Verona, 23 Maggio 2025

Spett.le
MRP srl
Via Della Croce Rossa, 112
35129 – PADOVA (PD)

OGGETTO: RAPPORTO DELL'INTERVENTO PER IL RIPRISTINO DEL FUNZIONAMENTO E LA MESSA IN SERVIZIO DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON P=759,285 kWp INSTALLATO PRESSO INDUSTRIALFRUT Srl NEL COMUNE DI TERRAZZO (VR).
Rif. C25-062

In data 29-04-2025 presso Industrialfrut di Terrazzo (VR) sono state eseguite da tecnici specializzati le attività di seguito riportate, finalizzate alla revisione e al ripristino dell'impianto fotovoltaico presente sulle coperture degli edifici:

- ATTIVITA' ESEGUITE:

  - Sono state effettuate le misurazioni delle tensioni a vuoto V_{oc} sulla totalità delle n. 124 stringhe connesse agli inverter centralizzati. I valori delle misure sono riportati nelle tabelle dell'**Allegato 1.**

  - A seguito delle misurazioni di cui al punto precedente, dai quadri di parallelo stringhe sono state scollegate e isolate n.6 stringhe su cui si sono rilevati evidenti problemi di tensione/isolamento.

  - Sono stati controllati i serraggi delle connessioni agli interruttori e alle morsettiere dei quadri di stringa.

  - Su i n.2 quadri di stringa non provvisti di copertura di protezione dagli agenti atmosferici è stata rilevata la presenza di rilevante quantità di acqua all'interno dell'involucro. Si è constatato che la causa è attribuibile all'ammaloramento delle guarnizioni di tenuta degli sportelli delle cassette. I depositi di acqua presenti sono stati comunque provvisoriamente asciugati.

  - È stata effettuata la revisione e la manutenzione della cella MT in cabina di ricezione con prove di funzionamento su interruttore e prova con cassetta relè secondo norma CEI 0-16. Sono state inoltre verificate le condizioni di isolamento elettrico sui cavi di media tensione dalla cabina di ricezione al quadro MT dell'utenza. Gli esiti delle verifiche sono risultati conformi alle prescrizioni di funzionamento. (**Allegato 2, Allegato 3, Allegato 4**)

- Si è proceduto all'alimentazione del trasformatore MT e dei rispettivi sottoquadri elettrici. Si sono verificati degli sganci intempestivi dovuti all'intervento della protezione generale di media tensione presumibilmente legati alla prolungata permanenza in stato di inattività dell'impianto fotovoltaico e della relativa impiantistica elettrica.

- È stato controllato il serraggio delle connessioni dei cavi agli inverter. Si riporta che alcuni connettori che fanno capo agli inverter sono rotti o danneggiati.

- È stata effettuata una pulizia generale degli inverter e delle relative griglie di areazione.

- Sono state verificate le impostazioni di taratura del sistema di protezione di interfaccia e si è quindi proceduto alla messa in funzionamento degli inverter fotovoltaici:
  - N.3 tre inverter hanno le schede di potenza guaste (**Allegato 5**)
  - I restanti inverter, dopo alcuni minuti di funzionamento, hanno presentato allarmi legati a problematiche di surriscaldamento dovute al malfunzionamento/guasto delle ventole di raffreddamento.

➢ <u>CONCLUSIONI</u>

Non è stato possibile rimettere in produzione l'impianto fotovoltaico a causa dei guasti/malfunzionamento degli inverter.
Per lo stesso motivo non si è potuto procedere ad alcuna verifica delle stringhe e dei moduli fotovoltaici in condizioni di funzionamento.
Per la messa in servizio e il ripristino della totale funzionalità dell'impianto fotovoltaico si suggerisce :

- Sostituzione di tutti gli inverter presenti con inverter di nuova generazione e adeguamento della relativa componentistica elettrica
- Revamping completo dell'impianto fotovoltaico

Allegato 1

Tensioni a vuoto Voc

Quadro MC2	
n. stringa	*Voc (V)*
1.1	682
1.2	692
1.3	700
1.4	700
1.5	698
1.6	698
1.7	700
1.8	707
1.9	699
1.10	693
1.11	683
1.12	693
1.13	695
1.14	701
1.15	682
1.16	699

Quadro MC3	
n. stringa	*Voc (V)*
1.17	671
1.18	690
1.19	700
1.20	693
1.21	37
1.22	679
1.23	685
1.24	686
1.25	655
1.26	661
1.27	683
1.28	687

Quadro MC4		
n. stringa	*Voc (V)*	
1.29	710	
1.30	700	
1.31	715	
1.32	700	
1.33	710	
1.34	708	
1.35	696	
1.36	712	
1.37	683	
1.38	708	
1.39	707	
1.40	707	
1.41	707	
1.42	705	
1.43	707	*modulo rotto*
1.44	691	

Quadro MC5	
n. stringa	*Voc (V)*
1.45	699
1.46	689
1.47	702
1.48	703
1.49	679
1.50	709
1.51	709
1.52	707
1.53	707
1.54	703
1.55	697
1.56	705
1.57	708
1.58	694
1.59	703
1.60	16

Quadro MC6		
n. stringa	*Voc (V)*	
1.61	686	
1.62	695	
1.63	660	
1.64	702	
1.65	20	
1.66	697	
1.67	698	
1.68	697	
1.69	662	*modulo rotto*

Quadro MC8	
n. stringa	*Voc (V)*
2.01	688
2.02	702
2.03	15
2.04	701
2.05	700
2.06	696
2.07	695
2.08	693
2.09	698
2.10	703
2.11	696

Quadro IND11	
n. stringa	*Voc (V)*
6.1	663
6.2	660
6.3	683
6.4	678
6.5	686
6.6	674
6.7	677
6.8	678
6.9	672
6.10	673
6.11	681

Quadro IND12	
n. stringa	*Voc (V)*
6.12	688
6.13	684
6.14	685
6.15	660
6.16	680
6.17	685
6.18	670
6.19	676
6.20	663
6.21	669
6.22	667

Quadro IND15	
n. stringa	*Voc (V)*
8.1	660
8.2	676
8.3	674
8.4	678
8.5	680
8.6	680
8.7	682
8.8	688
8.9	671
8.10	673
8.11	674

Quadro IND16	
n. stringa	*Voc (V)*
8.12	679
8.13	679
8.14	680
8.15	680
8.16	687
8.17	672
8.18	675
8.19	676
8.20	679
8.21	680
8.22	683

Allegato 2

	SCHEDA DI MANUTENZIONE **Interruttore di Media Tensione isolato in gas SF6 Tipo** **“ SCHNEIDER SF1”**	**Data**: **29-04-2025**

Cliente: **TEA ENERGIE SRL**

Impianto: **INDUSTRIAL FRUT SRL Via dei Caduti Terrazzo (VR)**

Interruttore tipo: **SF1 630 A**	Tipo relè **Sepam**	Matricola:**SFNM1117028**	V. aux: **220 Vca**
Tipo Quadro: **SM6-DM1-P**	Esecuzione: **Fisso**	Cabina: **Ricezione**	Utenza:**Int. Generale**
Schema Elettrico: **03813629N0**		Manovre N°:	Comando:**RI**

OPERAZIONI ESEGUITE	**ESITO**
Interruttore	
▪ Controllo visivo integrità poli o involucro dell’interruttore	**Conforme**
▪ Pulizia, lubrificazione e serraggio connessioni principali	**Conforme**
▪ Controllo visivo integrità trasformatori di corrente (1)	**Conforme**
▪ Verifica pressione gas SF6 nei poli	**NON Applicabile**
Fase L1: Bar *Fase L2: Bar* *Fase L3: Bar*	
▪ Verifica usura contatti d’arco	**Conforme**
▪ Pulizia, controllo, regolazioni e messa a punto meccanismo di comando	**Conforme**
▪ Verifica funzionamento interblocchi meccanici ed a chiave	**Conforme**
▪ Verifica di funzionamento meccanico ed elettrico	**Conforme**
▪ Verifica funzionalità ausiliari elettrici	**Conforme**
▪ Verifica di funzionamento relè di protezione (1)	**Conforme**
▪ Verifica isolamento circuito principale mediante Megger (2)	**Conforme**
▪ Verifica discordanza fasi in *ms* (2)	**Conforme**
▪ Verifica tempi di Chiusura e di Apertura (2)	**Conforme**
Tempo di Apertura YO:**34.20** *ms* *Tempo di Apertura MT*:**48.00** *ms*	
▪ Verifica resistenza di contatto, o (C.d.T.) a 100 A CC in (μΩ) (2)	**Conforme**
Fase L1: **8.26** mV (**82.6**μΩ) *Fase L2:* **8.11** mV (**81.1**μΩ) *Fase L3:* **8.56** mV (***85.6***μΩ)	
Cella Interruttore (3)	
▪ Pulizia e regolazione organi meccanici cella interruttore	**Conforme**
▪ Verifica inserzione ed estrazione dell’interruttore	**NON Applicabile**

(1) Verifica eseguita solo dove presente tale accessorio
(2) Operazioni opzionali eseguite solo se contrattualmente previste
(3) Verifiche eseguite solo su interruttori estraibili

NOTE: Tensione Nominale 24 kV - Tensione d’esercizio 10 kV
Ausiliari: Relè Apertura - Relè Minima Tensione 220 Vac
Blocco Chiave

Collaudatore **DE BERNARDIN ANDREA**	**Cliente**

DB breakers	**SCHEDA DI MANUTENZIONE** **Interruttore di Media Tensione isolato in gas SF6 Tipo** **“ SCHNEIDER SF1”**	**Data: 29-04-2025**

Grafico Apertura relè apertura

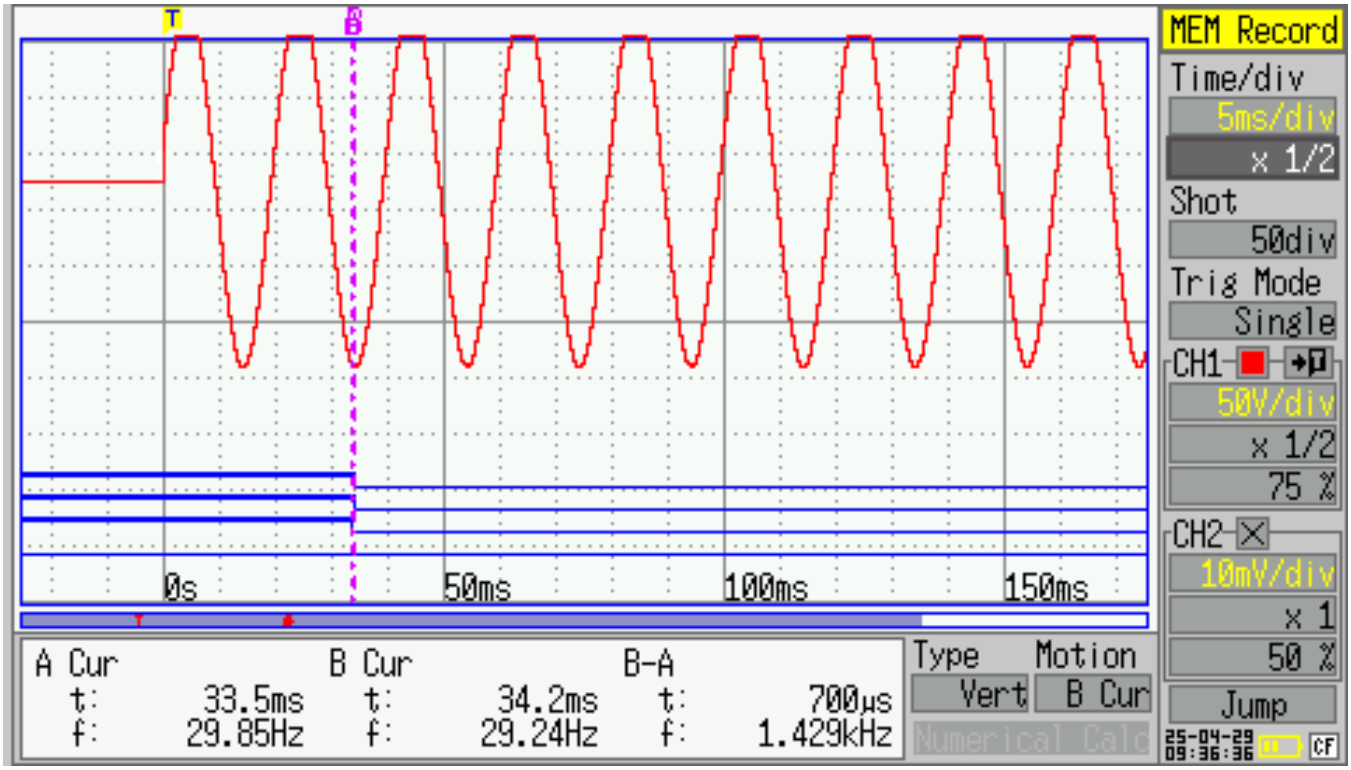
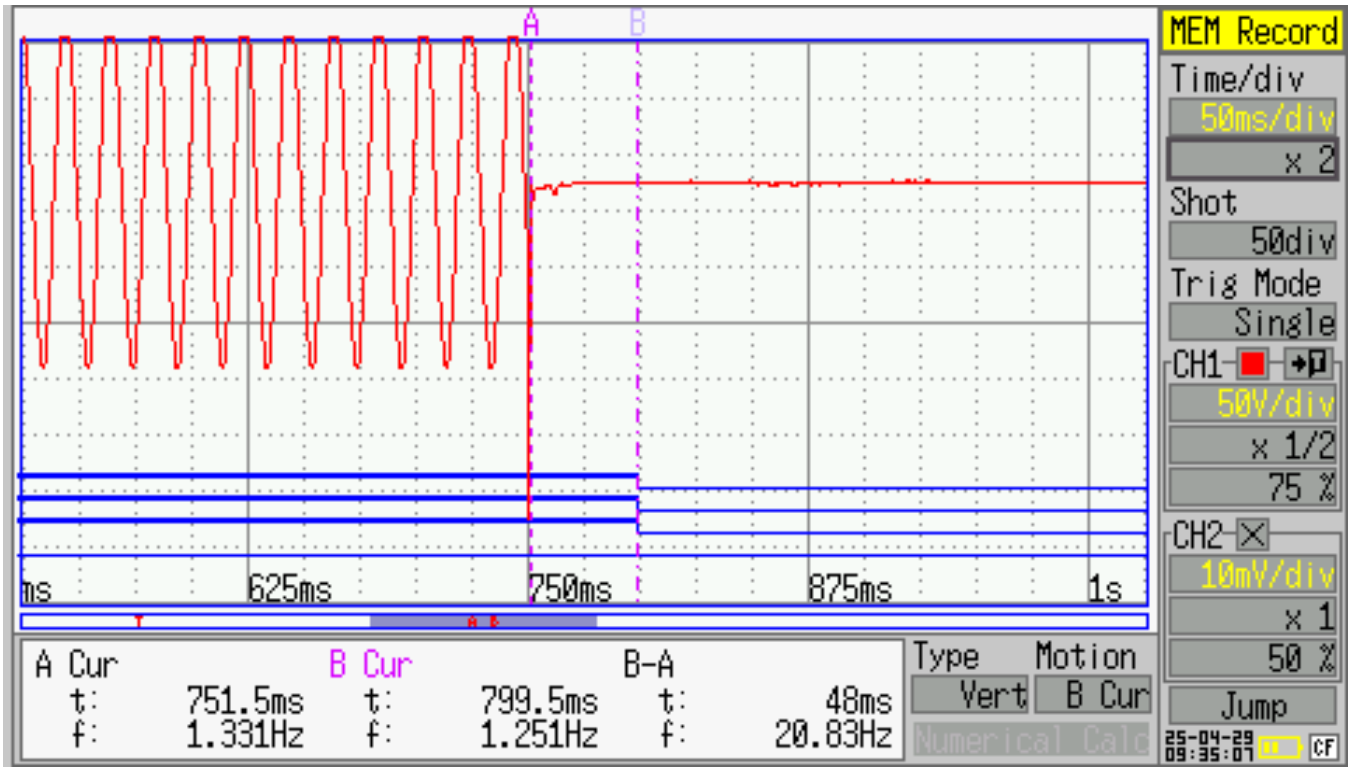


Grafico Apertura relè minima tensione



• ASSISTENZA
• MANUTENZIONE
• APPARECCHIATURE ELETTRICHE MT-BT

DB BREAKERS
24060 TORRE DE' ROVERI (BG)
Via Monte Grappa, 22
Tel. +39 347 2206563
E-mail: info@dbbreakers.it

Rapporto Test Rele Massima Corrente

Ditta:	**DB BREAKERS**	Cliente:	**Tea Energie Srl**
Indirizzo:	**Via Monte Grappa 22** **24060 Torre de' Roveri** **Bergamo**	Indirizzo:	**Via Chioda,177** **37136 Verona (VR)** **C/o Industrial Frut Terrazzo (VR)**
Telefono:	**347 2206563**	Telefono:	**349 7114178**
Referente:	**Andrea De Bernardin**	Referente:	**Sig. Leonardo Adami**
Data:	**29-04-2025**	Utenza:	**Cabina ricezione** **Interruttore Generale**

Caratteristiche Interruttore

Produttore: **Schneider**	Quadro: **SM6 DM1-P**	Interruttore: **SF1**
Categoria: **IEC 62271-100**	Esecuzione: **Fisso**	Numero Serie: **SFNM1117028**

ReleTipo

Tipo: **Sepam**	Modello: **S41**	Numero Serie: **11134086**

Settaggio Rele

Parametri		Tipo	Taratura A	I^2t	Temporizzazione
TA	N°3	TLP130	50 A		
TO	N°1	CSH160	470 / 1 A		
TV	N°3	VRQ2/S2	10 / 0.1 kV		
Funzione **I >>** **(51)**			250 A	T Indip.	0.430 s
Funzione **I >>>** **(50)**			600 A	T Indip.	0.050 s
Funzione **Io >** **(51N.S1)**			2 A	T Indip.	0.100 s
Funzione **Io >>** **(51N.S2)**			A	T Indip.	s

Strumento prova **ISA RELTEST** Matr: **17/14239301** prova relè **Sepam S41**

Parametri	Valori di prova			Risultati Test: Tempo Apertura	Risultati Test: Stato
Protezione **I >>**	**Fase**	**R**	300 A	0.482 s	OK
Protezione **I >>**	**Fase**	**S**	300 A	0.494 s	OK
Protezione **I >>**	**Fase**	**T**	300 A	0.494 s	OK
Protezione **I >>>**	**Fase**	**R**	720 A	0.083 s	OK
Protezione **I >>>**	**Fase**	**S**	720 A	0.101 s	OK
Protezione **I >>>**	**Fase**	**T**	720 A	0.103 s	OK
Protezione **Io >**	**Omopolare**		2 A	0.157 s	OK
Protezione **Io >>**	**Omopolare**		A	s	

-Risultati test tempi di apertura comprensivi del tempo DG

TIMBRO E FIRMA

DB BREAKERS
24060 TORRE DE' ROVERI (BG)
Via Monte Grappa, 22 - Tel. 347 2206563
info@dbbreakers.it - P.IVA 04343490167

Allegato 3

Substation INDUSTRIAL FRUT
Line Via dei Caduti Terrazzo (VR)

Header Sepam S41

Manufacturer : Schneisder | Model : Sepam S41 | Serial Number : 11134086

Session date : 29/04/2025 h13.50

Operator : De Bernardin | Instrument : RELTEST 1000 | Instrument S/N : 14/14239301

Prefault

V1 = 0,00 V; 0,00 °
V2 = 0,00 V; 240,00 °
V3 = 0,00 V; 120,00 °
V4 = 0,00 V; 0,00 °
V5 = 0,00 V; 240,00 °
V6 = 0,00 V; 120,00 °

I1 = 0,00 A; 0,00 °
I2 = 0,00 A; 240,00 °
I3 = 0,00 A; 120,00 °
I4 = 0,00 A; 0,00 °
I5 = 0,00 A; 240,00 °
I6 = 0,00 A; 120,00 °
I7 = 0,00 A; 0,00 °
I8 = 0,00 A; 240,00 °
I9 = 0,00 A; 120,00 °

Frequency : 50,00 Hz
Vdc : 110,00 V
Prefault time : 1,00 s
CT side : Line

A1 : Open
A2 : Open
A3 : Open
A4 : Open

Results

Type : Shot

T.Prot.	I1 [A]	I2 [A]	I3 [A]	I4 [A]	C. Ingresso 1 [s]	Tipo Test	Data Risultato		
I>>	300	0	0	0	0,4828	1:Lancio	29/04/2025		
I>>	0	300	0	0	0,4946	1:Lancio	29/04/2025		
I>>	0	0	300	0	0,4946	1:Lancio	29/04/2025		
I>>>	720	0	0	0	0,0834	1:Lancio	29/04/2025		
I>>>	0	720	0	0	0,1012	1:Lancio	29/04/2025		
I>>>	0	0	720	0	0,1030	1:Lancio	29/04/2025		
Io>	0	0	0	2,4	0,1570	1:Lancio	29/04/2025		

Notes

Numero matricola interruttore: Schneider SF1 Nr.SFNM1117028
Cella: Schneider SM6 DM7-P Nr.1117094N
Versione firmware: V07.04
Tempi rilevati nella prova comprensivi del tempo DG

Signature : DB BREAKERS 24060 TORRE DE' ROVERI (BG) Via Monte Grappa, 22 - Tel. 347 2206563 info@dbbreakers.it - P.IVA 04343490167

Approval : DB BREAKERS 24060 TORRE DE' ROVERI (BG) Via Monte Grappa, 22 - Tel. 347 2206563 info@dbbreakers.it - P.IVA 04343490167

• ASSISTENZA
• MANUTENZIONE
• APPARECCHIATURE ELETTRICHE MT-BT

DB BREAKERS
24060 TORRE DE' ROVERI (BG)
Via Monte Grappa, 22
Tel. +39 347 2206563
E-mail: info@dbbreakers.it

Rapporto Test Rele Massima Corrente

Ditta:	**DB BREAKERS**	Cliente:	**Tea Energie Srl**
Indirizzo:	**Via Monte Grappa 22** **24060 Torre de' Roveri** **Bergamo**	Indirizzo:	**Via Chioda,177** **37136 Verona (VR)** **C/o Industrial Frut Terrazzo (VR)**
Telefono:	**347 2206563**	Telefono:	**349 7114178**
Referente:	**Andrea De Bernardin**	Referente:	**Sig. Leonardo Adami**
Data:	**29-04-2025**	Utenza:	**Cabina ricezione** **Interruttore Generale**

Caratteristiche Interruttore

Produttore: **Schneider**	Quadro: **SM6 DM1-P**	Interruttore: **SF1**
Categoria: **IEC 62271-100**	Esecuzione: **Fisso**	Numero Serie: **SFNM1117028**

ReleTipo

Tipo: **Sepam**	Modello: **S41**	Numero Serie: **11134086**

Settaggio Rele

Parametri		Tipo	Taratura A	I^2t	Temporizzazione
TA	N°3	TLP130	50 A		
TO	N°1	CSH160	470 / 1 A		
TV	N°3	VRQ2/S2	10 / 0.1 kV		
Funzione I >> (51)			250 A	T Indip.	0.430 s
Funzione I >>> (50)			600 A	T Indip.	0.050 s
Funzione Io > (51N.S1)			2 A	T Indip.	0.100 s
Funzione Io >> (51N.S2)			A	T Indip.	s

Strumento prova **ISA RELTEST** Matr: **17/14239301** prova relè **Sepam S41**

Parametri	Valori di prova			Risultati Test: Tempo Apertura	Risultati Test: Stato
Protezione I >>	Fase	R	300 A	0.482 s	OK
Protezione I >>	Fase	S	300 A	0.494 s	OK
Protezione I >>	Fase	T	300 A	0.494 s	OK
Protezione I >>>	Fase	R	720 A	0.083 s	OK
Protezione I >>>	Fase	S	720 A	0.101 s	OK
Protezione I >>>	Fase	T	720 A	0.103 s	OK
Protezione Io >	Omopolare		2 A	0.157 s	OK
Protezione Io >>	Omopolare		A	s	

-Risultati test tempi di apertura comprensivi del tempo DG

TIMBRO E FIRMA

DB BREAKERS
24060 TORRE DE' ROVERI (BG)
Via Monte Grappa, 22 - Tel. 347 2206563
info@dbbreakers.it - P.IVA 04343490167

mta srl
Laboratorio di taratura e gestione strumentazione
Via dei Mestieri, 8
20863 Concorezzo MB
tel. +39 039 620 30 63
fax +39 039 620 30 42
info@mtalab.com
www.mtalab.com

RAPPORTO DI TARATURA n° RT00679

Report of calibration n°

E' costituito da *number of page* 3

- in data *date* 2025-02-13
- destinatario *addressee* DB BREAKERS di De Bernardin Stadoan Andrea, Via Monte Grappa, 22 - 24060 Torre dè Roveri (BG)
- richiesta *application* Ns. Conferma d'ordine n° OT-25/0302
- in data *date* 2025-02-12

Si riferisce a *referring to*

- oggetto *item* Dispositivo prova relè
- costruttore *manufacturer* ISA
- modello *model* RELTEST 1000
- matricola *serial number* 17/14239301
- numero ID *ID number* //
- data delle misure *date of measurements* 2025-02-13

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.
The measurement results concerning this Certificate were obtained following the procedures n°

la cui catena di riferibilità ha inizio dal campione di prima linea n° **CSL-011; CPL-037**
Traceability is through first line sandards n°

muniti di certificati validi di taratura **LAT019 74764; LAT019 75875**
validated by certificates N°

Le incertezze di misura dichiarate in questo certificato sono espresse come due volte lo scarto tipo corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%
The measurement uncertainties stated this document are estimated at level of twice the standard deviation corresponding, in case of normal distribution, to a confidence level about 95%

E' ammessa la riproduzione conforme integrale del certificato, se autorizzato dal Destinatario.
The reproduction of this certificate in its entirety is only permitted by the addresse

Il Responsabile del Laboratorio
Head of Laboratory
Moreno Pennacchia

RAPPORTO DI TARATURA n° RT00679

Report of calibration n°

- Strumenti utilizzati

- Instruments used for calibration

Strumento *Instrument*	**N° id serial number**	**Certificato di taratura** *Calibration Certificate*	**Data scadenza** *Expiry date*
Frequency Counter Fluke 6690/051	CPL-037	LAT019 75875	2025-09-15
Digital Multimetr Tektronix mod. DMM 4050	RS-126	LAT187 42120	2026-01-30
Calibrator Fluke mod. 5520A	CSL-011	LAT019 74764ù	2025-05-15

- Condizioni ambientali

- Test conditions

Temperatura *Temperature* (23 ± 3)°C

TARATURA COME MISURATORE DI INTERVALLO DI TEMPO

Calibration time interval

Indicazione strumento in taratura *Indication on tested instrument*			**Valore misurato** *measured value*			**Incertezza di misura** *Uncertainty*	**Esito Test** *Results*
Range	Channel	Reading	*MIN*		*MAX*		
(s)		(s)	*(ms)*	(ms)	*(ms)*	(s)	
9999,99	1	0,0947	*0,0939*	0,0949	*0,0959*	0,0001	Pass
		0,2452	*0,2445*	0,2455	*0,2465*	0,0001	Pass
		0,9006	*0,9001*	0,9011	*0,9021*	0,0001	Pass
		3,5360	*3,5361*	3,5371	*3,5381*	0,0001	Pass
		5,0580	*5,0583*	5,0593	*5,0603*	0,0002	Pass
		9,9847	*9,9852*	9,9862	*9,9872*	0,0003	Pass

TARATURA COME SORGENTE DI FREQUENZA

Calibration Frequency

Indicazione strumento in taratura *Indication on tested instrument*			**Valore misurato** *measured value*			**Incertezza di misura** *Uncertainty*	**Esito Test** *Results*
Range	Channel	Reading	*MIN*		*MAX*		
(V)		(Hz)	*(Hz)*	(Hz)	*(Hz)*	(Hz)	
115	1	50,000	*49,99975*	50,00000	*50,00025*	0,00016	Pass
		55,000	*54,99973*	55,00000	*55,00028*	0,00017	Pass
		60,000	*59,99970*	59,99990	*60,00030*	0,00018	Pass
		65,000	*64,99968*	65,00000	*65,00033*	0,00019	Pass

L'operatore
Inspector
Andrea Moretti

RAPPORTO DI TARATURA n° RT00679

Report of calibration n°

TARATURA COME SORGENTE DI TENSIONE ALTERNATA A 50Hz

Calibration AC Voltage

Indicazione strumento in taratura *Indication on tested instrument*			**Valore misurato** *measured value*			**Incertezza di misura** *Uncertainty*	**Esito Test** *Results*
Range	Channel	Reading	*MIN*		*MAX*		
(V)		(V)	*(V)*	(V)	*(V)*	(V)	
400	V1	100,00	*98,700*	100,098	*101,300*	0,036	Pass
		220,00	*218,100*	219,833	*221,900*	0,072	Pass
		390,00	*387,250*	389,874	*392,750*	0,123	Pass
400	V2	100,00	*98,700*	100,056	*101,300*	0,036	Pass
		220,00	*218,100*	219,812	*221,900*	0,072	Pass
		390,00	*387,250*	389,785	*392,750*	0,123	Pass
400	V3	100,00	*98,700*	99,966	*101,300*	0,036	Pass
		220,00	*218,100*	219,794	*221,900*	0,072	Pass
		390,00	*387,250*	389,823	*392,750*	0,123	Pass
130	V4	12,50	*12,178*	12,505	*12,823*	0,010	Pass
		80,00	*79,340*	80,005	*80,660*	0,030	Pass
		125,00	*124,115*	125,063	*125,885*	0,043	Pass

TARATURA COME SORGENTE DI CORRENTE ALTERNATA A 50Hz

Calibration AC Current

Indicazione strumento in taratura *Indication on tested instrument*			**Valore misurato** *measured value*			**Incertezza di misura** *Uncertainty*	**Esito Test** *Results*
Range	Channel	Reading	*MIN*		*MAX*		
(A)		(A)	*(A)*	(A)	*(A)*	(A)	
15	I1	1,0000	*0,9650*	0,99932	*1,0350*	0,00026	Pass
		6,0000	*5,9400*	5,98998	*6,0600*	0,00126	Pass
		10,0000	*9,9200*	9,97874	*10,0800*	0,00406	Pass
15	I2	1,0000	*0,9650*	0,99954	*1,0350*	0,00026	Pass
		6,0000	*5,9400*	5,99069	*6,0600*	0,00126	Pass
		10,0000	*9,9200*	9,98100	*10,0800*	0,00406	Pass
15	I3	1,0000	*0,9650*	0,99897	*1,0350*	0,00026	Pass
		6,0000	*5,9400*	5,98879	*6,0600*	0,00126	Pass
		10,0000	*9,9200*	9,98036	*10,0800*	0,00406	Pass
1,5	I4	0,1000	*0,0965*	0,10036	*0,1035*	0,00008	Pass
		0,6000	*0,5940*	0,60054	*0,6060*	0,00018	Pass
		1,4000	*1,3900*	1,39844	*1,4100*	0,00062	Pass

L'operatore
Inspector
Andrea Moretti

Allegato 4

Proprietà del dossier

Cliente : *INDUSTRIAL FRUT*
Progetto : *CABINA RICEZIONE*
Quadro : *SCHNEIDER*
Scomparto : *SEPAM S41*
Data di stampa : *29/04/25*

Configurazione unità Sepam

Tipo d'applicazione : *Sottostazione S41*
Riferimento Sepam : *Sepam xxxx*
Modello di Sepam : *Modello MD (con HMI avanzato fisso)*

Moduli opzionali

MES (Modulo ingressi / uscite) : *assente*
MET148 (Modulo 8 sonde di temperatura) n.1 : *assente*
MET148 (Modulo 8 sonde di temperatura) n.2 : *assente*
MSA141 (Modulo 1 uscita analogica) : *assente*
DSM303 (Modulo HMI avanzato mobile) : *presente*
ACExxx (Interfaccia di comunicazione) : *assente*
Modo sincronizzazione : *Rete*

Caratteristiche Generali

Frequenza di rete : *50 Hz*
Scelta del banco di regolazioni attivo : *Banco di regolazione A*
Autorizzazione teleregolazione : *No*
Lingua di utilizzazione Sepam : *Italiano*
Arrivo/Partenza : *Partenza*
Calibro TA : *LPCT*
Numero di TA : *I1,I2,I3*
Corrente Nominale (In) : *50A*
Corrente di base (Ib) : *50A*
Periodo d'integrazione : *5mn*
Toroide : *CSH/GO calibro 20 A*
Corrente residua nominale (In0) : *20A*
Tensione primaria nominale (Unp) : *10kV*
Tensione secondaria nominale (Uns) : *100V*
Tipo di connessione TV : *U21,U32*
Tensione omopolare : *TV esterno Uns/rad3*
Incremento contatore Energia attiva : *0.1kWh*
Incremento contatore Energia reattiva : *0.1kVARh*

Supervisione trasformatori di corrente,TA
In servizio : *No*
Ritardo TA : *150ms*
Comportamento su 46/46BC/51N/32P/32Q : *Inibizione*
Supervisione trasformatori di tensione, TV
In servizio : *Si*
Uso criterio Iinv,Vinv : *Si*
Ritardo, Iinv Vinv : *1s*
Soglia Iinv : *5 %In*
Soglia Vinv : *10 %Vn*
Verifica perdita 3V/2U : *No*
Ritardo, perdita 3V/2U : *1s*
Test presenza corrente : *Si*
Comportamento su 27/27D/32P/32Q/47/59/59N/51V : *Inibizione*
Comportamento su 67 : *No direzionale*
Comportamento su 67N : *No direzionale*

Logica di comando

Attivazione comando interruttore (logica std.) : *Si*

Selettività Logica : *Si*

Parametri delle uscite

	Usata	Bobine	Impuls.
O1	Si	di minima (N.C.)	
O2	Si	a lancio (N.A.)	
O3	Si	a lancio (N.A.)	
O4	Si	di minima (N.C.)	

50/51 : Massima corrente di fase

	In Servizio	Blocco	Scatto Interr.	Conferma
Soglia 1	X	X	X	Senza conferma
Soglia 2	X	X	X	Senza conferma
Soglia 3		X	X	Senza conferma
Soglia 4		X	X	Senza conferma

Soglia ritenuta armonica H2 : *17 %*

Banco A (Banco attivo)

1/2 : *Selett. logica*

3/4 : *Selett. cronom.*

	Curva di intervento	Soglia I	Temporizzazione	Curva di ricaduta	Tempo di ricaduta	H2	Icc min
1	Tempo indipendente	250A	430ms	Tempo indipendente	0ms		6.3 kA
2	Tempo indipendente	600A	50ms	Tempo indipendente	0ms		6.3 kA
3	Tempo indipendente	1.2kA	100ms	Tempo indipendente	0ms		6.3 kA
4	Tempo indipendente	1.2kA	100ms	Tempo indipendente	0ms		6.3 kA

Banco B

1/2 : *Selett. logica*

3/4 : *Selett. cronom.*

	Curva di intervento	Soglia I	Temporizzazione	Curva di ricaduta	Tempo di ricaduta	H2	Icc min
1	Tempo indipendente	1.2kA	100ms	Tempo indipendente	0ms		6.3 kA
2	Tempo indipendente	1.2kA	100ms	Tempo indipendente	0ms		6.3 kA
3	Tempo indipendente	1.2kA	100ms	Tempo indipendente	0ms		6.3 kA
4	Tempo indipendente	1.2kA	100ms	Tempo indipendente	0ms		6.3 kA

	O1	O2	O3	O4	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	Allarme ingl.	Allarme pers.	OPG
Soglia 1					X									1	1	X
Soglia 2						X								1	1	X
Soglia 3														1	1	X
Soglia 4														1	1	X

50N/51N : Massima corrente di terra

	In Servizio	Blocco	Scatto Interr.	Modalità misura omopolare
Soglia 1	X	X	X	ingresso Io
Soglia 2		X	X	somma 3I
Soglia 3		X	X	ingresso Io
Soglia 4		X	X	somma 3I

Banco A (Banco attivo)

1/2 : *Selett. logica*

3/4 : *Selett. cronom.*

	Curva di intervento	Soglia Io	Temporizzazione	Curva di ricaduta	Tempo di ricaduta	Ritenuta armonica H2
1	Tempo indipendente	2A	100ms	Tempo indipendente	0ms	
2	Tempo indipendente	630A	100ms	Tempo indipendente	0ms	
3	Tempo indipendente	300A	100ms	Tempo indipendente	0ms	
4	Tempo indipendente	630A	100ms	Tempo indipendente	0ms	

Banco B

1/2 : *Selett. logica*

3/4 : *Selett. cronom.*

	Curva di intervento	Soglia Io	Temporizzazione	Curva di ricaduta	Tempo di ricaduta	Ritenuta armonica H2
1	Tempo indipendente	300A	100ms	Tempo indipendente	0ms	
2	Tempo indipendente	630A	100ms	Tempo indipendente	0ms	
3	Tempo indipendente	300A	100ms	Tempo indipendente	0ms	
4	Tempo indipendente	630A	100ms	Tempo indipendente	0ms	

Logica di scatto

	O1	O2	O3	O4	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	Allarme ingl.	Allarme pers.	OPG
Soglia 1							X							2	2	X
Soglia 2								X						2	2	X
Soglia 3														2	2	X
Soglia 4														2	2	X

50BF : Mancata Apertura Interruttore

	In servizio	Blocco	Soglia di corrente	Temporizzazione	Usa posizioneInterruttore chiuso
Soglia 1			100A	120ms	

Logica di scatto

	O1	O2	O3	O4	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	Allarme ingl.	Allarme pers.	OPG
Soglia 1														40	40	

46 : Massima corrente sequenza inversa

	In servizio	Blocco	Scatto Interr.	Soglia di corrente	Curva di intervento	Temporizzazione
Soglia 1		X	X	10% di Ib	Tempo indipendente	100ms
Soglia 2		X	X	10% di Ib	Tempo indipendente	100ms

Logica di scatto

	O1	O2	O3	O4	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	Allarme ingl.	Allarme pers.	OPG
Soglia 1														5	5	X
Soglia 2														5	5	X

67N : Massima corrente direzionale di terra

	In servizio	Blocco	Scatto Interr.	Tipo	Misura I omopolare
Soglia 1		X	X	Tipo3	Ingresso Io
Soglia 2		X	X	Tipo3	Ingresso Io

Banco A (Banco attivo)

1 : *Selett. logica*

2 : *Selett. cronom.*

	Curva di intervento	Soglia Iso	Temporizzazione	Angolo	Soglia Vso	Direzione	Lim. 1	Lim. 2
1	Tempo indipendente	2A	100ms	-	2%Unp	Linea	240°	300°
2	Tempo indipendente	2A	100ms	-	5%Unp	Linea	110°	300°

Banco B

1 : *Selett. logica*

2 : *Selett. cronom.*

	Curva di intervento	Soglia Iso	Temporizzazione	Angolo	Soglia Vso	Direzione	Lim. 1	Lim. 2
1	Tempo indipendente	2A	100ms	-	2%Unp	Linea	100°	280°
2	Tempo indipendente	300kA	100ms	-	2%Unp	Linea	100°	280°

Logica di scatto

	O1	O2	O3	O4	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	Allarme ingl.	Allarme pers.	OPG
Soglia 1														37	37	X
Soglia 2														37	37	X

32P : Massima potenza attiva

	In servizio	Blocco	Scatto Interr.	Tipo	Soglia di potenza	Temporizzazione
Soglia 1		X	X	Ritorno di potenza	1.039MW	100ms

Logica di scatto

	O1	O2	O3	O4	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	Allarme ingl.	Allarme pers.	OPG
Soglia 1														36	36	X

27/27S : Minima tensione

	In servizio	Blocco	Scatto Interr.	Rilevazione tensione	Soglia Tensione	Temporizzazione
Soglia 1				Concatenata	10%Unp	100ms
Soglia 2				Concatenata	10%Unp	100ms

Logica di scatto

	O1	O2	O3	O4	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	Allarme ingl.	Allarme pers.	OPG
Soglia 1														11	11	X
Soglia 2														11	11	X

59 : Massima tensione

	In servizio	Blocco	Scatto Interr.	Rilevazione tensione	Soglia Tensione	Temporizzazione
Soglia 1				Concatenata	110%Unp	100ms
Soglia 2				Concatenata	110%Unp	100ms

Logica di scatto

	O1	O2	O3	O4	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	Allarme ingl.	Allarme pers.	OPG
Soglia 1														10	10	X
Soglia 2														10	10	X

59N : Massima tensione omopolare

	In servizio	Blocco	Scatto Interr.	Soglia Tensione	Temporizzazione
Soglia 1				10%Unp	100ms
Soglia 2				10%Unp	100ms

Logica di scatto

	O1	O2	O3	O4	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	Allarme ingl.	Allarme pers.	OPG
Soglia 1														13	13	X
Soglia 2														13	13	X

47 : Massima tensione inversa

	In servizio	Blocco	Scatto Interr.	Soglia di tensione	Temporizzazione
Soglia 1				10%Unp	100ms

Logica di scatto

	O1	O2	O3	O4	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	Allarme ingl.	Allarme pers.	OPG
Soglia 1														18	18	X

81H : Massima frequenza

	In servizio	Blocco	Scatto Interr.	Soglia di frequenza	Temporizzazione	Min. tensione
Soglia 1				53Hz	100ms	20%Un
Soglia 2				53Hz	100ms	20%Un

	O1	O2	O3	O4	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	Allarme ingl.	Allarme pers.	OPG
Soglia 1														14	14	X
Soglia 2														14	14	X

81L : Minima frequenza

	In servizio	Blocco	Scatto Interr.	Soglia di frequenza	Temporizzazione	Min. tensione	Ritenuta_df/dt	Soglia
Soglia 1				45Hz	100ms	20%Un	No	5Hz/s
Soglia 2				45Hz	100ms	20%Un	No	5Hz/s
Soglia 3				45Hz	100ms	20%Un	No	5Hz/s
Soglia 4				45Hz	100ms	20%Un	No	5Hz/s

	O1	O2	O3	O4	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	Allarme ingl.	Allarme pers.	OPG
Soglia 1														15	15	X
Soglia 2														15	15	X
Soglia 3														15	15	X
Soglia 4														15	15	X

Equazioni logiche

Salvaguardia variabili da VL24 a VL31 : *Si*

	In servizio	Blocco	Apert. Int.	O1	O2	O3	O4	Led 1	Led 2	Led 3	Led 4	Led 5	Led 6	Led 7	Led 8	Led 9	Messaggi UK	Messaggi ITA	OPG
50/51 - 1	X	X	X					X									1	1	X
50/51 - 2	X	X	X						X								1	1	X
50/51 - 3		X	X														1	1	X
50/51 - 4		X	X														1	1	X
50N/51N - 1	X	X	X							X							2	2	X
50N/51N - 2		X	X								X						2	2	X
50N/51N - 3		X	X														2	2	X
50N/51N - 4		X	X														2	2	X
50BF - 1																	40	40	
46 - 1		X	X														5	5	X
46 - 2		X	X														5	5	X
67N - 1		X	X														37	37	X
67N - 2		X	X														37	37	X
32P - 1		X	X														36	36	X
27/27S - 1																	11	11	X
27/27S - 2																	11	11	X
59 - 1																	10	10	X
59 - 2																	10	10	X
59N - 1																	13	13	X
59N - 2																	13	13	X
47 - 1																	18	18	X
81H - 1																	14	14	X
81H - 2																	14	14	X
81L - 1																	15	15	X
81L - 2																	15	15	X
81L - 3																	15	15	X
81L - 4																	15	15	X

	O1	O2	O3	O4	Led 1	Led 2	Led 3	Led 4	Led 5	Led 6	Led 7	Led 8	Led 9	Messaggi UK	Messaggi ITA	OPG
Comando chiusura interruttore																
Comando apertura interruttore	X												X			
Blocco chiusura comando interruttore		X														
Pickup																X
Ricaduta Temporizzatori																
Emissione blocco logico 1			X													
Discordanza TC / posizione int.																
Controllo guasto int.														21	21	
Senso rotaz. fasi														39	39	
Inibizione OPG																
TV guasto, fase														48	48	
TV guasto, omopolare														49	49	
WatchDog				X												

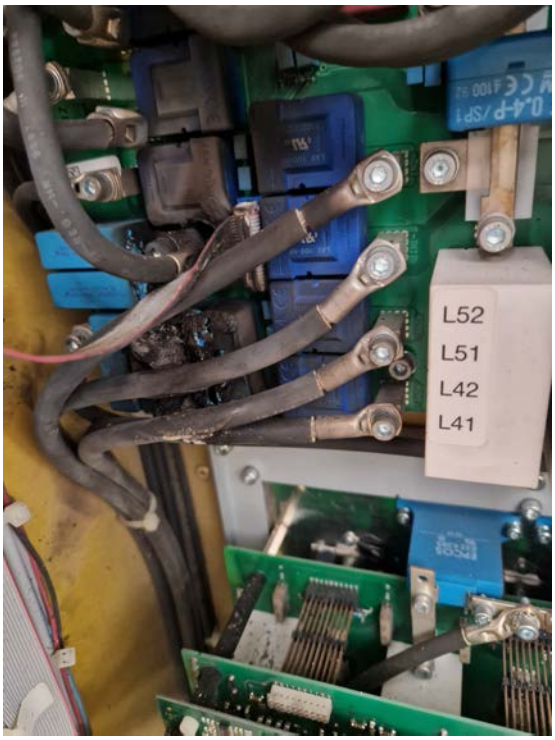
	O1	O2	O3	O4	Led 1	Led 2	Led 3	Led 4	Led 5	Led 6	Led 7	Led 8	Led 9	Messaggi UK	Messaggi ITA	OPG

	O1	O2	O3	O4	Led 1	Led 2	Led 3	Led 4	Led 5	Led 6	Led 7	Led 8	Led 9	Messaggi UK	Messaggi ITA	OPG
V1																
V2																
V3																
V4																
V5																
V6																
V7																
V8																
V9																
V10																

Oscilloperturbografia

OPG
Attività : *In servizio*

Regolazioni
Occupazione memoria OPG : *100%*
N. di registrazioni : *9*
Durata di una registrazione : *2s*
Numero periodi di pretrigger : *36*

Allegato 5

Esempi inverter con schede potenza guaste