	TITULO		
	PRISMA 310A – CERTIFICADOS DE MECANISMO ANTIVERTIDO RD 244/2019		
ASUNTO:	Punto 10 - I.4 Evaluación de la conformidad – ANEXO I		
AUTOR:	JFP	FECHA:	01/03/2020

PRISMA 310A – CERTIFICADOS DE MECANISMO ANTIVERTIDO

Este archivo es una unión de los documentos independientes enumerados, realizado para facilitar la entrega a los clientes que lo soliciten.

INDICE

- 1) PRISMA 310A - Marcado CE
- 2) Ensayo laboratorio CERE - Test Report No 20155-TR-E1
Regulador de potencia para el autoconsumo con inyección Zero
- 3) Ensayo laboratorio CERE - TTest Report No 20175-TR
 - o UNE 217001 IN:2015, Requisitos y ensayos para sistemas que eviten el vertido de energía a la red de distribución.
- 4) Ensayo laboratorio CERE - No 20256-1-TR E1
 - o UNE 217001 IN:2015, Requisitos y ensayos para sistemas que eviten el vertido de energía a la red de distribución.
 - o Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

PRISMA 310A

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.

El dispositivo cumple con los tiempos que permiten garantizar que se evita el vertido de energía a la red utilizando de forma simultánea 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*).

1. La desconexión de la red de los sistemas de generación.
2. La regulación de la potencia generada

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:

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 el manual.

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 contactor.

Las Rozas de Madrid, Enero 2019

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.

**TESTING LABORATORY**

Name..... : Certification Entity for Renewable Energies, S.L.
(CERE Testing Laboratory)
Address..... : C/ Valgrande 18, nave H. 28108. Alcobendas - Madrid - Spain
Conducted (tested) by..... : Daniel Avilés (Project Manager)
Test Date..... 17/12/2018 – 27/12/2018
Issue Date..... 08/01/2019

SITE TEST

Name..... : Certification Entity for Renewable Energies, S.L.
Address..... : C/ Valgrande 18, nave H. 28108. Alcobendas - Madrid - Spain

LICENCE HOLDER

Name..... : Real Energy Systems, S.L.
Address..... : C/ Quinta del Sol, 19. 28232. Las Rozas. Madrid. Spain.

APPLICANT

Name..... : Real Energy Systems, S.L.
Address..... : C/ Quinta del Sol, 19. 28232. Las Rozas. Madrid. Spain.

APPLIED SPECIFICATIONS

This protocol is based on the **Regulador de potencia para el autoconsumo**: Ensayos internos.
document..... : 1 Noviembre de 2018.

SAMPLES CHARACTERISTICS

Apparatus type/ Installation..... : Control Manager for installations of zero injection
Manufacturer/ Supplier/ Installer..... : Real Energy Systems
Trade mark..... : PRISMA
Models..... : 310A
Serial Number..... : 2170000587
Firmware version..... : PRISMA 310A
Rated Characteristics..... : See point 2 of this test report, "General Information"

Performed by:

Daniel Avilés
(Project Manager)

Approved by:

Alberto Martín
(Technical Manager)

**INDEX**

1.	SCOPE	3
2.	GENERAL INFORMATION	3
2.1.	Test item particulars.....	3
2.2.	Rating plate:.....	4
2.3.	Summary of inspection and test results:	5
3.	TEST EQUIPMENT LIST / MEASUREMENT UNCERTAINTY & TEST SETUP	6
3.1.	Test equipment list:.....	6
3.2.	Maximum Measurement Uncertainty of the Laboratory:	6
3.3.	Test set up:	6
4.	RESUME OF TEST RESULTS.....	7
4.1.	Interpretation keys:	7
4.2.	Chapter of the standard:	7
5.	TEST RESULTS	8
5.1.	Reaction time to direct measures	8
5.2.	Response time to indirect measurements.....	11
5.3.	Communication reception time and regulation	14
6.	PICTURES.....	16
7.	ELECTRICAL SCHEME.....	17



1. SCOPE

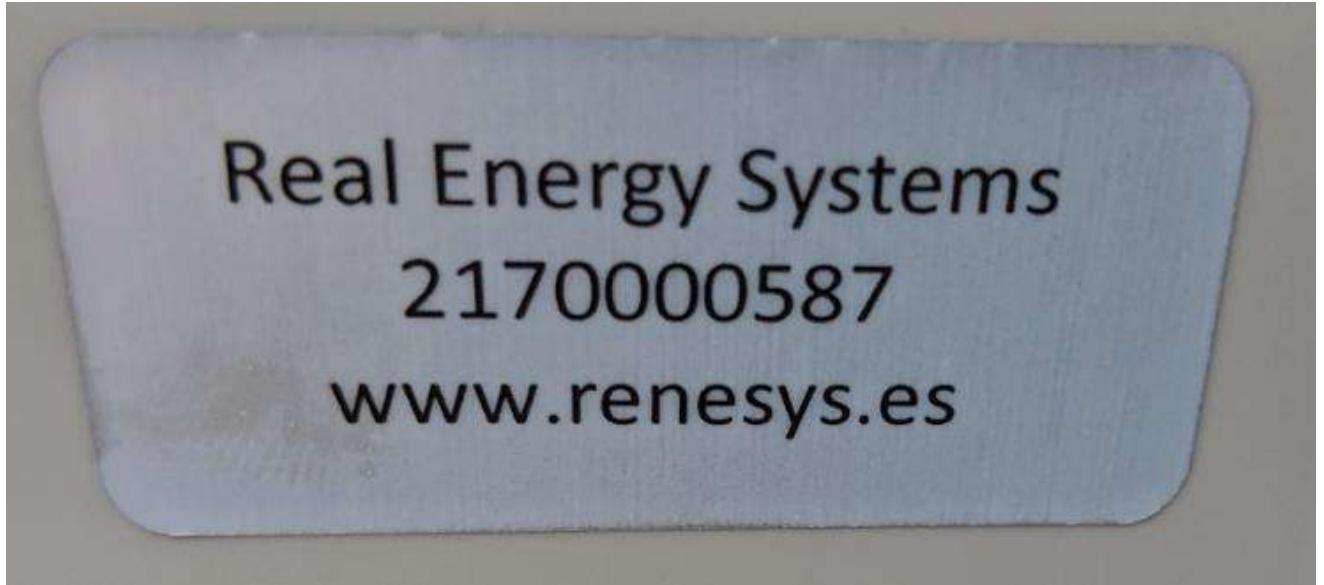
Certification Entity for Renewable Energies, S.L (CERE Testing Laboratory) has been contracted by Real Energy Systems, S.L in order to perform the testing according to the network connection standards specified in page 1 "Applied specifications".

2. GENERAL INFORMATION

2.1. Test item particulars

Control Manager

Voltage input.....	90-265 VAC, 50-60Hz
Work conditions	20°C+70°C // 5-95% HR
Dimensions	90x158x58
Weight.....	400gr.
Protection grade	IP20
Box Material	PC/ABS Plastic UL94-V0
Primary voltage connections	3x (85-265VAC) (50/60Hz)
Thermic class.....	Ta70C/B
Firmware version	PRISMA 310A

2.2. Rating plate:

**2.3. Summary of inspection and test results:**

All the tests and checks have been performed in accordance with the reference Document as specified previously.

The results obtained apply only to the particular sample tested that is the subject of the present test report. The most unfavorable result values of the verifications and tests performed are contained herein.

Throughout this report a comma is used as the decimal separator.

The present test report, with 17 pages, cannot be copied partially without the express written consent of the Testing Laboratory.

WEATHER CONDITIONS

Temperature: 20,10 – 23,70 °C

Humidity: 28,00 – 35,00%HR

3. TEST EQUIPMENT LIST / MEASUREMENT UNCERTAINTY & TEST SETUP

3.1. Test equipment list:

CERE'S EQUIPMENT LIST

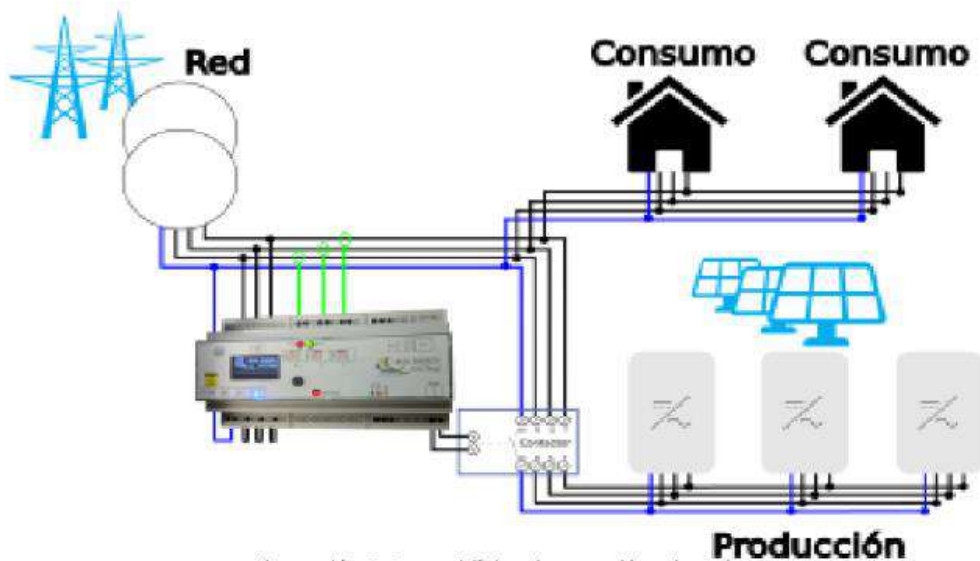
No.	TEST EQUIPMENT	MANUFACTURER / MODEL	CODE N°	CALIBRATION DATE	
				LAST	DUE
1	Digital Scope	Pico	CERE_021	03/02/2017	03/02/2019
2	Differential Probe	Pico	CERE_022 CERE_024	03/02/2017	03/02/2019
3	Weather Station	TFA / 35.1101.02	CERE_031	11/09/2017	30/08/2019
4	Current Sensor	Fluke / i30	CERE_039	06/04/2018	04/04/2020
5	Digital Multimeter	Fluke 179	CERE_008	02/07/2018	02/07/2020

3.2. Maximum Measurement Uncertainty of the Laboratory:

Voltage measurement uncertainty	±1,50 %
Current measurement uncertainty	±2,50 %
Frequency measurement uncertainty	±0,20 %
Time measurement uncertainty	±50,00 ms
Power measurement uncertainty	±2,50 %
Phase Angle	±1,00°
Cosφ	±0,01

Note: The measurement uncertainties associated with other parameters measured during the tests are in the laboratory at disposal of the applicant. According to IEC 115.

3.3. Test set up:



All the tests described in the following pages have used this specified test setup.



4. RESUME OF TEST RESULTS

4.1. Interpretation keys:

Test object does meet the requirement:	P	Pass
Test object does not meet the requirement:	F	Fail
Test case does not apply to the test object:	N/A	Not applicable
To make a reference to a table or an annex.:		See additional sheet
To indicate that the test has not been performed:	N/T	Not tested

4.2. Chapter of the standard:

Test N°	Test Description:	Result:
5.1	Reaction time to direct measures	P
5.2	Response time to indirect measurements	P
5.3	Communication reception time and regulation	P

5. TEST RESULTS

5.1. Reaction time to direct measures

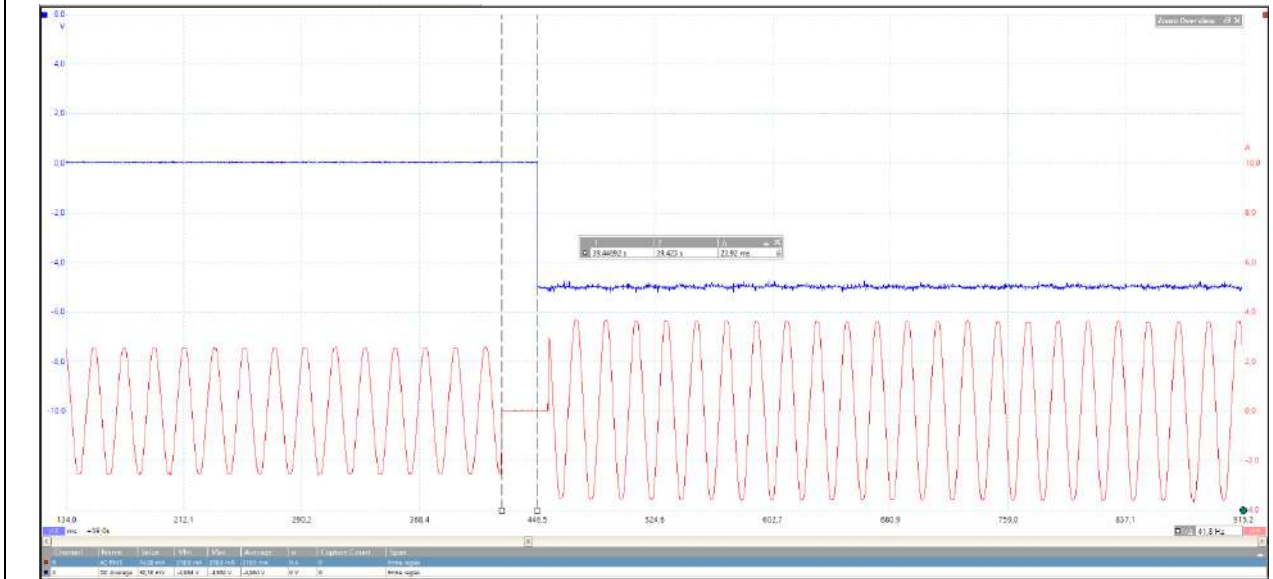
Minimum Reaction Time of the Protection Relay (Quick Mode)			
Number of Phases	Power (% Pn)	Tretard (ms)	Tinyection (ms)
Single-Phase	100 %	--	23,92
	80 %	--	30,22
	60 %	--	30,43
	40 %	--	21,20
	20 %	--	16,80

Reaction Time of the Delayed Protection Relay (Quick Mode)			
Number of Phases	Power (% Pn)	Tretard (ms)	Tinyection (ms)
Single-Phase	100 %	1900	1935,42
	80 %	1900	1912,17
	60 %	1900	1949,56
	40 %	1900	1946,99
	20 %	1900	1947,65

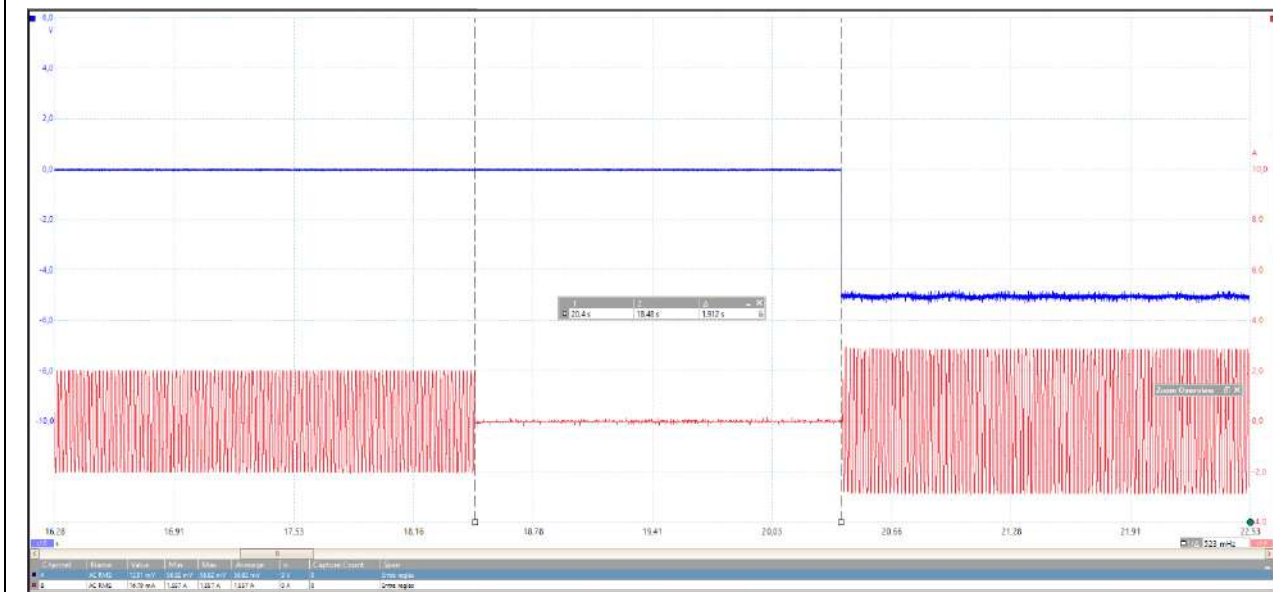
Minimum Reaction Time of the Protection Relay (Normal Mode)			
Number of Phases	Power (% Pn)	Tretard (ms)	Tinyection (ms)
Single-Phase	100 %	--	82,46
	80 %	--	80,40
	60 %	--	84,99
	40 %	--	84,26
	20 %	--	74,02

Reaction Time of the Delayed Protection Relay (Normal Mode)			
Number of Phases	Power (% Pn)	Tretard (ms)	Tinyection (ms)
Single-Phase	100 %	1850	1895,00
	80 %	1850	1902,00
	60 %	1850	1920,00
	40 %	1850	1918,80
	20 %	1850	1927,74

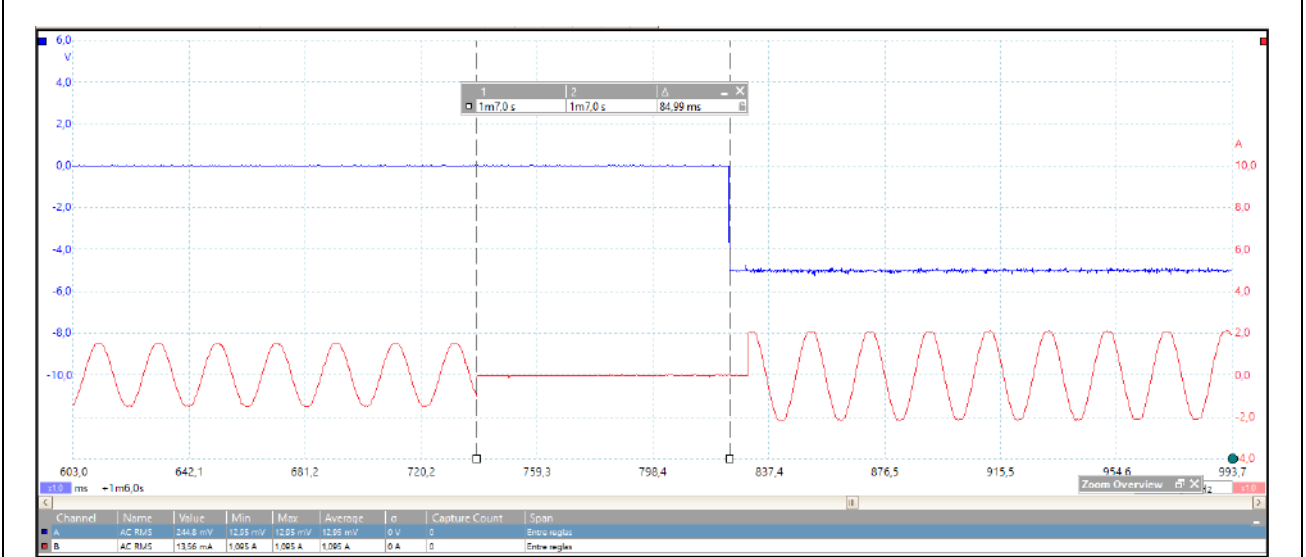
Quick Mode Graphic without Retard: Pn 100%



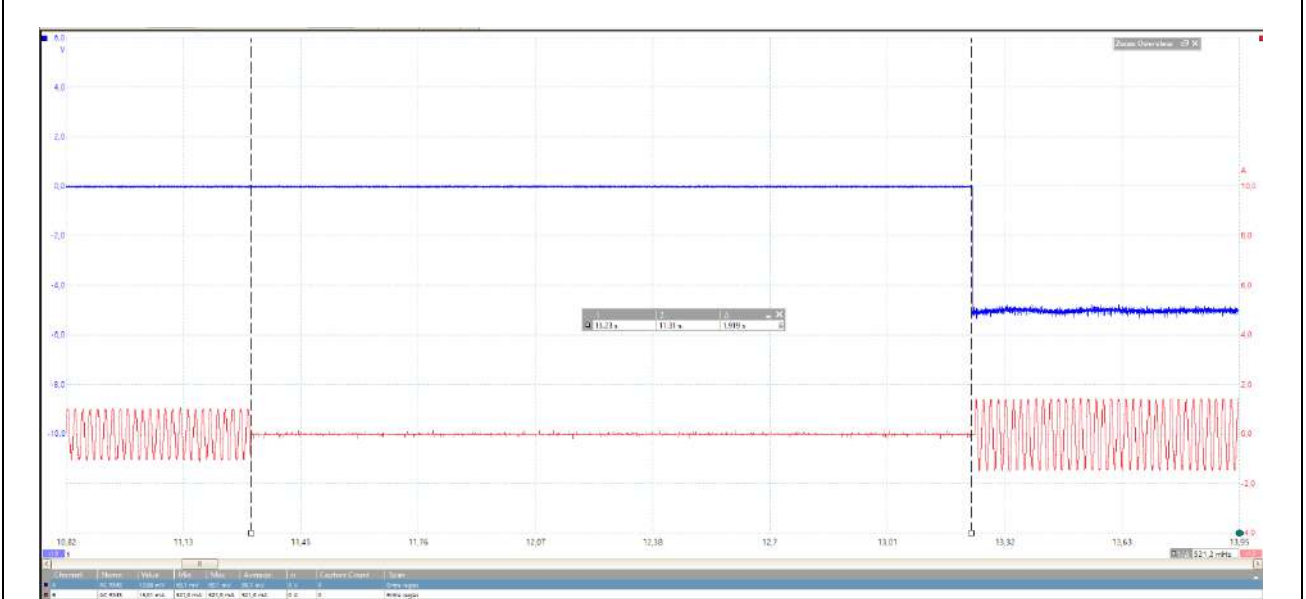
Quick Mode Graphic with Retard 1900 ms: Pn 80%



Normal Mode Graphic with Retard: Pn 60%



Normal Mode Graphic with Retard 1850ms: Pn 40%



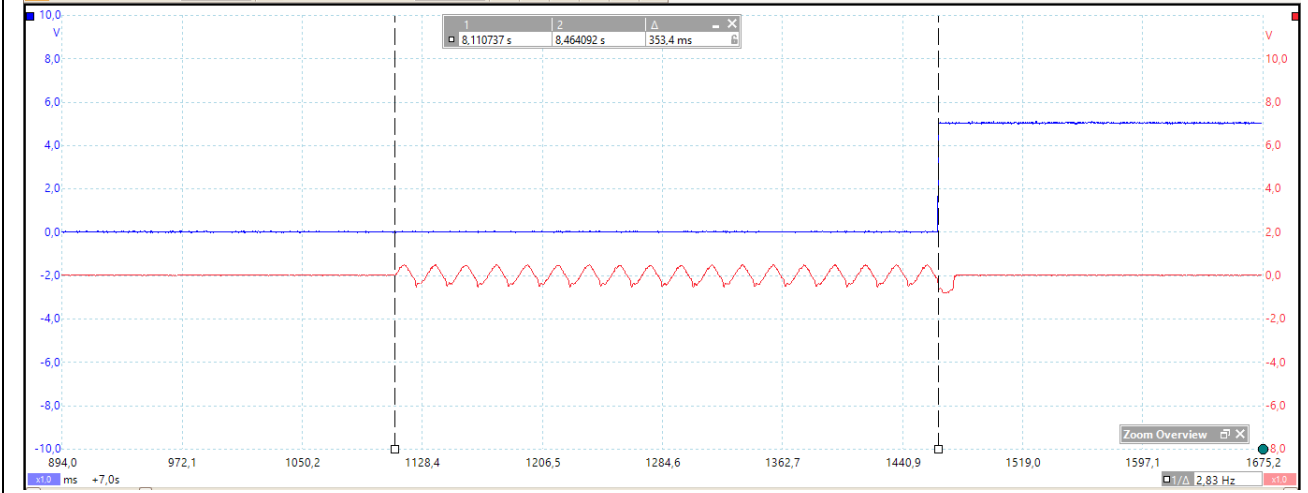
5.2. Response time to indirect measurements

Minimum Reaction Time of the Protection Relay			
Test Conditions			Measures
Counter	Nº Phases	Tretard (ms)	Tinyection (ms)
TCP	Single Phase	--	353,43

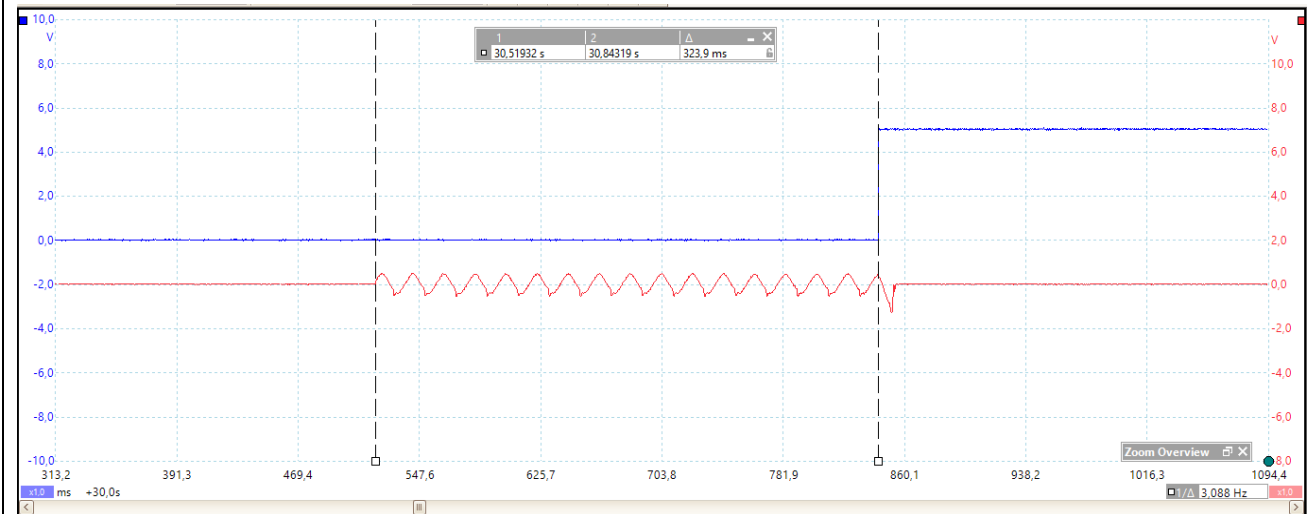
Delayed Reaction Time of the Protection Relay			
Test Conditions			Measures
Counter	Nº Phases	Tretard (ms)	Tinyection (ms)
TCP	Single Phase	--	323,97

Delayed Reaction Time of the Protection Relay with Several Meters			
Test Conditions			Measures
Counter	Nº Phases	Tretard (ms)	Tinyection (ms)
TCP	Single Phase	--	355,21

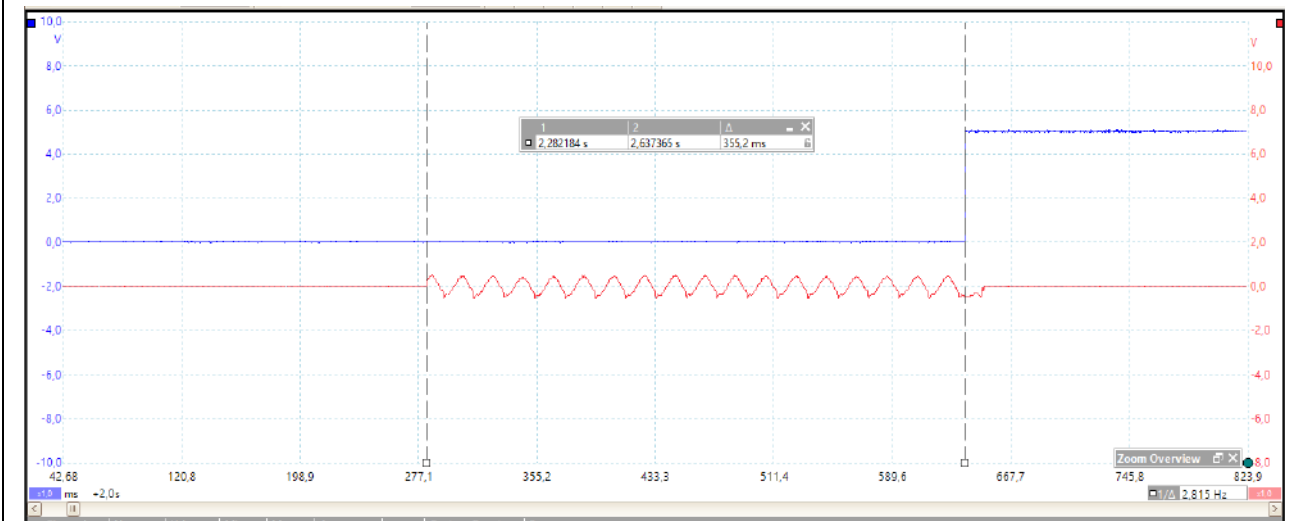
Minimum Reaction Time of the Protection Relay



Delayed Reaction Time of the Protection Relay



Delayed Reaction Time of the Protection Relay with Several Meters

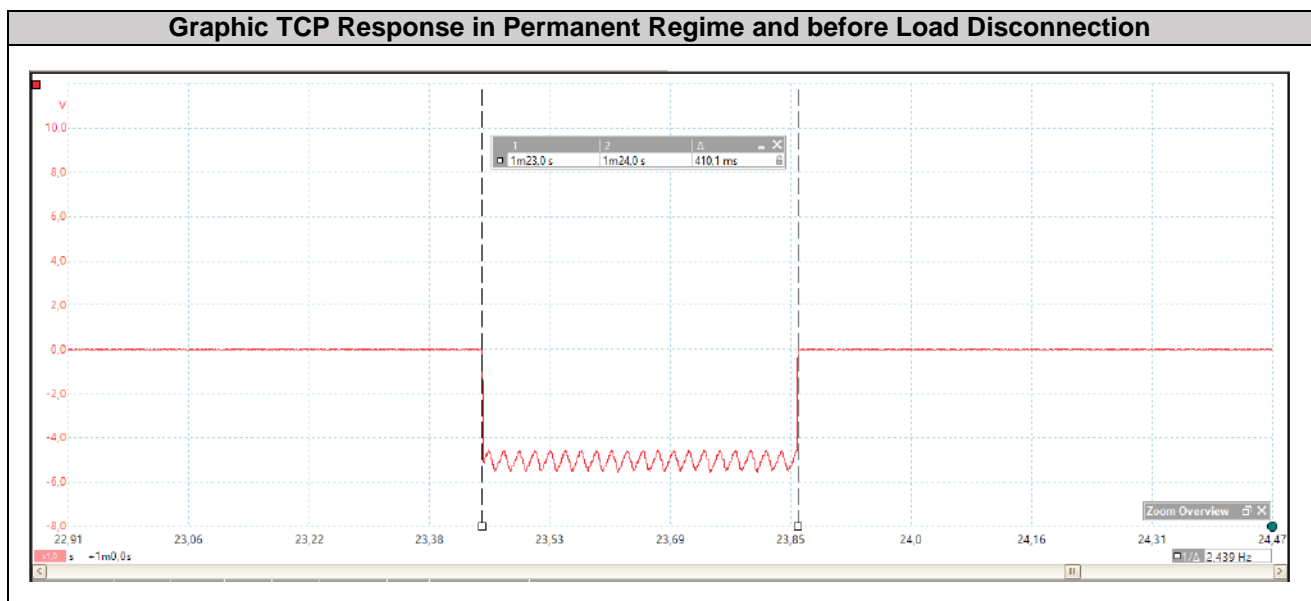


5.3. Communication reception time and regulation

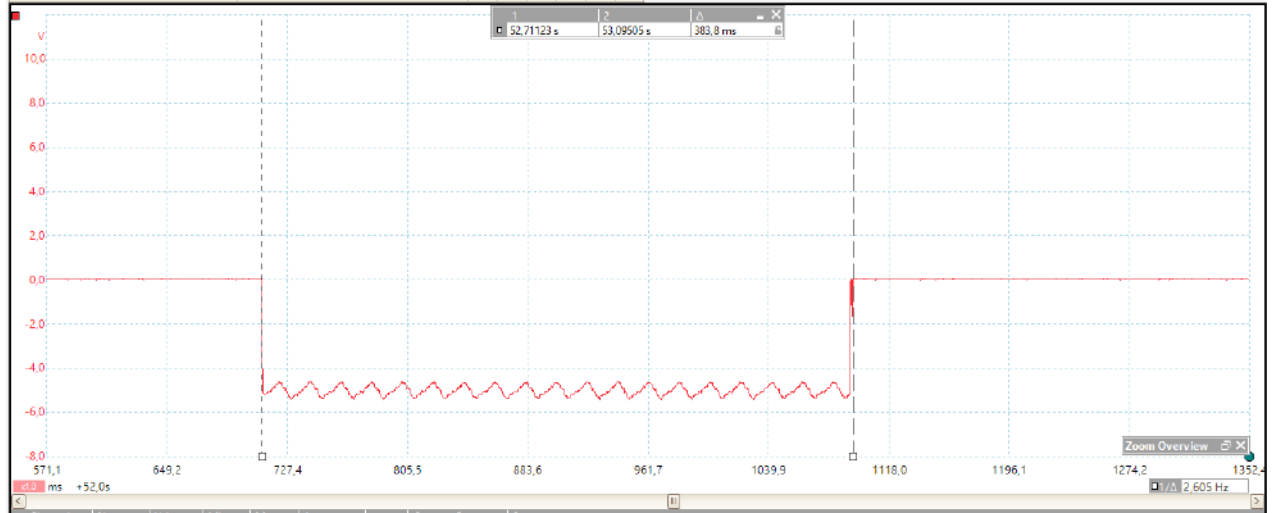
TCP Response in Permanent Regime and before Load Disconnection			
Test Conditions			Measures
Counter	Nº Phases	Tretard (ms)	Tinyection (ms)
TCP	Single Phase	--	410,11

RS485 Response in Permanent Regime and before Load Disconnection			
Test Conditions			Measures
Counter	Nº Phases	Tretard (ms)	Tinyection (ms)
RS485	Single Phase	--	383,83

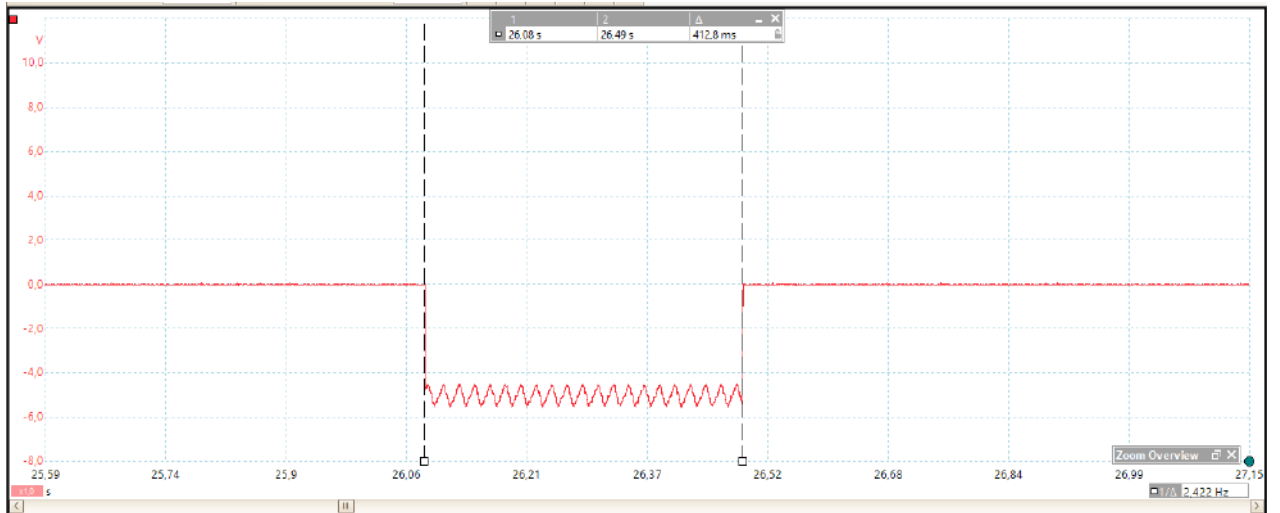
Random Consumption Scenario			
Test Conditions			Measures
Counter	Nº Phases	Tretard (ms)	Tinyection (ms)
--	Three-Phase	--	412,82



Graphic RS485 Response in Permanent Regime and before Load Disconnection



Graphic Random Consumption Scenario




TESTING LABORATORY

Name: Certification Entity for Renewable Energies, S.L (CERE Testing Laboratory)
 Address: C/ Valgrande 18 Nave H. 28108 Alcobendas. Madrid – Spain
 Conducted (tested) by.....: Alberto Martín (Technical Manager)
 Test Date.....: 14/01/2019 to 17/01/2019
 Issue Date.....: 06/02/2019


SITE TEST

Name: Planta Potabilizadora de Agua "La Contraparada"
 Address: Camino Contraparada s/n.
 30831. Javalí Nuevo. Murcia. SPAIN

LICENCE HOLDER

Name: 
 Address:

APPLICANT

Name: 
 Address:

APPLIED SPECIFICATIONS



This protocol is based on the standard.: **UNE 217001 IN:2015**, Requisitos y ensayos para sistemas que eviten el vertido de energía a la red de distribución.

SAMPLES CHARATERISTICS



Apparatus type/ Installation: Control Manager
 Manufacturer/ Supplier/ Installer: Real Energy Systems
 Trade mark.....: PRISMA
 Models: 310 A
 Serial Number.....: 2170000596
 Firmware version: 20181120
 Rated Characteristics.....: See point 2 of this test report, "General Information"



Apparatus type/ Installation: Three Phase Inverter

Manufacturer/ Supplier/ Installer.....: Danfoss
 Trade mark.....: TLX+
 Model: 15k
 Serial Number: 139F0224148901R245 / 139F0010894202N104 /
 139F0010894502N104 / 139F0010899502N104 /
 139F0010893802N104 / 139F0010893902N104
 Firmware version: 4.10 / 4.13
 Rated Characteristics.....: 3 x 400 Vac; 15 kVA; 50 Hz

	Test Report Nº 20175-TR	
	UNE 217001 IN	Page 2 of 20

Apparatus type/ Installation	: Current Sensor
Manufacturer/ Supplier/ Installer.....	: CIRCUTOR
Trade mark.....	: CIRCUTOR
Model	: TP-58
Serial Number	: 81744049270200 / 81807006270188 / 81807006270194
Firmware version	: NA
Rated Characteristics.....	: 230V; 0,25-5 (100)A; 45-65Hz

<p>Performed by:</p> 	<p>Approved by:</p> 
<p>Alberto Martín (Technical Manager)</p>	<p>Alberto Martín (Technical Manager)</p>

 ENAC E N S A Y O S N° 1 2 3 9 / L E 2 3 9 6	Test Report N° 20175-TR	
	UNE 217001 IN	Page 3 of 20

INDEX

1. SCOPE	4
2. GENERAL INFORMATION	4
2.1. Test item particulars.....	4
2.2. Rating plate:.....	5
2.3. Summary of inspection and test results:	7
3. TEST EQUIPMENT LIST / MEASUREMENT UNCERTAINTY & TEST SETUP ..	8
3.1. Test equipment list:.....	8
3.2. Maximum Measurement Uncertainty of the Laboratory:	8
3.3. Test set up:	8
4. RESUME OF TEST RESULTS.....	9
4.1. Interpretation keys:	9
4.2. Chapter of the standard:	9
5. TEST RESULTS	10
5.1 Tolerance in Permanent Regime	10
5.2 Response to Load Disconnections	14
5.3 Response to Power Increases in the Primary Energy Source	16
5.4 Action in case of Loss of Communication	17
6. PICTURES.....	18
7. ELECTRICAL SCHEME	20

1. SCOPE

Certification Entity for Renewable Energies, S.L (CERE Testing Laboratory) has been contracted by **SUEZ Water Advance Solutions** in order to perform the testing according to the network connection standards specified in page 1 "Applied specifications".

2. GENERAL INFORMATION

2.1. Test item particulars

Control Manager

Voltage input.....	90-265 VAC, 50-60Hz
Work conditions	20°C+70°C // 5-95% HR
Dimensions	90x158x58
Weight	400gr.
Protection grade	IP20
Box Material	PC/ABS Plastic UL94-V0
Primary voltage connections	3x (85-265VAC) (50/60Hz)
Thermic class.....	Ta70C/B
Firmware version	20181120
Precision Class	0,5

Inverter

Input	1.000V (max), max. 3x12 A, 250-800 Vdc
Output	3 x 400 Vac; 15 kVA; 50 Hz
Class of protection against electric shock.....	: Class I
Degree of protection against moisture	: IP 54
Type of connection to the main supply.....	: TT or TN
Cooling group	Natural
Modular	No
Internal Transformer	No
Climatic Condition.....	-25°C to +60°C

Current Sensors

Ratio	1000/5
Ratings.....	5 VA, Class I, 50/60 Hz, 0,72/3 kV
Precision Class	0,5

2.2. Rating plate:

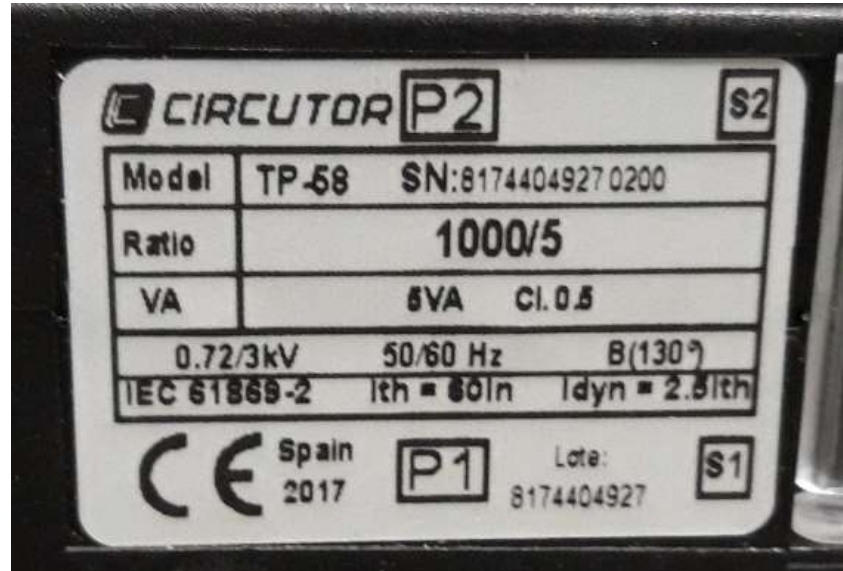
Control Manager





Inverter



Current Sensors



 ENAC E N S A Y O S N° 1 2 3 9 / L E 2 3 9 6	Test Report N° 20175-TR	
	UNE 217001 IN	Page 7 of 20

2.3. Summary of inspection and test results:

All the tests and checks have been performed in accordance with the reference Standard as specified previously.

The results obtained apply only to the particular sample tested that is the subject of the present test report. The most unfavorable result values of the verifications and tests performed are contained herein.

Throughout this report a comma is used as the decimal separator.

Note 1: Power with negative value indicates consumed power to the grid, and positives values indicates injected power of the grid.

Note 2: The tests have been performed with the level of power available at the moment of the test, due to the ambient conditions. Being the maximum power available 25 kW.

Note 3: The P_{inv} variable recorded during the tests corresponds to the power level established in the load bank.

The present test report, with 20 pages, cannot be copied partially without the express written consent of the Testing Laboratory.

WEATHER CONDITIONS

Temperature: 11,60 – 18,20 °C

Humidity: 39,00 – 56,00%HR

3. TEST EQUIPMENT LIST / MEASUREMENT UNCERTAINTY & TEST SETUP

3.1. Test equipment list:

CERE'S EQUIPMENT LIST

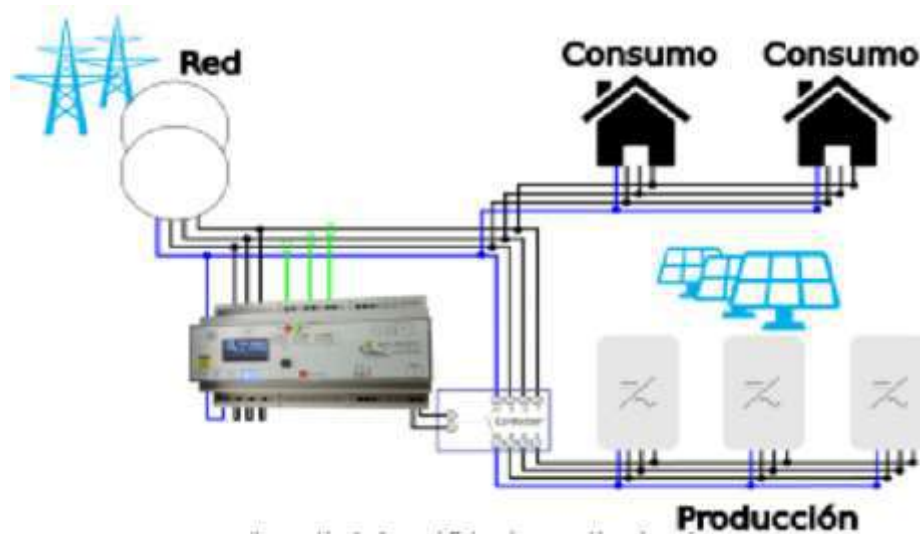
No.	TEST EQUIPMENT	MANUFACTURER / MODEL	CODE N°	CALIBRATION DATE	
				LAST	DUE
1	Vatimeter	ZES ZIMMER / LMG500	CERE_001	17/07/2018	17/07/2020
2	AC Current Sensor x3	ZES ZIMMER / L45-Z10	CERE_002 CERE_003 CERE_004	17/07/2018	17/07/2020
3	AC+DC Current Sensor	ZES ZIMMER / L45-Z26	CERE_005	17/07/2018	17/07/2020
4	Weather Station	TFA / 35.1101.02	CERE_031	11/09/2017	30/08/2019
5	Current Sensor	Fluke / i30	CERE_039	06/04/2018	04/04/2020
6	Multimeter	Fluke / 179	CERE_008	31/07/2018	30/07/2020

3.2. Maximum Measurement Uncertainty of the Laboratory:

Voltage measurement uncertainty	±1,50 %
Current measurement uncertainty	±2,50 %
Frequency measurement uncertainty	±0,20 %
Time measurement uncertainty	±50,00 ms
Power measurement uncertainty	±2,50 %
Phase Angle	±1,00°
Cosφ	±0,01

Note: The measurement uncertainties associated with other parameters measured during the tests are in the laboratory at disposal of the applicant. According to IEC 115.

3.3. Test set up:



Current and voltage clamps have been connected in the grid side, and one of them were connected to the load bank.

All the tests described in the following pages have used this specified test setup.

4. RESUME OF TEST RESULTS

4.1. Interpretation keys:

Test object does meet the requirement:	P	Pass
Test object does not meet the requirement:	F	Fail
Test case does not apply to the test object:	N/A	Not applicable
To make a reference to a table or an annex.:		See additional sheet
To indicate that the test has not been performed:	N/T	Not tested

4.2. Chapter of the standard:

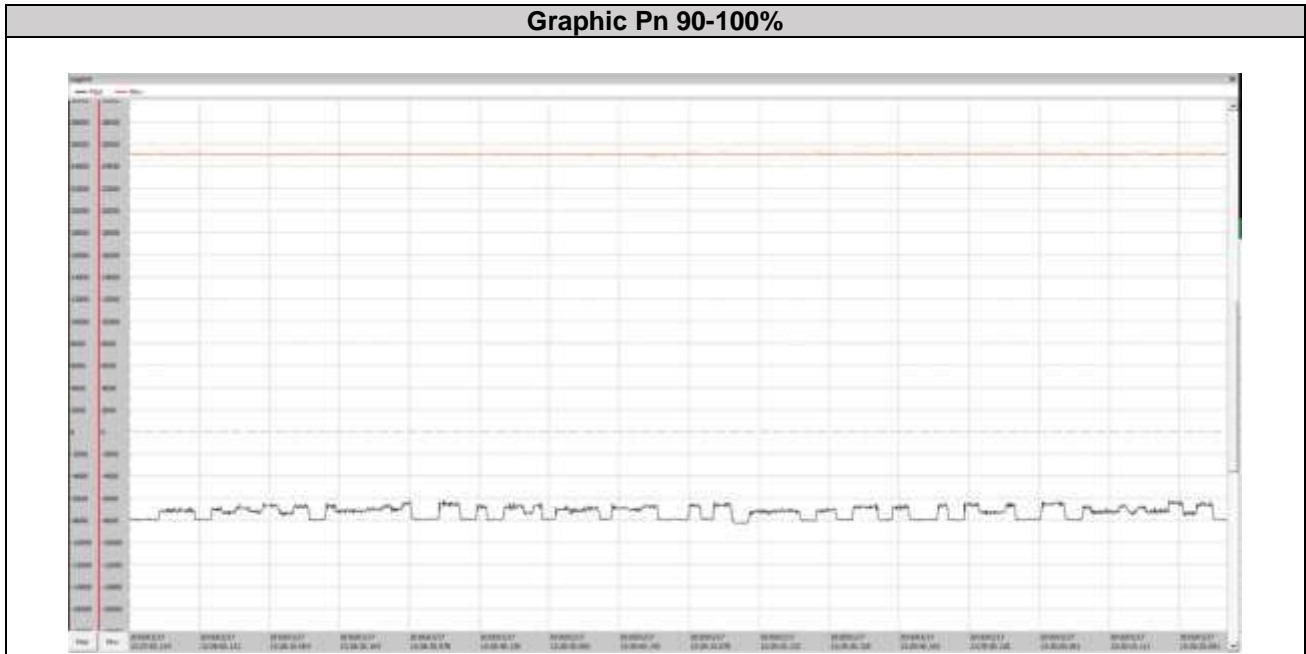
Test N°	Test Description:	Result:
5.1	Tolerance in Permanent Regime	P
5.2	Response to Load Disconnections	P
5.3	Response to Power Increases in the Primary Energy Source	P
5.4	Action in case of Communication Loss	P
5.5	Determination of the maximum number of generators	N/A

5. TEST RESULTS

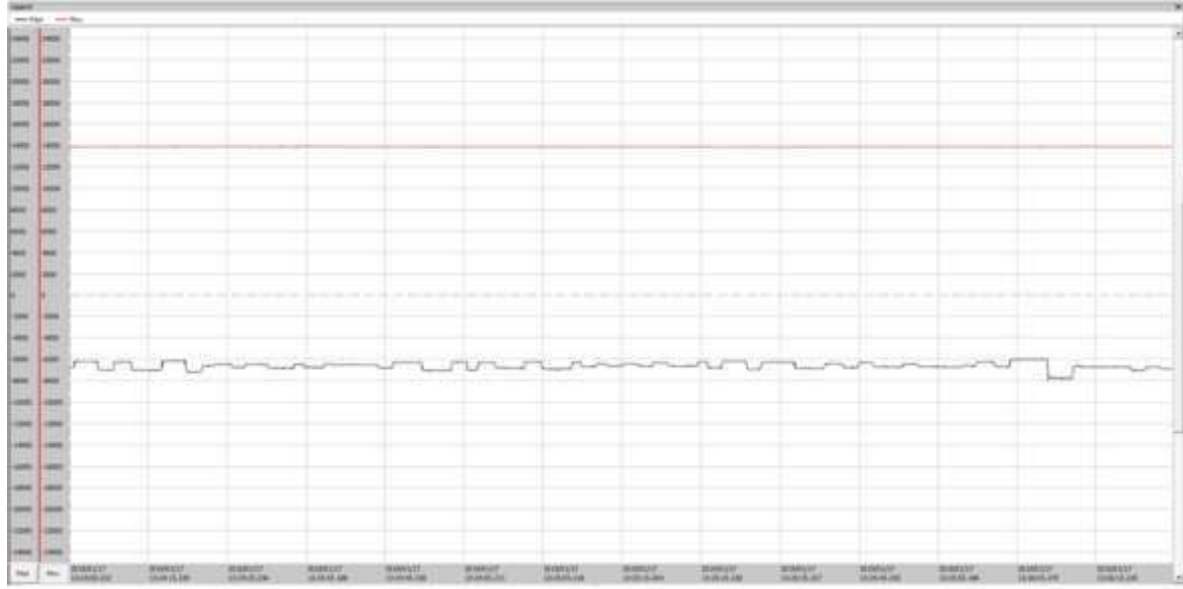
5.1 Tolerance in Permanent Regime

Tolerance in Permanent Regime						
Test Conditions				Measures		
Connection regime	Phase R	Phase S	Phase T	Tinyection (ms)	P grid	
					(kW)	(%)
Trifásico	90-100 %	90-100 %	90-100 %	0,00	-6,52	-26,08
	50-60 %	50-60 %	50-60 %	0,00	-5,98	-23,92
	10% (*)	10% (*)	10% (*)	0,00	-3,67	-14,68
	50-60 %	90-100 %	90-100 %	0,00	-13,38	-53,52
	0 %	90-100 %	90-100 %	0,00	-17,43	-69,72
	0 %	50-60 %	50-60 %	0,00	-10,14	-40,56

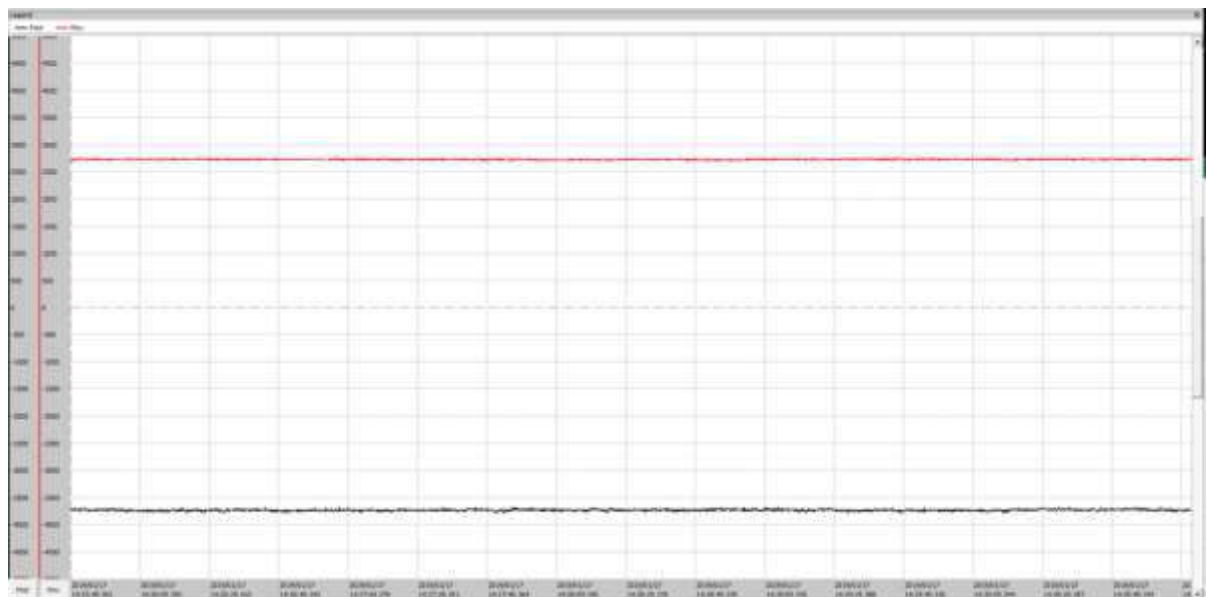
(*) The minimum power available is 2,75 kW.



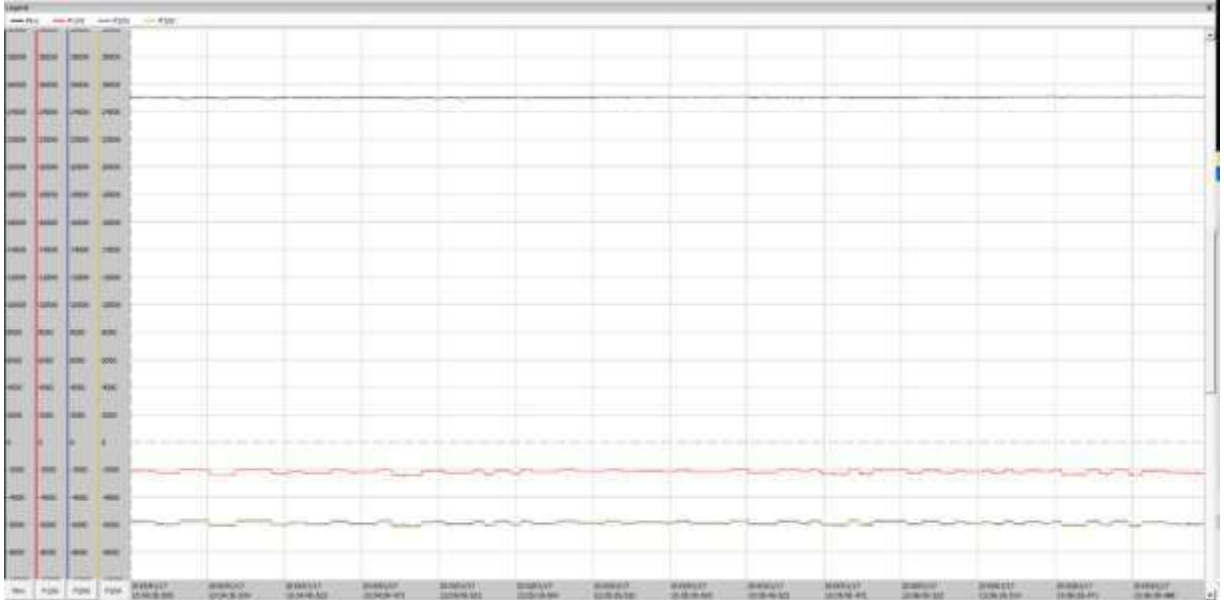
Graphic Pn 50-60%



Graphic Pn 10%



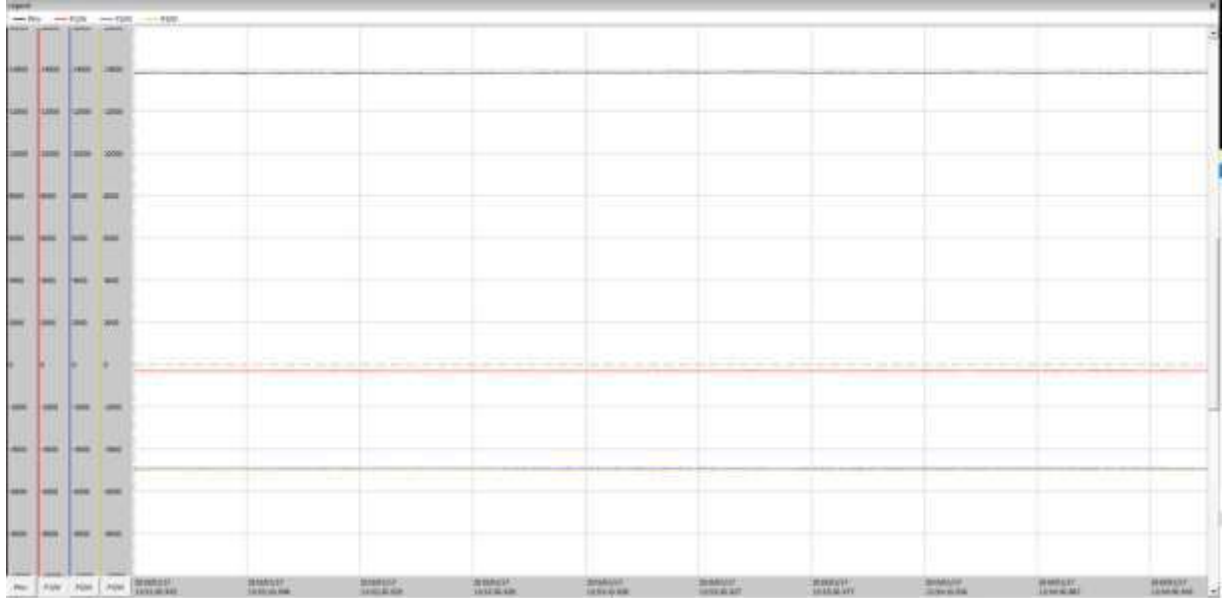
Graphic Pn 50-60% Phase R - 90-100% Phases S & T



Graphic Pn 0% Phase R - 90-100% Phases S & T



Graphic Pn 0% Phase R - 50-60% Phases S & T



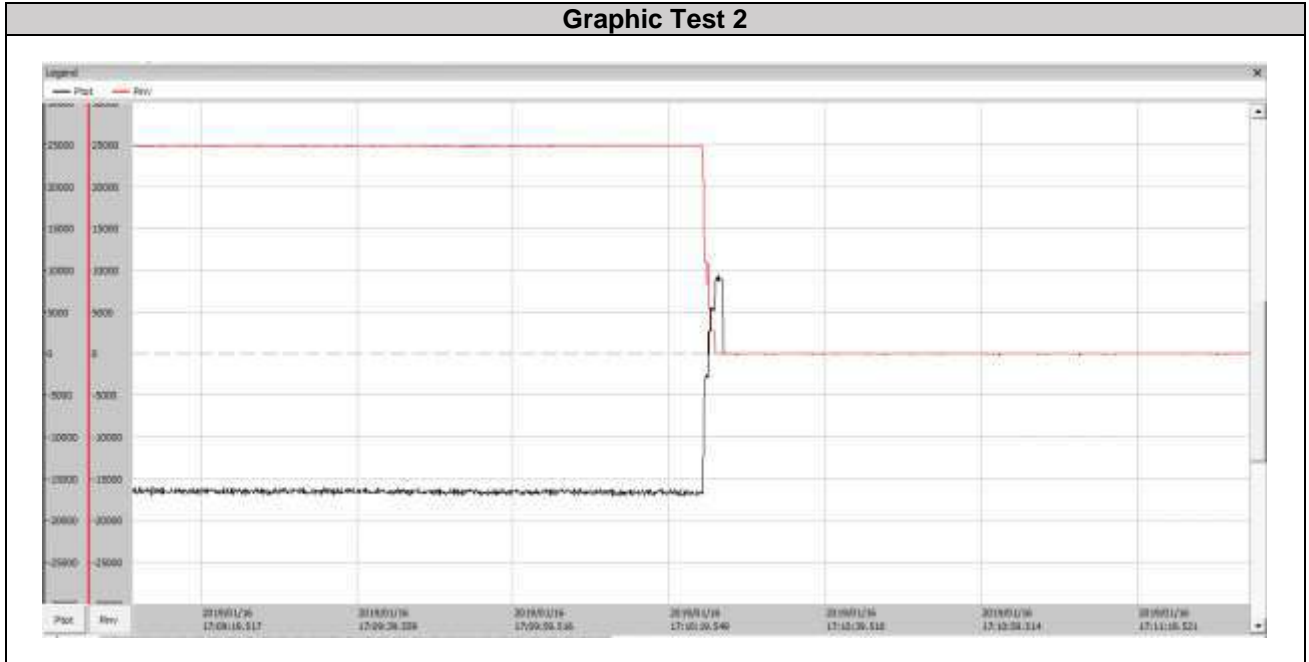
5.2 Response to Load Disconnections

Response to Load Disconnections					
Test Conditions			Measures		
Test	Initial Load (%)	Final Load (%)	Tinyection (ms)	P grid	
				(kW)	(%)
1	90-100 %	50-60 %	563	4,56	18,24
			625	4,77	19,08
			1333	4,27	17,08
2	90-100 %	0%	1799	9,99	39,96
			1827	14,02	56,08
			1897	9,44	37,76
3	50-60 %	0%	1849	5,04	20,16
			1820	3,44	13,76
			850	5,58	22,32

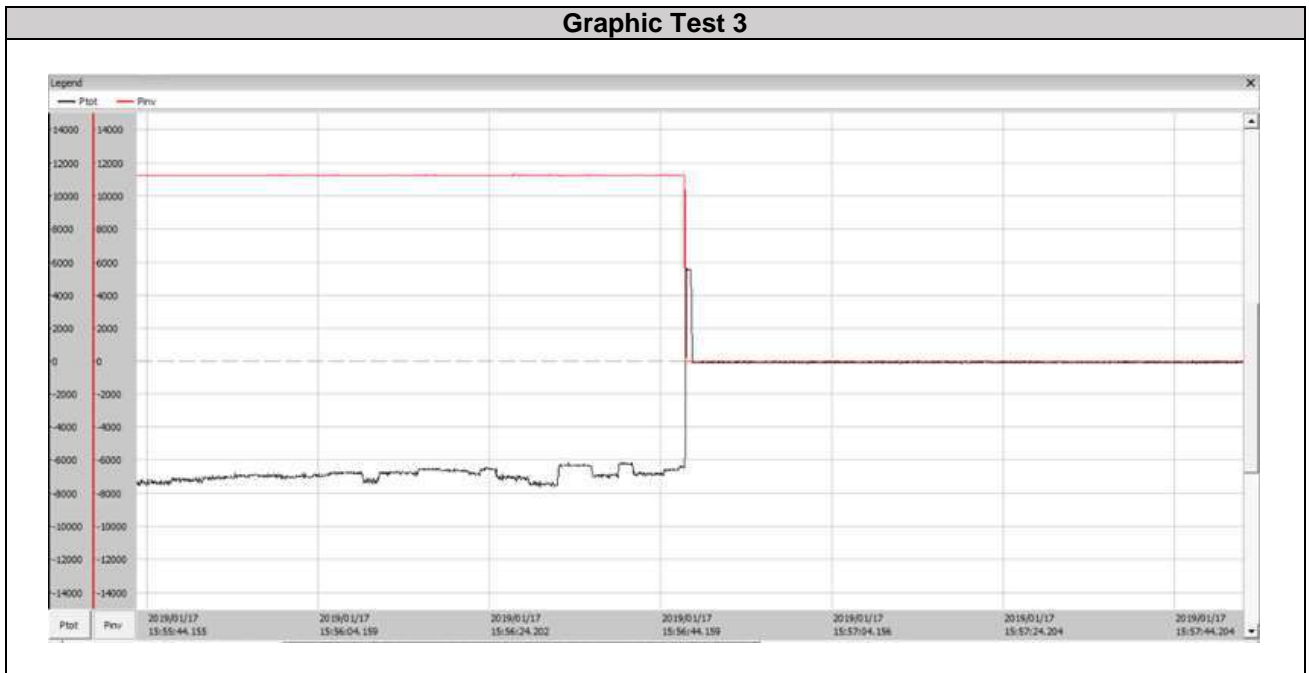
Graphic Test 1



Graphic Test 2



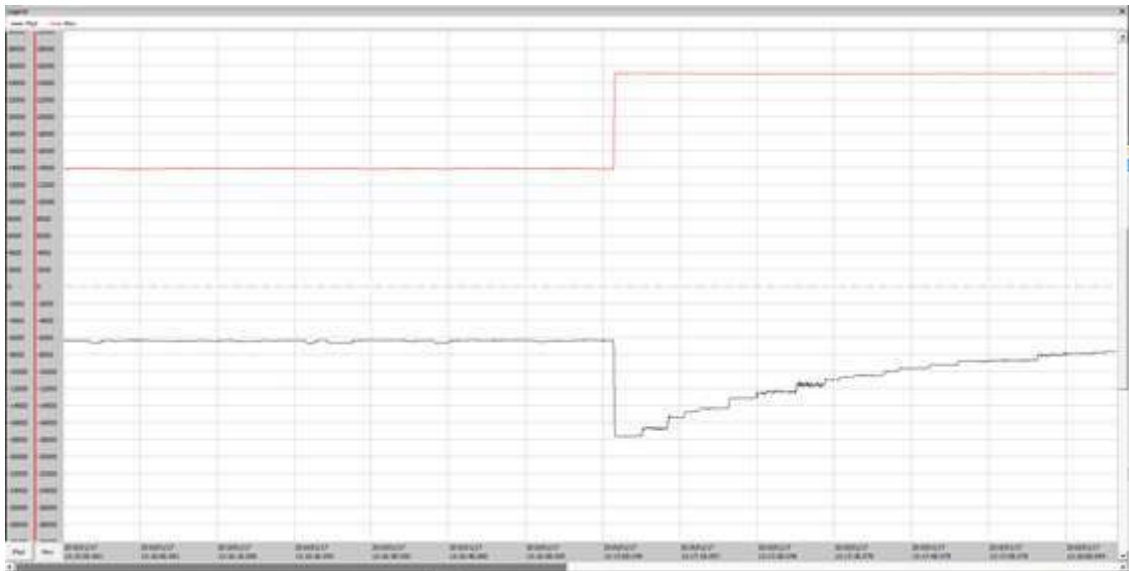
Graphic Test 3



5.3 Response to Power Increases in the Primary Energy Source

Response to Power Increases in the Primary Energy Source						
Test Conditions				Measures		
Test	F.E. Initial	F.E. Final	Pinv.	T inyection (ms)	P grid	
					(kW)	(%)
1	50-60 %	> 90 %	50-60 %	0	-6,98	-27,92
				0	-6,18	-24,72
				0	-6,29	-25,16

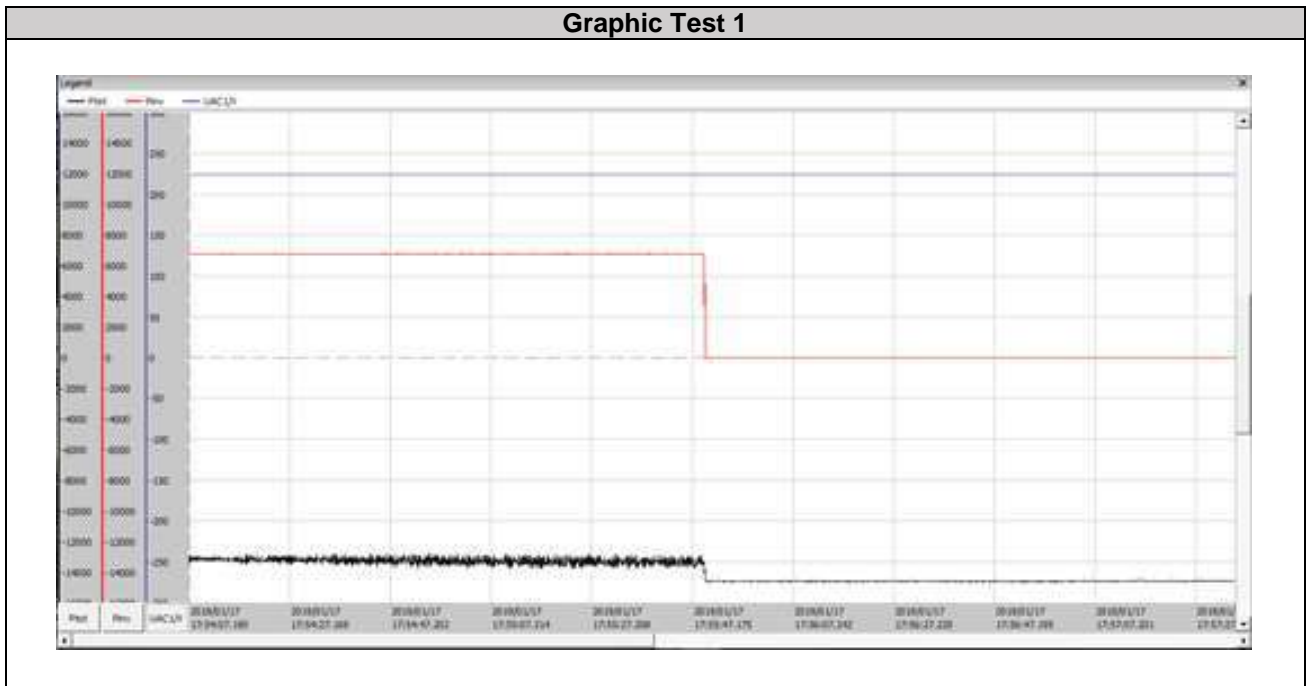
Graphic Test 1



5.4 Action in case of Loss of Communication

Action in case of Loss of Communication						
Test Conditions				Measures		
Tests	F.E. Initial	Pinv.	Communication	T disconnection (s)	P grid	
					(kW)	(%)
1	50-60 %	50-60 %	Control Element & Generator (*)	50	-7.54	-30.16
				50	-8.99	-35.96
				50	-12.91	-51.64

(*) For this installation, the control element do the Power Analyzer function, so the test between the Control Element and the Power Analyzer don't apply.

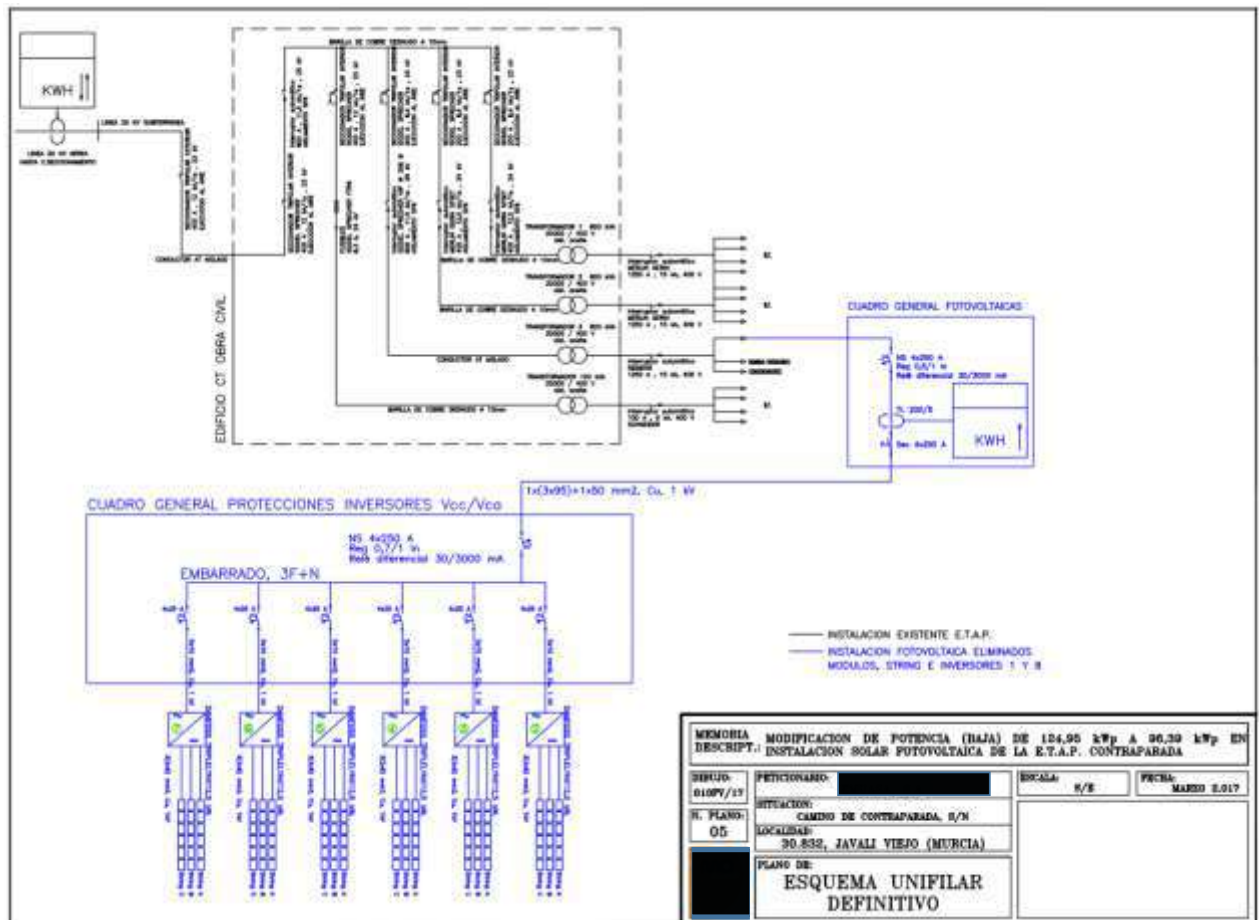


6. PICTURES





7. ELECTRICAL SCHEME



**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"




 	Informe de ensayo N° 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)

 	Informe de ensayo N° 20256-1-TR E1	
	UNE 217001 IN RD 244/2019	Page 3 of 22

ÍNDICE

1. ALCANCE	4
2. INFORMACIÓN GENERAL	4
2.1. Características del equipo a ensayar.....	4
2.2. Placa de características:.....	5
2.3. Resumen de inspección y resultados de ensayos:	7
3. LISTA DE EQUIPOS DE ENSAYO, INCERTIDUMBRES DE MEDIDA Y ESQUEMA DE LA BANCADA DE ENSAYOS	8
3.1. Lista de equipos de medida:	8
3.2. Máximas incertidumbres de medida del laboratorio:.....	8
3.3. Ensayo set up:	8
4. RESUMEN DE LOS ENSAYOS	9
4.1. Claves de interpretación:	9
4.2. Capítulo de la norma:.....	9
5. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS	10
5.1 Tolerancia en régimen permanente	10
5.2 Respuesta ante desconexiones de carga	12
5.3 Respuesta ante incrementos de potencia en la fuente de energía primaria.....	16
5.4 Acción en caso de pérdida de comunicación.....	17
5.5 Determinación del número máximo de generadores	18
6. FOTOS.....	20
7. ESQUEMA ELÉCTRICO	22

 	Informe de ensayo N° 20256-1-TR E1	
UNE 217001 IN RD 244/2019		Page 4 of 22

1. ALCANCE

Certification Entity for Renewable Energies, S.L (CERE Laboratorio de ensayos) ha sido contratado por **Certification Entity for Renewable Energies, S.L** (CERE Entidad de certificación) para realizar unos ensayos de acuerdo al Código de red indicado en la página 1 “Especificaciones aplicadas”.

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1. Características del equipo a ensayar

Inversor

Entrada.....	710 V, 120 A (max)
Salida.....	310-480 V; 60000 W, 96 A (max); 50/60 Hz
Clase de protección contra descargas eléctricas	Clase I
Grado de protección contra humedad	IP 65
Tipo de conexión a la alimentación de red.....	TT o TN
Tipo de refrigeración	Refrigeración por ventilación forzada
Modular	No
Transformador interno	No
Condiciones climáticas	-25°C to +60°C limitado por encima de 50°C
Versión firmware	V_03_C_M

Elemento de control/Analizador de red

Tensión de salida.....	90-265 VAC, 50-60Hz
Condiciones de operación	-20°C - 70°C // 5 - 95% HR
Dimensiones	90x158x58
Peso.....	400gr.
Grado de protección contra humedad	IP20
Material de la envolvente	PC/ABS Plástico UL94-V0
Conexión de tensión primaria.....	3x (85-265VAC) (50/60Hz)
Incertidumbre de medida.....	0,12%
Versión de firmware	01/01/2019 0:00:00

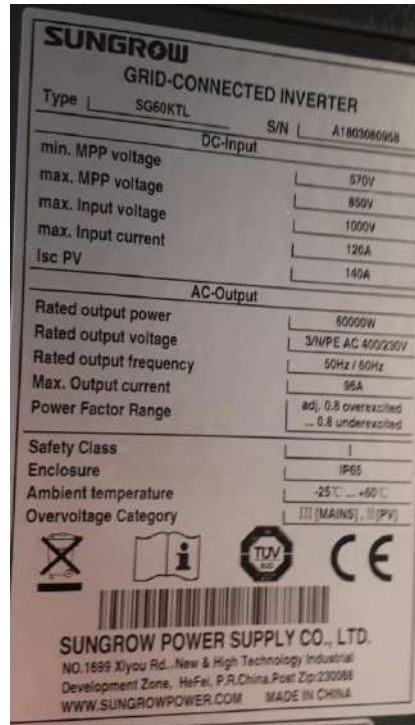
Sonda de corriente

Fabricante/ Suministrador / Instalador.....	Schneider Electric
Modelo	METSECT5DA125
Número de serie	6301490120 / 6301490066 / 6301490063
Características nominales	1250/5, 50-60 Hz, 60 kA, -25/+50° C
Clase de precisión	1%



2.2. Placa de características:

Inversor



Elemento de Control

- Serial=2170000680
 - Hora Actual=31/05/2019 11:12:56
 - Alarmas Activas=0
 - Alarmas Pendientes=0
 - Valores=491
 - Esclavo=1
 - Libre=930
 - Loop Time=31
 - Max Loop Time=323
 - Excepciones=0
 - Reinicios=147
 - Reset=0
 - Encendido(seg)=262
 - Ciclos=14661
 - Firmware=01/01/2019 0:00:00
- Consumo



Informe de ensayo N° 20256-1-TR E1



UNE 217001 IN
RD 244/2019

Page 6 of 22

Etiqueta de prototipo de marca



Sonda de corriente





2.3. Resumen de inspección y resultados de ensayos:

Todos los ensayos y comprobaciones han sido realizados de acuerdo con la norma de referencia especificada anteriormente.

Los resultados obtenidos aplican sólo a la muestra ensayada en particular, la cual es el objeto de este informe de ensayos. Los resultados más desfavorables de los ensayos y de las verificaciones realizadas están contenidas en el presente informe.

Las comas serán usadas como separador decimal en este informe.

Nota 1: Valores positivos de potencia indican potencia absorbida de la red, y valores negativos potencia inyectada a la red.

Nota 2: Ensayo realizado mediante un margen de seguridad del elemento de control de 2 kW por fase.

Versión	Comentario/Modificación
Inicial	Emisión del informe
E1	Cambio para incluir el ensayo 5.5. Cambio de idioma del inglés al español.

El presente informe de ensayos no puede ser copiado parcialmente sin el consentimiento escrito de este Laboratorio de Ensayos

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura: 23,90 – 28,80 °C

Humedad: 27,00 – 34,00%HR



3. LISTA DE EQUIPOS DE ENSAYO, INCERTIDUMBRES DE MEDIDA Y ESQUEMA DE LA BANCADA DE ENSAYOS

3.1. Lista de equipos de medida:

Lista de equipos de CERE

No.	EQUIPO DE ENSAYO	FABRICANTE / MODELO	CÓDIGO Nº	FECHA DE CALIBRACIÓN	
				ÚLTIMA	CADUCIDAD
1	Vatímetro	ZES ZIMMER / LMG500	CERE_001	17/07/2018	17/07/2020
2	Sondas de corriente AC x3	ZES ZIMMER / L45-Z10	CERE_002 CERE_003 CERE_004	17/07/2018	17/07/2020
3	Sondas de corriente AC+DC	ZES ZIMMER / L45-Z26	CERE_005	17/07/2018	17/07/2020
4	Estación meteorológica	TFA / 35.1101.02	CERE_031	11/09/2017	30/08/2019
5	Sonda de corriente	Fluke / i30	CERE_039	06/04/2018	04/04/2020
6	Multímetro	Fluke / 179	CERE_008	31/07/2018	30/07/2020
7	Osciloscopio	Fluke 196B	CERE_078	27/05/2019	02/05/2021
8	Current Sensor	CHAUVIN ARNOUX	CERE_040	06/04/2018	03/04/2020
9	Precision Power Analyzer	YOKOGAWA	CERE_043	12/02/2018	09/02/2020
10	AC Current Sensor	Pico Technology	CERE_110	12/02/2018	09/02/2020

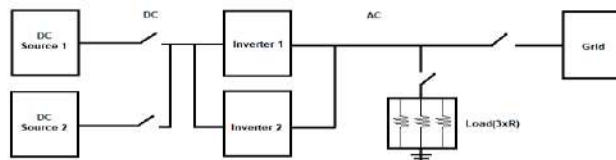
Nota: Todos los equipos han sido utilizados dentro de su periodo de calibración.

3.2. Máximas incertidumbres de medida del laboratorio:

Incertidumbre de medida de la tensión	±1,50 %
Incertidumbre de medida de la corriente	±2,50 %
Incertidumbre de medida de la frecuencia	±0,20 %
Incertidumbre de medida del tiempo	±50,00 ms
Incertidumbre de medida de la potencia	±2,50 %
Ángulo de fase	±1,00°
Cosφ	±0,01

Nota: Las incertidumbres de medida asociadas con otros parámetros medidos durante los ensayos están en el laboratorio a disposición del aplicante.

3.3. Ensayo set up:



Las sondas de corriente y tensión han sido conectadas en el lado de red, y una de ellas en la salida del inversor (EUT).

Para la realización de los ensayos contenidos en el apartado 5.5 de la norma bajo ensayo se ha usado la configuración mostrada en la imagen. El resto de los ensayos realizados la configuración de la bancada dispuso de una fuente y de un inversor.



4. RESUMEN DE LOS ENSAYOS

4.1. Claves de interpretación:

El objeto de ensayo cumple con el requisito:	P	Pasa
El objeto de ensayo no cumple con el requisito:	F	Fallo
El requisito no aplica al objeto de ensayo	N/A	No aplicable
Referenciar a tabla o anexo.:		Ver hoja adicional
Indicar que el ensayo no se ha realizado:	N/T	No ensayado

4.2. Capítulo de la norma:

Ensayo N°	Descripción de ensayo:	Resultado:
5.1	Tolerancia en régimen permanente	P
5.2	Respuesta ante desconexiones de carga	P
5.3	Respuesta ante incrementos de potencia de la fuente primaria	P
5.4	Acción en caso de pérdidas de comunicación	P
5.5	Determinar el número máximo de unidades generadoras	P



5. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

5.1 Tolerancia en régimen permanente

Tolerancia en régimen permanente						
Condiciones de ensayo				Medidas		
Régimen de conexión	Fase R	Fase S	Fase T	T inyección (s)	P red	
					(kW)	(%)
Trifásico	90-100 %	90-100 %	90-100 %	0	3,40	5,15
	10-20 %	10-20 %	10-20 %	0	4,12	6,24
	0	0	0	0	0,28(*)	0,42
	60-70 %	60-70 %	60-70 %	0	4,04	6,12
	30-40 %	60-70 %	60-70 %	0	17,90	27,12
	0	60-70 %	60-70 %	0	20,52(*)	31,09
	90-100 %	60-70 %	60-70 %	0	14,43	21,86

(*) El inversor no arranca durante este ensayo.

Gráfico Pn 90-100%

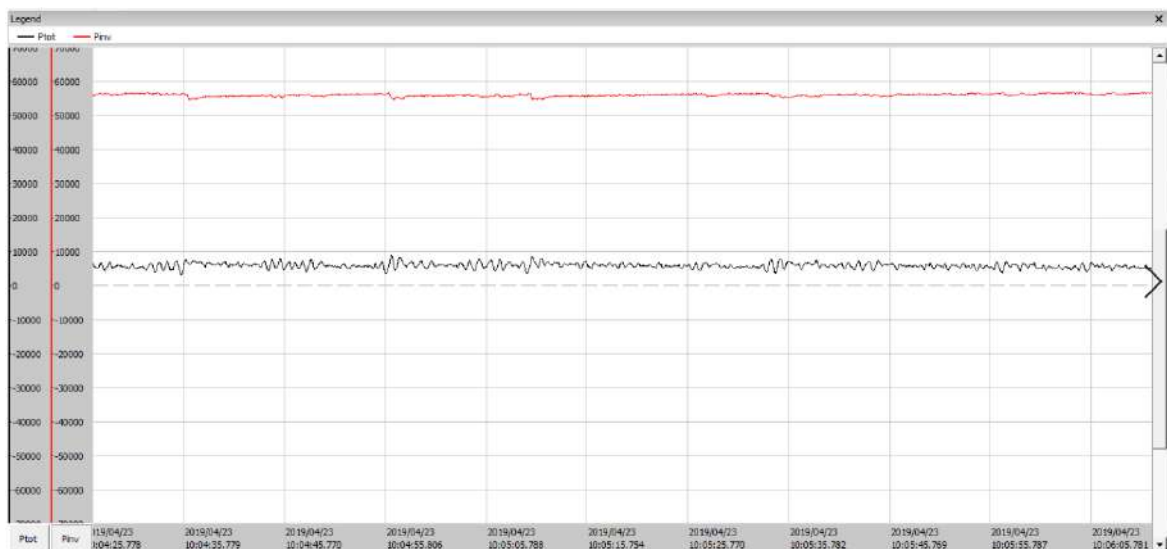




Gráfico Pn 10-20%

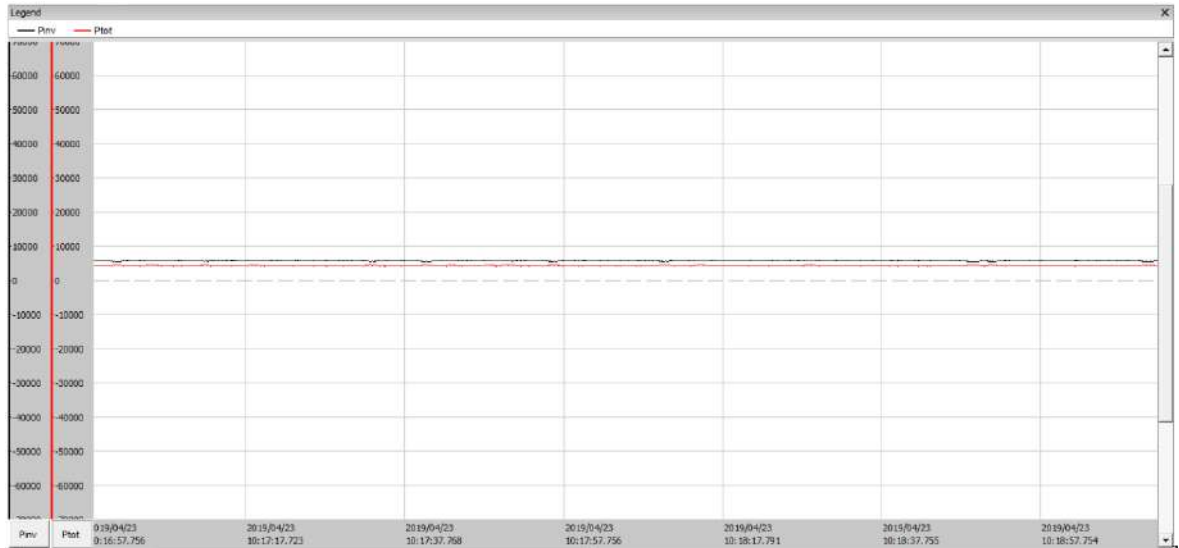
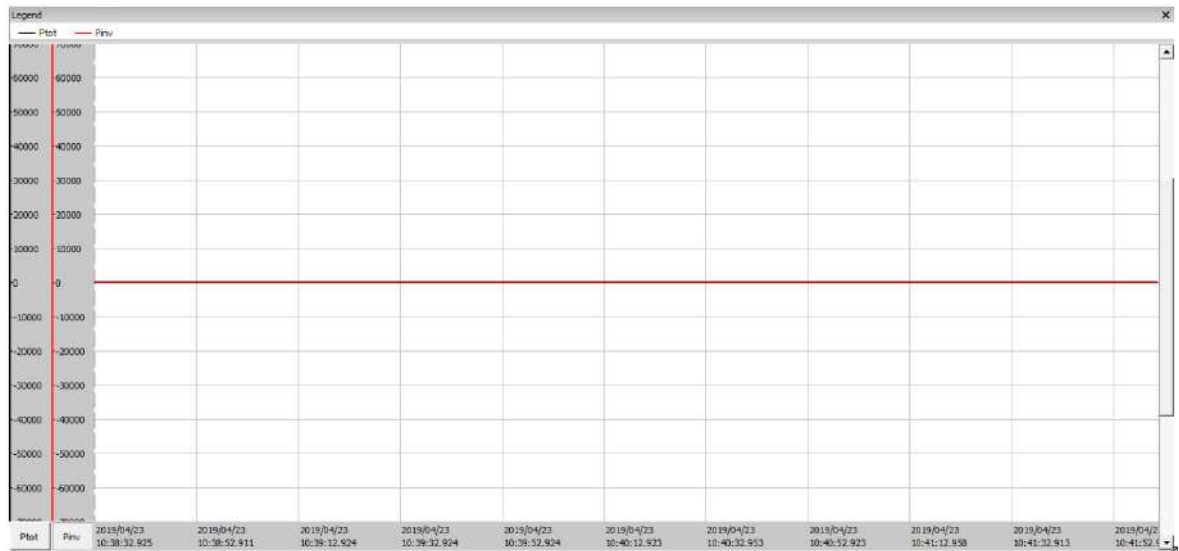


Gráfico Pn 0%



5.2 Respuesta ante desconexiones de carga

Respuesta ante desconexiones de carga					
Condiciones de ensayo			Medidas		
Ensayo	Carga inicial (%)	Carga final (%)	T _{inyección} (s)	P red	
				(kW)	(%)
1	90-100 %	60-70 %	0,50	-12,72	-19,27
			0,56	-12,83	-19,44
			0,49	-2,78	-4,21
2	90-100 %	30-40 %	0,65	-23,38	-35,42
			0,96	-34,56	-52,36
			0,73	-26,40	-40,00
3	90-100 %	0%	0,28	-53,47	-81,02
			0,19	-54,04	-81,88
			0,37	-53,51	-81,08
4	60-70 %	30-40 %	0,65	-13,54	-20,52
			0,48	-13,24	-20,06
			0,50	-12,98	-19,67
5	60-70 %	0%	0,54	-24,95	-37,80
			0,42	-33,54	-50,82
			0,55	-33,86	-51,30
6	30-40 %	0%	0,62	-13,30	-20,15
			0,37	-13,42	-20,33
			0,77	-12,13	-18,38



Gráfico Ensayo 1

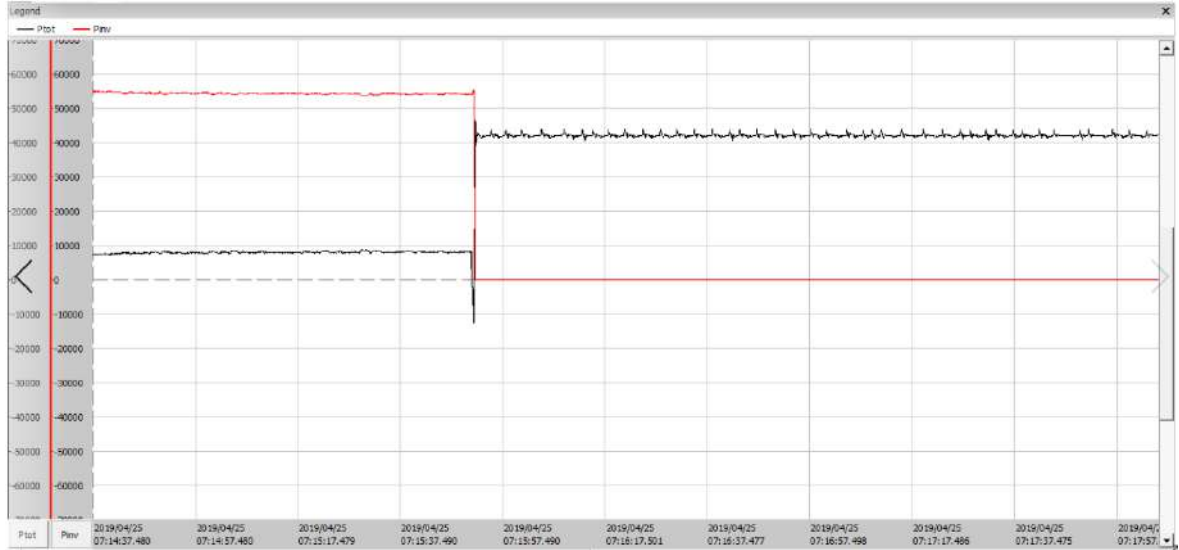


Gráfico Ensayo 2

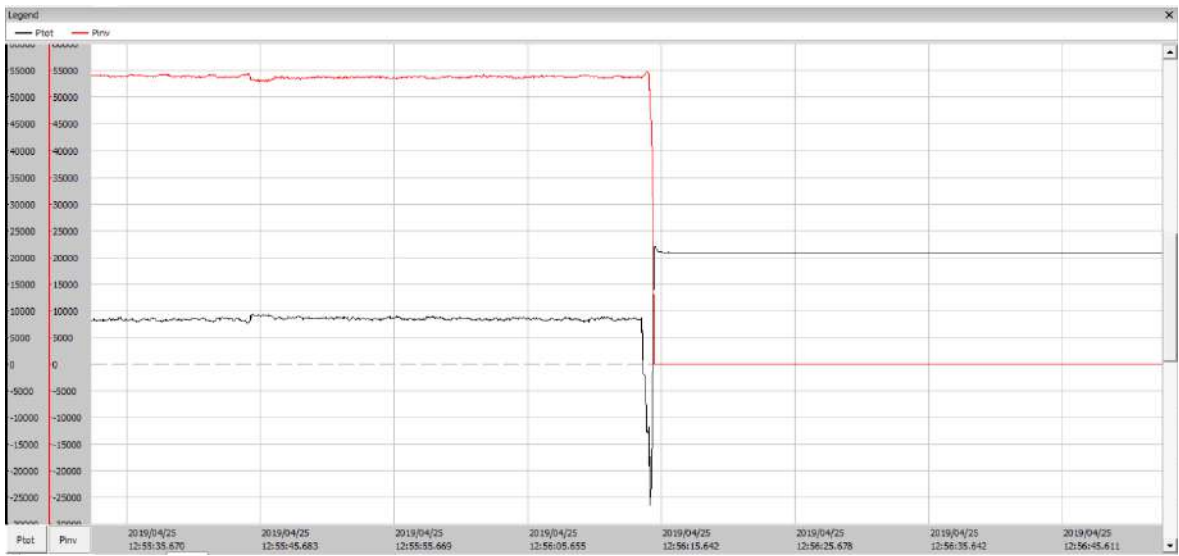




Gráfico Ensayo 3

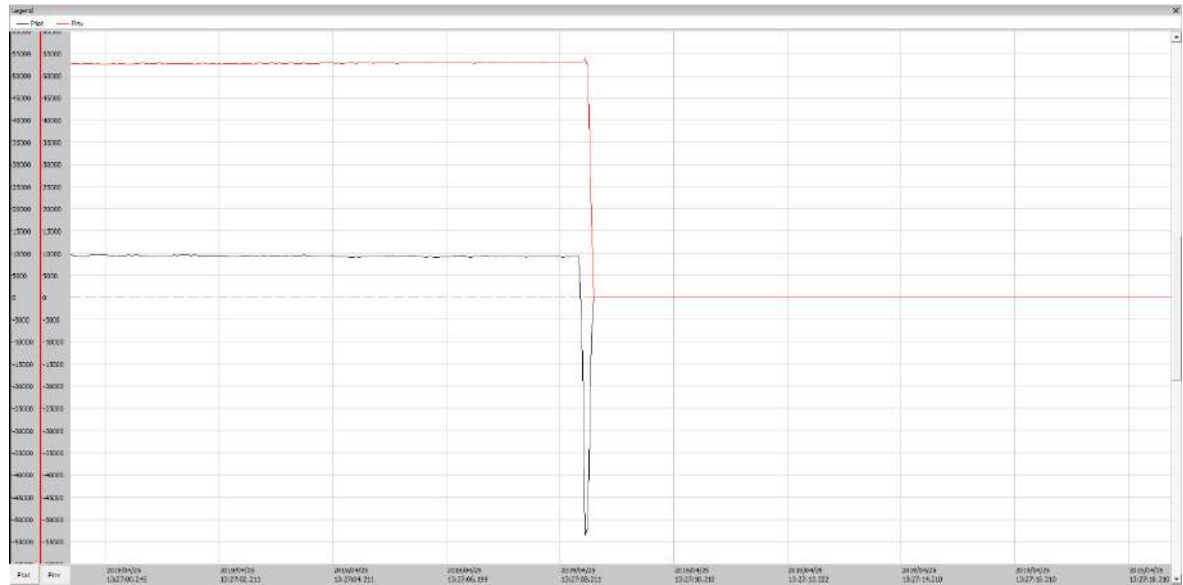


Gráfico Ensayo 4

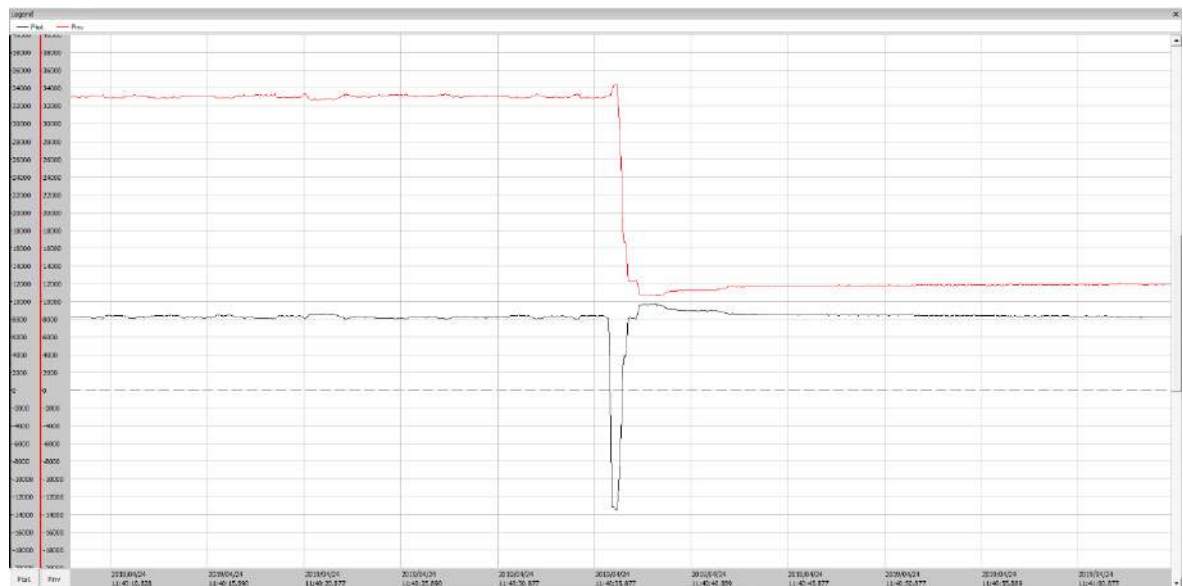




Gráfico Ensayo 5

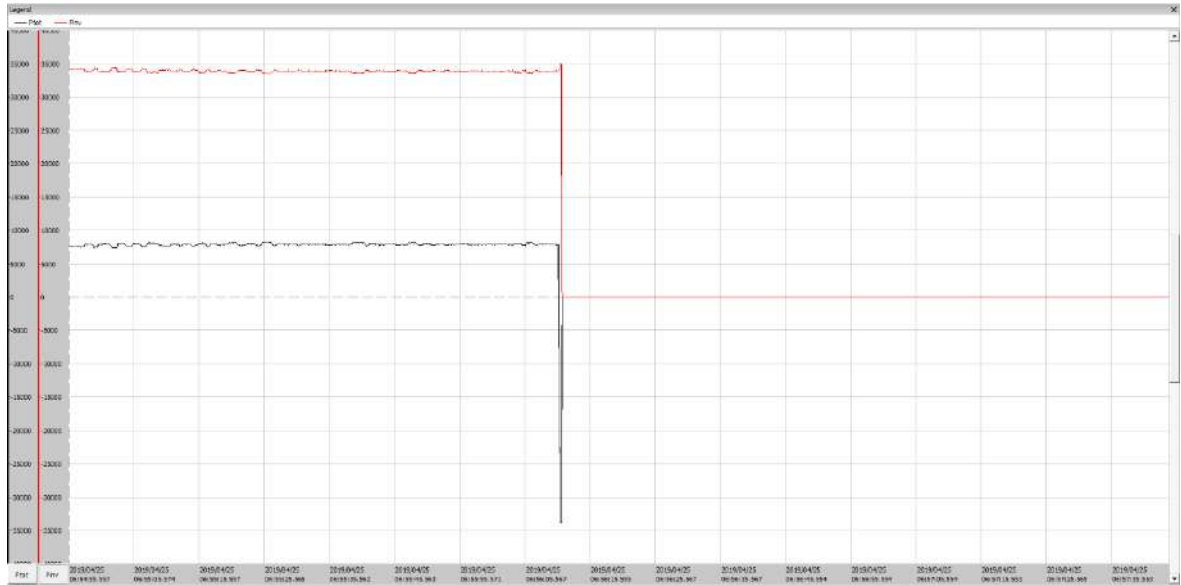
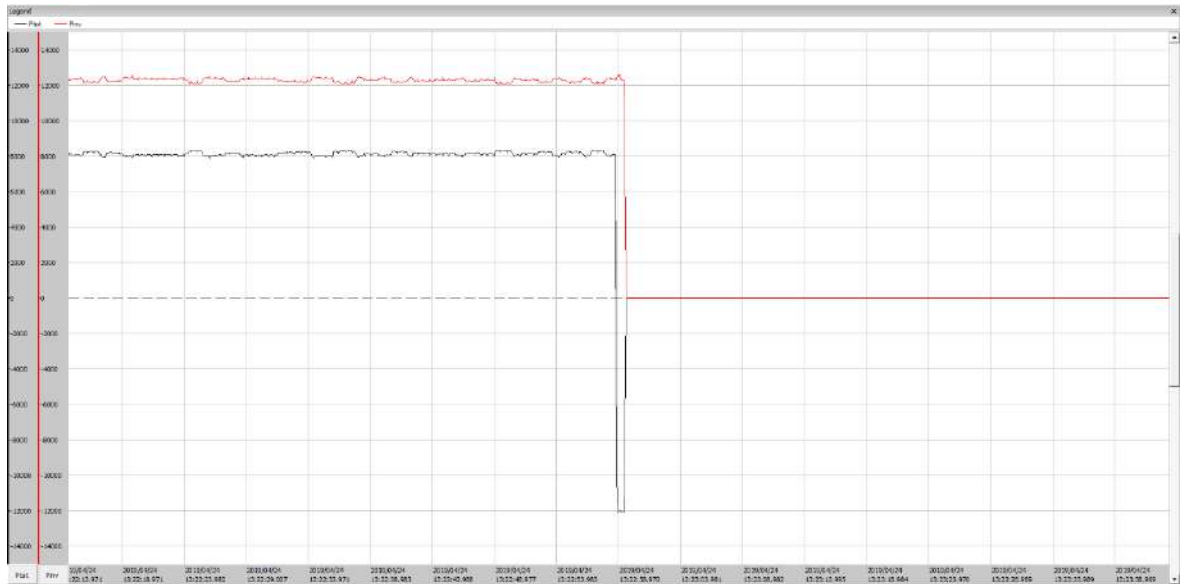


Gráfico Ensayo 6

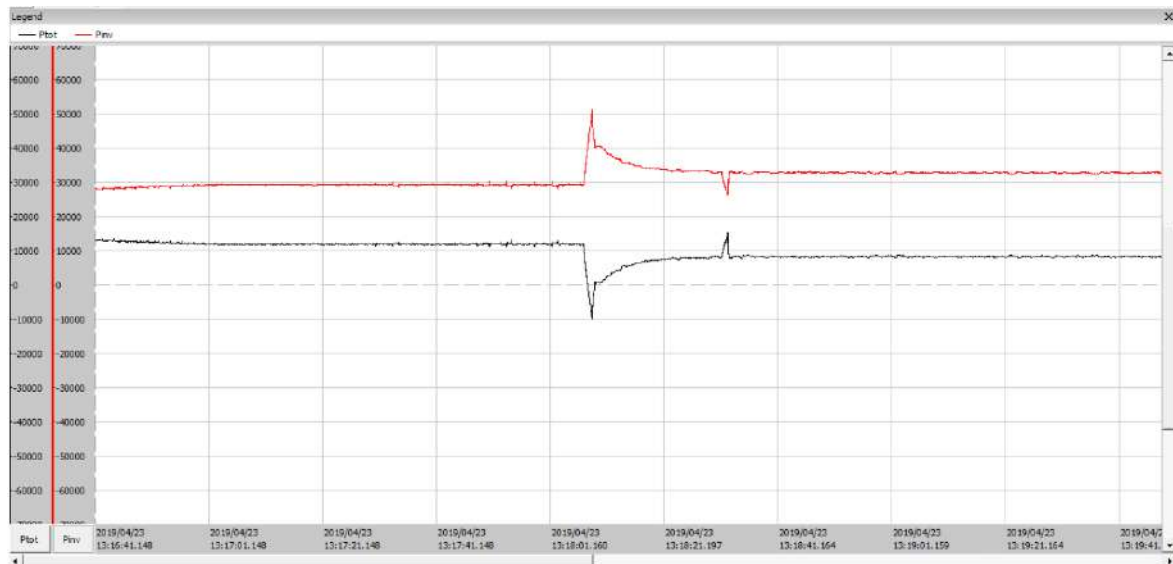




5.3 Respuesta ante incrementos de potencia en la fuente de energía primaria

Respuesta a incrementos de potencia en la fuente de energía primaria						
Condiciones de Ensayo				Medidas		
Ensayo	Inicial F.E.	Final F.E.	Pinv.	T _{inyección} (s)	P red	
					(kW)	(%)
1	40-50 %	> 90 %	60-70 %	1,20	-10,24	-15,52
				1,03	-6,08	-9,21
				0,29	-1,47	-2,23

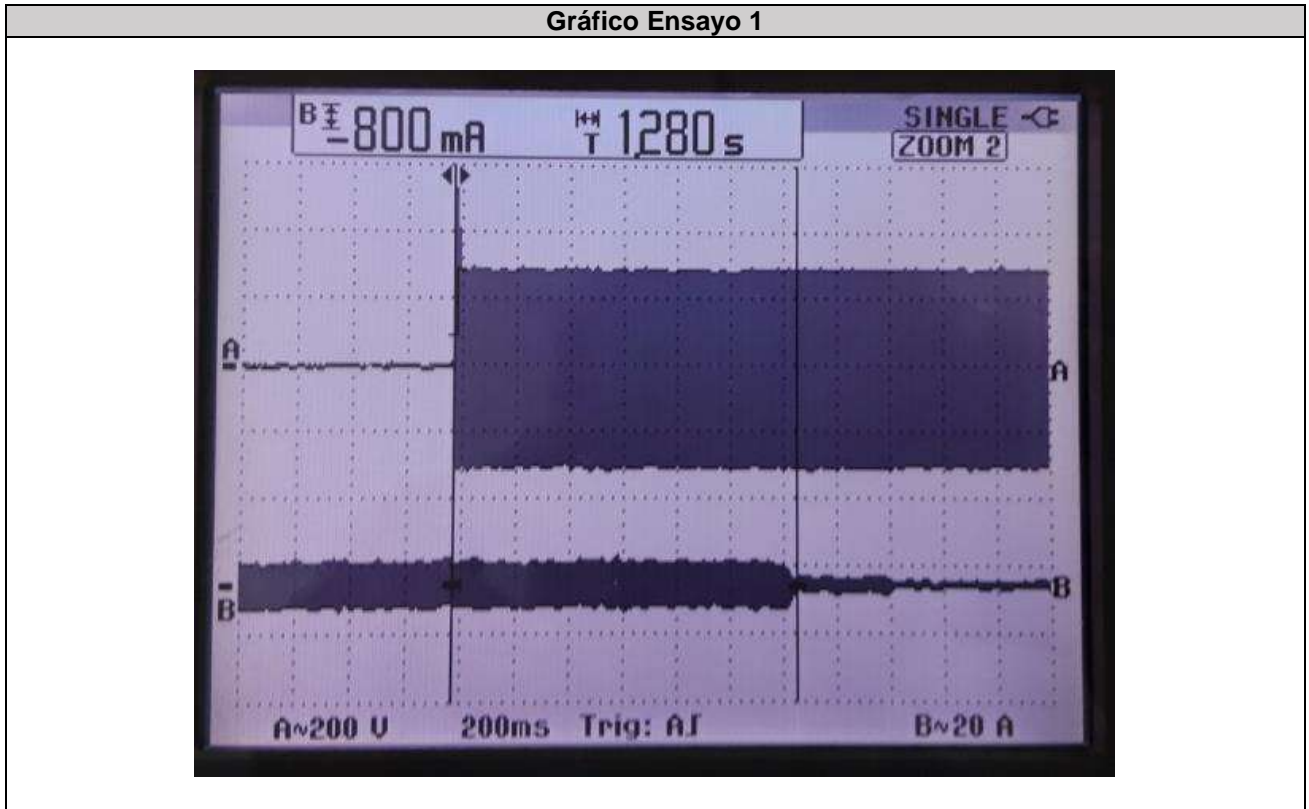
Gráfico Ensayo 1



5.4 Acción en caso de pérdida de comunicación

Acción en caso de pérdida de comunicación				
Condiciones de Ensayo				Medidas
Ensayos	F.E. Inicial	Pinv.	Comunicación	T _{desconexión} (s)
1	60-70 %	60-70 %	Elemento de control & Generador	1,10
				1,28
				0,99

Nota: Para cumplir los requisitos de este ensayo, es necesario ajustar el tiempo de actualización del elemento de control a 300 ms. Este parámetro no afecta a la operación del sistema en el resto de los ensayos contenidos en la norma.






**5.5 Determinación del número máximo de generadores**

Tolerancia en régimen permanente						
Condiciones de Ensayo				Medidas		
Régimen de conexión	Fase R	Fase S	Fase T	T _{inyección} (s)	P red	
					(kW)	(%)
Trifásico	90-100 %	90-100 %	90-100 %	0	7,17	11,94%
	10-20 %	10-20 %	10-20 %	0	7,18	11,97%
	0	0	0	0	0,01(*)	0,02%
	60-70 %	60-70 %	60-70 %	0	6,95	11,58%
	30-40 %	60-70 %	60-70 %	0	17,30	28,83%
	0	60-70 %	60-70 %	0	0,28(*)	0,47%
	90-100 %	60-70 %	60-70 %	0	9,72	16,20%

(*) El inversor no arranca durante este ensayo.

Respuesta ante desconexiones de carga					
Condiciones de Ensayo			Medidas		
Ensayo	Carga inicial (%)	Carga final (%)	T _{inyección} (s)	P red	
				(kW)	(%)
1	90-100 %	60-70 %	0,65	-10,62	-17,70
			0,80	-9,80	-16,33
			0,65	-10,29	-17,15
2	90-100 %	30-40 %	1,00	-27,94	-46,57
			0,95	-28,36	-47,27
			1,00	-27,48	-45,80
3	90-100 %	0%	0,60	-50,81	-84,68
			0,90	-51,18	-85,30
			0,60	-50,52	-84,20
4	60-70 %	30-40 %	0,55	-10,92	-18,20
			0,50	-10,73	-17,88
			0,85	-11,23	-18,72
5	60-70 %	0%	0,90	-29,46	-49,10
			0,95	-29,61	-49,35
			0,80	-29,58	-49,30
6	30-40 %	0%	0,80	-11,38	-18,97
			0,45	-11,26	-18,77
			0,80	-11,39	-18,98

 	Informe de ensayo N° 20256-1-TR E1	 Page 19 of 22
UNE 217001 IN RD 244/2019		

Número máximo de generadores:

$$t_1 + t_r \cdot (N - 1) \leq 2 s$$

$$N \leq \frac{2 - t_1}{t_r} + 1$$

Donde:

N: Número máximo de generadores

t₁: Tiempo máximo medido con un generador

t_r: Diferencia entre el tiempo máximo obtenido con un generador y con dos.

Aquí:

t₁: 0,96 s

Tiempo máximo para dos generadores: 1 s

t_r: 0,04 s

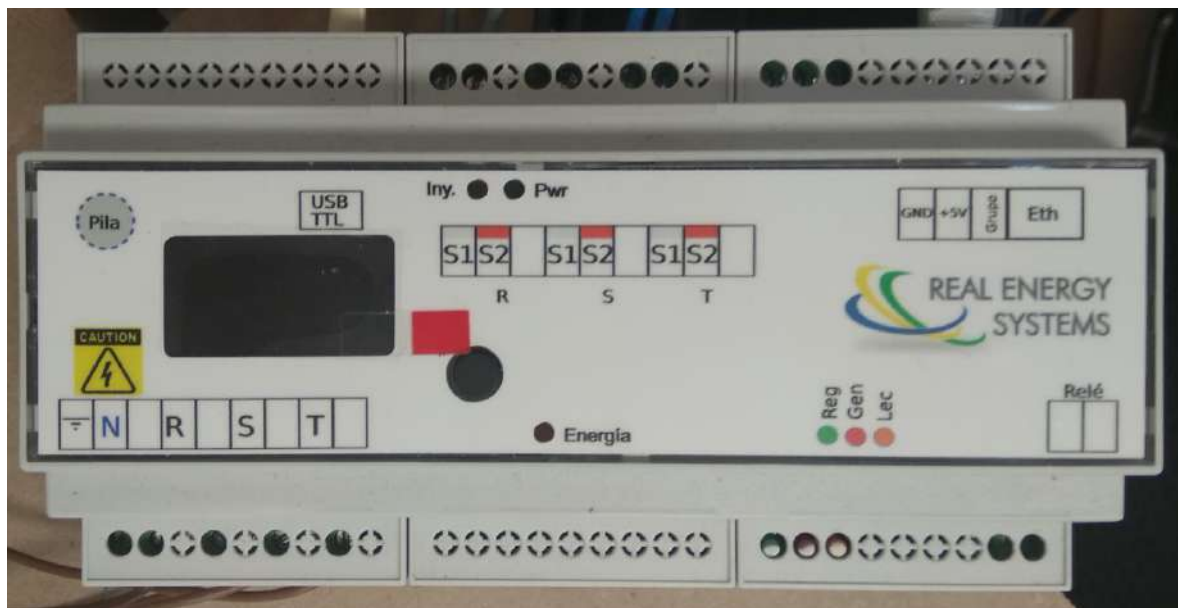
$$N \leq \frac{2 - 0,96}{0,04} + 1 = 27$$

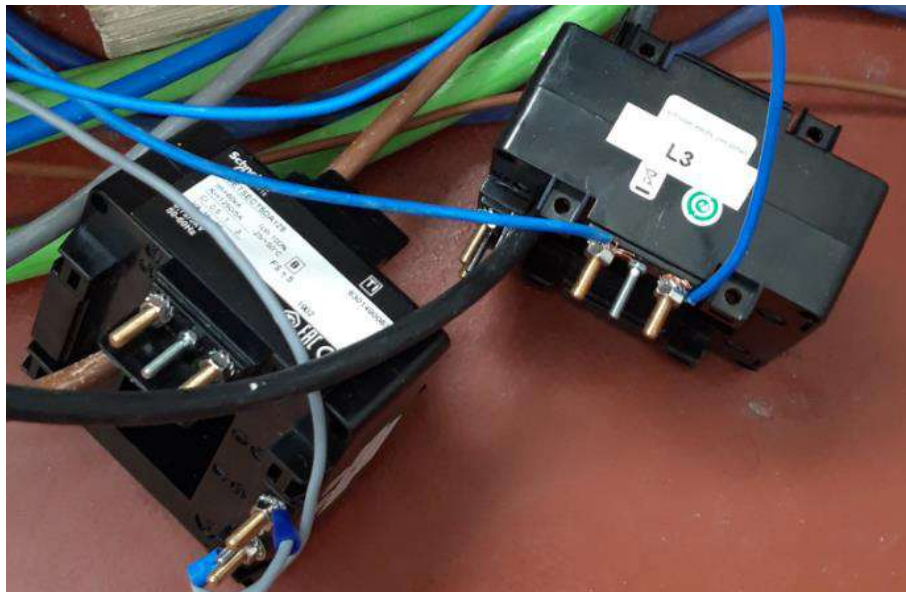
$$N = 27$$

El número máximo de generadores que pueden ser incluidos en el sistema es 27 generadores.



6. FOTOS







7. ESQUEMA ELÉCTRICO

