



Compilazione regolamento di esercizio UNO-DM-PLUS(-Q) e REACT 2

Campo di applicazione

Il presente documento fornisce informazioni utili per la corretta compilazione del regolamento di esercizio relativo ad impianti con inverter monofase delle famiglie UNO-DM-PLUS e REACT 2.

Standard di rete e configurazioni degli inverter

Gli inverter, riportati nella Tabella 1, permettono l'impostazione per l'Italia di due standard di rete **ITALIA (CEI-021 IN)** e **ITALIA (CEI-021 EX)** relativi alla normativa CEI 0-21:2019-04. L'impostazione del tipo di standard deve essere fatta in base alla potenza dell'impianto fotovoltaico e al numero di inverter presenti. I dettagli sono riportati in Tabella 1 (colonna "campo di impiego della configurazione").

| Modello Inverter | Impostazioni disponibili (Italia) | Campo di impiego della configurazione |
|--|-----------------------------------|---|
| UNO-DM-x.x-TL-PLUS ¹ UNO-DM-x.x-TL-PLUS-Q ¹ | ITALIA (CEI-021 IN) | Per impianti fino a 11.08 kW (SPI e DDI integrati nell'inverter) |
| REACT2-UNO-x.x-TL ¹ | ITALIA (CEI-021 EX) | Per impianti oltre 11.08 kW (SPI e DDI esterne nell'inverter) |

Tabella 1 – Standard di rete e configurazioni disponibili per l'Italia

Impostazioni di fabbrica del sistema di protezione di interfaccia integrato nell'inverter

La Tabella 12 riporta le impostazioni di fabbrica del sistema di protezione di interfaccia integrato nell'inverter in caso di selezione dello standard di rete **ITALIA (CEI-021 IN)**. Lo stato del comando locale, che di default è impostato su BASSO, può assumere la posizione di ALTO (deroga da parte del Gestore di rete di trasmissione) in caso di necessità temporanee. Per l'impostazione ALTO del relè si veda il relativo paragrafo nel presente documento.

¹ I dati sono validi per tutte le varianti e taglie di potenza (x.x) del prodotto

| Protezione | Soglia | | Tempo di intervento | | | Abilitata |
|-----------------|---------------|-----------|---------------------|-----------|--|-----------|
| | prescritta | impostata | prescritto | impostato | rilevato tramite funzione auto-test ² | |
| 59.S1 | 1,10 Vn | 253 V | | | (U> (10 m) | Si |
| 59.S2 | 1,15 Vn | 264,5 V | 0,2 s | 0,2 s | U>> | Si |
| 27.S1 | 0,85 Vn | 195,5 V | 1,5 s | 1,5 s | U< | Si |
| 27.S2 | 0,15 Vn | 34,5 V | 0,2 s | 0,2 s | U<< | Si |
| 81>.S1 | 50,2 Hz | 50,2 Hz | 0,1 s ³ | 0,1 s | F> | No |
| 81<.S1 | 49,8 Hz | 49,8 Hz | 0,1 s ³ | 0,1 s | F< | No |
| 81>.S2 | 51,5 Hz | 51,5 Hz | 0,1 s | 0,1 s | F>> | Si |
| 81<.S2 | 47,5 Hz | 47,5 Hz | 0,1 s | 0,1 s | F<< | Si |
| Comando locale | Stato "BASSO" | "BASSO" | | | | |
| Segnale esterno | Stato "ALTO" | "ALTO" | | | | |

Tabella 2: Soglie e tempi di intervento della protezione di interfaccia (SPI e DDI) integrata negli inverter

UNO-DM-PLUS(-Q) – Dati convertitore e dispositivo di interfaccia

Dispositivo di conversione statica (convertitore)

| Modello/Tipo | UNO-DM-1.2-TL-PLUS(-Q) | UNO-DM-2.0-TL-PLUS(-Q) | UNO-DM-3.0-TL-PLUS(-Q) | UNO-DM-3.3-TL-PLUS(-Q) |
|--|--|------------------------|------------------------|------------------------|
| Numero poli | 1P+N (monofase) | | | |
| Tensione nominale | 230 V | | | |
| Corrente nominale (In) | 5,22 A | 8,7 A | 13 A | 14,4 A |
| Corrente di corto circuito (Icc) | 10 A | 12 A | 16 A | 16 A |
| Potenza di corto circuito | 2,3 kW | 2,76 kW | 3,68 kW | 3,68 kW |
| cos φ nominale | > 0,995 | | | |
| Rapporto Icc/In | 1,92 | 1,38 | 1,26 | 1,12 |
| Protezione di interfaccia | Sì, integrato all'interno dell'inverter ⁴ | | | |
| Versione firmware | ≥ 1924A | | | |
| Predisposto per protocollo di comunicazione CEI EN 61850 | Sì | | | |

Tabella 3: Dati convertitore UNO-DM-1.2/3.3-TL-PLUS(-Q)

Dispositivo di conversione statica (convertitore)

| Modello/Tipo | UNO-DM-4.0-TL-PLUS(-Q) | UNO-DM-4.6-TL-PLUS(-Q) | UNO-DM-5.0-TL-PLUS(-Q) | UNO-DM-6.0-TL-PLUS(-Q) |
|--|--|------------------------|------------------------|------------------------|
| Numero poli | 1P+N (monofase) | | | |
| Tensione nominale | 230 V | | | |
| Corrente nominale (In) | 17,4 A | 20 A | 21,7 A | 26 A |
| Corrente di corto circuito (Icc) | 19 A | 22 A | 24 A | 40 A |
| Potenza di corto circuito | 4,37 kW | 5,06 kW | 5,52 kW | 9,2 kW |
| cos φ nominale | > 0,995 | | | |
| Rapporto Icc/In | 1,09 | 1,1 | 1,1 | 1,54 |
| Protezione di interfaccia | Sì, integrato all'interno dell'inverter ⁴ | | | |
| Versione firmware | ≥ 1924 A | | ≥ 1910 C | |
| Predisposto per protocollo di comunicazione CEI EN 61850 | Sì | | | |

Tabella 4: Dati convertitore UNO-DM-4.0/6.0-TL-PLUS(-Q)

² Per i dettagli sull'esecuzione dell'autotest si veda il relativo paragrafo nel presente documento

³ La protezione si inibisce per valori di tensione inferiori a 0.2 Vn

⁴ In impianti fino a 11,08 kW selezionando <<CEI 0-21 INT>>

Sistema di protezione di interfaccia (SPI)

| Modello inverter | Marca SPI | Modello SPI | Firmware SPI | Integrato rispetto ai convertitori |
|------------------------|-----------|-----------------|-----------------|------------------------------------|
| UNO-DM-1.2-TL-PLUS(-Q) | | | | |
| UNO-DM-2.0-TL-PLUS(-Q) | | | | |
| UNO-DM-3.0-TL-PLUS(-Q) | | | | |
| UNO-DM-3.3-TL-PLUS(-Q) | | | | |
| UNO-DM-4.0-TL-PLUS(-Q) | ABB | Non applicabile | Non applicabile | Si |
| UNO-DM-4.6-TL-PLUS(-Q) | | | | |
| UNO-DM-5.0-TL-PLUS(-Q) | | | | |
| UNO-DM-6.0-TL-PLUS(-Q) | | | | |

Tabella 5: Dati SPI UNO-DM-1.2/6.0-TL-PLUS(-Q)

Dispositivo di interfaccia (DDI)

| Modello inverter | Marca e Modello DDI | Numero | Tipo | CEI EN | Interblocchi |
|------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------|-----------|--------------|
| UNO-DM-1.2-TL-PLUS(-Q) | | | | | |
| UNO-DM-2.0-TL-PLUS(-Q) | | | | | |
| UNO-DM-3.0-TL-PLUS(-Q) | | | | | |
| UNO-DM-3.3-TL-PLUS(-Q) | PANASONIC mod. ALFG2PF12 | 2 in serie per ciascun polo | Relè | CEI 11-20 | Nessuno |
| UNO-DM-4.0-TL-PLUS(-Q) | | | | | |
| UNO-DM-4.6-TL-PLUS(-Q) | | | | | |
| UNO-DM-5.0-TL-PLUS(-Q) | | | | | |
| UNO-DM-6.0-TL-PLUS(-Q) | Relè ZETTLER mod.AZSR235/250 | 2 in serie per ciascun polo | Relè | CEI 11-20 | Nessuno |

Tabella 6: Dati DDI UNO-DM-1.2/6.0-TL-PLUS(-Q)

REACT 2 - Parametri convertitore e dispositivo di interfaccia

Il sistema REACT 2 può essere configurato, durante la procedura guidata di commissioning, come sistema accumulo connesso lato CC (all'inverter sono collegate, oltre alla batteria, anche le stringhe fotovoltaiche) o lato CA (l'inverter lavora come caribatterie AC). Quest'ultima configurazione è spesso usata in retrofit su impianti fotovoltaici già esistenti. Entrambe le configurazioni sono ammesse dalla norma Italiana CEI-021 e scelte in fase di progettazione per soddisfare le specifiche esigenze del cliente.

Dopo aver eseguito l'accesso al webserver del REACT 2 (per i dettagli fare riferimento alla guida rapida/manuale del prodotto), seguire la procedura guidata di configurazione. Selezionare "accoppiamento DC" se si desidera far lavorare il sistema come **accumulo connesso lato CC** oppure Accoppiamento AC per far lavorare il sistema come **accumulo connesso lato AC** (vedi Figura 1).

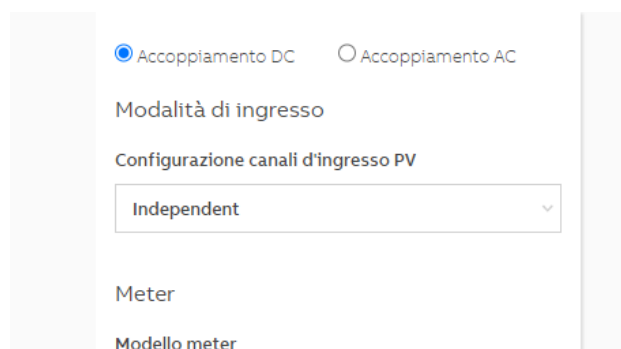
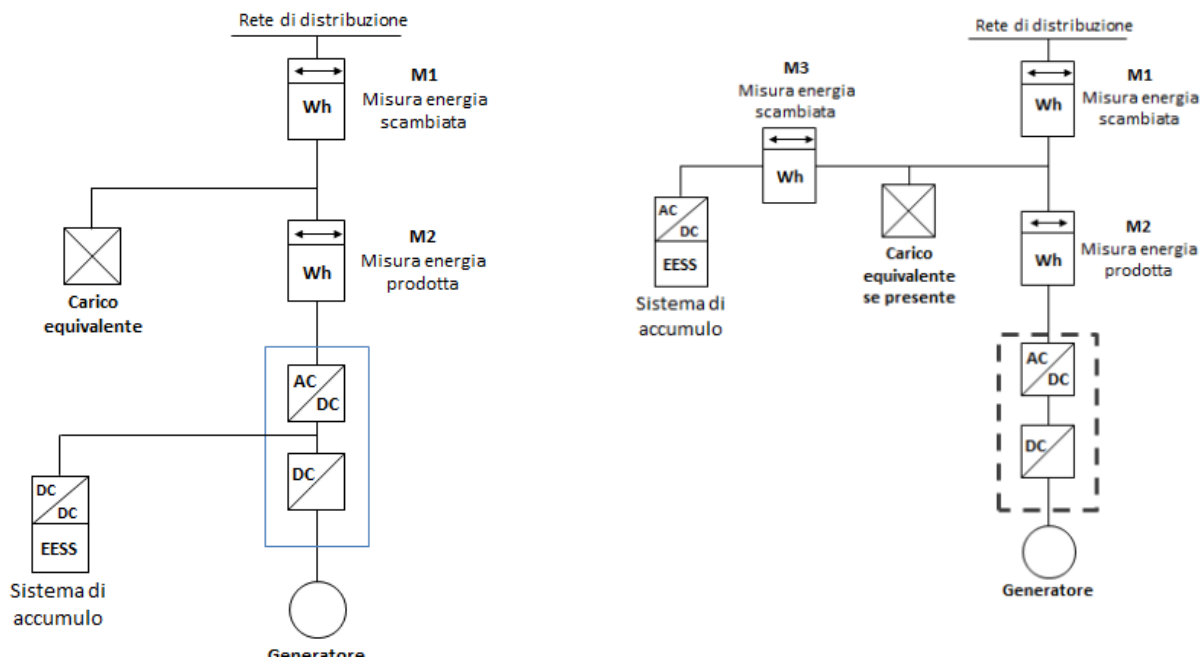


Figura 1: Selezione del tipo di collegamento



1) Sistema di accumulo posizionato nella parte d'impianto in corrente continua

2) Sistema di accumulo posizionato nella parte di impianto in corrente alternate

Figura 2: Schemi d'impianto realizzabili con REACT 2

Dispositivo di conversione statica (convertitore)

| Modello/Tipo | REACT2-UNO-3.6-TL | REACT2-UNO-5.0-TL |
|--|---|-------------------|
| Posizione del sistema | Connessione lato corrente continua (CC) o connessione lato corrente alterata(CA) ⁵ | |
| Numero poli | 1P+N (monofase) | |
| Tensione nominale | 230 V | |
| Corrente nonimale | 16 A | 22 A |
| Corrente di corto circuito | 16 A | 22 A |
| Potenza nominale | 3.6 kW | 5 kW |
| Potenza di corto circuito | 3.6 kW | 5 kW |
| cos φ nominale | > 0,995 | |
| Rapporto I _{cc} /I _n | 1 | |
| Tipo di inverter modalità di assorbimento di energia del sistema di | Bidirezionale | |
| Alimentazione sistema di accumulo | Dall'impianto di produzione e dalla rete del distributore | |
| Protezione di interfaccia | Sì, integrato all'interno dell'inverter | |
| Versione firmware | ≥ 1828B | |
| Predisposto per protocollo di comunicazione CEI EN 61850 | Sì | |

Tabella 7: Dati convertitore REACT 2-UNO-3.6/5.0-TL

⁵ In base alla configurazione impostata/voluta in fase di configurazione del sistema.

Sistema di protezione di interfaccia (SPI)

| Modello inverter | Marca SPI | Modello SPI | Firmware SPI | Integrato rispetto ai convertitori |
|--|-----------|-----------------|-----------------|------------------------------------|
| REACT2-UNO-3.6-TL REACT2-UNO-5.0-TL | FIMER | Non applicabile | Non applicabile | Sì |

Tabella 8: Dati SPI REACT 2-UNO-3.6/5.0-TL

Dispositivo di interfaccia (DDI)

| Modello inverter | Marca e Modello DDI | Numero | Tipo | CEI EN | Interblocchi |
|--|-----------------------------|-----------------------------|------|-----------|--------------|
| REACT2-UNO-3.6-TL REACT2-UNO-5.0-TL | PANASONIC mod. ALFG2PF12 | 2 in serie per ciascun polo | Relè | CEI 11-20 | Nessuno |

Tabella 9: Dati DDI REACT 2-UNO-3.6/5.0-TL

Batteria (REACT2-BATT)

| Modello/Tipo | REACT2-BATT | | | | | |
|---|------------------------|---------|----------|-------------------|---------|----------|
| Tipologia della chimica | Ioni di litio (Li-Ion) | | | | | |
| In combinazione con | REACT2-UNO-3.6-TL | | | REACT2-UNO-5.0-TL | | |
| N. Batterie installate | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Capacità del sistema di accumulo (CUS) | 4000 Wh | 8000 Wh | 12000 Wh | 4000 Wh | 8000 Wh | 12000 Wh |
| Potenza di scarica nominale (P_{SN}) | 2000 W | 3600 W | 3600 W | 2000 W | 4000 W | 5000 W |
| Potenza di carica nominale (P_{CN}) | 1600 W | 3200 W | 3600 W | 1600 W | 3200 W | 4800 W |
| Potenza di scarica massima (P_{SMAX}) | 2000 W | 3600 W | 3600 W | 2000 W | 4000 W | 5000 W |
| Potenza di carica massima (P_{CMAX}) | 1600 W | 3200 W | 3600 W | 1600 W | 3200 W | 4800 W |

Tabella 10: Dati REACT 2-BATT

Batteria (REACT2-BATT-5.0)

| Modello/Tipo | REACT2-BATT-5.0 | | | | | |
|---|------------------------|----------|----------|-------------------|----------|----------|
| Tipologia della chimica | Ioni di litio (Li-Ion) | | | | | |
| In combinazione con | REACT2-UNO-3.6-TL | | | REACT2-UNO-5.0-TL | | |
| N. Batterie installate | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Capacità del sistema di accumulo (CUS) | 5000 Wh | 10000 Wh | 15000 Wh | 5000 Wh | 10000 Wh | 15000 Wh |
| Potenza di scarica nominale (P_{SN}) | 2500 W | 3600 W | 3600 W | 2500 W | 5000 W | 5000 W |
| Potenza di carica nominale (P_{CN}) | 2000 W | 3600 W | 3600 W | 2000 W | 4000 W | 5000 W |
| Potenza di scarica massima (P_{SMAX}) | 2500 W | 3600 W | 3600 W | 2500 W | 5000 W | 5000 W |
| Potenza di carica massima (P_{CMAX}) | 2000 W | 3600 W | 3600 W | 2000 W | 4000 W | 5000 W |

Tabella 11: Dati REACT2-BATT-5.0

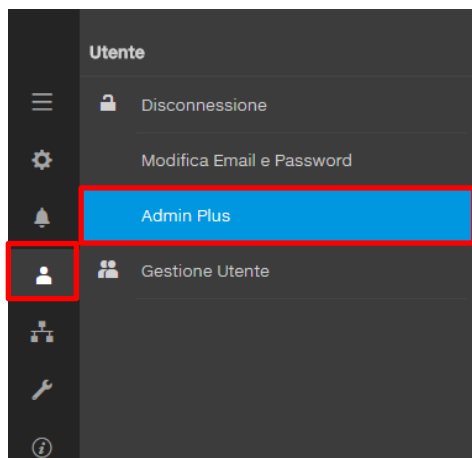
Impostazione del comando locale “ALTO” (abilitazione delle soglie “restrittive” di frequenza) e disabilitazione della funzione High Frequency Derating

Le soglie “restrittive” di frequenza, secondo quanto riportato dalla Norma CEI 0-21, devono poter essere abilitate attraverso comando locale sulla base di possibili esigenze del distributore, così come la funzione di riduzione della potenza attiva in funzione della frequenza (‘High Frequency Derating’) può essere disabilitata secondo le esigenze del distributore.

Tali impostazioni possono essere eseguite, negli inverter ABB in oggetto, utilizzando il webserver integrato.

Per i dettagli di accesso al webserver riferirsi al manuale dell’inverter.

- 1- **Accedere alla pagina Admin Plus** come indicato di seguito:



- 2- **Inserire il Token** di sblocco.

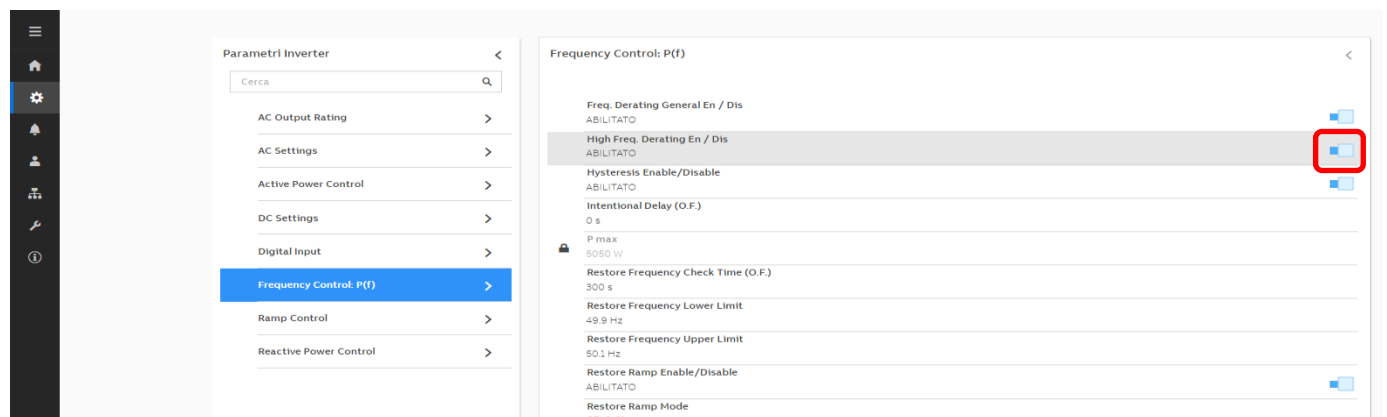
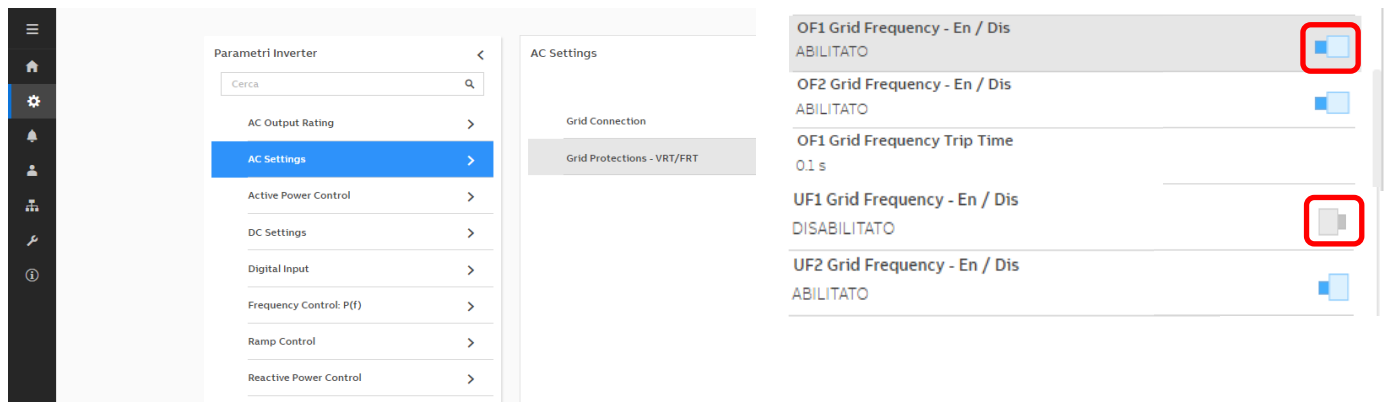
Il Token di sblocco serve per poter abilitare la modalità Admin Plus e il codice numerico (che corrisponde alla password di 2° livello dell’inverter) è scaricabile dal sito: <https://registration.abbsolarinverters.com> (per le modalità di funzionamento e il calcolo del Token di sblocco, fare riferimento al manuale di prodotto).

- 3- Modificare i parametri di rete dell’inverter cliccando sul menù **Impostazioni** (icona rotella dentata), selezionare il menù **Parametri Inverter**, quindi il TAB **AC Settings** e successivamente **Grid Protection – VRT/FRT** e **Frequency Control: P(f)**, abilitando **OF1** e **UF1** e disabilitando l’**High Freq. Derating En/Dis**, cliccando sul tasto di abilitazione a lato della funzione stessa, come riportato nella seguente tabella e nella sequenza di immagini mostrata di seguito.

| Parametro | Impostazione di Fabbrica | Indicazione Webserver | Azione |
|-------------------------|--------------------------|------------------------------------|-----------------|
| F> | Disabilitata | OF1 Grid Frequency DISABILITATO | Da abilitare |
| F< | Disabilitata | UF1 Grid Frequency DISABILITATO | Da abilitare |
| High Frequency derating | Abilitata | High Freq. Derating ABILITATO | Da disabilitare |

Tabella 11

Per l'abilitazione e disabilitazione dei parametri è sufficiente cliccare sul tasto del webserver come visibile nelle immagini seguenti:



Modalità di esecuzione dell'autotest

La funzione di autotest permette di verificare il corretto funzionamento dell'SPI integrato nell'inverter.

La procedura di autotest:

- è eseguibile unicamente con inverter connesso alla rete;
- esegue automaticamente le prove delle protezioni non abilitate;
- può richiedere tempi di attesa elevati tra test successivi.

I valori di soglia e i tempi di intervento sono diversi in base allo standard di rete impostato.

La Tabella 12 e Tabella 13 riportano le impostazioni di fabbrica di tali valori in base allo standard di rete scelto.

| Protezione | Identificativo webserver | Soglia Impostata | Tempo di intervento impostato | Abilitata |
|-----------------------|--------------------------|------------------|-------------------------------|-----------|
| 59.S1 ⁽⁴⁾ | U> (10m) | 253 V | 0,2 s | Sì |
| 59.S2 ⁽⁵⁾ | U>> | 264,5 V | 0,2 s | Sì |
| 27.S1 ⁽⁵⁾ | U< | 195,5 V | 1.5 s | Sì |
| 27.S2 ⁽⁵⁾ | U<< | 34,5 V | 0,2 s | Sì |
| 81>.S1 ⁽⁶⁾ | F> | 50,2 Hz | 0,1 s | NO |
| 81<.S1 ⁽⁶⁾ | F< | 49,8 Hz | 0,1 s | NO |
| 81>.S2 ⁽⁷⁾ | F>> | 51,5 Hz | 0,1 s | Sì |
| 81<.S2 ⁽⁷⁾ | F<< | 47,5 Hz | 0,1 s | Sì |

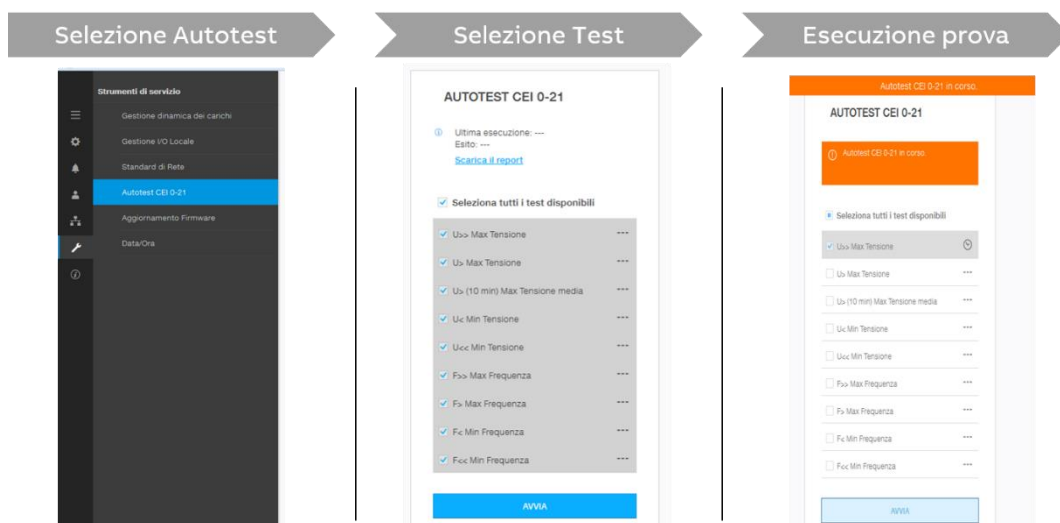
Tabella 12 - Soglie e tempi di intervento della protezione di interfaccia integrata – ITALIA (CEI-021 IN)

| Protezione | Identificativo webserver | Soglia Impostata | Tempo di intervento impostato | Abilitata |
|-----------------------|--------------------------|------------------|-------------------------------|-----------|
| 59.S1 ⁽⁴⁾ | U> (10m) | 253 V | 0,2 s | NO |
| 59.S2 ⁽⁵⁾ | U>> | 280,6 V | 0,2 s | Sì |
| 27.S1 ⁽⁵⁾ | U< | 161 V | 1,6 s | Sì |
| 27.S2 ⁽⁵⁾ | U<< | 23 | 0,3 s | Sì |
| 81>.S1 ⁽⁶⁾ | F> | 50,2 Hz | 0,1 s | NO |
| 81<.S1 ⁽⁶⁾ | F< | 49,8 Hz | 0,1 s | NO |
| 81>.S2 ⁽⁷⁾ | F>> | 52 Hz | 1 s | Sì |
| 81<.S2 ⁽⁷⁾ | F<< | 47 Hz | 4 s | Sì |

Tabella 13 - Soglie e tempi di intervento della protezione di interfaccia integrata – ITALIA (CEI-021 EX)

Procedura di esecuzione dell'autotest attraverso il webserver integrato nell'inverter

Le immagini di seguito riportano la sequenza di operazioni da eseguire per l'esecuzione dell'autotest:



Una volta effettuato l'autotest è possibile scaricare il report in formato .pdf, con i risultati e gli esiti per ogni singola soglia di protezione, cliccando "Scarica report."

Modifiche successive al rilascio

| Revisione | Data | Nota |
|-----------|------------|-----------------------------------|
| 1.0 | 03-09-2019 | Primo rilascio |
| 2.0 | 14-09-2020 | Chiarimenti accoppiamento DC/AC |
| 3.0 | 09-08-2022 | Aggiunta batteria REACT2-BATT-5.0 |