

INFORMAZIONI PER LA COMPILAZIONE DEGLI ALLEGATI AL REGOLAMENTO DI ESERCIZIO DEL DISTRIBUTORE DI ENERGIA ELETTRICA, PER L'ABILITAZIONE DELLE SOGLIE DI FREQUENZA RESTRITTIVE E PER L'ESECUZIONE DELL'AUTOTEST IN INVERTER POWER-ONE CON POTENZA NOMINALE ≤6kW

Data	Note
2012/07/10	Prima revisione
2012/07/26	Seconda revisione: integrazione inverter UNO-2.0/2.5-I-OUTD, integrazione procedure di attivazione soglie restrittive e procedure di autotest

INDICE

1. Scopo del documento
2. Campo di applicazione
3. Informazioni relative alle possibilità di configurazione degli inverter
4. Informazioni di compilazione dell'allegato A al "Regolamento di esercizio in parallelo con reti BT di ENEL Distribuzione"
5. Informazioni di compilazione dell'allegato D (Addendum Tecnico) al "Regolamento di esercizio in parallelo con reti BT di ENEL Distribuzione"
6. Modalità di abilitazione delle soglie "restrittive" attraverso display e SW di configurazione avanzata
 - 6.1. Procedura di abilitazione delle soglie di frequenza "restrittive" da display
 - 6.2. Procedura di abilitazione delle soglie di frequenza "restrittive" attraverso SW Aurora Manager TL
 - 6.3. Procedura di abilitazione delle soglie di frequenza "restrittive" attraverso SW Aurora Manager LITE
7. Modalità di esecuzione della funzione di autotest
 - 7.1. Procedura di esecuzione dell'autotest da display
 - 7.2. Procedura di esecuzione dell'autotest attraverso Aurora Communicator.
 - 7.3. Osservazione in merito ai tempi di intervento della protezione rilevati attraverso funzione autotest

PREMESSA

Nel presente documento sono riportate le informazioni di compilazione degli allegati al regolamento di esercizio con riferimenti espliciti alla documentazione richiesta da ENEL. Le stesse informazioni sono generalmente richieste da altri distributori; qualora ulteriori informazioni siano necessarie si prega di contattare il servizio di assistenza Power-One inviando copia del regolamento di esercizio ed evidenziando quali sono le informazioni richieste e non presenti nel documento.

1. Scopo del documento

Il presente documento si propone di fornire le informazioni necessarie per la compilazione degli allegati al regolamento di esercizio per impianti che si connettono alla rete BT di distribuzione successivamente al 1 Luglio 2012.

2. Campo di applicazione

Il presente documento prende in considerazione gli inverter Power-One monofase, conformi alla Norma CEI 0-21 ed allegato A70 al codice di rete di TERNA. La tabella di seguito riporta i modelli di inverter a cui il documento si riferisce e le versioni FW a bordo dell'inverter (che rendono l'inverter conforme CEI 0-21/A70).

Modello Inverter	Versioni FW
UNO-2.0-I-OUTD	Booster: A.5.8.B Inverter: B.0.E.7 Micro: C.0.9.6
UNO-2.0-I-OUTD-S	
UNO-2.5-I-OUTD	
UNO-2.5-I-OUTD	
PVI-3.0-TL-OUTD	DSP DC/DC: A.3.3.4 DSP Inverter: B.3.3.E Micro Supervisor: C.0.3.4
PVI-3.0-TL-OUTD-S	
PVI-3.0-TL-OUTD-W	
PVI-3.6-TL-OUTD	
PVI-3.6-TL-OUTD-S	
PVI-3.6-TL-OUTD-W	
PVI-4.2-TL-OUTD	
PVI-4.2-TL-OUTD-S	
PVI-4.2-TL-OUTD-W	
PVI-5000-TL-OUTD	DSP DC/DC: A.3.0.3 DSP Inverter: B.3.0.5 Micro Supervisor: C.0.3.4
PVI-5000-TL-OUTD-S	
PVI-5000-TL-OUTD-W	
PVI-6000-TL-OUTD	
PVI-6000-TL-OUTD-S	
PVI-6000-TL-OUTD-W	

3. Informazioni relative alle possibilità di configurazione degli inverter

Gli inverter di cui alla tabella riportata nel paragrafo precedente sono caratterizzati dal cosiddetto "Universal Standard" ovvero dalla possibilità/necessità di selezione del Paese di installazione in fase di installazione/prima accensione (messa in servizio). Relativamente alle impostazioni per l'Italia, in questi inverter sono disponibili due impostazioni che configurano in modo diverso il sistema di protezione di interfaccia integrato nell'inverter. In particolare:

Modello Inverter	Impostazioni disponibili (Italia)	Modalità di impostazione	Campo di impiego della configurazione
UNO-2.0-I-OUTD UNO-2.0-I-OUTD-S UNO-2.5-I-OUTD UNO-2.5-I-OUTD	CEI 0-21 Internal Protection	Selettori rotativi in posizione: S1=1 – S2=8	Impianti monoinverter (*) in cui si sfrutta il SPI ed il DDI integrato all'interno dell'inverter
UNO-2.5-I-OUTD UNO-2.5-I-OUTD	CEI 0-21 External Protection	Selettori rotativi in posizione: S1=1 – S2=9	N/A (*)
PVI-3.0-TL-OUTD PVI-3.0-TL-OUTD-S PVI-3.0-TL-OUTD-W PVI-3.6-TL-OUTD PVI-3.6-TL-OUTD-S PVI-3.6-TL-OUTD-W PVI-4.2-TL-OUTD PVI-4.2-TL-OUTD-S PVI-4.2-TL-OUTD-W PVI-5000-TL-OUTD PVI-5000-TL-OUTD-S PVI-5000-TL-OUTD-W PVI-6000-TL-OUTD PVI-6000-TL-OUTD-S PVI-6000-TL-OUTD-W	Italia CEI 0-21 Int.	Display, selezione e conferma dell'opzione "Italia CEI021 Int"	Impianti di potenza inferiore o uguale a 6kW in cui si sfrutta il SPI ed il DDI integrato all'interno dell'inverter.
PVI-4.2-TL-OUTD-S PVI-4.2-TL-OUTD-W PVI-5000-TL-OUTD PVI-5000-TL-OUTD-S PVI-5000-TL-OUTD-W PVI-6000-TL-OUTD PVI-6000-TL-OUTD-S PVI-6000-TL-OUTD-W	Italia CEI 0-21 Ext.	Display, selezione e conferma dell'opzione "Italia CEI021 Ext"	Impianti di potenza superiore a 6kW in cui il SPI ed il DDI sono esterni al sistema di conversione come richiesto da CEI 0-21.

(*) Gli inverter UNO-2.0/2.5-I-OUTD non sono in grado di regolare la potenza reattiva: questo non permette l'utilizzo di tali inverter in impianti con potenza superiore a 3kW per i quali è presente il requisito di regolazione di potenza reattiva in un range di fattore di potenza compreso tra -0.95 e +0.95. Di fatto, quindi, gli inverter UNO-2.0/2.5-I-OUTD possono essere considerati conformi CEI 0-21 solo per impianti con potenza inferiore a 3kW ovvero mono-inverter.

Nota: selezionando lo standard "Italia CEI021 Ext" i relè di massima e minima frequenza e le altre protezioni integrate nell'inverter sono regolate in modo coerente con quanto stabilito al par. 8.2 dell'allegato A70 del codice di rete, con finestre di intervento più ampie di quelle permissive della protezione di interfaccia. Questo standard deve essere impostato in impianti con potenza superiore a 6kW nei quali il SPI ed il DDI **devono essere esterni** al sistema di conversione (Norma CEI 0-21, par. 8.6.2).

4. Informazioni di compilazione dell'allegato A al "Regolamento di esercizio in parallelo con reti BT di ENEL Distribuzione"

Modello inverter Impostazione						
UNO-2.0/2.5-I-OUTD CEI 0-21 Internal protection (S1=1 – S2=8)						
PVI-3.0/3.6/4.2-TL-OUTD Italia CEI021 Int.						
PVI-5000/6000-TL-OUTD Italia CEI021 Int.						
Protezione	Valori di soglia		Tempi di intervento			Esecuzione
	Soglia prescritta ⁽¹⁾	Soglia impostata ⁽²⁾	Tempo di intervento prescritto ⁽¹⁾	Tempo di intervento impostato ⁽²⁾	Tempo di intervento rilevato ⁽⁸⁾	
59.S1 ⁽⁴⁾	1,10 Vn	253 V (1,10 Vn)	≤3 s	0,18 s	Autotest [(U> (10 m))]	SI
59.S2 ⁽⁵⁾	1,15 Vn	264,5 V (1,15 Vn)	0,2 s	0,18 s	Autotest [U>>]	SI
27.S1 ⁽⁵⁾	0,85 Vn	195,5 V (0,85 Vn)	0,4 s	0,38 s	Autotest [U<]	SI
27.S2 ⁽⁵⁾	0,4 Vn	92 V (0,4 Vn)	0,2 s	0,18 s	Autotest [U<<]	SI
81>.S1 ⁽⁶⁾	50,5 Hz	50,5 Hz	0,1 Hz ⁽³⁾	0,1 s	Autotest [F>]	NO
81<.S1 ⁽⁶⁾	49,5 Hz	49,5 Hz	0,1 Hz ⁽³⁾	0,1 s	Autotest [F<]	NO
81>.S2 ⁽⁷⁾	51,5 Hz	51,5 Hz	0,1 s oppure 1 s ⁽³⁾	0,1 s	Autotest [F>>]	SI
81<.S2 ⁽⁷⁾	47,5 Hz	47,5 Hz	0,1 s oppure 4 s ⁽³⁾	0,1 s	Autotest [F<<]	SI
Comando locale	Stato "ALTO"	"BASSO" ⁽⁹⁾				
Segnale esterno	Stato "ALTO"	"ALTO"				

Verifica delle regolazioni del sistema di protezione di interfaccia mediante: **funzione autotest (SPI integrate nell'inverter).**

(1) Valori prescritti da Norma CEI 0-21, par. 8.6.2.1, tab.8.	(4) Misura a media mobile su 10 min, in accordo a CEI EN 61000-4-30	(7) Protezione abilitata - Inibita per tensioni inferiori a 0,2 Vn
(2) Valori modificabili attraverso display dell'inverter oppure SW di configurazione avanzata	(5) Protezione abilitata	(8) Informazione desumibile dall'esecuzione della funzione di autotest.
(3) La protezione si inibisce per valori di tensione inferiori a 0,2 Vn	(6) Protezione disabilitata attraverso comando locale - inibita per tensioni inferiori a 0,2 Vn	(9) Impostazione di default per rispettare quanto richiesto dall'allegato A70 al codice di rete di TERNA.

5. Informazioni di compilazione dell'allegato D (Addendum tecnico) al "Regolamento di esercizio in parallelo con reti BT di ENEL Distribuzione"

TABELLA DATI CONVERTITORE (parte I)									
Marca	Modello	Matricola	Tipo	Versione FW	N. Poli	N. unità	Potenza nominale unità di generazione [kW]	cos ϕ nominale	Tensione nominale [V]
Power-One	UNO-2.0-I-OUTD UNO-2.0-I-OUTD-S UNO-2.5-I-OUTD UNO-2.5-I-OUTD-S	Rif. etichetta inverter	Convertitore statico	Booster: A.5.8.B Inverter: B.0.E.8 Micro: C.0.9.7	1P+N	-	2	> 0,990	230
Power-One	PVI-3.0-TL-OUTD PVI-3.0-TL-OUTD-S PVI-3.0-TL-OUTD-W	Rif. etichetta inverter	Convertitore statico	DSP DC/DC: A.3.3.4 DSP Inverter: B.3.3.E Micro Supervisor: C.0.3.4	1P+N	-	3	> 0,995	230
Power-One	PVI-3.6-TL-OUTD PVI-3.6-TL-OUTD-S PVI-3.6-TL-OUTD-W	Rif. etichetta inverter	Convertitore statico	DSP DC/DC: A.3.3.4 DSP Inverter: B.3.3.E Micro Supervisor: C.0.3.4	1P+N	-	3,6	> 0,995	230
Power-One	PVI-4.2-TL-OUTD PVI-4.2-TL-OUTD-S PVI-4.2-TL-OUTD-W	Rif. etichetta inverter	Convertitore statico	DSP DC/DC: A.3.3.4 DSP Inverter: B.3.3.E Micro Supervisor: C.0.3.4	1P+N	-	4,2	> 0,995	230
Power-One	PVI-5000-TL-OUTD PVI-5000-TL-OUTD-S PVI-5000-TL-OUTD-W	Rif. etichetta inverter	Convertitore statico	DSP DC/DC: A.3.0.3 DSP Inverter: B.3.0.5 Micro Supervisor: C.0.3.4	1P+N	-	5	> 0,995	230
Power-One	PVI-6000-TL-OUTD PVI-6000-TL-OUTD-S PVI-6000-TL-OUTD-W	Rif. etichetta inverter	Convertitore statico	DSP DC/DC: A.3.0.3 DSP Inverter: B.3.0.5 Micro Supervisor: C.0.3.4	1P+N	-	6	> 0,995	230

TABELLA DATI CONVERTITORE (parte II)							
Modello	Icc [A]	In [A]	Icc/In ([5])	X''d [p.u.]	Potenza reattiva a vuoto (Q0) [VAR]	Potenza condensatori [VAR]	Modalità di inserimento condensatori
UNO-2.0-I-OUTD UNO-2.0-I-OUTD-S	16	8,7	1,839	Non Applicabile	Non Applicabile	Non Applicabile	Non Applicabile
UNO-2.5-I-OUTD UNO-2.5-I-OUTD-S	16	10,9	1,468	Non Applicabile	Non Applicabile	Non Applicabile	Non Applicabile
PVI-3.0-TL-OUTD PVI-3.0-TL-OUTD-S PVI-3.0-TL-OUTD-W	16	13	1,231	Non Applicabile	Non Applicabile	Non Applicabile	Non Applicabile
PVI-3.6-TL-OUTD PVI-3.6-TL-OUTD-S PVI-3.6-TL-OUTD-W	19	15,7	1,210	Non Applicabile	Non Applicabile	Non Applicabile	Non Applicabile
PVI-4.2-TL-OUTD PVI-4.2-TL-OUTD-S PVI-4.2-TL-OUTD-W	22	18,3	1,202	Non Applicabile	Non Applicabile	Non Applicabile	Non Applicabile
PVI-5000-TL-OUTD PVI-5000-TL-OUTD-S PVI-5000-TL-OUTD-W	32	21,7	1,475	Non Applicabile	Non Applicabile	Non Applicabile	Non Applicabile
PVI-6000-TL-OUTD PVI-6000-TL-OUTD-S PVI-6000-TL-OUTD-W	40	26	1,538	Non Applicabile	Non Applicabile	Non Applicabile	Non Applicabile

TABELLA DATI CONVERTITORE (parte III)

Modello	Servizio dei generatori	Modalità di avvio	Interblocco di funzionamento	La limitazione della componente continua della corrente immessa in rete entro i valori prescritti dalla norma CEI 0-21 è ottenuta mediante:	Il sistema di controllo dello squilibrio di potenza è:
UNO-2.0-I-OUTD UNO-2.0-I-OUTD-S UNO-2.5-I-OUTD UNO-2.5-I-OUTD-S PVI-3.0-TL-OUTD PVI-3.0-TL-OUTD-S PVI-3.0-TL-OUTD-W PVI-3.6-TL-OUTD PVI-3.6-TL-OUTD-S PVI-3.6-TL-OUTD-W PVI-4.2-TL-OUTD PVI-4.2-TL-OUTD-S PVI-4.2-TL-OUTD-W PVI-5000-TL-OUTD PVI-5000-TL-OUTD-S PVI-5000-TL-OUTD-W PVI-6000-TL-OUTD PVI-6000-TL-OUTD-S PVI-6000-TL-OUTD-W	Funzionamento continuo	Automatica da rete	Assente	Protezione conforme ai requisiti della Norma CEI 0-21 implementata internamente al sistema di controllo del convertitore	Assente in quanto inverter monofase con potenza <6kW

TABELLA DATI DISPOSITIVI						
Modello	Dispositivo di interfaccia (DDI) (applicabile solo per impianti in cui si sfrutta il DDI integrato nell'inverter ovvero per impianti con potenza <6kW)					
	Marca e Modello	Numero	Tipo	CEI EN	Rif. Schema	Interblocchi
UNO-2.0-I-OUTD UNO-2.0-I-OUTD-S UNO-2.5-I-OUTD UNO-2.5-I-OUTD-S	PANASONIC mod. ALFG2PF12	2 (in serie) per ciascun polo	Relè	CEI 11-20	Integrato in inverter	Nessuno
PVI-3.0-TL-OUTD PVI-3.0-TL-OUTD-S PVI-3.0-TL-OUTD-W PVI-3.6-TL-OUTD PVI-3.6-TL-OUTD-S PVI-3.6-TL-OUTD-W PVI-4.2-TL-OUTD PVI-4.2-TL-OUTD-S PVI-4.2-TL-OUTD-W	SONG CHUAN mod. 832A-1A-F-C	2 (in serie) per ciascun polo	Relè	CEI 11-20	Integrato in inverter	Nessuno
PVI-5000-TL-OUTD PVI-5000-TL-OUTD-S PVI-5000-TL-OUTD-W PVI-6000-TL-OUTD PVI-6000-TL-OUTD-S PVI-6000-TL-OUTD-W	FINDER mod. 65.61	2 (in serie) per ciascun polo	Relè	CEI 11-20	Integrato in inverter	Nessuno

TABELLA INFORMAZIONI SISTEMA DI PROTEZIONE DI INTERFACCIA (applicabile solo per impianti in cui si sfrutta il SPI integrato nell'inverter ovvero per impianti con potenza inferiore o uguale a 6kW)				
Modello	Marca	Modello	Firmware	Integrato in altri apparati
UNO-2.0-I-OUTD	Power-One	Non Applicabile	Non Applicabile	Sì, all'interno dell'inverter
UNO-2.0-I-OUTD-S				
UNO-2.5-I-OUTD				
UNO-2.5-I-OUTD-S				
PVI-3.0-TL-OUTD				
PVI-3.0-TL-OUTD-S				
PVI-3.0-TL-OUTD-W				
PVI-3.6-TL-OUTD				
PVI-3.6-TL-OUTD-S				
PVI-3.6-TL-OUTD-W				
PVI-4.2-TL-OUTD				
PVI-4.2-TL-OUTD-S				
PVI-4.2-TL-OUTD-W				
PVI-5000-TL-OUTD				
PVI-5000-TL-OUTD-S				
PVI-5000-TL-OUTD-W				
PVI-6000-TL-OUTD				
PVI-6000-TL-OUTD-S				
PVI-6000-TL-OUTD-W				

6. Modalità di abilitazione delle soglie di frequenza “restrittive” attraverso display e SW di configurazione avanzata

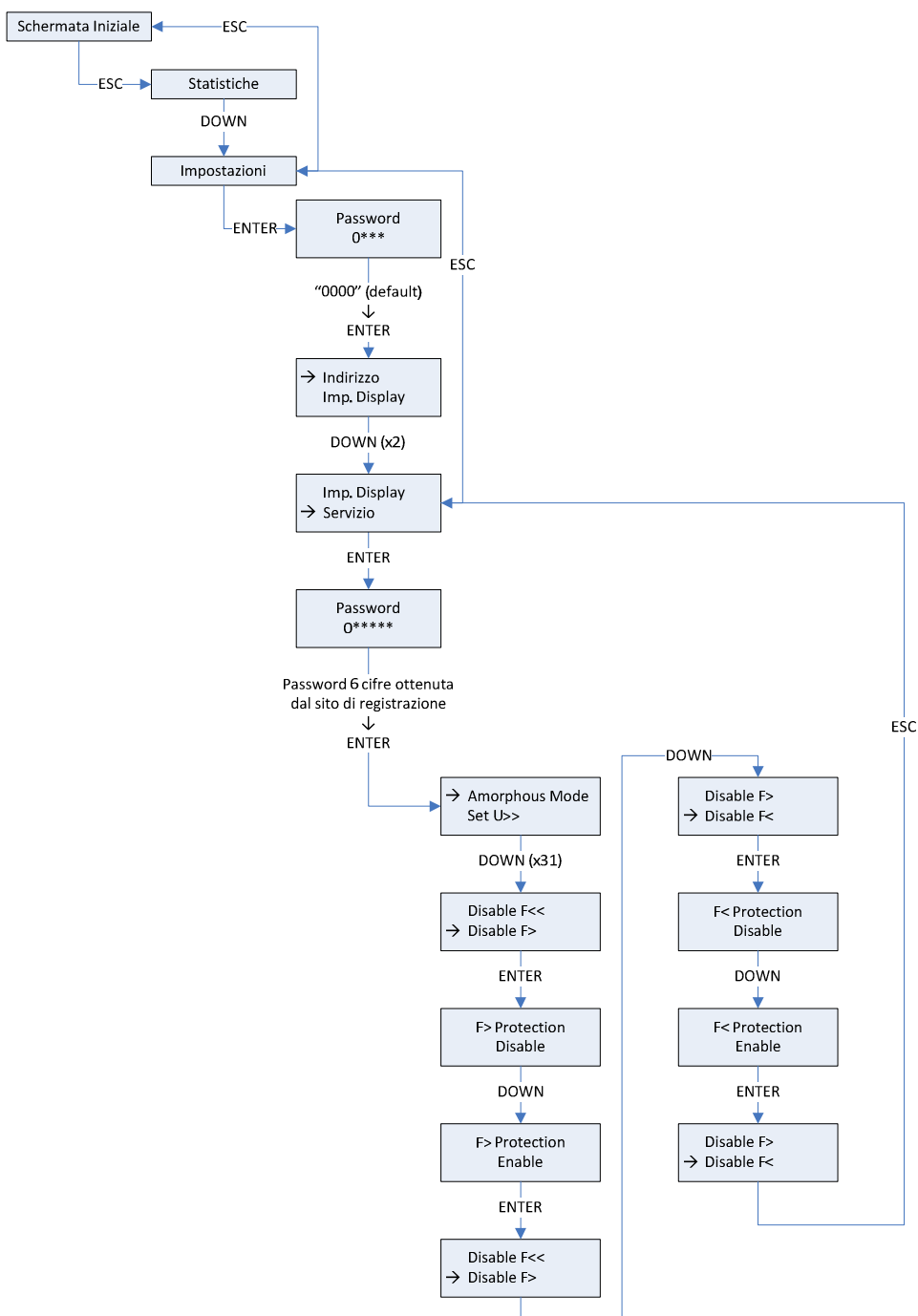
Le soglie di frequenza “restrittive”, secondo quanto riportato dalla Norma CEI 0-21, par. 8.6.2.1.1 devono poter essere abilitate attraverso comando sulla base di possibili esigenze del distributore. L’impostazione locale del relè di frequenza può essere eseguita mediante diverse modalità purchè protette da usi impropri. Negli inverter Power-One oggetto di questo documento (rif. par. 2) l’impostazione è possibile da display oppure attraverso SW di configurazione avanzata, secondo le procedure descritte nel seguito.

6.1. Procedura di abilitazione delle soglie di frequenza “restrittive” da display.

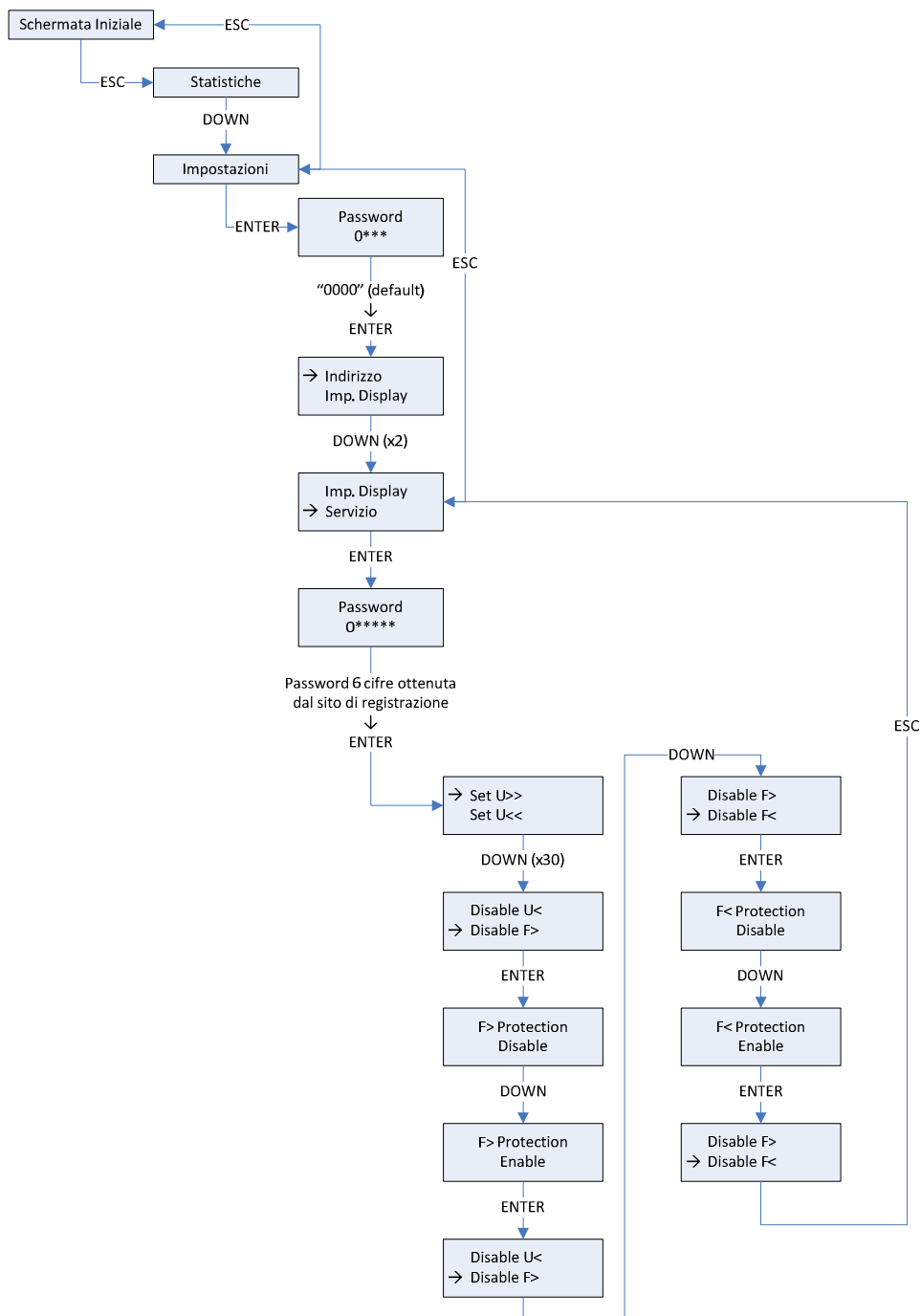
I diagrammi di seguito riportano la sequenza di operazioni da eseguire per l’abilitazione delle soglie di frequenza “restrittive”, interagendo con attraverso il display ed i tasti ESC/UP/DOWN/ENTER.

Nota: qualora sia riportata l’indicazione (xN), il tasto indicato deve essere premuto N volte. Qualora non sia riportata alcuna indicazione, si intende che il tasto deve essere premuto una sola volta.

INVERTER PVI-3.0/3.6/4.2/5000/6000-TL-OUTD



INVERTER UNO-2.0/2.5-I-OUTD



Nota: in questo modo si abilitano le soglie di frequenza “restrittive” con le impostazioni di default riportate nella tabella di cui al par. 3. Qualora il distributore richiedesse, oltre all’attivazione delle soglie restrittive una modifica delle soglie, occorre ripetere la procedura qui descritta selezionando le voci “Set F>” e “Set F<” per la modifica rispettivamente della soglia “restrittiva” superiore ed inferiore.

6.2.Procedura di abilitazione delle soglie di frequenza “restrittive” attraverso SW Aurora Manager TL.

Questa procedura si applica ai seguenti modelli di inverter:

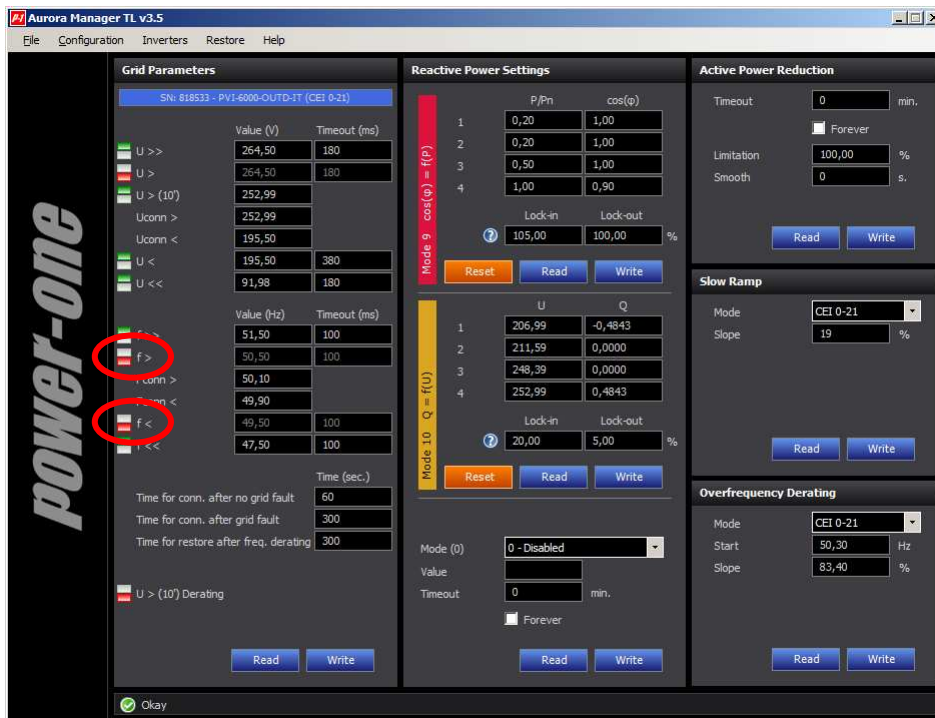
Modello Inverter	SW di configurazione avanzata
PVI-3.0-TL-OUTD	Aurora Manager TL v.3.5 o successiva
PVI-3.0-TL-OUTD-S	
PVI-3.0-TL-OUTD-W	
PVI-3.6-TL-OUTD	
PVI-3.6-TL-OUTD-S	
PVI-3.6-TL-OUTD-W	
PVI-4.2-TL-OUTD	
PVI-4.2-TL-OUTD-S	
PVI-4.2-TL-OUTD-W	
PVI-5000-TL-OUTD	
PVI-5000-TL-OUTD-S	
PVI-5000-TL-OUTD-W	
PVI-6000-TL-OUTD	
PVI-6000-TL-OUTD-S	
PVI-6000-TL-OUTD-W	

Nota: il SW Aurora Manager TL è disponibile nell’area riservata agli utenti registrati nel sito <https://registration.power-one.it>. Per l’utilizzo del SW occorre essere in possesso della password di accesso avanzato (la stessa che si ottiene durante la fase di registrazione al sito).

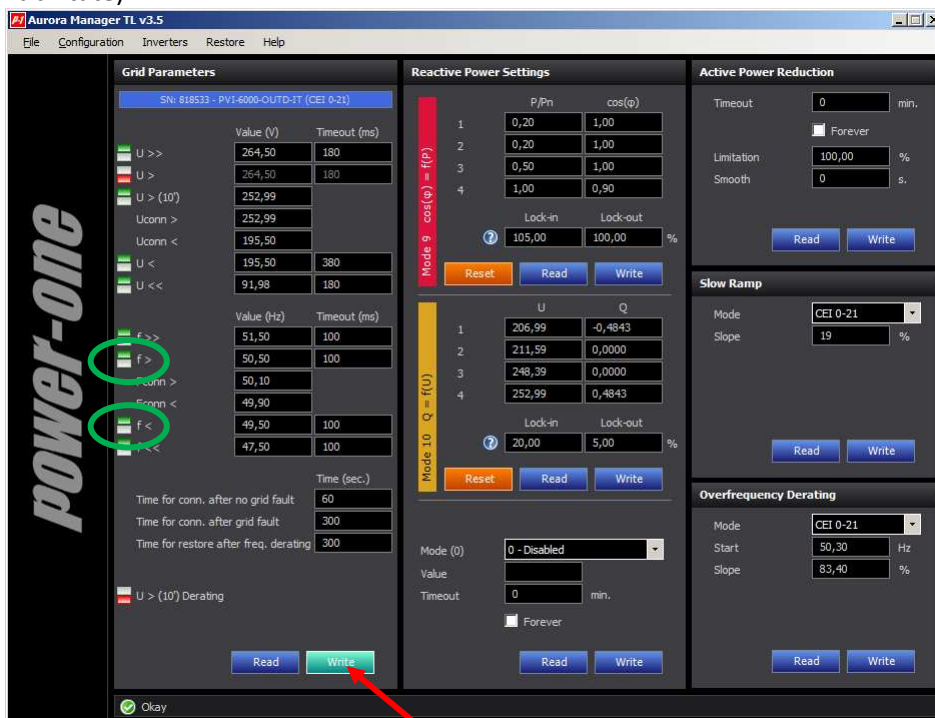
Eeguire le operazioni di collegamento del PC/Laptop all’inverter (utilizzando il convertitore PVI-USB-RS485_232) e di configurazione della comunicazione utilizzando il menu “**Configuration**”. Eeguire la scansione alla ricerca degli inverter presenti sul bus oppure inserire l’indirizzo RS485 dell’inverter che si intende configurare.

Nella schermata del SW l’abilitazione delle soglie di frequenza “restrittive” si esegue semplicemente spostando i cursori di fianco a “f>” ed “f<” verso l’alto (colore verde). Dopo aver effettuato questa impostazione, cliccare sul tasto “**Write**” per confermare l’impostazione.

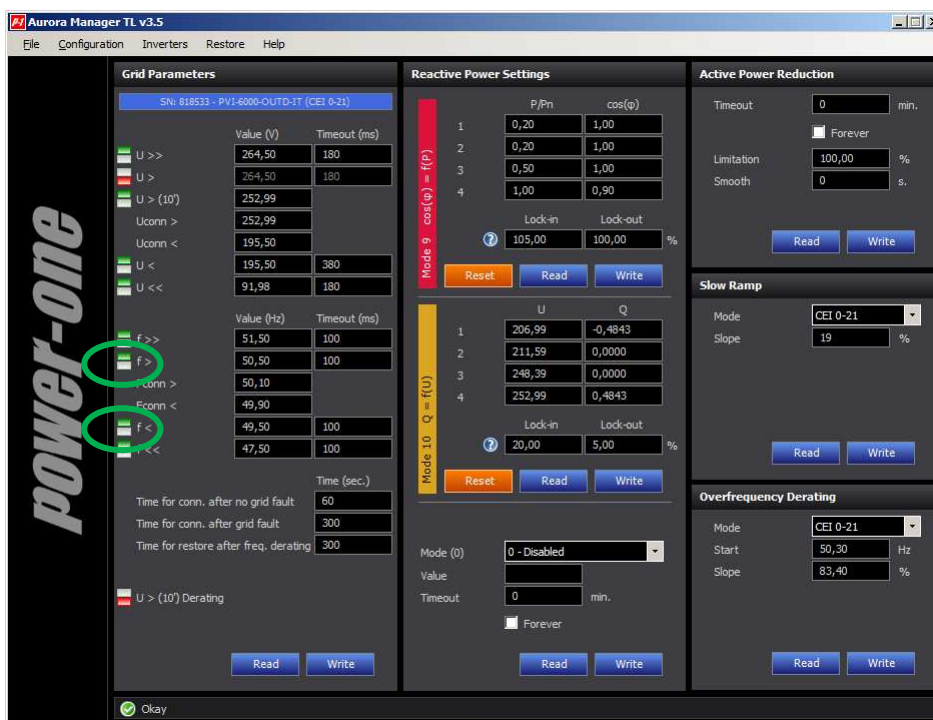
La figura di seguito riporta lo screenshot del programma prima della modifica dell’impostazione (configurazione di default dell’inverter, con soglie “restrittive” disabilitate):



La figura di seguito riporta lo screenshot del programma dopo la modifica dell'impostazione (soglie "restrittive" abilitate):



Cliccare su "Write" per confermare l'impostazione



Nota: qualora il distributore richiedesse, oltre all'attivazione delle soglie restrittive di frequenza, anche una modifica di tali soglie, è possibile modificare le impostazioni agendo sulla corrispondente casella nell'interfaccia di Aurora Manager TL.

6.3.Procedura di abilitazione delle soglie di frequenza “restrittive” attraverso SW Aurora Manager LITE.

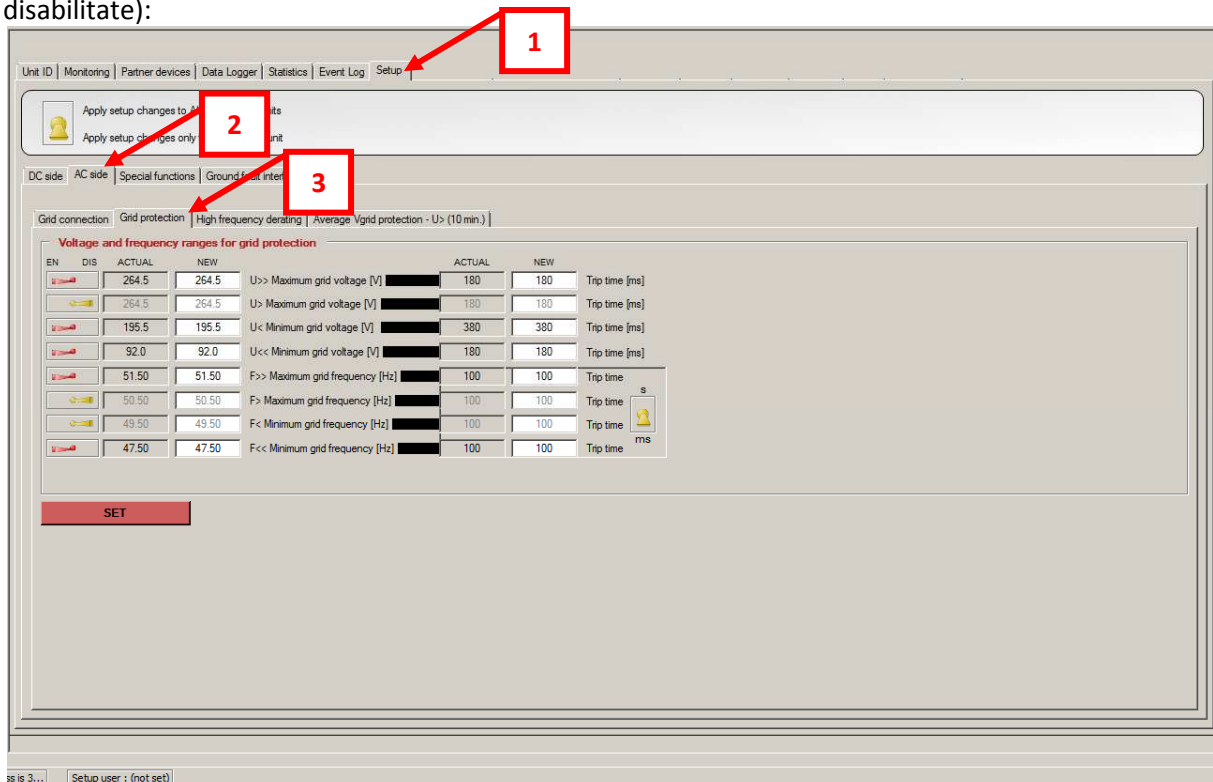
Questa procedura si applica ai seguenti modelli di inverter:

Modello Inverter	SW di configurazione avanzata
UNO-2.0-I-OUTD	
UNO-2.0-I-OUTD-S	Aurora Manager LITE
UNO-2.5-I-OUTD	v.4.0.0.25 o successiva
UNO-2.5-I-OUTD-S	

Nota: il SW Aurora Manager LITE è disponibile nell’area riservata agli utenti registrati nel sito <https://registration.power-one.it>. Per l’utilizzo del SW occorre essere in possesso della password di accesso avanzato (la stessa che si ottiene durante la fase di registrazione al sito).

Eseguire le operazioni di collegamento e configurazione della comunicazione come riportato nel manuale del SW Aurora Manager LITE.

Selezionare attraverso il menu **“Configuration > Set up area Access”** l’accesso in modalità “installatore” (richiede l’inserimento dei dati personali e della password ottenuta attraverso la registrazione al sito <https://registration.power-one.it>), quindi accedere al tab **“Setup”**, selezionare il tab **“AC Side”** e quindi **“Grid Protection”**. La figura di seguito riporta lo screenshot del programma prima della modifica dell’impostazione (configurazione di default dell’inverter, con soglie “restrittive” disabilitate):



Per abilitare le soglie di frequenza “restrittive”, spostare i selettori corrispondenti a “**F> Maximum Grid Frequency**” e “**F< Minimum Grid Frequency**” in posizione “**EN**”, come riportato nella figura di seguito:

The screenshot shows the 'Setup' page for a Power-One device, specifically the 'Grid protection' configuration. The page has a navigation bar at the top with options like 'Unit ID', 'Monitoring', 'Partner devices', 'Data Logger', 'Statistics', 'Event Log', and 'Setup'. Below the navigation bar, there are two buttons: 'Apply setup changes to ALL connected units' and 'Apply setup changes only to the selected unit'. The main content area is divided into several tabs: 'DC side', 'AC side', 'Special functions', 'Ground fault interface', and 'Clock'. The 'Grid protection' tab is active, and it contains sub-tabs for 'Grid connection', 'Grid protection', 'High frequency derating', and 'Average Vgrid protection - U> (10 min)'. The 'Grid protection' sub-tab is selected, and it displays a table titled 'Voltage and frequency ranges for grid protection'. The table has columns for 'EN', 'DIS', 'ACTUAL', 'NEW', a description of the protection function, 'ACTUAL' and 'NEW' values, and 'Trip time [ms]'. The 'EN' column is highlighted with red arrows, indicating that the frequency protection settings are enabled. Below the table, there is a red 'SET' button. At the bottom of the page, there is a status bar showing 'ss is 3...' and 'Setup user : (not set)'.

EN	DIS	ACTUAL	NEW		ACTUAL	NEW	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	264.5	264.5	U>> Maximum grid voltage [V]	180	180	Trip time [ms]
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	264.5	264.5	U> Maximum grid voltage [V]	180	180	Trip time [ms]
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	195.5	195.5	U< Minimum grid voltage [V]	380	380	Trip time [ms]
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	92.0	92.0	U<< Minimum grid voltage [V]	180	180	Trip time [ms]
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	51.50	51.50	F>> Maximum grid frequency [Hz]	100	100	Trip time [ms]
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	50.50	50.50	F> Maximum grid frequency [Hz]	100	100	Trip time [ms]
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	49.50	49.50	F< Minimum grid frequency [Hz]	100	100	Trip time [ms]
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	47.50	47.50	F<< Minimum grid frequency [Hz]	100	100	Trip time [ms]

7. Modalità di esecuzione dell'autotest

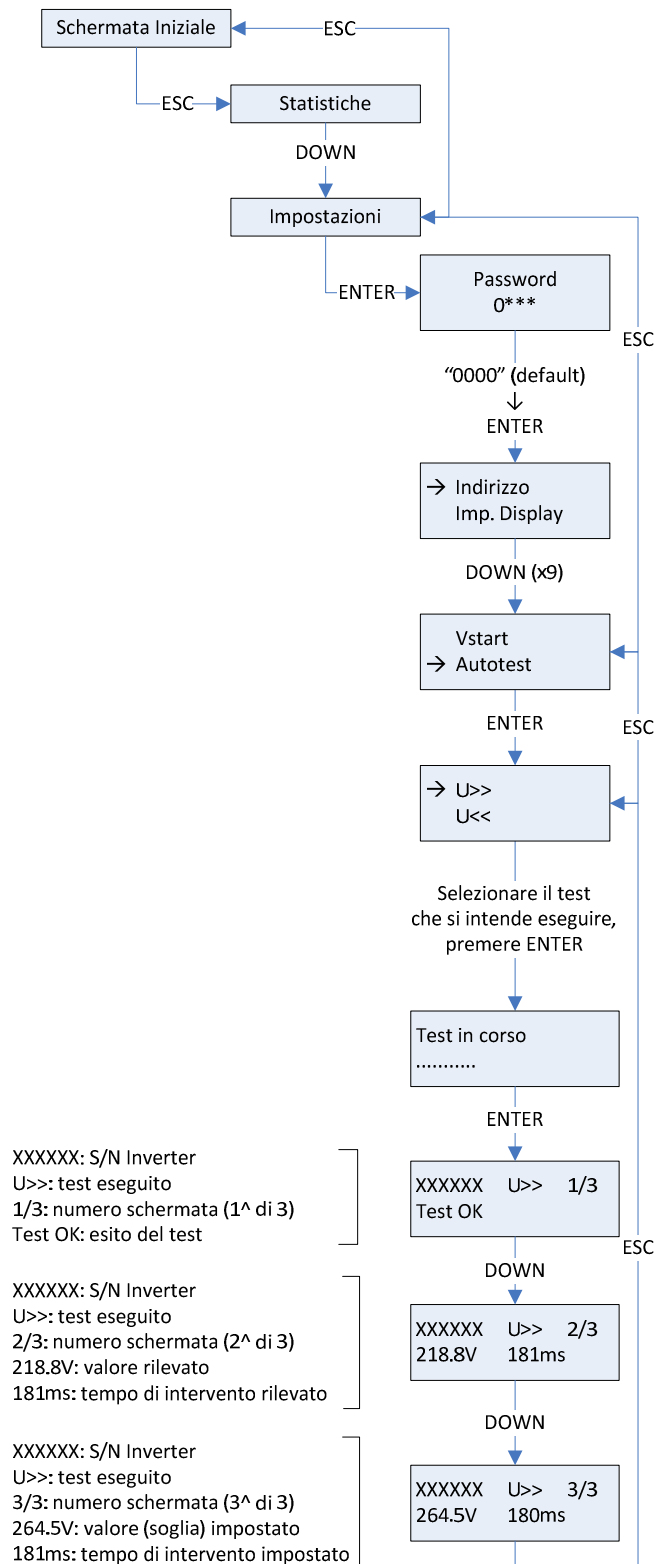
La funzione di autotest integrata nell'inverter permette di verificare il corretto funzionamento del SPI integrato nell'inverter stesso. L'autotest può essere effettuato:

- a) Da display dell'inverter
- b) Attraverso il SW Aurora Communicator (v.2.9.21 o successiva)

Nota: la procedura di autotest può richiedere tempi di attesa elevati tra test successivi.

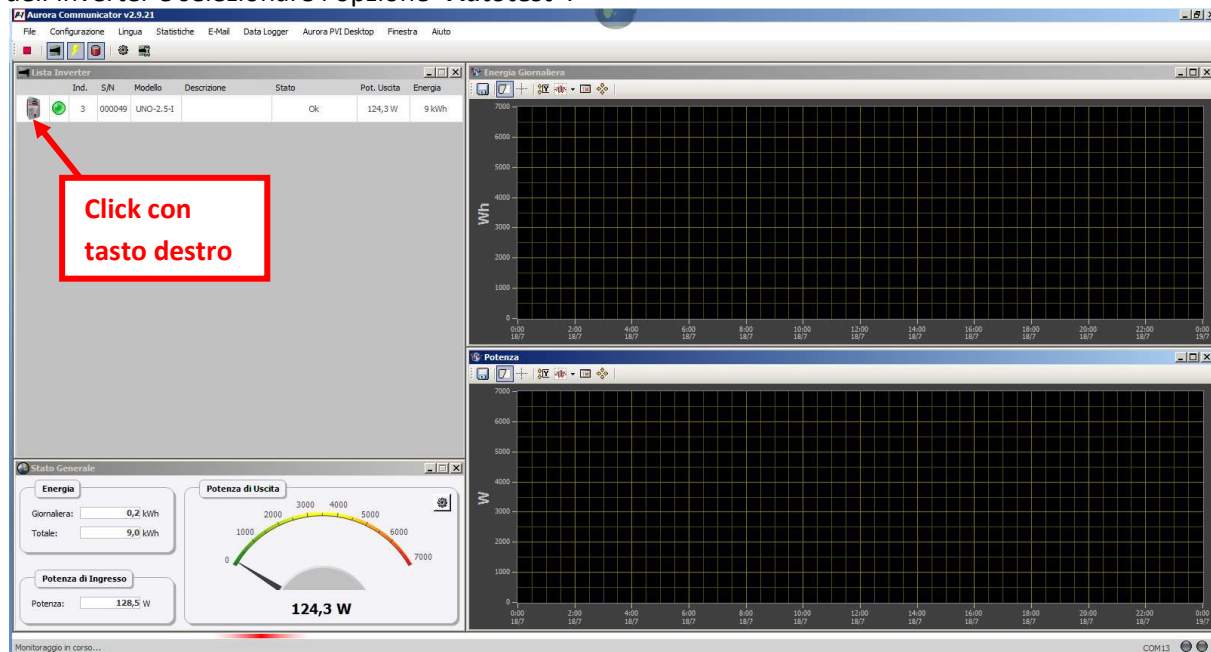
7.1. Procedura di esecuzione dell'autotest da display.

Il diagramma di seguito riporta la sequenza di operazioni da eseguire per l'esecuzione dell'autotest, interagendo con attraverso il display ed i tasti ESC/UP/DOWN/ENTER.

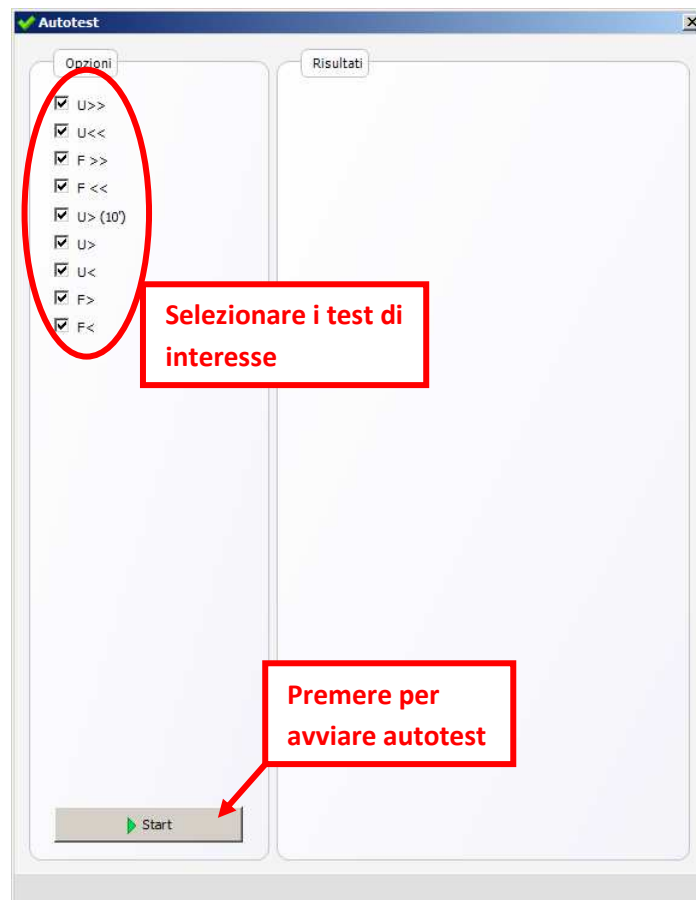


7.2. Procedura di esecuzione dell'autotest attraverso Aurora Communicator.

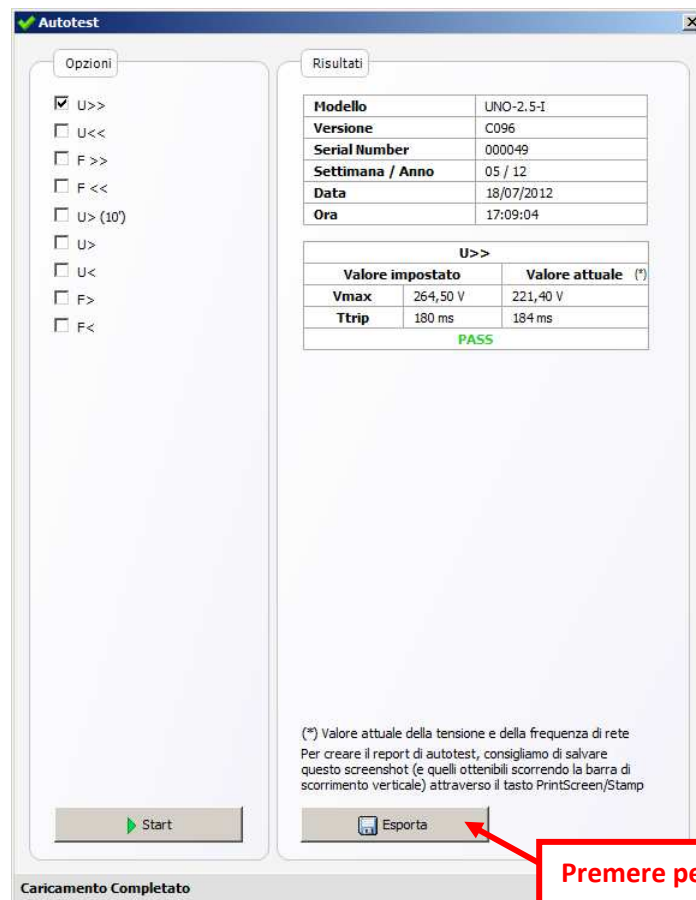
Questa procedura si applica a tutti i modelli di inverter oggetto di questo documento (rif. par. 2). Eseguire le operazioni di collegamento e configurazione della comunicazione come riportato nel manuale del SW Aurora Communicator. Eseguire la scansione del bus RS485 come riportato nel manuale del SW Aurora Communicator. Nella lista degli inverter, fare click con tasto destro sull'icona dell'inverter e selezionare l'opzione "Autotest":



Dalla lista dei possibili test eseguibili selezionare quelli di interesse (impostazione di default tutti i test sono abilitati) e fare click su bottone "Start" in basso per avviare l'autotest. I test vengono eseguiti in sequenza.



Al termine dell'autotest il SW presenterà una schermata simile alla seguente. E' possibile salvare un report di autotest cliccando su "Esporta" oppure salvare lo screenshot (attraverso il tasto Printscreen/Stamp).



Premere per salvare report autotest

7.3. Osservazione in merito ai tempi di intervento della protezione rilevati attraverso funzione autotest.

La Norma CEI 0-21 prescrive al par. 4 dell'allegato A ("Caratteristiche e prove per il Sistema di protezione di interfaccia (SPI)"), che "per qualsiasi SPI, sia esso integrato nell'inverter o meno, deve sempre essere possibile verificare il corretto intervento dello stesso secondo le soglie ed i tempi impostati". Con particolare riferimento ai tempi di intervento "la verifica è positiva quando lo scatto del SPI avviene nei limiti di errore seguenti per almeno 3 prove consecutive": $\leq 3\% \pm 20$ ms. Questo significa che se il tempo di intervento di una protezione è impostato a 100 ms, la verifica è da considerarsi positiva quando il tempo di intervento è compreso tra 77 ms e 123 ms. Di seguito si riportano (per ciascuno dei tempi di intervento impostato nell'inverter) i valori di tempo di intervento massimo e minimo che danno luogo a verifica positiva dei tempi di intervento delle protezioni.

Tempo di intervento impostato	Valore minimo di tempo di intervento per verifica positiva	Valore massimo di tempo di intervento per verifica positiva
0,18 s (180 ms)	0,1546 s (154,6 ms)	0,2054 s (205,4 ms)
0,38 s (380 ms)	0,3486 s (348,6 ms)	0,4114 s (411,4 ms)
0,1 s (100 ms)	0,77 s (77ms)	0,123 s (123ms)