elabora el presente anexo, con el fin de subsanar dicho requerimiento.

2. OBJETO Y ALCANCE

Se presenta este documento como complementación del citado proyecto ejecutivo debido a una colocación de un sistema de control de potencia y a una corrección de la potencia pico de la instalación.

A continuación, se recogen los apartados de la memoria del proyecto ejecutivo entregado que se ven modificados, resumido en este mismo apartado:

- MEMORIA
 - o Descripción general de la instalación
 - o Sistema control potencia

3. CARACTERÍSTICAS Y DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Como ya se ha comentado en el apartado anterior, la potencia pico instalada descrita en el proyecto ejecutivo es errónea. La potencia pico del campo fotovoltaico corregida será de 1,75 MWp, formada mediante 3.240 módulos solares monocristalinos con tecnología PERC.

Por ello, en todos los apartados y encabezados del proyecto ejecutivo donde aparezca la potencia instalada, debería poner 1,75 MWp en vez de 1,77 MWp.

La configuración de la instalación fotovoltaica es la que podemos ver a continuación:

Configuración instalación	
Nº seguidores:	30
Nº strings:	120
Módulos/string:	27 ud.
Nº módulos fotovoltaicos:	3.240
Potencia del módulo fotovoltaico:	540 Wp
Potencia de los inversores:	225 kW
Nº inversores:	7



4. SISTEMA DE CONTROL DE POTENCIA

Se incluirá en la instalación un sistema de control de potencia que impida que la potencia activa que se inyecte en la red no supere la capacidad permitida por la distribuidora, en cumplimiento de la disposición adicional primera del RD 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

4.1 Descripción del sistema

Se colocará un dispositivo que permita la regulación de potencia de uno o varios inversores con objeto de limitar o eliminar el vertido de la energía sobrante.

Este dispositivo es capaz de realizarlo de las siguientes maneras;

- Lectura directa de potencia de un entorno monofásico o trifásico (requiere transformadores de corriente para la lectura XXX/5A). La lectura se obtiene en 4 cuadrantes.
- Lectura remota de contadores mediante Ethernet/Modbus TCP.

El sistema puede regularse, según:

- Mínimo valor por fase (UNE 217001)
- Máximo
- Media/Suma
- Independiente por fase (Inversores monofásicos en entorno trifásico).
- Con dos niveles de regulación (Conexión a Red/Grupo electrógeno)
- Con Franjas de seguridad independientes para reducir incidencias.

La protección incluye:

- Apertura de relé integrado para desconexión de circuito de inversores (puede requerir contactor según potencia instalada)
- Apertura de relé ante fallos del dispositivo
- Señalización óptica y acústica de condición de inyección.
- Reducción de potencia máxima admitida a los inversores
- Puede gestionar hasta 3 dispositivos (pueden ser en modo multidifusión a través de un bus 485):
- Inversores Ethernet/Modbus TCP genérico o con especificación Sunspec
- Inversores RS485 (requiere accesorio REN-TTL-485)

Se realizará un control de la regulación de la potencia generada mediante comunicaciones MODBUS RTU con los inversores de la planta. Además, se instalará un relé que, en caso de llegarse a este extremo, desconecte un inversor modelo SG250HX de 225 kW de potencia activa en placa de características, de forma que en ningún caso se superen los 1.500 kW concedidos.

Los criterios de protección para regular el vertido de energía mantienen mayor prioridad en el equipo que cualquier otra funcionalidad, por lo que otras funcionalidades no pueden interferir en su tarea principal como regulador de potencia y garantía de potencia máxima en el vertido a la red.


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.citina Navarra.com/cs/v/QM5SN2UJKG08Y78E
Nº: 2022-1529-0 Fecha: 24/6/2022
VISADO

4.2 Características del Equipo

Se colocará un dispositivo marca RENESYS modelo PRISMA 310A o similar con las siguientes características:

1. El dispositivo es válido para “Instalaciones con equipo de medida de intercambio de energía con la red”.
2. El dispositivo que realiza la regulación está integrado junto al equipo de medida de potencia (el dispositivo realiza la lectura de la potencia intercambiada con la red).
3. El equipo actúa simultáneamente y de forma redundante, por un lado como limitador de la generación mediante mensajes de regulación, y por otro lado lanzando la orden de disparo a un elemento de corte/bloqueo con entrada de disparo externo.

De esta forma, las pruebas realizadas y acreditadas establecen que:

1. La potencia en el punto de conexión a red se regula para mantener un valor máximo ajustado de vertido.
2. El valor del vertido se mantiene en cada una de las fases (sistemas trifásicos).
3. Cualquier valor que incumpla el valor de vertido implica dos acciones redundantes por parte del medidor/regulador:
 - a) Envío de mensajes a los generadores para ajustar su potencia. Esto se realiza antes de los 0,412 segundos (peor caso, certificado en apartado 5.3 del certificado Test Report No 20155-TR E1)
 - b) Mediante el disparo externo del elemento de corte/bloqueo.
 - c) El tiempo de disparo mediante configuración y eliminación de retardos es un máximo de 0,03043 segundos (peor caso/quick mode en apartado 5.1 del certificado Test Report No 20155-TR-E1)
4. Se ha verificado el ensayo y comportamiento según “TCP Response in Permanent Regime and before Load Disconnection”
5. Se ha aplicado el mismo ensayo en un escenario aleatorio de carga y producción (5.1 Random Consumption Scenario)
6. Cualquier condición adicional que pudiera aparecer (corte de comunicaciones, inversores en modo manual, ...), no aplica al producto, ya que el disparo externo se encuentra integrado con el dispositivo de medida.

Esto implica que:

- a. Cualquier falta de respuesta/ajuste de la producción de los inversores que implique vertido por encima de punto de consigna marcado será corregida (disparo de elemento de corte/bloqueo). NO EXISTEN ELEMENTOS INTERMEDIOS EN ESTA REACCIÓN.
- b. Cualquier incremento de producción que no responda a los criterios de evitar vertido por encima de punto de consigna será corregido. (disparo de elemento de corte/bloqueo). NO EXISTEN ELEMENTOS INTERMEDIOS EN ESTA REACCIÓN.



Las características Técnicas serán las siguientes:

• Declaración de conformidad	CE
• Alimentación	90-265 VAC, 50-60Hz
• Condiciones de trabajo	-20..+70°C // 5-95% HR sin condensación
• Dimensiones	90x158x58
• Peso	400gr.
• Grado de protección	IP20
• Material caja	Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0
• Montaje	Sobre Carril DIN EN 60715
• Fabricado en	España. Union Europea
• Conexiones de Voltaje Primario	3x (85-265VAC) (50/60Hz)
• Clase térmica	Ta70C/B
• Denominación de la electrónica	E310A
• Denominación del firmware	PRISMA 310A
• Relé de desconexión/contactador	Contacto seco (sin tensión) Tipo AC1. Máximo 16A / 250VAC. Tipo AC15. Máximo 1,5A / 240V

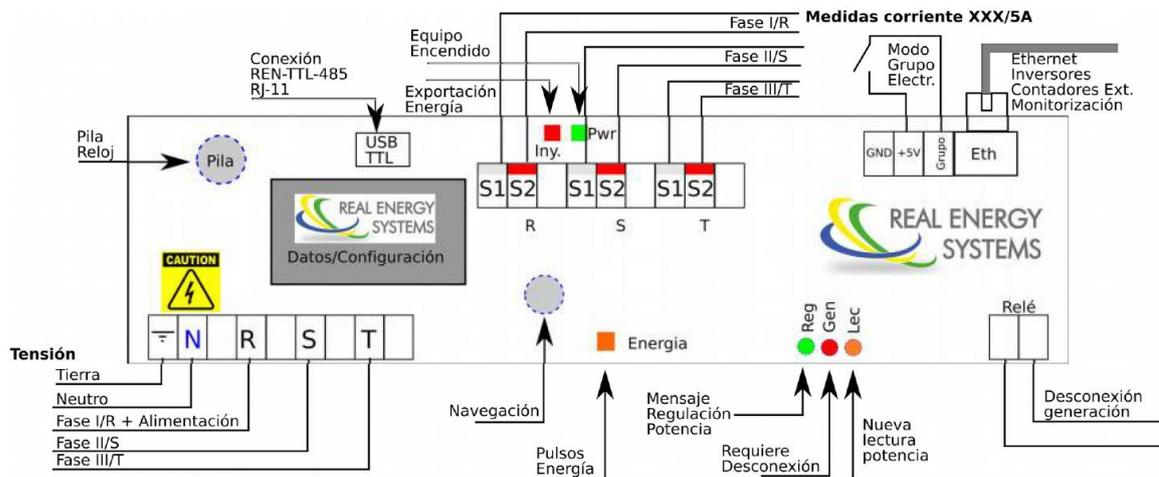
• Comunicación inversores	RS-485 (*) Ethernet
• Protocolos	ComLynx Modbus TCP Modbus RTU (Configurable, incluye Sunspec)
• Contaje directo	Transformador XXX/5A
• Comunicación Contadores externos	Ethernet
• Comunicación externa	Modbus TCP
• Mapa Modbus	Publicado mediante LDV (Descargable desde dispositivo)
• Salida digital (relé)	Tipo AC1. Máximo 16A / 250VAC. Tipo AC15. Máximo 1,5A / 240V

*) Requiere pasarela REN-TTL-485

• Pantalla	• Integrada OLED 1.3" con pulsador
• Accesorios (no incluidos)	• REN-TTL-485: Pasarela para comunicación 485 • REN-TTL-USB: Cable para comunicación directa a USB (aplicaciones especiales)
• Entrada analógico/digital	• Para modos especiales de funcionamiento (Ej: Grupo electrógeno). No aplicar tensión externa
• Notificación sonora	• Mediante Buzzer integrado. • Modo continuo (inyección), hasta confirmación o desactivado.
• Reloj interno integrado	• Incluye pila con acceso para sustitución.
• Firmware	• Puede configurarse para aplicar en soluciones a medida. CONSULTAR



El esquema básico de conexiones será el siguiente:



4.3 Certificado de Inyección Cero

Tal y como se ha expuesto, además de la regulación activa de los inversores de planta para no sobrepasar la capacidad de acceso concedida, se plantea un sistema de Seguridad para la desconexión de un inversor SG250HX de 250 KVA de potencia aparente a 30 °C y 225 kW de potencia activa en placa de características, de forma que en ningún caso se superen los 1.500 kW concedidos para el acceso de energía.

Para ello, se aporta en el anexo correspondiente certificado de cumplimiento de todos los requisitos exigidos según UNE 217001 IN.

Pamplona, junio de 2022
 El Ingeniero Técnico Industrial:

Javier Triana Arrondo
 Colegiado 4.231 CITI Navarra

GRADUADOS EN INGENIERIA
 INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
 NAVARRA
<http://isando.citinarra.com/ics/v/QM5SN2UJKG08V78E>

Nº: 2022-1529-0
 Fecha: 24/6/2022

VISADO

PRISMA 310A

CERTIFICADO DE INYECCIÓN CERO

CERTIFICADO DE INYECCIÓN CERO

Real Energy Systems certifica que los equipos de regulación de autoconsumo PRISMA 310A cumplen por diseño¹ con TODOS los requisitos exigidos según UNE 217001 IN y el RD 244/2019.

El dispositivo cumple con los tiempos que permiten garantizar que se evita el vertido de energía a la red utilizando de forma simultanea y redundante y han sido ensayados por el laboratorio acreditado **Certification Entity for Renewable Energies, S.L. (CERE Testing Laboratory)** según la norma (*Test Report No 20155-TR -Regulador de potencia para el autoconsumo*).

CERE es un laboratorio acreditado por ENAC para la realización de los ensayos de cumplimiento de la norma de autoconsumo UNE 217001IN.

Tal y como se declara en las características técnicas, se cumplen en concreto con las siguientes características aplicables al cumplimiento de los requisitos de la norma UNE 217001 y el RD 244/2019:

1. Evitar el vertido a la red mediante un elemento de corte o de limitación de corriente.
2. Regulación del intercambio de potencia actuando sobre el sistema generación-consumo

Tal y como se declara en las características técnicas, se cumplen en concreto con las siguientes características aplicables al cumplimiento de los requisitos de la norma UNE 217001 – RD 244/2019:

Punto de medida	<ul style="list-style-type: none"> • Monofásico y Trifásico baja tensión. • Con contadores externos en baja o media tensión
Criterio de regulación	<ul style="list-style-type: none"> • Fase más desfavorable
Intervalo de verificación	<ul style="list-style-type: none"> • Hasta 20 ms en lectura directa • Refresco ajustable en contadores externos
Error medida implica fallo en detección de inyección	<ul style="list-style-type: none"> • 0 absoluto por diseño
Tiempo de reacción mínimo	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura directa < 60 ms • Con contadores externos <430ms
Aplicación de criterios de regulación y desconexión	<ul style="list-style-type: none"> • En régimen permanente. • Ante desconexiones de carga. • Ante incrementos de potencia en la fuente de energía primaria. • En caso de pérdida de comunicaciones con contadores externos • En caso de desviación de la frecuencia

Este funcionamiento estará siempre supeditado a la correcta instalación y configuración del dispositivo de acuerdo a lo descrito en los manuales técnicos.

Las condiciones necesarias para el cumplimiento en una instalación específica (existencia del contactor, tiempo de reacción del contactor, tipo de comunicación con los inversores, modelos y potencias) vienen especificadas de acuerdo a los tipos de inversores homologados o en su defecto al uso de un elemento de corte o de limitación de corriente.

Las Rozas de Madrid, Septiembre 2021

Real Energy Systems S.L.U.

C/ Quinta del Sol 19

Las Rozas de Madrid. 28232

CIF-B-86151420



D. Oscar García Reyes
Director Gerente y responsable técnico

1 Todos los equipos de ésta gama permiten el cumplimiento de las condiciones declaradas al ser dependientes del diseño del firmware y hardware, y no de su proceso de fabricación.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://isando.cithnavarra.com/sv/Q/MS5N2JKGQ5Y76E

Nº: 2022-1529-0
Fecha: 24/6/2022

VISADO

PRISMA 310A

Declaración de conformidad UE

Declaración de conformidad UE

En virtud de las directivas de la UE

- **Compatibilidad electromagnética 2014/30/UE (29/3/2014 L 96/79-106) (CEM)**
- **Restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas 2011/65/UE (8/6/2011 L 174/88) y 2015/863/UE (31/3/2015 L 137/10) (RoHS)**

Los elementos de la declaración descritos a continuación cumplen con la legislación de armonización correspondiente de la Unión.

La siguiente tabla muestra las normas armonizadas que han sido aplicadas.

MODELOS	PRISMA 310A PRISMA 310AL PRISMA 210A RENLOGGER REN-TTL485
Emisión de interferencias (Directiva CEM, artículo 6 - Anexo I.1.a)	
EN 61000-6-3:2007 + A1:2011	Aplica la normativa
EN 55022:2010 clase B	Aplica la normativa
Inmunidad a la interferencia (Directiva CEM, artículo 6 - Anexo I.1.b)	
EN 55024:2010	Aplica la normativa
EN 61000-6-2:2005	Aplica la normativa

Este funcionamiento estará siempre supeditado a la correcta instalación y configuración del dispositivo de acuerdo a lo descrito en los manuales técnicos.

Las Rozas de Madrid, Septiembre 2021
Real Energy Systems S.L.U.

C/ Quinta del Sol 19
Las Rozas de Madrid. 28232
CIF-B-86151420



D. Oscar García Reyes
Director Gerente y responsable técnico



GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://isado.cithnavarra.com/es/vi/CMSSN2JKGQ5Y76E

Nº: 2022-1529-0

Fecha: 24/6/2022

VISADO

Indicación:

El responsable único de la expedición de esta declaración de conformidad es el fabricante. Esta declaración de conformidad pierde su validez si el producto ha sido modificado de algún modo sin el consentimiento expreso de Real Energy Systems S.L.U., si se han integrado componentes que no forman parte de los accesorios de la gama PRISMA o si el producto se ha conectado de manera indebida o utilizado para un uso distinto del previsto.

 	Informe de ensayo Nº 20256-1-TR E1	
	UNE 217001 IN RD 244/2019	Page 1 of 22

LABORATORIO DE ENSAYOS	
Nombre	Certification Entity for Renewable Energies, S.L. (CERE Laboratorio de ensayos)
Dirección	C/ Valgrande 18, nave H. 28108. Alcobendas - Madrid - España
Ensayado por	Alberto Martín
Fecha de ensayos	23/04/2019 – 26/09/2019
Fecha de emisión	31/10/2019
LUGAR DE ENSAYOS	
Nombre	Certification Entity for Renewable Energies, S.L. (CERE Testing Laboratory)
Dirección	C/ Valgrande 18, nave H. 28108. Alcobendas - Madrid - Spain
TITULAR DE LA LICENCIA	
Nombre	SUNGROW Ibérica, S.L.U.
Dirección	Paseo Santxiki, 2. 31192. Mutilva, Navarra. Spain.
APLICANTE	
Nombre	Certification Entity for Renewable Energies, S.L. (CERE Certification Entity)
Dirección	C/ Valgrande 18, nave H. 28108. Alcobendas - Madrid - Spain
ESPECIFICACIONES APLICADAS	
Este protocolo está basado en las normas...	UNE 217001 IN:2015 , Requisitos y ensayos para sistemas que eviten el vertido de energía a la red de distribución. Real Decreto 244/2019 , de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	
Tipo de aparato/ Instalación	Inversor solar trifásico
Fabricante / Suministrador / Instalador	SUNGROW
Marca.....	SUNGROW
Modelos.....	SG60KTL
Número de serie	A1803080958
Versión de Firmware	V_03_C_M
Características nominales	60,00 kW _ Ver punto 2 de este informe, "Información general"



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citina Navarra.com/es/0M5SN2UJkg087E>

No: 2022-1529-0
Fecha: 24/6/2022

VISADO

 	Informe de ensayo Nº 20256-1-TR E1	
	UNE 217001 IN RD 244/2019	Page 2 of 22

Tipo de aparato/instalación : Elemento de control/ Analizador de red	
Fabricante/ Suministrador / Instalador : RENESYS	
Marca : PRISMA	
Modelos..... : 310A	
Número de serie : 2170000680	
Versión de Firmware : 01/01/2019 0:00:00	
Características nominales : 90-265 VAC, 50-60Hz	
Tipo de aparato/instalación : Sensor de corriente	
Fabricante/ Suministrador / Instalador : Schneider Electric	
Modelos..... : METSECT5DA125	
Número de serie : 6301490120 / 6301490066 / 6301490063	
Características nominales : 1250/5, 50-60 Hz	
Realizado por: 	Aprobado por: 
Alberto Martín (Technical Manager)	Alberto Martín (Technical Manager)


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
http://isad.citnavarra.com/cs/v/QMS/IN2U/KG3578E
Nº: 2022-1529-0
Fecha: 24/6/2022
VISADO