

◇ MANUALE

Quadro commutazione per alimentazione di riserva IT per Fronius Energy Package

- Primo GEN24 PLUS (3.0/3.6/4.0/4.6/5.0/6.0)
- Symo GEN24 PLUS (6.0/8.0/10.0)



INDICE DEI CONTENUTI

1.	NOTE SULLE PRESENTI ISTRUZIONI PER L'USO	5
1.1	Campo di applicazione	5
1.2	Destinatari	5
1.3	Conservazione	6
1.4	Simboli utilizzati	6
2.	UTILIZZO E SICUREZZA	6
2.1	Usò conforme allo scopo previsto	6
2.1.1	Abilitazioni di sistema	6
2.1.2	Autorizzazioni nazionali	6
2.1.3	Compiti del quadro commutazione per alimentazione di riserva	7
2.1.4	Modalità di esecuzione della commutazione all'alimentazione di emergenza	7
2.1.5	Tipi di rete ammissibili (rete pubblica)	9
2.2	Istruzioni di sicurezza	9
2.3	Simboli e valori caratteristici della targhetta identificativa	10
3.	VOLUME DI FORNITURA	11
4.	SCHEMI ELETTRICI	12
4.1	Ambiente di cablaggio Primo GEN24 Plus	12
4.2	Ambiente di cablaggio Symo GEN24 Plus	13
4.3	Ambiente di cablaggio Symo GEN24 Plus - Variante codice articolo 10015842 (3PH; > 11,08 KW)	14
4.4	Collegamento - Comunicazione quadro commutazione per alimentazione di riserva (X5) / Collegamento "PILOT"	15
4.5	Collegamento - Comunicazione quadro commutazione per alimentazione di riserva (X5) / Collegamento "PILOT" Variante codice articolo 10015482 (3PH; > 11.08 KW)	15
4.6	Schema di cablaggio e collegamento dei terminali - Variante codice articolo 10014304 (1PH)	16
4.7	Schema di cablaggio e collegamento dei terminali - Variante codice articolo 10014305 (3PH)	17
4.8	Schema di cablaggio e collegamento dei terminali - Variante codice articolo 10015842 (3PH; > 11,08 KW)	18
5.	MONTAGGIO DEL QUADRO COMMUTAZIONE PER ALIMENTAZIONE DI RISERVA	19
5.1	Requisiti per la sede di installazione	19
5.2	Distanze minime, dimensioni e fissaggio (per tutte le varianti)	19
5.3	Ingresso cavi e connessioni a vite	21
5.4	Tipi di cavo CC+ / CC- e sezioni dei conduttori	22
6.	CAMPO DI SERRAGGIO	23
6.1	Terminali di collegamento	23
6.2	Morsettiera a disconnessione di prova (solo per Variante codice articolo 10015842 con SPI)	24
7.	COLLEGAMENTO DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE (PE)	25
8.	POTENZA DI PASSAGGIO	26

9.	RESISTENZA DI TERMINAZIONE DELLA LINEA BUS	27
9.1	Variante codice articolo 10015842	27
9.2	Variante codici articolo 10014304 e 10014305	27
10.	MESSA IN SERVIZIO DEL QUADRO COMMUTAZIONE PER ALIMENTAZIONE DI RISERVA	29
10.1	Solo Variante codice articolo 10015842 (con SPI per impianti FV > 11,08 KW) – Impostazione dell’SPI	29
10.2	Messa in servizio generale	30
10.3	Configurazione	31
11.	MESSA FUORI TENSIONE DEL QUADRO COMMUTAZIONE PER ALIMENTAZIONE DI RISERVA	34
12.	MANUTENZIONE E PULIZIA	34
13.	CONSERVAZIONE	34
14.	SMALTIMENTO	34
15.	DATI TECNICI (FORMA BREVE)	35
15.1	Quadro commutazione per alimentazione di riserva 1PH - Codice articolo 10014304 (per Primo GEN24 Plus)	35
15.2	Quadro commutazione per alimentazione di riserva 3 PH - Codice articolo 10014305 (per Symo GEN24 Plus)	36
15.3	Quadro commutazione per alimentazione di riserva 3PH - Codice articolo 10015842 (per Symo GEN24 Plus; Impianti FV > 11,08 kW)	37
16.	ESCLUSIONE DI RESPONSABILITÀ	38
17.	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE / EC DECLARATION OF CONFORMITY	39

1. NOTE SULLE PRESENTI ISTRUZIONI PER L'USO

1.1 Campo di applicazione

Le presenti istruzioni per l'uso sono parte integrante dei quadri commutazione per alimentazione di riserva con sezionamento onnipolare e tripolare, secondo le raccomandazioni di

Fronius international GmbH

Si raccomanda di osservare tassativamente la documentazione di accompagnamento del sistema pertinente per queste istruzioni di installazione, come

- Dati tecnici Fronius Energy Package / GEN24 Plus
- Istruzioni per l'uso Fronius Energy Package / GEN24 Plus
- Istruzioni di installazione Fronius Energy Package
- www.fronius.com

Denominazioni (enwitec Matchcode) per i dispositivi di commutazione

3PH	FRO	BBDAP	20KW	3PH	FRT	1.0	IT	QU
								Versione speciale ad es. incl. SPI
								Paese di riferimento
								Stato di revisione
								adatto per richiesta FRT
								3PH: Alimentazione trifase dell'inverter con batteria 1PH: Alimentazione monofase dell'inverter con batteria
								Massima potenza di passaggio termico in [kW]
								Funzionalità del prodotto: Battery Backup Distribution con sezionamento AP (BBDAP) AP "onnipolare" (BBD3P = Sezionamento tripolare senza conduttore neutro commutato) 3P "tripolare"
								Prodotto compatibile esclusivamente con i sistemi del produttore Fronius
								3PH: Collegamento alla rete trifase (3 x rete con 230/400 V 50 Hz TT/TN-S)

1.2 Destinatari

Le presenti istruzioni sono destinate a tecnici specializzati / elettricisti qualificati. Le attività descritte in queste istruzioni devono essere eseguite esclusivamente da tecnici specializzati / elettricisti qualificati.

1.3 Conservazione

Consegnare le presenti istruzioni e la corrispondente documentazione di accompagnamento al gestore dell'impianto. I documenti devono essere disponibili in qualsiasi momento in caso di necessità, in particolare per chiarimenti in caso di problemi tecnici, per la tracciabilità e per l'identificazione dei pezzi di ricambio.

1.4 Simboli utilizzati



"Pericolo" indica un'istruzione di sicurezza che, se non rispettata, provocherà la morte o lesioni gravi!



"Avvertenza" indica un'istruzione di sicurezza che, se non rispettata, può provocare la morte o lesioni gravi!



"Attenzione" indica un'istruzione di sicurezza che, se non rispettata, può provocare lesioni di lieve o moderata entità!



"Avviso" indica un'istruzione di sicurezza che, se non rispettata, può provocare danni materiali.



"Tecnico specializzato" indica lavori che devono essere eseguiti esclusivamente da un tecnico specializzato / elettricista qualificato.



"Info" indica informazioni importanti.

2. UTILIZZO E SICUREZZA

2.1 Uso conforme allo scopo previsto

2.1.1 Abilitazioni di sistema

L'utilizzo dei quadri commutazione per alimentazione di riserva è consentito esclusivamente in combinazione con gli inverter ibridi Fronius "Symo GEN24 PLUS" e "PRIMO GEN24 Plus". I componenti utilizzati da enwitec-electronic e il cablaggio elettrico sono approvati dal produttore "Fronius international GmbH".

2.1.2 Autorizzazioni nazionali

I quadri commutazione per alimentazione di riserva per "Fronius Energy Package" nelle varianti qui elencate

- Rete monofase; codice articolo 10014304
- Rete trifase; codice articolo 10014305
- Rete trifase - Potenza di sistema > 11,08 KW; codice articolo 10015842

sono utilizzabili esclusivamente in Italia. A partire da un impianto FV di potenza > 11,08 KW secondo la CEI 0-21, si richiede una quadro commutazione per alimentazione di riserva con codice articolo enwitec 10015842 ("SPI" integrato - Sistema di Protezione di Interfaccia = relè di protezione).

Si fa notare che il costruttore dell'impianto/installatore ha la responsabilità della scelta corretta. In caso di dubbio, è sempre consigliabile consultare il gestore della rete (soprattutto per l'installazione iniziale).

2.1.3 Compiti del quadro commutazione per alimentazione di riserva

- Misurazione e trasmissione dei parametri necessari per la gestione energetica e “solar.web” per mezzo di “Fronius Smart Meter” integrato
- Scollegamento della rete in caso di interruzione/guasto della rete
- Ricollegamento al ripristino dell'alimentazione/eliminazione dei guasti di rete
- Realizzazione del collegamento a terra rilevante per la sicurezza nel funzionamento con alimentazione di emergenza
- In caso di necessità: Separazione dei circuiti degli utilizzatori elettrici in carichi degli utilizzatori “normali” (senza funzione di backup) e carichi dell'alimentazione di emergenza.

Nota: NON è NECESSARIO eseguire una separazione dei carichi degli utilizzatori “normali” dai carichi dell'alimentazione di emergenza. Se tutti i carichi devono essere alimentati tramite l'alimentazione di emergenza (tramite il terminale X3), allora si deve garantire che il carico totale degli utilizzatori in funzionamento di emergenza non superi la potenza nominale di Primo GEN24 Plus/Symo GEN24 Plus. Inoltre, non si deve superare la potenza termica nominale del quadro commutazione per alimentazione di riserva nel funzionamento in parallelo alla rete.

2.1.4 Modalità di esecuzione della commutazione all'alimentazione di emergenza

Commutazione dal funzionamento di rete a quello di emergenza

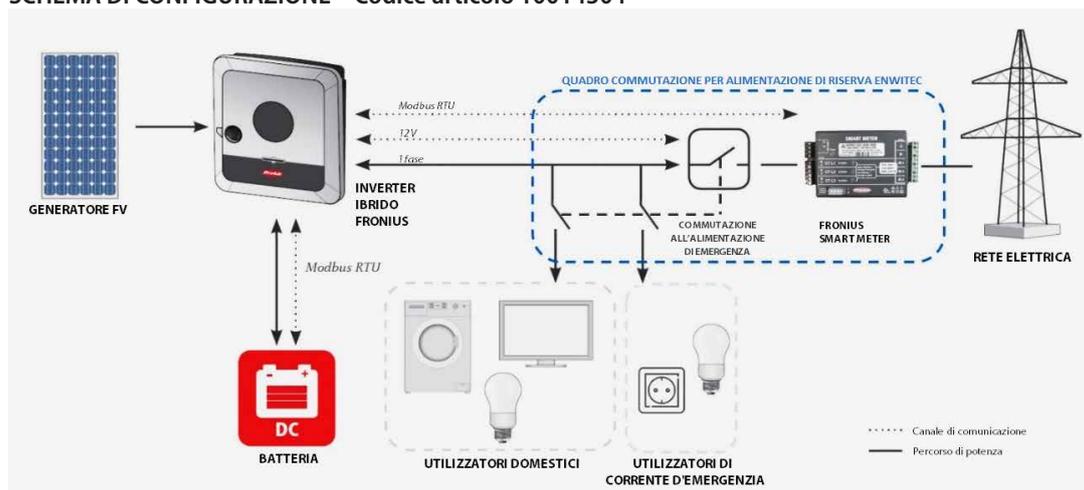
- **Guasto o malfunzionamento della rete pubblica**
- I contattori di rete K1 e K2 si disattivano
 - * Variante 10014304: Per mancanza della fase della tensione di rete
 - * Variante 10014305: Per mancanza della fase di rete L1 (NON mancanza di una singola fase di L2/L3)
 - * Variante 10015842: Per la funzionalità dell'SPI integrato
- I contattori di rete sezionano:
 - Primo GEN24 Plus/Symo GEN24 Plus e i carichi dell'alimentazione di emergenza dalla rete pubblica su tutti i poli
 - i carichi degli utilizzatori “normali” non saranno sezionati.
- Primo GEN24 Plus/Symo GEN24 Plus continua a restare collegato ai carichi dell'alimentazione di emergenza.
- I relè K3* e K6* (per la Variante con codice articolo 10015842 SOLO K3) sono attivati da Primo GEN24 Plus/Symo GEN24 Plus (12VDC)
- I contattori K4 e K5 si staccano e collegano il conduttore neutro di Primo GEN24 Plus/Symo GEN24 Plus con il conduttore di protezione. In questo modo, si stabilisce una connessione sicura “PE-N” per il funzionamento con alimentazione elettrica di emergenza.
- Primo GEN24 Plus/Symo GEN24 Plus riceve in aggiunta informazioni dallo Smart Meter e avvia la sua procedura interna per il funzionamento con alimentazione elettrica di emergenza.
- Dopo il controllo di tutti i parametri disponibili e delle informazioni di sicurezza aggiuntive (segnali di feedback da K1- K6), l'alimentazione di potenza attiva da Primo GEN24 Plus/Symo GEN24 Plus sarà avviata dopo un tempo di misurazione definito. Dopo di ciò, tutti i carichi di emergenza saranno alimentati con energia elettrica.

* I relè K3 e K6 (per la variante con codice articolo 10015842 SOLO K3) sono installati come sicurezza supplementare e impediscono l'attivazione automatica dei contattori di rete e “PE-N” dopo il ripristino della rete. Pertanto, non è possibile tornare al funzionamento con alimentazione di rete senza un ulteriore “consenso” del Primo GEN24 Plus/Symo GEN24 Plus, anche nel caso in cui sia già avvenuto un ripristino della rete o il relè di protezione SPI abbia accettato le condizioni di rete.

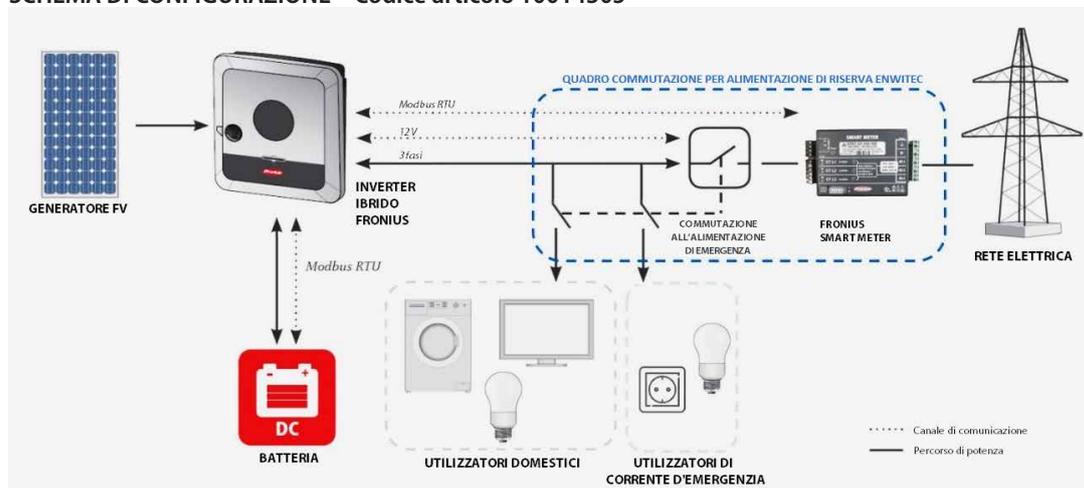
Commutazione dal funzionamento con alimentazione di emergenza al funzionamento con alimentazione di rete

- **Ripristino della rete pubblica**
- Lo Smart-Meter misura la tensione di rete e trasmette questa informazione a Primo GEN24 Plus/Symo GEN24 Plus
- Dopo un tempo di misurazione definito, la rete pubblica è considerata di nuovo “stabile”.
- Primo GEN24 Plus/Symo GEN24 Plus termina quindi immediatamente il suo funzionamento con alimentazione di emergenza OPPURE solo dopo la conferma (tuttavia al più tardi quando la batteria è scarica) e commuta le sue uscite in uno stato senza tensione.
- Primo GEN24 Plus/Symo GEN24 Plus disattiva il controllo del relè K3 e K6 (per la Variante con codice articolo 10015842 SOLO K3) e in tal modo si ha praticamente in contemporanea
 - l’attivazione dei contattori di rete (la connessione alla rete pubblica è ripristinata)
 - l’attivazione dei contattori “PEN” K4/K5 (sezionando così il collegamento “PE-N” del funzionamento con alimentazione di emergenza).
- I carichi degli utilizzatori “normali”, nonché i carichi dell’alimentazione di emergenza e Primo GEN24 Plus/Symo GEN24 Plus sono con ciò collegati di nuovo alla rete pubblica.
- Primo GEN24 Plus/Symo GEN24 Plus, d’altra parte, inizia la sua immissione attiva dopo aver controllato tutti i parametri di rete richiesti dalla normativa.

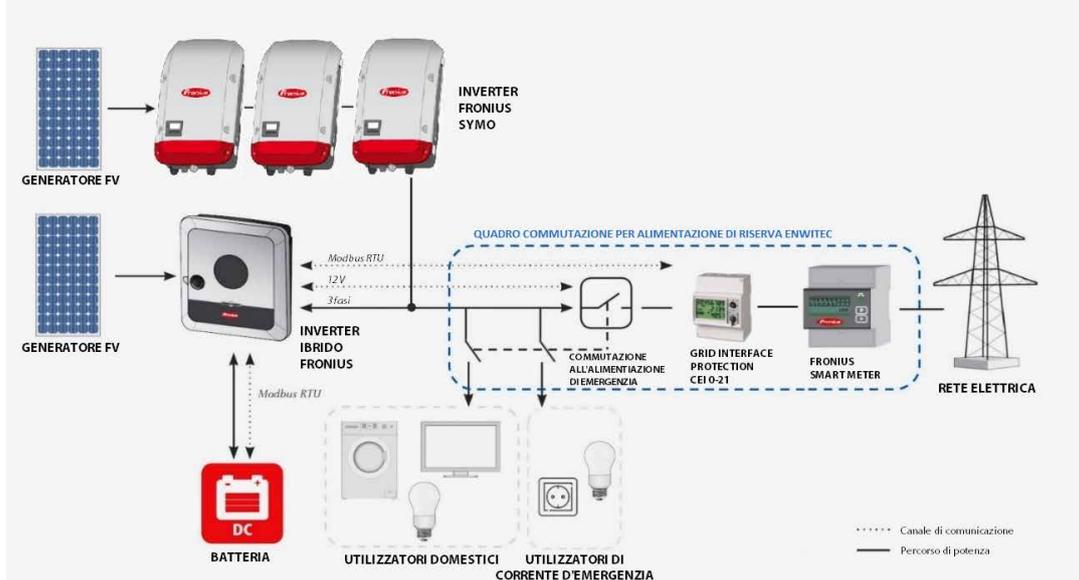
SCHEMA DI CONFIGURAZIONE – Codice articolo 10014304



SCHEMA DI CONFIGURAZIONE – Codice articolo 10014305



SCHEMA DI CONFIGURAZIONE – Codice articolo 10015482 (> 11,08 kW; CEI 0-21)



2.1.5 Tipi di rete ammissibili (rete pubblica)

PERICOLO

AVVISO: NESSUNA RETE TN-C AMMISSIBILE NELL'IMPIANTO DEL CLIENTE!

- ✓ TN(C)-S Gestore della rete: 4 fili (PE e N comuni)
Impianto del cliente: 5 fili (PE e N separati)
- ✓ TN-S Gestore della rete: 5 fili (PE e N separati)
Impianto del cliente: 5 fili (PE e N separati)
- ✓ TT Gestore della rete: 4 fili (senza PE, solo N)
Impianto del cliente: 4 fili (solo N, PE non ha connessione di rete; PE solo locale)

2.2 Istruzioni di sicurezza

PERICOLO

Pericolo di morte dovuto ad alta tensione! L'installazione e la messa in servizio del quadro commutazione per alimentazione di riserva devono essere eseguite esclusivamente da tecnici specializzati / elettricisti qualificati!

i Il quadro commutazione per alimentazione di riserva è progettata in modo tale che

- l'interruttore automatico;
- l'interruttore differenziale RCD (RCD = in inglese Residual Current Device);
- il controllo di Fronius Smart Meter;
- il controllo del relè di protezione SPI; l'interruttore automatico;

sono estremamente facili per chiunque. Questo significa che, ad esempio, i controlli prescritti dell'interruttore differenziale (pulsante di prova) possono essere eseguiti anche da non professionisti.

Inoltre, i vari stati di funzionamento possono essere letti sul Fronius Smart Meter (anche da "persone non esperte").

In generale, il sistema formante una microgrid qui descritto (alimentazione di emergenza) **NON** deve essere usato per alimentare apparecchiature e sistemi medici di supporto vitale. L'alimentazione di emergenza NON garantisce un'alimentazione elettrica ininterrotta!

2.3 Simboli e valori caratteristici della targhetta identificativa



Non smaltire il quadro commutazione per alimentazione di riserva e i suoi componenti nei rifiuti domestici!
Rispettare le direttive nazionali!



Marcatura CE

Il quadro commutazione per alimentazione di riserva è conforme ai requisiti delle direttive CE applicabili.



Classe di isolamento II

Il quadro commutazione per alimentazione di riserva ha un isolamento rinforzato delle parti interne in tensione ed è quindi protetta dal contatto diretto e indiretto.

Grado di protezione IP

65 Il quadro commutazione per alimentazione di riserva è completamente protetto dalla polvere e dai getti d'acqua.

44 Il quadro commutazione per alimentazione di riserva è protetto contro i corpi estranei $\geq 1\text{mm}$ e contro gli spruzzi d'acqua provenienti da tutte le direzioni.

Max. temperatura ambiente (t_a) [°C]

L'utilizzo del quadro commutazione per alimentazione di riserva è consentito fino a questa temperatura ambiente massima.

Tensione nominale di esercizio [V]

Non mettere in esercizio il quadro commutazione per alimentazione di riserva con una tensione di alimentazione diversa da quella specificata!

Frequenza di esercizio nominale [Hz]

Non mettere in esercizio il quadro commutazione per alimentazione di riserva con una frequenza di esercizio diversa da quella specificata!

Potenza nominale [kW]

Il quadro commutazione per alimentazione di riserva è progettata per questa potenza di passaggio - o potenza nominale termica.

Corrente di picco [A]

L'utilizzo del quadro commutazione per alimentazione di riserva è consentito fino a questa corrente di picco (valore di allaccio rete/prefusibile gG/gL).

IEC/EN – Riferimento alle norme

Il quadro commutazione per alimentazione di riserva soddisfa i requisiti della norma IEC/EN "Apparecchiature di commutazione e controllo a bassa tensione"

EN 61439-1 EN 61439-2 EN 61439-3

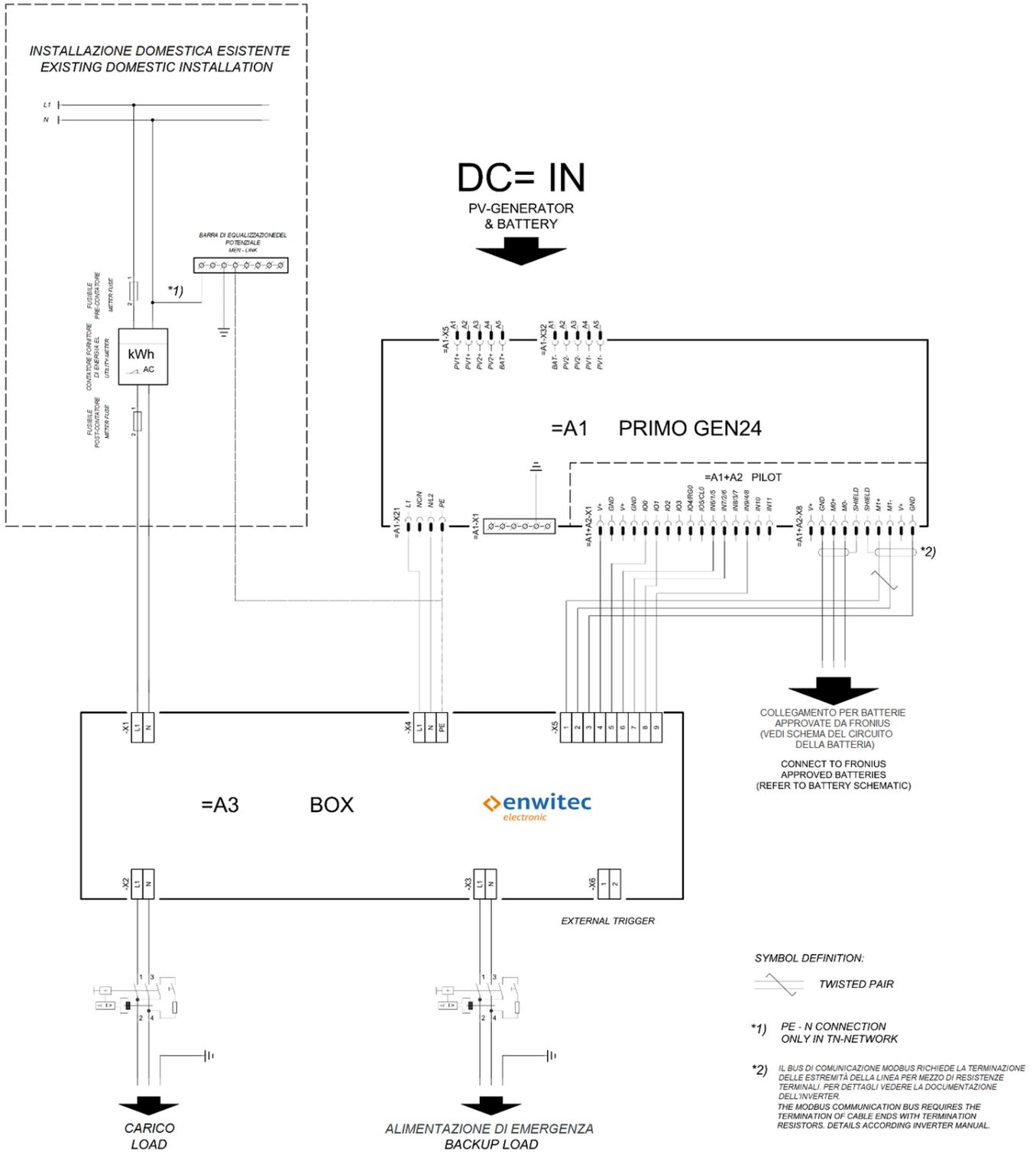
3. VOLUME DI FORNITURA



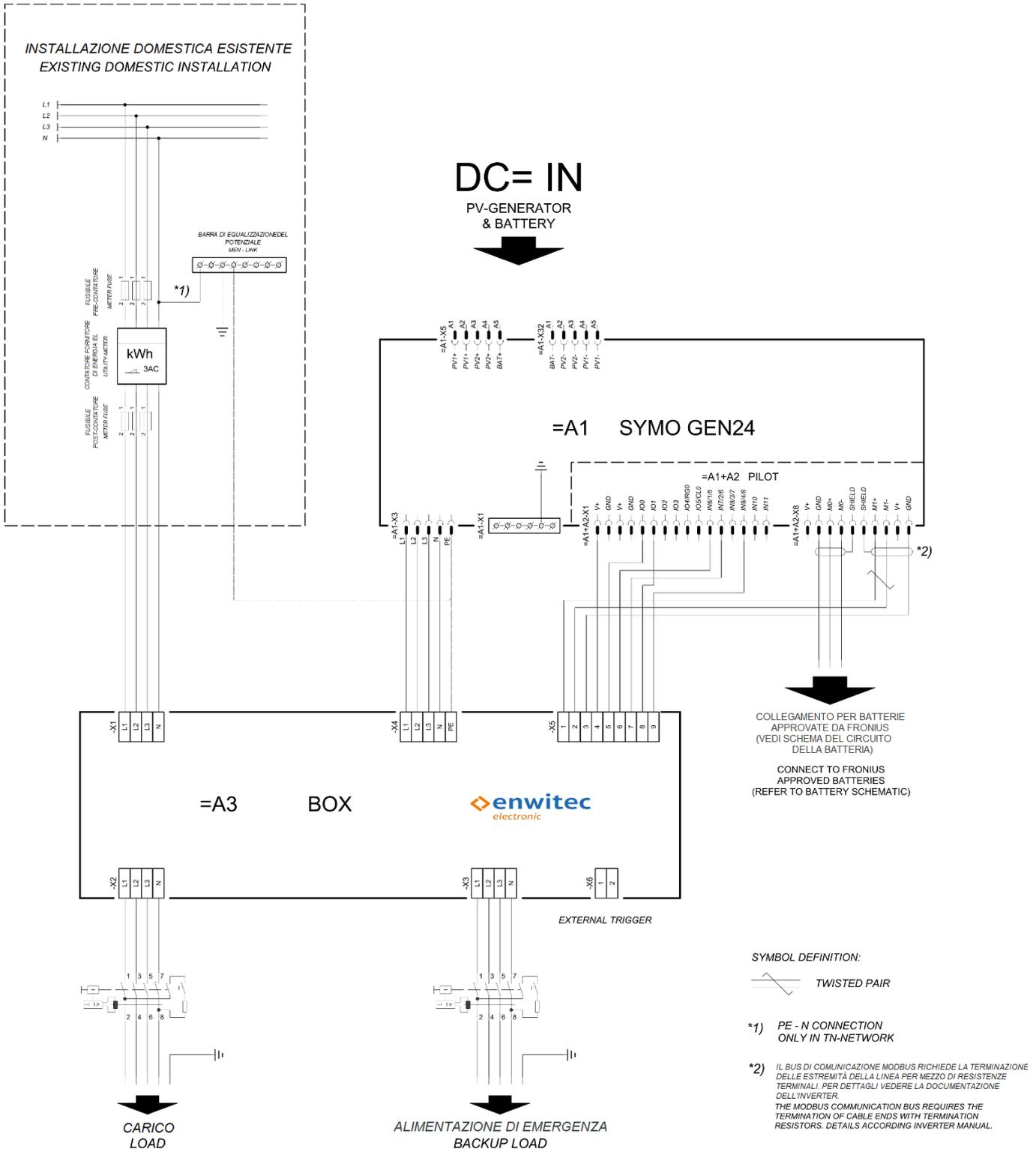
Position	Quantità			Denominazione
	10014304	10014305	10015842	
A	1	1	1	Quadro commutazione per alimentazione di riserva
B	-	3	3	Raccordo a vite per cavi M40 x 1,5 (campo di serraggio Ø 16-28 mm)
C	4	4	4	Raccordo a vite per cavi M32 x 1,5 (campo di serraggio Ø 13-21 mm)
D	3	3	5	Raccordo a vite per cavi M20 x 1,5 (campo di serraggio Ø 6-13 mm)
E	1	1	2	Raccordo a vite per cavi M16 x 1,5 (campo di serraggio Ø 4,5-10 mm)
F	-	3	2	Estensione da M32 a M40
G	1	1	1	Estensione da M25 a M32
H	-	-	1	Riduzione da M50 a M40
I	-	-	1	Riduzione da M50 a M32
J	1	1	2	Riduzione da M20 a M16
K	1	1	1	Riduzione da M20 a M12 (per valvola di compensazione della pressione)
L	1	1	1	Elemento di compensazione della pressione
M	-	-	1	Controdado M50
N	3	3	2	Controdado M32
O	1	1	1	Controdado M25
P	4	4	6	Controdado M20
Q	1	1	1	Tappi di copertura per le viti di fissaggio
R	1	1	1	Adesivo di avvertimento "Tensione pericolosa"
S	1	1	1	Adesivo per alimentazione di emergenza Fronius
T	1	1	1	Manuale 10015853 (= le presenti istruzioni)
U	1	1	-	Supplemento messa in servizio "Italia"
V	-	-	1	Copertura di protezione per Fronius Smart Meter TS65A-3
W	-	-	1	Istruzioni per l'uso per Fronius Smart Meter TS65A-3
X	-	-	1	Set di piombini per sigillatura
Y	-	-	1	Istruzioni per l'uso SPI "PI-DIN CEI 0-21: 2019-04"

4. SCHEMI ELETTRICI

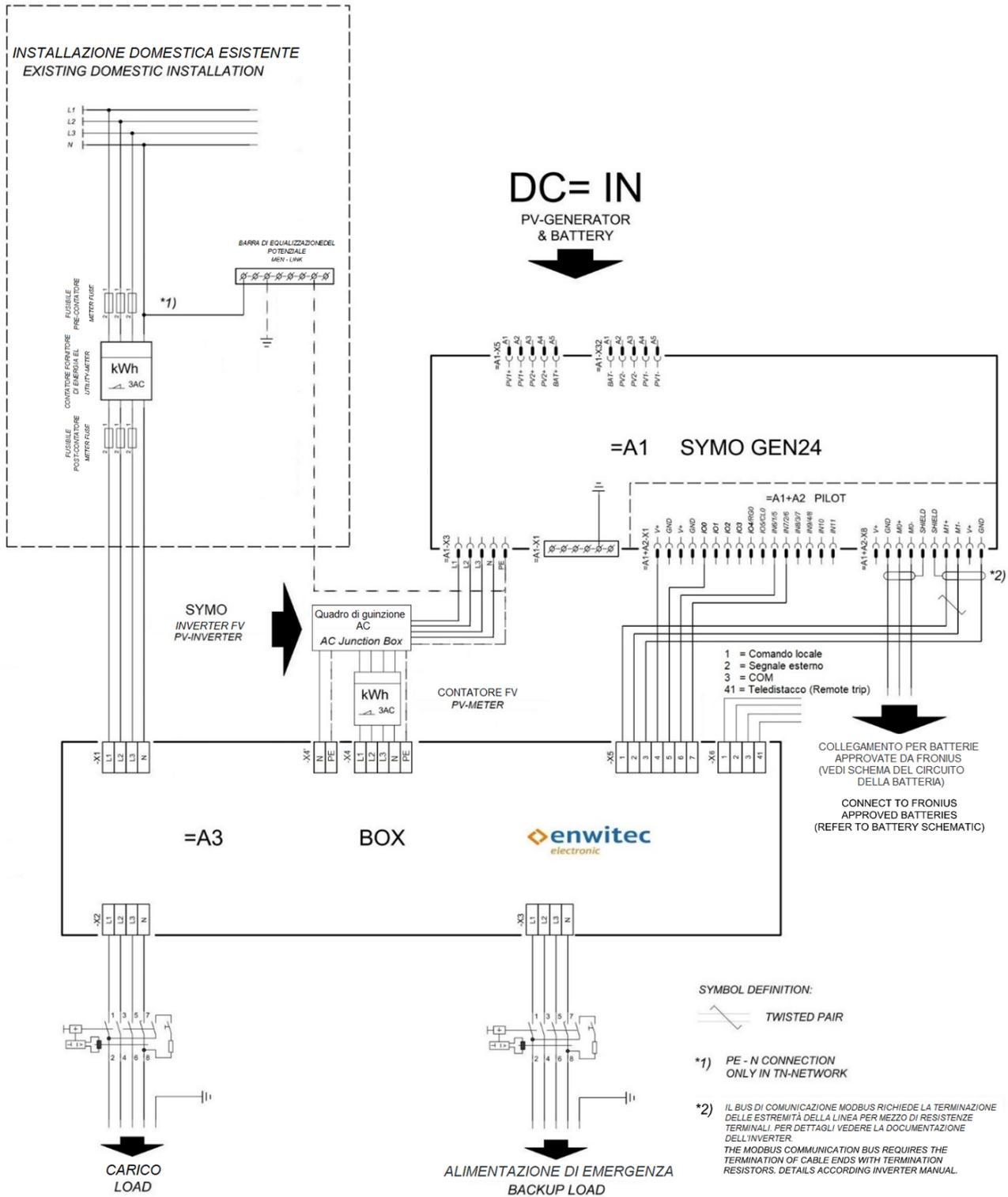
4.1 Ambiente di cablaggio Primo GEN24 Plus



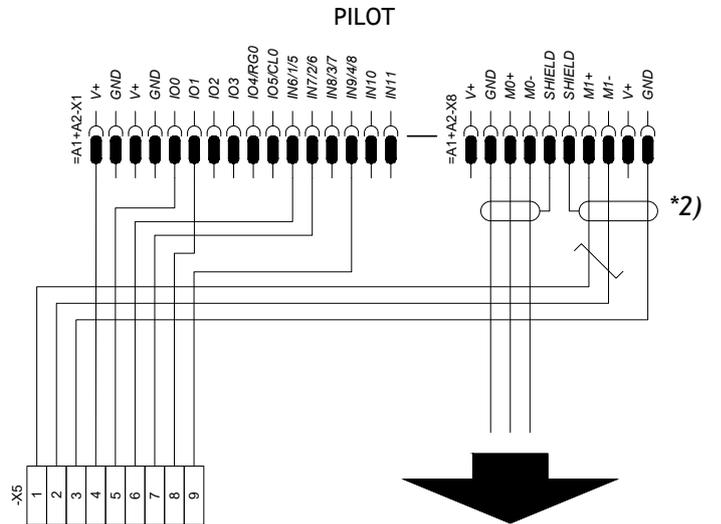
4.2 Ambiente di cablaggio Symo GEN24 Plus



4.3 Ambiente di cablaggio Symo GEN24 Plus - Variante codice articolo 10015842 (3PH; > 11,08 KW)



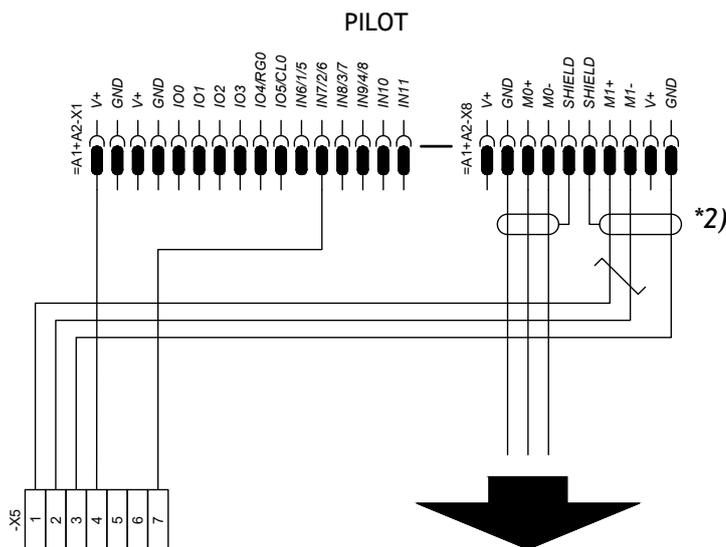
4.4 Collegamento - Comunicazione quadro commutazione per alimentazione di riserva (X5) / Collegamento "PILOT"



COLLEGAMENTO PER BATTERIE APPROVATE DA FRONIUS (VEDI SCHEMA DEL CIRCUITO DELLA BATTERIA)

CONNECT TO FRONIUS APPROVED BATTERIES (REFER TO BATTERY SCHEMATIC)

4.5 Collegamento - Comunicazione quadro commutazione per alimentazione di riserva (X5) / Collegamento "PILOT" Variante codice articolo 10015482 (3PH; > 11.08 KW)



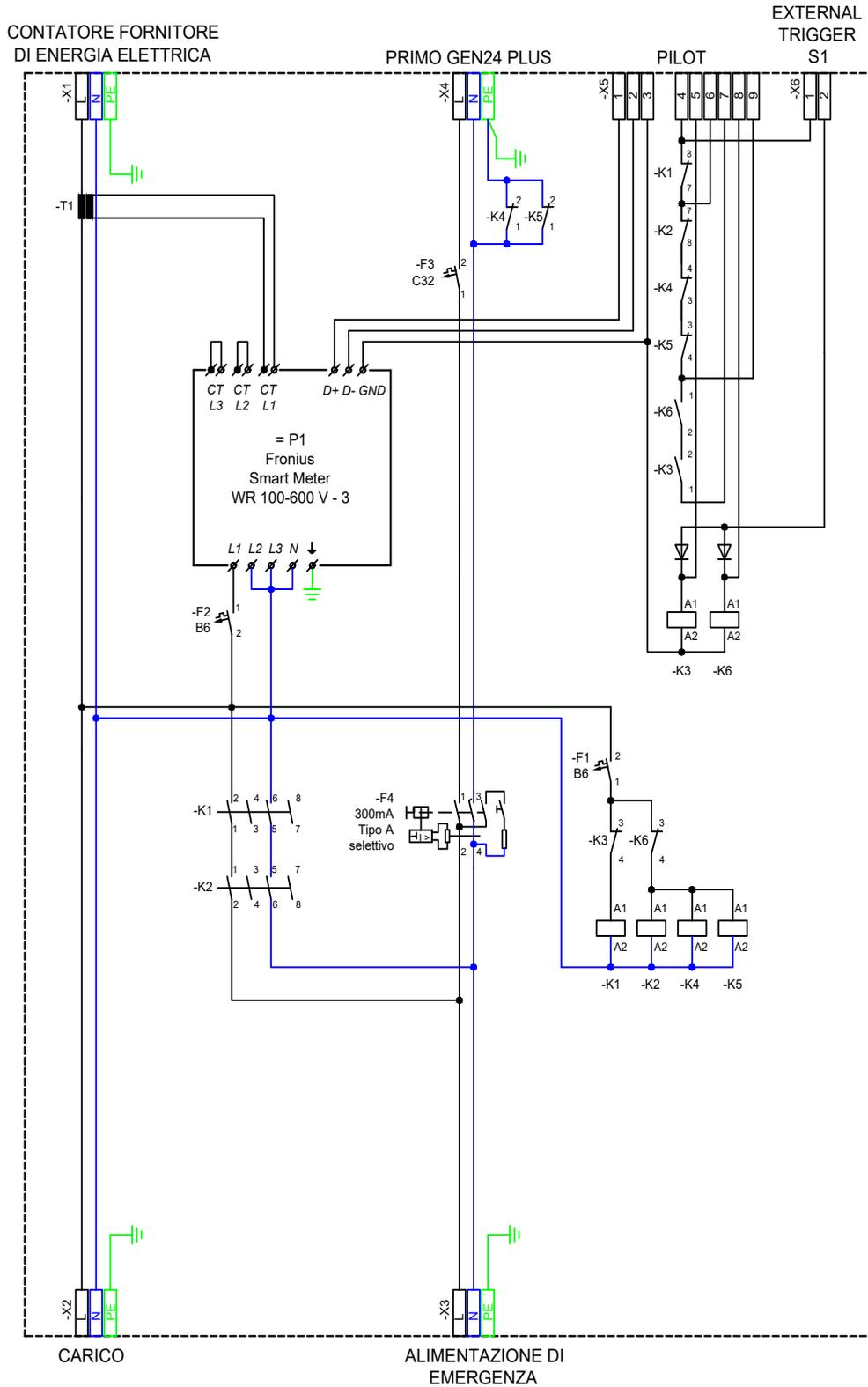
COLLEGAMENTO PER BATTERIE APPROVATE DA FRONIUS (VEDI SCHEMA DEL CIRCUITO DELLA BATTERIA)

CONNECT TO FRONIUS APPROVED BATTERIES (REFER TO BATTERY SCHEMATIC)

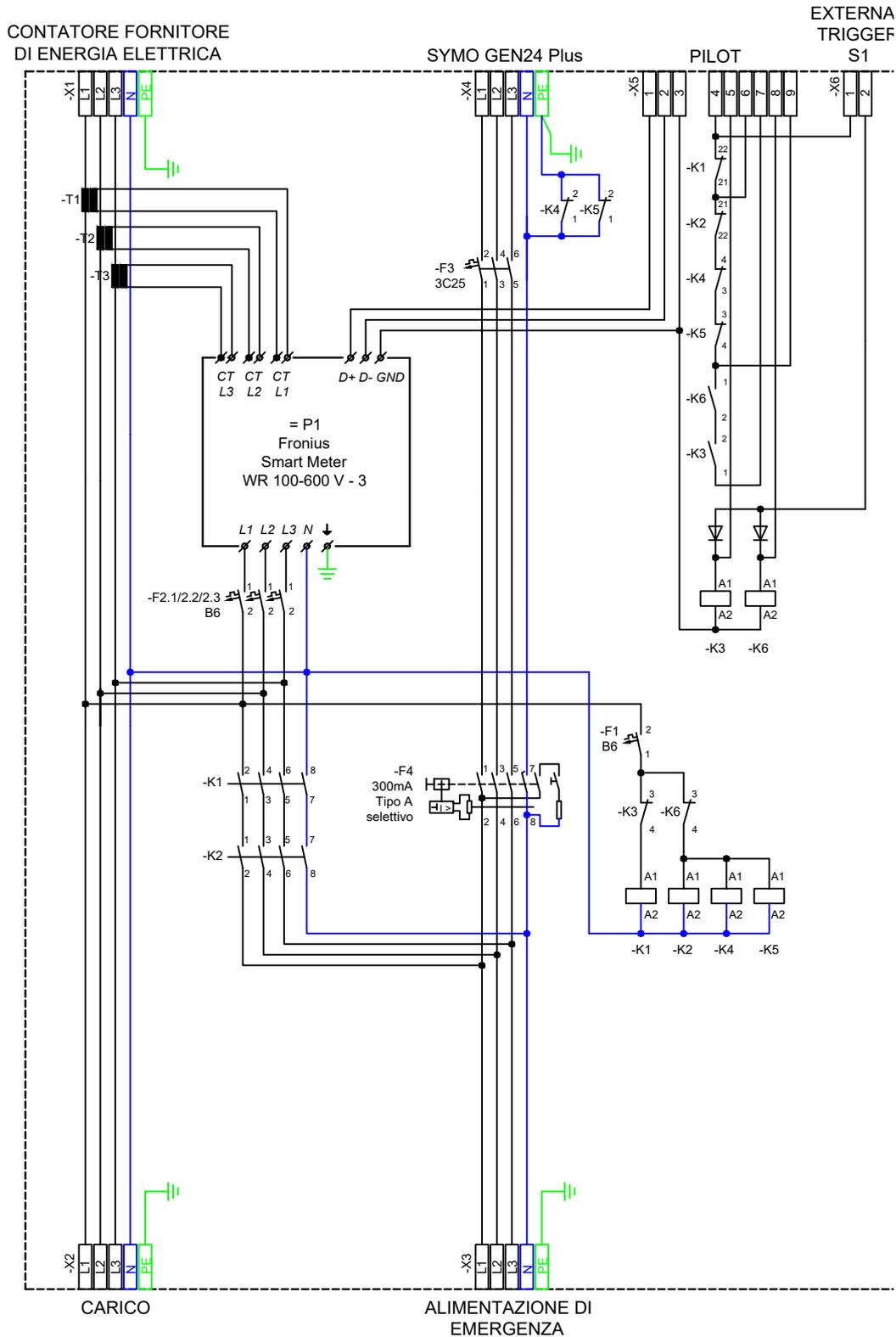
*2) IL BUS DI COMUNICAZIONE MODBUS RICHIEDE LA TERMINAZIONE DELLE ESTREMITÀ DELLA LINEA PER MEZZO DI RESISTENZE TERMINALI

THE MODBUS COMMUNICA VON BUS REQUIRES THE TERMINATION OF CABLE ENDS WITH TERMINATION RESISTORS DETAILS ACCORDING INVERTER MANUAL

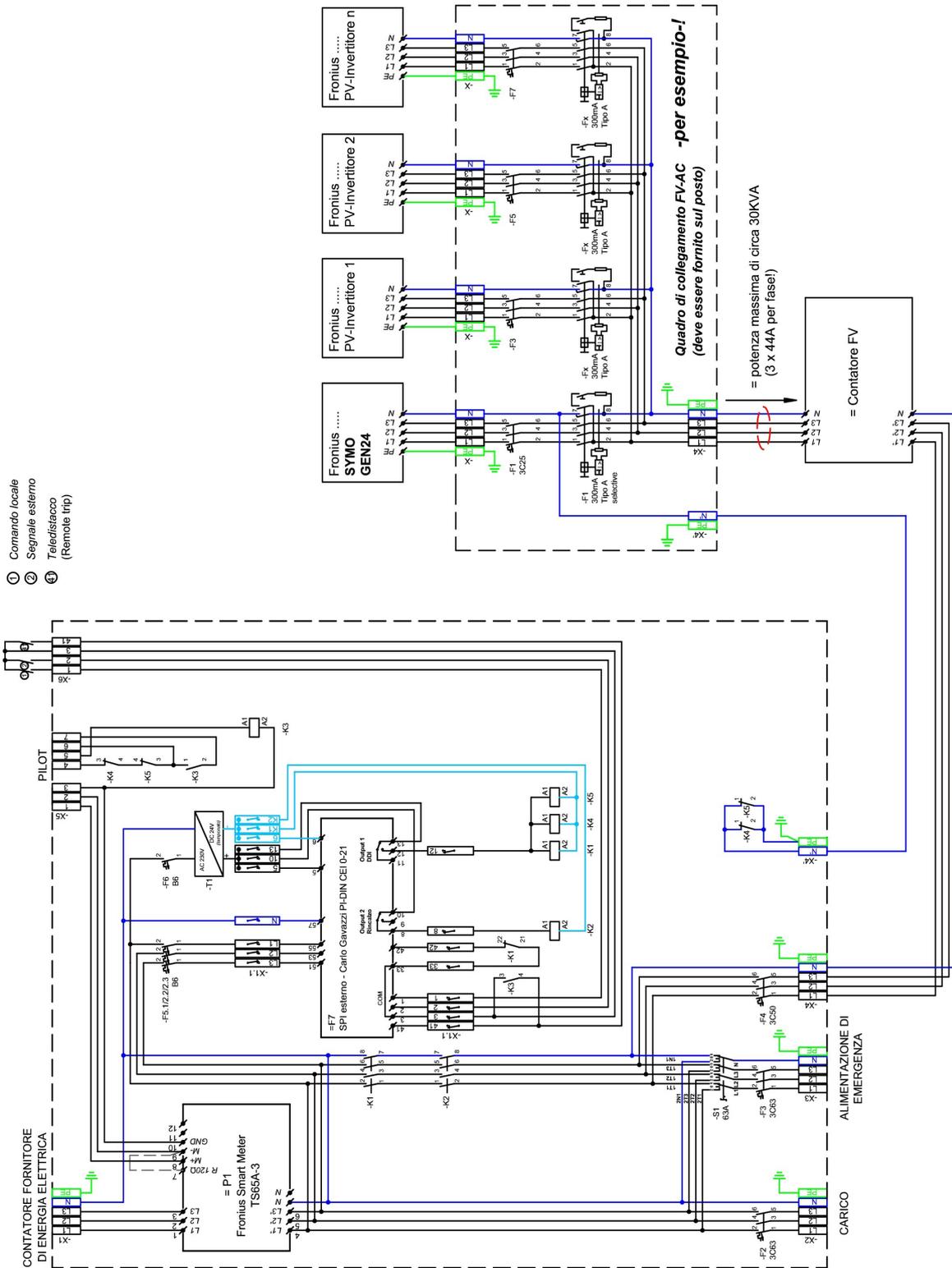
4.6 Schema di cablaggio e collegamento dei terminali – Variante codice articolo 10014304 (1PH)



4.7 Schema di cablaggio e collegamento dei terminali – Variante codice articolo 10014305 (3PH)



4.8 Schema di cablaggio e collegamento dei terminali – Variante codice articolo 10015842 (3PH; > 11,08 KW)



5. MONTAGGIO DEL QUADRO COMMUTAZIONE PER ALIMENTAZIONE DI RISERVA

5.1 Requisiti per la sede di installazione



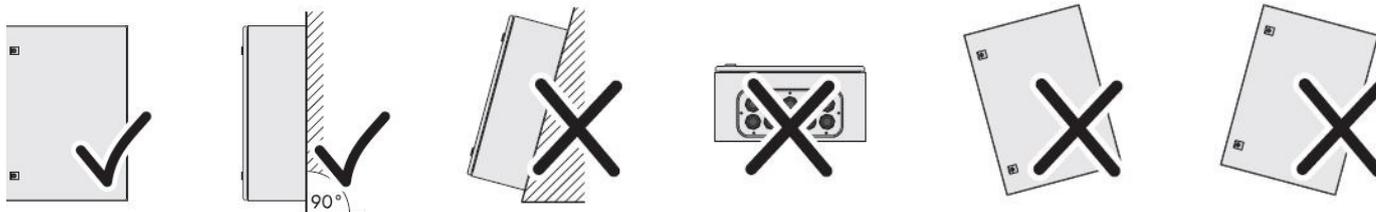
PERICOLO

Pericolo di morte per incendio ed esplosione

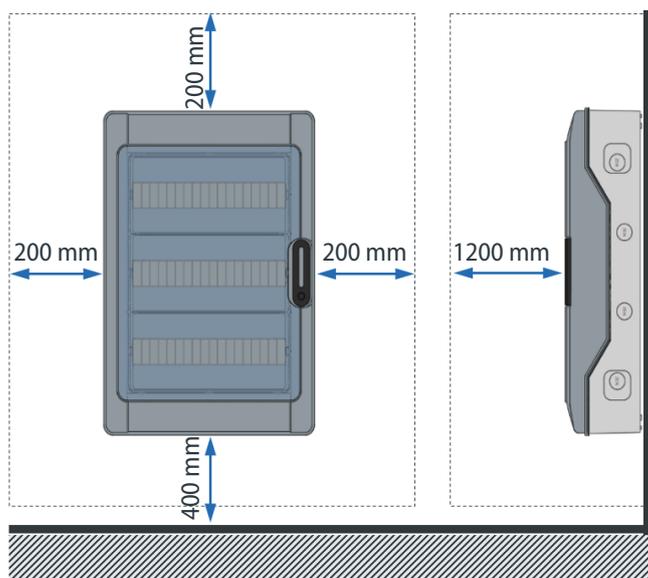
- Non montare il quadro commutazione per alimentazione di riserva su una superficie infiammabile!
- Non montare il quadro commutazione per alimentazione di riserva in ambienti in cui sono presenti sostanze altamente infiammabili!
- Non montare il quadro commutazione per alimentazione di riserva di rete in ambienti con atmosfere potenzialmente esplosive!

- ☑ La superficie di montaggio deve essere costituita da materiale solido
- ☑ La superficie di montaggio deve essere adatta per il peso e le dimensioni
- ☑ Il luogo di montaggio deve essere accessibile in ogni momento
- ☑ Le condizioni climatiche devono essere soddisfatte (vedi dati tecnici)
- ☑ Il luogo di montaggio non deve essere esposto alla luce diretta del sole o agli agenti atmosferici
- ☑ Il luogo di montaggio deve essere protetto dagli spruzzi d'acqua
- ☑ Le condizioni tecniche di connessione del gestore della rete devono essere rispettate

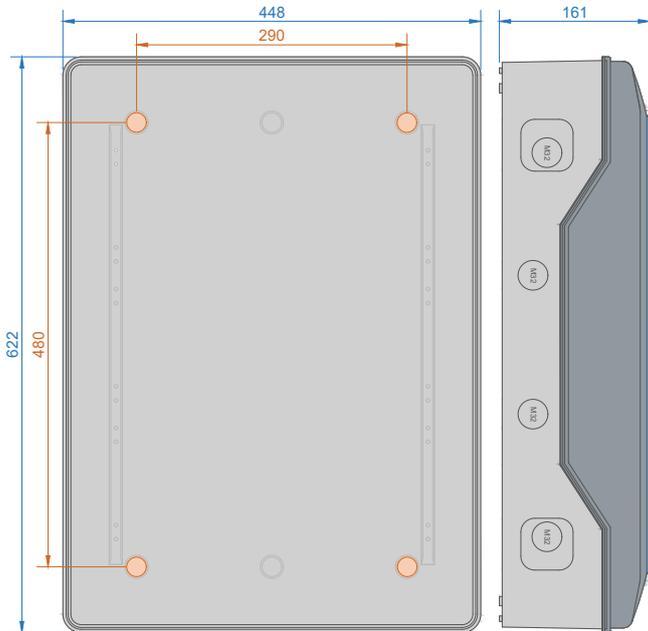
Posizione di montaggio



5.2 Distanze minime, dimensioni e fissaggio (per tutte le varianti)



10014304/10014305

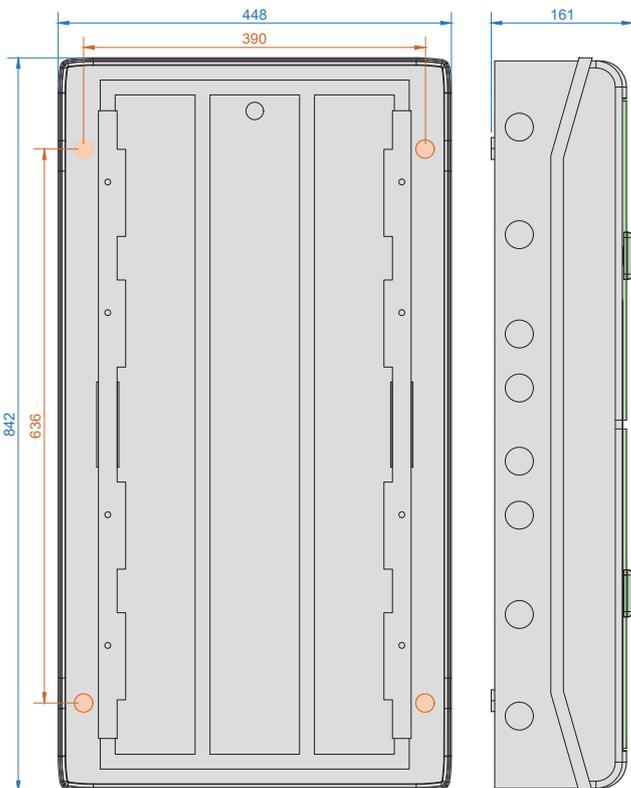


- Aperture nel corpo del dispositivo per scopo di montaggio:
 N. 4 fori oblunghi Ø 5,5

Scegliere un metodo di fissaggio adatto a seconda della superficie di montaggio, ad es. tramite 4 tasselli a espansione S8 e 4 pannelli truciolari/Vite da legno Ø 5,5



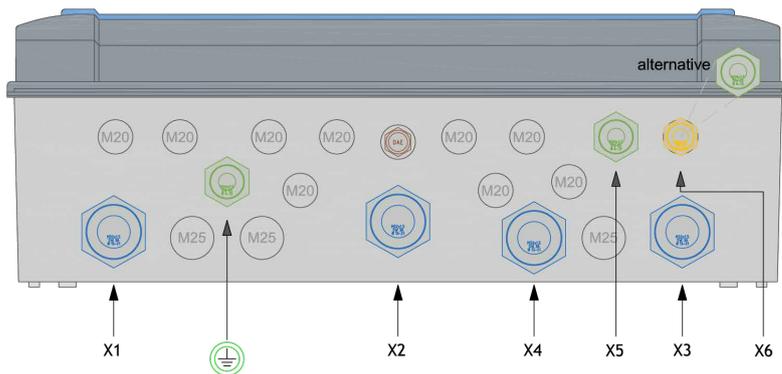
10015842



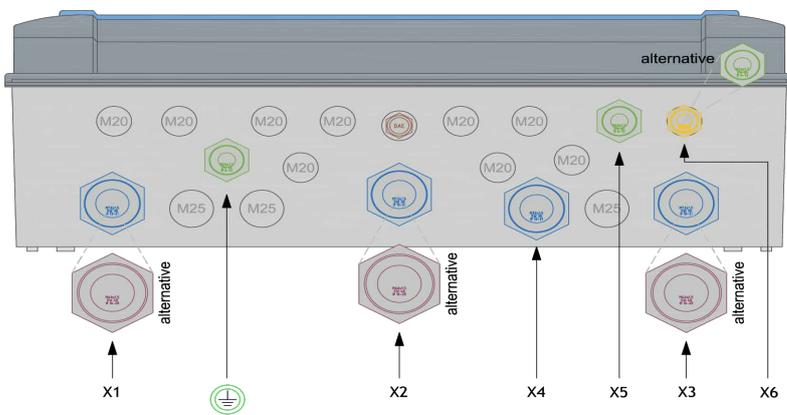
5.3 Ingresso cavi e connessioni a vite

i Usare i fori prepunzonati sul lato inferiore!

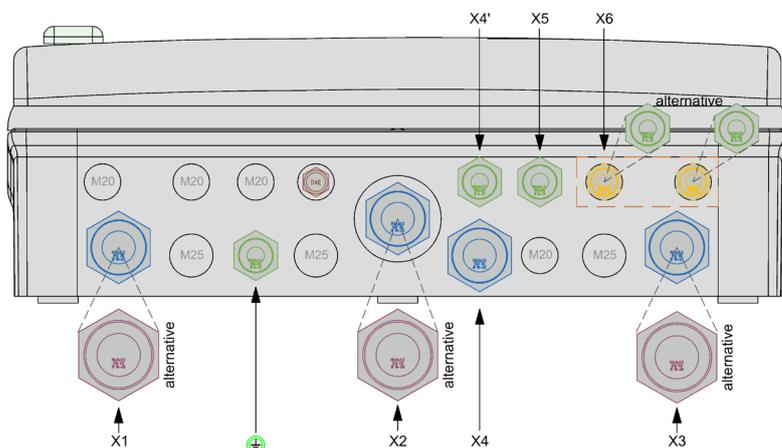
10014304



10014305



10015842



5.4 Tipi di cavo CC+ / CC- e sezioni dei conduttori

MORSETTIERA	DESTINAZIONE	ad es. LINEA/CAVO CC+ / CC- () = Rete 1PH	NOTA
X1	per prefusibile della rete	 NYY-J (3)5x10 mm ² NYY-J (3)5x16 mm ²	gG/gL 50 A 63 A
	Rete TT! per barra di messa a terra principale (monofilo oppure multifilo)	 NYY-0 (2)4x10 mm ² NYY-0 (2)4x16 mm ²	
X2	Carico "standard"	 NYY-J (3)5x10 mm ² NYY-J (3)5x16 mm ²	50 A 63 A
X3	Carico - "alimentazione di emergenza"	 NYY-J (3)5x10 mm ² NYY-J (3)5x16 mm ²	50 A 63 A
X4	"Primo /Symo GEN24 Plus"	 NYY-J (3)5x4(6) mm ² → Variante 10014304/10014305 NYY-J 5x10(16) mm ² → Variante 10015842	
X4'	"Ponticello PEN"	 NYY-J 1(3)x4(6) mm ² → solo Variante 10015842	
X5	"PILOT"	 Li2ZCY* - 4x2x0,5 mm ² oppure CAT6a* - 4x2xAWG21/1	
X6	"CEI 0-21" - Comando locale - Segnale esterno - Teledistacco (remote trip)	 → Variante 10015842 Tipo di cavo CC+ / CC- / linea secondo le specifiche del gestore della rete!	



* Secondo le specifiche Fronius
 • Li2ZCY: Sezione minima 0,5 mm² • CAT6a: Sezione minima AWG21 • Lunghezza massima del cavo dati: 300 m

6. CAMPO DI SERRAGGIO

6.1 Terminali di collegamento

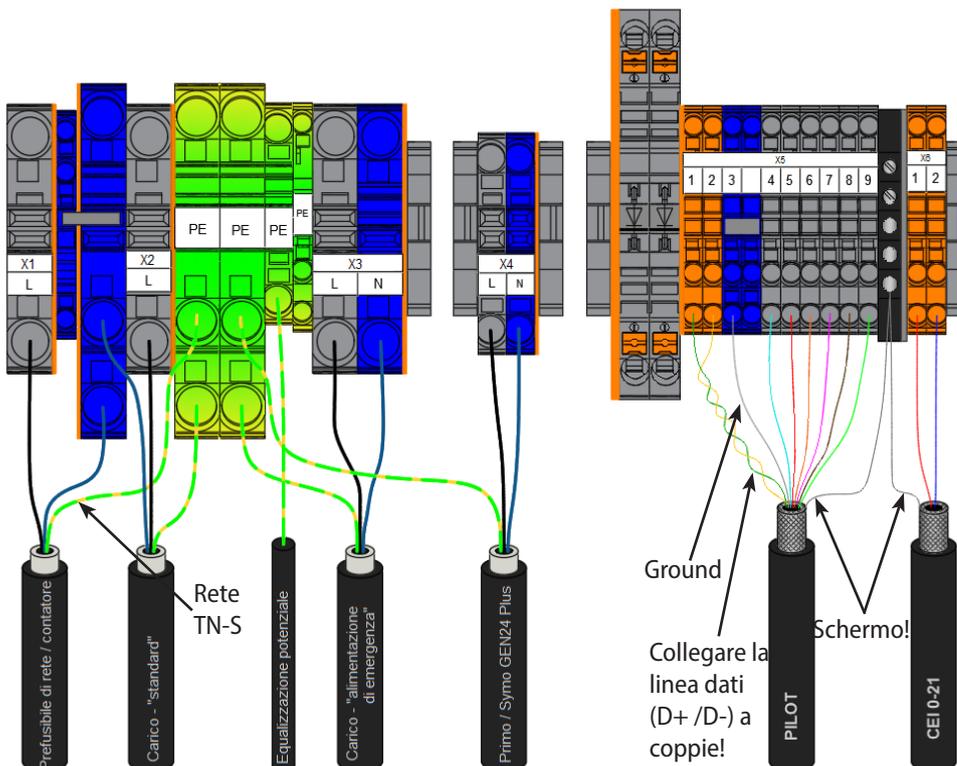
Si installano esclusivamente terminali a molla!
 (*Eccezione: X5 "Schermo" = terminale a vite)

MORSETTIERA	TREFOLI/TIPO DI FILO	SEZIONE MAX. [mm ²]	LUNGHEZZA DI SPELLATURA [mm]	PUNTALE	
				(* NO ✓ SI)	
X1/X2/X3/X4*	monofilo	16	18 - 20		
	filo sottile	25	18 - 20	×	
	filo sottile	16	18 - 20		✓
X4#/X4'*	monofilo	10	13 - 15		
	filo sottile	10	13 - 15	×	
	filo sottile	6	13 - 15		✓
X5/X6	monofilo	(da 0,25) - 2,5	10 - 12		
	filo sottile	(da 0,25) - 2,5	10 - 12	×	oppure ✓
X5 „shield“ (Terminale di schermatura)	monofilo	(da 0,5) - 4	9		
	filo sottile	(da 0,5) - 4	9		

per 10014304/10014305

* per 10015842

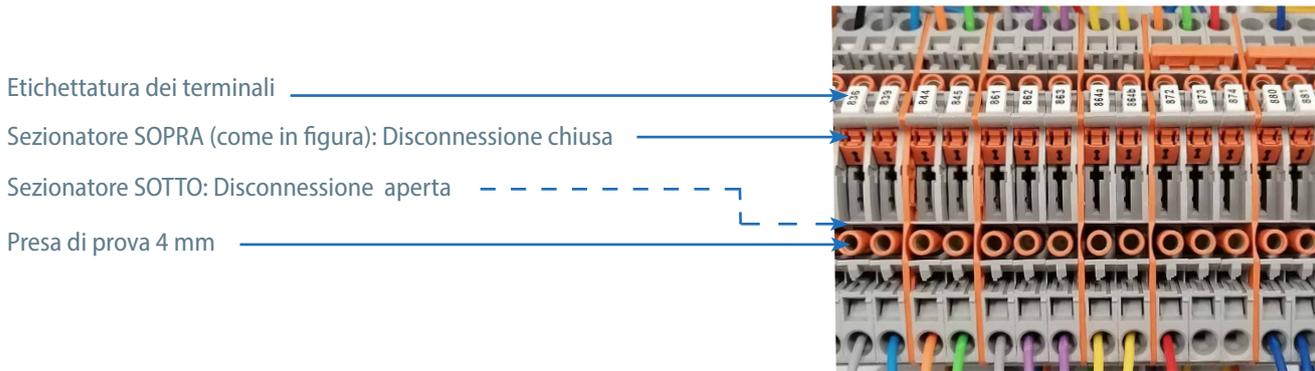
Esempio di collegamento



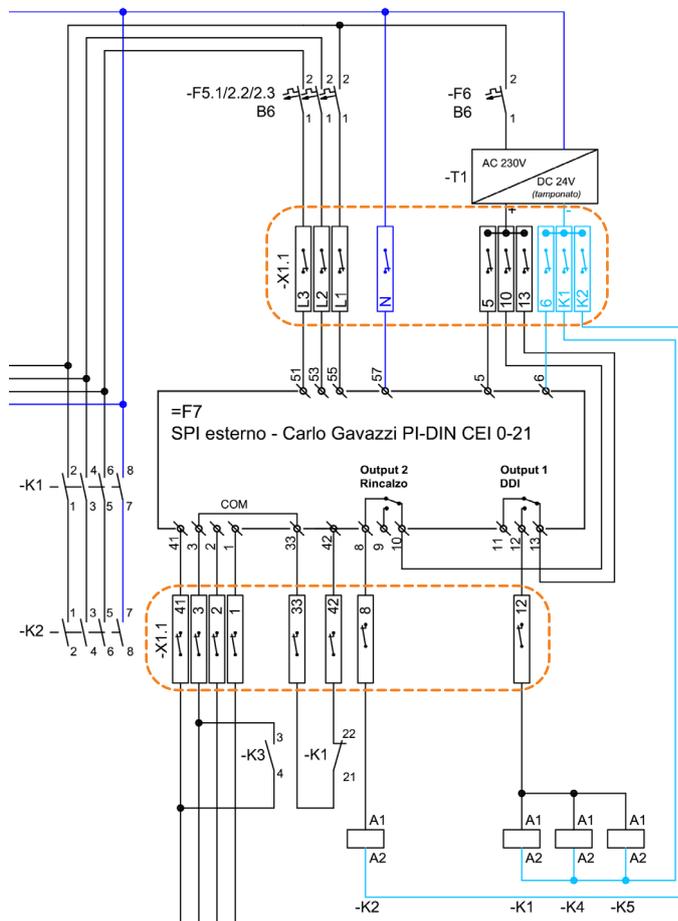
6.2 Morsettiera a disconnessione di prova (solo per Variante codice articolo 10015842 con SPI)

La morsettiera di disconnessione di prova per l'SPI (Sistema di Protezione di Interfaccia) è costruita in conformità ai requisiti della norma CEI 0-21 relativa alle prove con l'attrezzatura di prova "cassetta prova relè". I morsetti di sezionamento commutabili longitudinalmente sono dotati di prese di prova a prova di contatto per spine di prova con Ø 4 mm.

Per poter effettuare un controllo sicuro, rapido e completo durante la messa in servizio o la manutenzione dell'SPI, la struttura della morsettiera e la denominazione dei singoli terminali sono le seguenti:



L'etichettatura dei terminali (X1.1) è la seguente



 Opzione di sigillatura con piombini per accesso morsettiera a disconnessione di prova

La fornitura del quadro commutazione per alimentazione di riserva con SPI (variante con codice articolo 10015842) comprende un set di sigillatura. Ciò significa che la copertura del corpo esterno può essere sigillata sia nel complesso (piombini applicati alle viti di fissaggio) che singolarmente (copertura delle sotto-unità) in conformità a qualsiasi prescrizione del gestore della rete. Si raccomanda di osservare le istruzioni di installazione allegate!

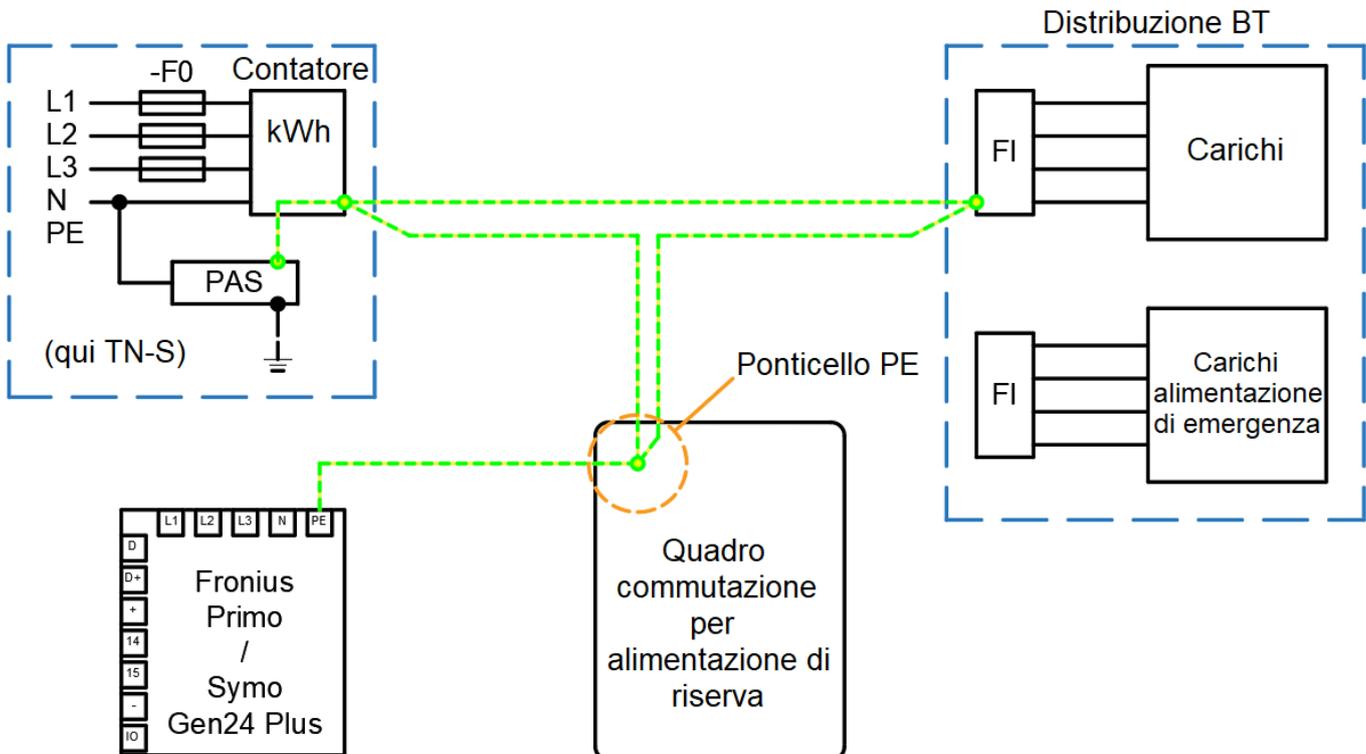
7. COLLEGAMENTO DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE (PE)

Il quadro commutazione per alimentazione di riserva corrisponde alla classe di isolamento II. I morsetti "PE" nell'area di collegamento non servono per la messa a terra di protezione del corpo del quadro commutazione per alimentazione di riserva!

AVVERTENZA

Il collegamento equipotenziale locale (barra di messa a terra principale) deve essere collegato al blocco morsetti PE della quadro commutazione per alimentazione di riserva!

Si raccomanda di mantenere un collegamento diretto fra la barra di messa a terra principale e la già esistente distribuzione delle utenze (distribuzione BT = "distribuzione a Bassa Tensione") o di creare questo collegamento nel caso di una nuova installazione. Il ponticello PE nel quadro commutazione per alimentazione di riserva potrebbe essere aperto inavvertitamente durante la disinstallazione o i lavori di conversione. Ciò comporterebbe la perdita del PE nella distribuzione BT e la messa fuori funzione della protezione contro le scosse elettriche!



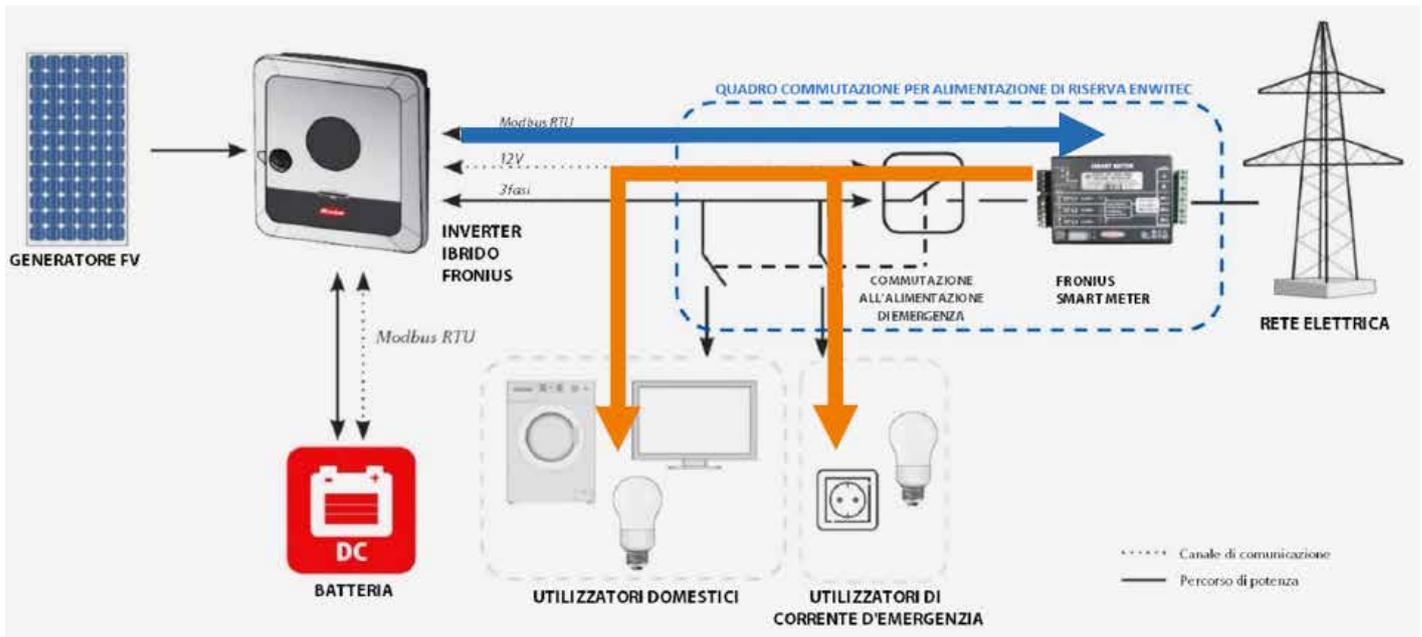
8. POTENZA DI PASSAGGIO

La potenza di passaggio (potenza termica continua o potenza nominale) e la massima temperatura ambiente ammissibile sono decisive per il massimo riscaldamento dei componenti all'interno del quadro commutazione per alimentazione di riserva. Per evitare un intervento indesiderato di interruttori automatici e interruttori differenziali, questi due parametri devono rimanere entro i limiti ammissibili. Per un breve intervallo, possono essere assimilate potenze molto più elevate. La potenza termica continua è più che altro un valore teorico, poiché il consumo e la generazione fluttuano costantemente.

Quadro commutazione per alimentazione di riserva 63 A (= valore di allaccio alla rete max. fusibile 63 A)

	▪ max. temperatura ambiente ammissibile:	40 °C	
	▪ max. potenza di passaggio ammissibile:	10014304 (1PH):	ca. 12 KW
		10014305 (3PH):	ca. 20 KW
		10015842 (3PH; PV > 11,08 KW):	ca. 30 KVA

$$P_{\text{Passaggio max.}} = \sum (+P_{\text{Prelievo max.}}) + (-P_{\text{Immissione max.}})$$



Nel funzionamento con alimentazione di rete, l'energia prelevata dalla rete pubblica da parte degli utilizzatori viene "fatta passare attraverso" il quadro commutazione per alimentazione di riserva. D'altra parte, qualsiasi surplus di energia può essere reimmesso nella rete. La somma algebrica delle due potenze si chiama potenza di passaggio. La potenza di passaggio media (mediamente attesa) si chiama anche "potenza termica di passaggio". Una potenza di picco momentanea degli utilizzatori/dell'impianto FV e può anche essere più elevata!

9. RESISTENZA DI TERMINAZIONE DELLA LINEA BUS

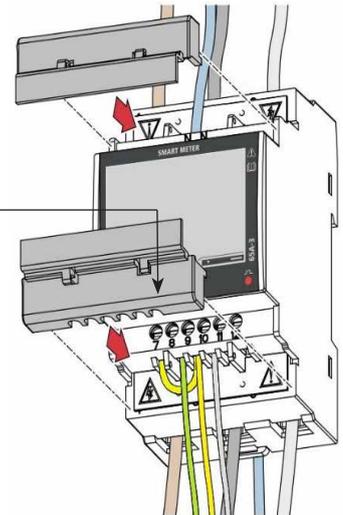
9.1 Variante codice articolo 10015842

Fronius Smart Meter "TS65A-3" installato dispone già di una resistenza di terminazione integrata da 120 Ω, che può essere impostata inserendo un ponticello già preparato tra i terminali 7 e 9.

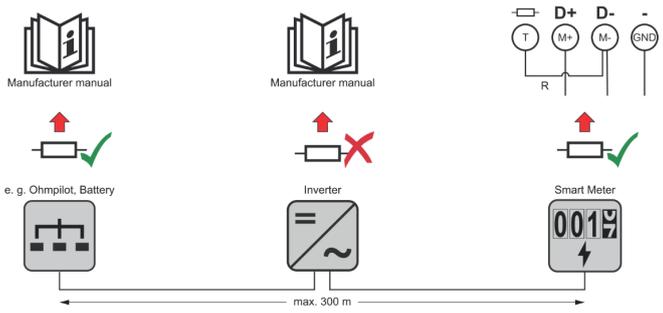
Qui un estratto dalla "Guida rapida" Fronius per lo Smart Meter TS65A-3

Se sullo Smart-Meter TS65A-3 si imposta la resistenza di terminazione, allora è sufficiente collegare il ponticello prefabbricato (trefolo giallo con puntale terminale aperto) al terminale n. 7.

Serrare la vite con 0,4 Nm.



i La resistenza di terminazione deve essere impostata nel Fronius Energy Package a seconda della variante di installazione dei singoli dispositivi. Fare riferimento alle istruzioni di installazione originali del Symo GEN 24 Plus!



9.2 Variante codici articolo 10014304 e 10014305

Questi quadri commutazione per alimentazione di riserva sono equipaggiate con Fronius Smart Meter 100-600 V - 3.

Il manuale Fronius per questo Smart Meter descrive in dettaglio le possibili impostazioni dell'interruttore DIP a 8 contatti.

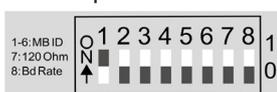


enwitec electronic ha già eseguito una preimpostazione adeguata:

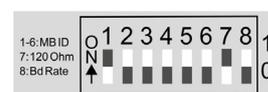
Indirizzo Modbus "1"
Resistenza di terminazione NON attivata
Baudrate 9600

DIP switch	1	2	3	4	5	6	7	8
Up (1) valore	1	2	4	8	16	32	R 120 Ohm	Baud Rate

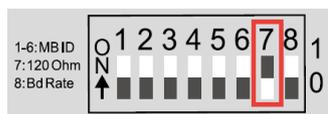
Così i cursori a slitta nella preimpostazione sono sulle seguenti posizioni



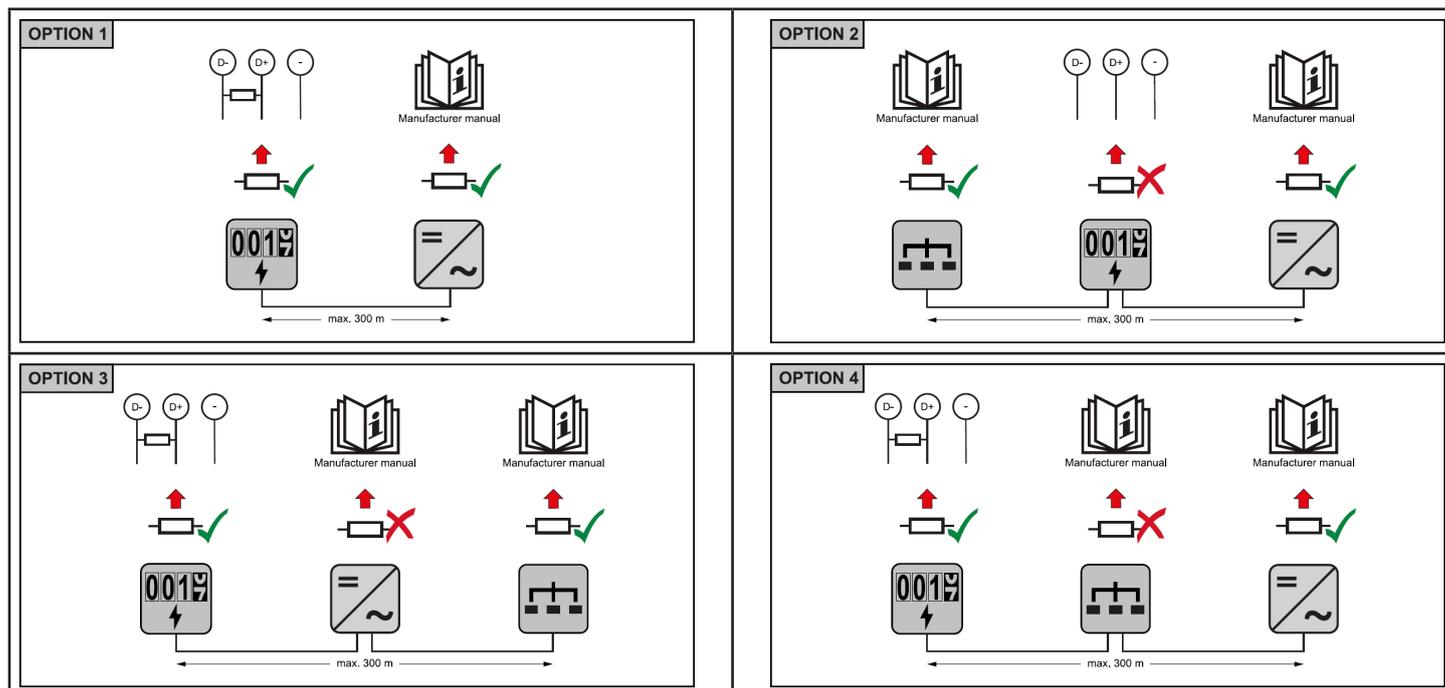
Se la resistenza di terminazione deve essere attivata, impostare il cursore a slitta n. 7 su "1"



i La resistenza di terminazione deve essere impostata nel Fronius Energy Package a seconda della variante di installazione dei singoli dispositivi. Fare riferimento alle istruzioni di installazione originali di Fronius Smart Meter!

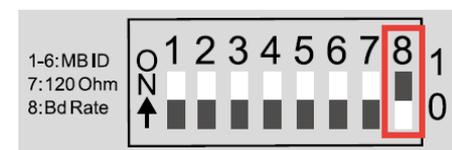


Attivare la resistenza di terminazione del Fronius Smart Meter commutando (R 120 Ohm) il pin 7 su ON (1).



Impostazione della velocità di trasmissione

Seleziona la velocità di trasmissione impostando il selettore DIP 8 (vedere sotto). La modifica avrà effetto immediato.



Velocità di trasmissione	Selettore DIP 8
9600 (predefinito)	0 (Spento)
38400	1 (Acceso)

10. MESSA IN SERVIZIO DEL QUADRO COMMUTAZIONE PER ALIMENTAZIONE DI RISERVA

10.1 Solo Variante codice articolo 10015842 (con SPI per impianti FV > 11,08 KW) – Impostazione dell’SPI

Questo quadro commutazione per alimentazione di riserva contiene l’SPI di tipo Carlo Gavazzi “PI-DIN CEI 0-21”, sempre secondo l’ultima edizione della “Norma Italiana CEI 0-21”

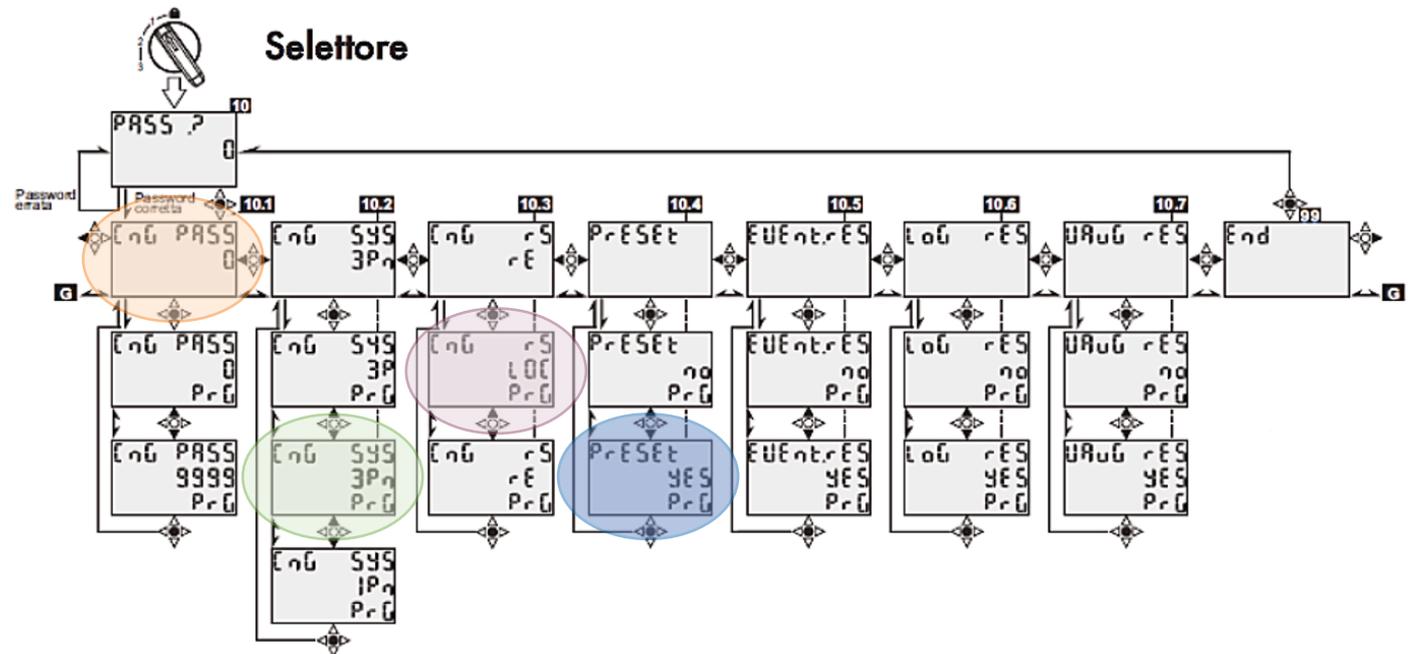
“Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese Distributrici di energia elettrica”

Stato di consegna (preimpostazione):

- ora e data attuali impostate
- Parametrizzazione originale di Gavazzi secondo la CEI 0-21
- Rete trifase con conduttore neutro
- SENZA protezione tramite password

Struttura gerarchica delle preimpostazioni

-  possibile protezione tramite password
-  Preimpostazione rete: 3PH+N
-  Parametro “local”
-  Preimpostazione secondo lo “standard” CEI 0-21 di pre-parametrizzazione Carlo Gavazzi



-  Il manuale originale Carlo Gavazzi è incluso nella fornitura del quadro commutazione per alimentazione di riserva
- Osservare la documentazione originale del produttore Gavazzi.
- Modificare i parametri di rete solo dopo aver preso accordi con il gestore della rete!

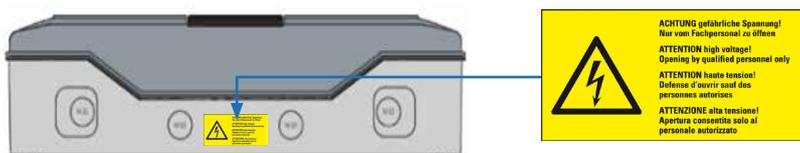
10.2 Messa in servizio generale

Precondizioni

- Il quadro commutazione per alimentazione di riserva è saldamente montata.
- Tutti i cavi necessari sono montati e collegati correttamente.
- Tutti i test che devono essere eseguiti in anticipo per le apparecchiature elettriche stazionarie in conformità alle norme di installazione nazionali/locali sono stati completati.
- PE per la barra di messa a terra principale è collegato.
- Tutte le prove di isolamento e di funzionamento necessarie sono state eseguite.
- Solo per la Variante con codice articolo 10015842: L'SPI è stato configurato secondo le specifiche del gestore della rete.

Procedura

- Eseguire la procedura richiesta secondo la documentazione del sistema Fronius.
- **Si raccomanda di fare riferimento al supplemento separato nel manuale, che contiene informazioni specifiche nazionali riguardanti la configurazione di GEN24!**
- Dopo la messa in servizio e l'avvitamento della copertura del corpo esterno, si prega di applicare sul lato della cassetta l'adesivo contenuto nel kit degli accessori.



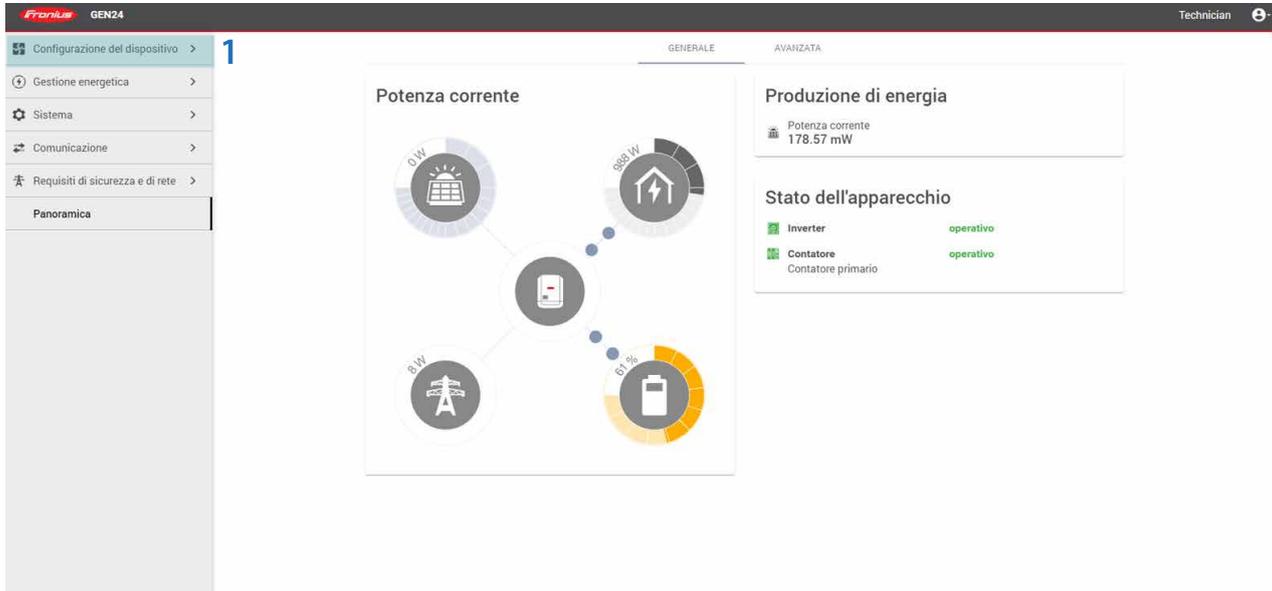
⚠ ATTENZIONE

Bei Installationsfehlern und auftretenden Kurzschlüssen (= Kurzschlussstrom über die Hauptstrombahnen der Schütze) muss der Netztrennschütz getauscht werden! Es kann zu Kontaktverschweißungen kommen!

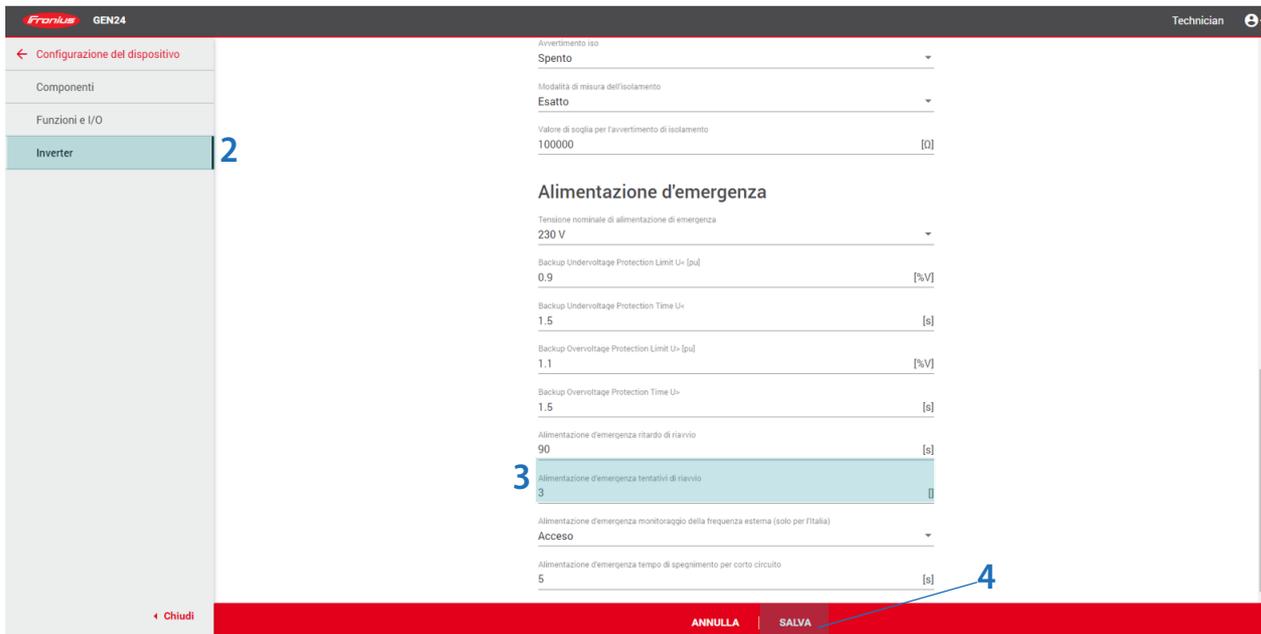
10.3 Configurazione

In Italia, le seguenti impostazioni devono essere eseguite in Fronius WEBUI quando si utilizzano i quadri di commutazione per alimentazione di riserva senza rete esterna e protezione del sistema:

- Nella schermata iniziale selezionare la voce „Configurazione del dispositivo“ (1)



- Qui seleziona la scheda „Inverter“ (2) e mettere l’impostazione „Alimentazione d’emergenza monitoraggio della frequenza esterna (solo per l’Italia) su „Acceso“ (3) e salva (4)

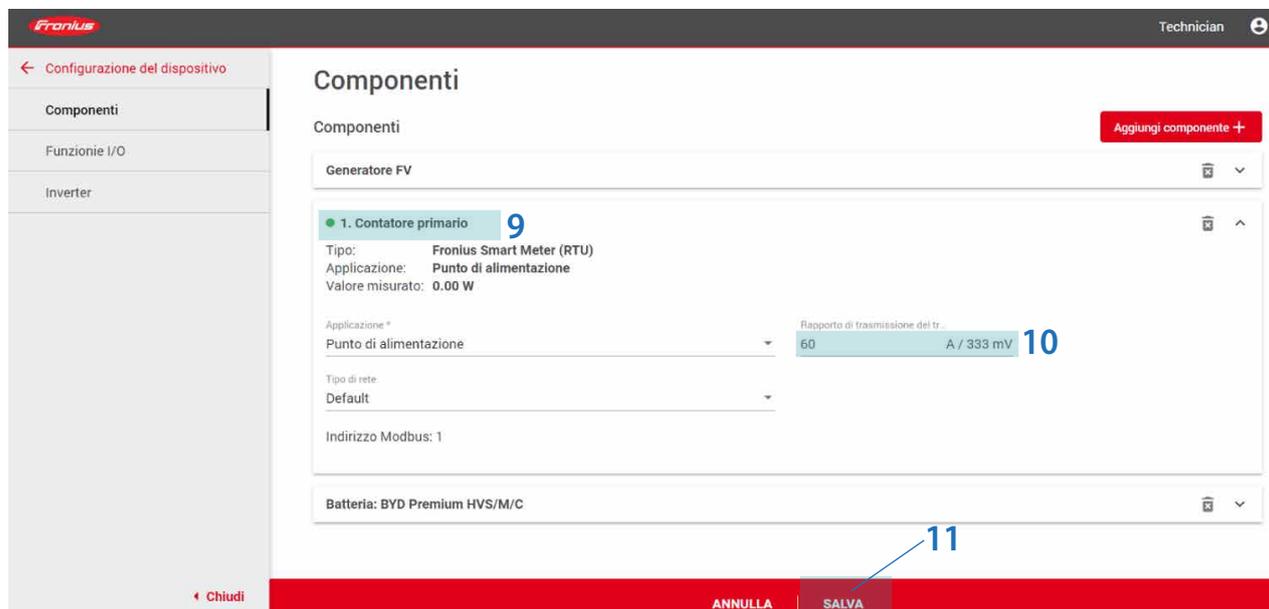


- Passare alla scheda „Funzioni e I/O“ (5) e attivare la voce „Mostra pin aggiuntivi“ (6) e salva (7) questa impostazione

- Passare alla scheda "Componenti" (8)

- Passare alla scheda "Selezione del contatore primario" (9), impostare il rapporto (10) in base al trasformatore di corrente utilizzato e salvare (11) questa impostazione
Monofase: 60 A / 333 mV

3-fase: 30 A / 333 mV



- La configurazione aggiuntiva per il sistema Fronius é ora completa

Nota: contrariamente alle istruzioni di installazione, nelle quadri di commutazione per alimentazione di riserva viene utilizzata solo una variante del contatore intelligente:

„Fronius Smart Meter WR“ (wide-range).



11. MESSA FUORI TENSIONE DEL QUADRO COMMUTAZIONE PER ALIMENTAZIONE DI RISERVA

AVVERTENZA

1. Messa fuori tensione dell'ingresso morsettiera X4 (alimentazione Primo GEN24 Plus/Symo GEN24 Plus)

Mettere fuori servizio Fronius Primo GEN24 Plus/Symo GEN24 Plus (consultare a tale scopo la documentazione del sistema Fronius!), verificare l'assenza di tensione e mettere in sicurezza contro la reinserzione!

2. Messa fuori tensione dell'ingresso morsettiera X1 (rete pubblica)

Proteggere gli elementi di sicurezza tra la rete pubblica e il quadro commutazione per alimentazione di riserva, verificare l'assenza di tensione e mettere in sicurezza contro la reinserzione!

 La morsettiera X5 viene fornita solo con una tensione SELV (bassissima tensione di sicurezza 12 V con sezionamento di sicurezza = Safety Extra Low Voltage)!

12. MANUTENZIONE E PULIZIA

ATTENZIONE

In caso di cortocircuito nell'unità di consumo e di conseguenti correnti di cortocircuito attraverso i percorsi di corrente principali dei contattori (ad esempio se è scattato il prefusibile del contatore o il fusibile della scatola di collegamento dell'abitazione), il contattore di isolamento della rete deve essere sostituito! Possono verificarsi saldature per contatto!

Si raccomanda di controllare regolarmente il funzionamento e la sicurezza del quadro commutazione per alimentazione di riserva. Si raccomanda di osservare le direttive nazionali! (In Germania, per esempio, secondo la direttiva DGUV 3 §5, gli impianti elettrici e le apparecchiature elettriche fisse in "siti operativi, locali e impianti di tipo speciale" -DIN VDE 0100-712- per impianti fotovoltaici devono essere controllati UNA VOLTA all'anno da un tecnico specializzato / elettricista qualificato).

Gli interruttori differenziali (RCCB) installati devono essere controllati regolarmente dal gestore dell'impianto per verificare la loro funzione di base (= "pulsante di prova").

Ispezione visiva

A seconda del luogo di installazione e delle condizioni ambientali, si presenta una contaminazione esterna maggiore o minore. Pulire utilizzando con cautela un panno umido per la pulizia! Non aprire in nessun caso il corpo del dispositivo e ed eseguire la pulizia esclusivamente con coperchio chiuso!

13. CONSERVAZIONE

Requisiti per il luogo di conservazione:

- Il luogo deve essere asciutto
- La temperatura ambiente deve essere compresa tra -25 °C e +55 °C
- Per la conservazione fino a un massimo di 24 ore, la temperatura ambiente non deve superare i +70 °C!

14. SMALTIMENTO

Smaltire il quadro commutazione per alimentazione di riserva in conformità alle norme e ai regolamenti nazionali e internazionali attualmente in vigore nel Paese di utilizzo. Non smaltire il quadro commutazione per alimentazione di riserva nei rifiuti domestici. Nell'Unione Europea, il trattamento dei rifiuti elettronici è regolamentato dalla direttiva RAEE. I centri di riciclaggio o di raccolta di materiali riutilizzabili eseguono lo smaltimento professionale dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

15. DATI TECNICI (FORMA BREVE)



Dati tecnici dettagliati + ambiente di cablaggio + cablaggio interno: Vedere la scheda tecnica della rispettiva variante!

Documenti aggiuntivi di riferimento

- Istruzioni di installazione per "Fronius Energy Package"
- Istruzioni per l'uso per "Fronius Energy Package"
- Istruzioni per l'uso per "Fronius Smart Meter TS65A-3"
- Istruzioni per l'uso per "Fronius Smart Meter WR 100-600 V - 3"
- Istruzioni per l'uso per "Fronius Primo GEN24 Plus"
- Istruzioni per l'uso per "Fronius Symo GEN24 Plus"
- Manuale e guida rapida "Carlo Gavazzi PI-DIN CEI 0-21"

Varianti

TUTTE
TUTTE
Codice articolo 10015842
Codici articolo 10014304 e 10014305
Codice articolo 10014304
Codice articolo 10014305
Codice articolo 10015842

15.1 Quadro commutazione per alimentazione di riserva 1PH - Codice articolo 10014304 (per Primo GEN24 Plus)

Tensione nominale	[VAC]	230/N
Frequenza nominale	[Hz]	50/60
Inverter con batteria ammissibili		Fronius Primo GEN24 Plus 3.0/3.6/4.0/4.6/5.0/6.0
Tipo di rete ammissibile nell'impianto del cliente		TN-S/TT - <u>nessun</u> sistema TN-C!
Max. corrente di cortocircuito potenziale	[kA]	10 (senza Smart Meter)
Max. prefusibile sul lato rete	gG/gL [A]	63
Max. potenza termica di passaggio (1AC) P _{NOM}	[kW]	12
Perdite in modalità standby	[W]	ca. 18
Terminali di rete/Carichi/Carichi di emergenza		Forza elastica fino a 16(25) mm ²
Terminali Primo GEN24 Plus		Forza elastica fino a 6(10) mm ²
ulteriori perdite di esercizio 25/50/100% di P _{NOM}	[W]	ca. 2/3/10
Range di temperature in funzione	[°C]	-5... +40
Umidità relativa	[%]	5... 95
Classe di isolamento (EN 61140)		II
Grado di protezione IP (EN 60529)		65
Tipo di fissaggio / Luogo di montaggio		Montaggio a parete / Ambiente interno
Dimensioni LxHxP	[mm]	448 x 622 x 161
Peso	[kg]	ca. 11
Norma di prodotto (norma)		
IEC/EN61439-1 (DE: VDE 0660-600-1)		"Apparecchiature di commutazione e controllo a bassa tensione"
IEC/EN61439-2 (DE: VDE 0660-600-2)		"Apparecchiature di commutazione e di controllo dell'energia"
IEC/EN61439-3 (DE: VDE 0660-600-3)		"Quadri di distribuzione per uso da parte di persone non addestrate"
CEI 0-21:2019-04		"Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica"

15.2 Quadro commutazione per alimentazione di riserva 3 PH - Codice articolo 10014305 (per Symo GEN24 Plus)

Tensione nominale	[VAC]	3x230/400
Frequenza nominale	[Hz]	50/60
Inverter con batteria ammissibili		Fronius Symo GEN24 Plus 6.0/8.0/10.0
Tipo di rete ammissibile nell'impianto del cliente		TN-S/TT - <u>nessun</u> sistema TN-C!
Max. corrente di cortocircuito potenziale	[kA]	10 (senza Smart Meter)
Max. prefusibile sul lato rete	gG/gL [A]	63
Max. potenza termica di passaggio (3AC) P_{NOM}	[kW]	20
Perdite in modalità standby	[W]	ca. 18
Terminali di rete/Carichi/Carichi di emergenza		Forza elastica fino a 16(25) mm ²
Terminali Symo GEN24 Plus		Forza elastica fino a 6(10) mm ²
ulteriori perdite di esercizio 25/50/100% di P_{NOM}	[W]	ca. 2/5/15
Range di temperature in funzione	[°C]	-5... +40
Umidità relativa	[%]	5... 95
Classe di isolamento (EN 61140)		II
Grado di protezione IP (EN 60529)		65
Tipo di fissaggio / Luogo di montaggio		Montaggio a parete / Ambiente interno
Dimensioni LxHxP	[mm]	448 x 622 x 161
Peso	[kg]	ca. 15
Norma di prodotto (norma)		
IEC/EN61439-1 (DE: VDE 0660-600-1)		"Apparecchiature di commutazione e controllo a bassa tensione"
IEC/EN61439-2 (DE: VDE 0660-600-2)		"Apparecchiature di commutazione e di controllo dell'energia"
IEC/EN61439-3 (DE: VDE 0660-600-3)		"Quadri di distribuzione per uso da parte di persone non addestrate"
CEI 0-21:2019-04		"Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica"

15.3 Quadro commutazione per alimentazione di riserva 3PH - Codice articolo 10015842 (per Symo GEN24 Plus; Impianti FV > 11,08 kW)

Tensione nominale	[VAC]	3x230/400
Frequenza nominale	[Hz]	50/60
Inverter con batteria ammissibili		Fronius Symo GEN24 Plus 6.0/8.0/10.0
Tipo di rete ammissibile nell'impianto del cliente		TN-S/TT - <u>nessun</u> sistema TN-C!
Max. corrente di cortocircuito potenziale	[kA]	10 (senza Smart Meter)
Max. prefusibile sul lato rete	gG/gL [A]	63
Max. potenza termica di passaggio (3AC) PNOM	[kW]	20
Perdite in modalità standby	[W]	ca. 20
Terminali di rete/Carichi/Carichi di emergenza		Forza elastica fino a 16(25) mm ²
Terminali quadro di collegamento FV – AC (max. 30KVA)		Forza elastica fino a 16(25) mm ²
Terminale conduttore N-PE Symo GEN24 Plus in quadro di collegamento FV - AC		Forza elastica fino a 6(10) mm ²
Ulteriori perdite di esercizio 25/50/100% di PNOM	[W]	ca. 4/8/20
SPI - Tipo e designazione		Carlo Gavazzi – PI-DIN CEI 0-21:2019-04
Morsettiera a disconnessione di prova		Presca di prova 4 mm
Range di temperature in funzione	[°C]	-5... +40
Umidità relativa	[%]	5... 95
Classe di isolamento (EN 61140)		II
Grado di protezione IP (EN 60529)		65
Tipo di fissaggio / Luogo di montaggio		Montaggio a parete / Ambiente interno
Dimensioni LxHxP	[mm]	448 x 842 x 161
Peso	[kg]	ca. 15
Norma di prodotto (norma)		
IEC/EN61439-1 (DE: VDE 0660-600-1)		"Apparecchiature di commutazione e controllo a bassa tensione"
IEC/EN61439-2 (DE: VDE 0660-600-2)		"Apparecchiature di commutazione e di controllo dell'energia"
IEC/EN61439-3 (DE: VDE 0660-600-3)		"Quadri di distribuzione per uso da parte di persone non addestrate"
CEI 0-21:2019-04		"Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica"

16. ESCLUSIONE DI RESPONSABILITÀ

È esclusa ogni forma di garanzia, responsabilità e richiesta di risarcimento danni di qualsiasi tipo se si presentano una o più delle seguenti cause:

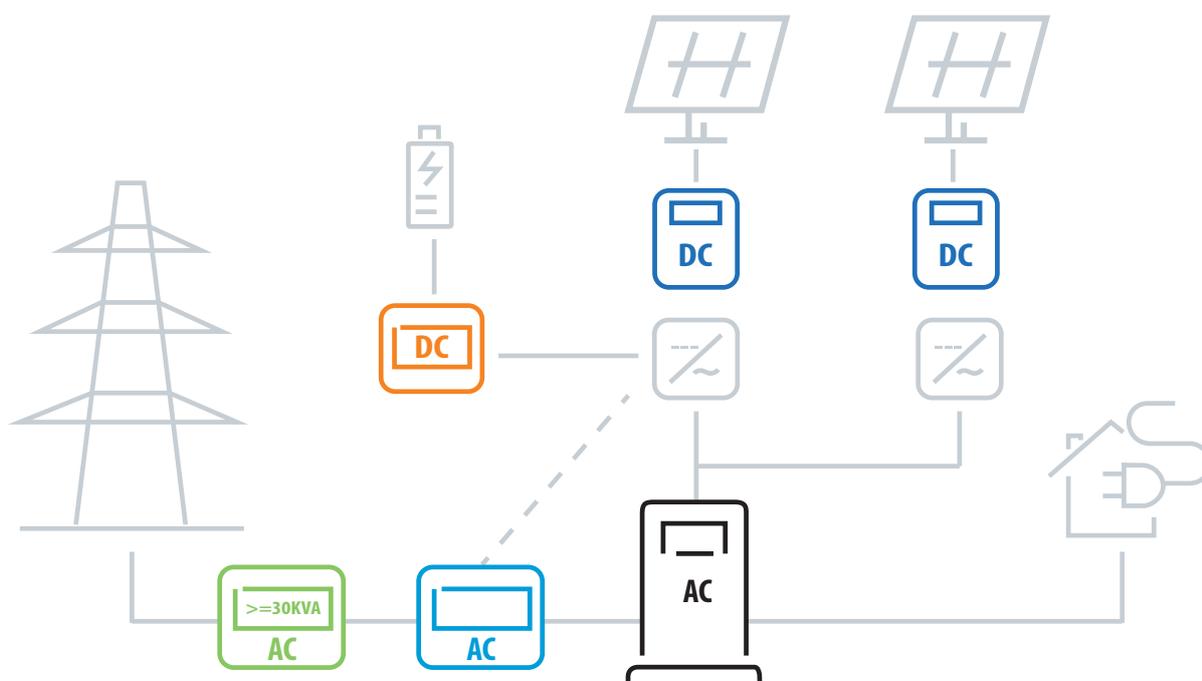
- Danni da trasporto
- Uso improprio del prodotto o uso non conforme allo scopo d'uso previsto
- Utilizzo del prodotto in un ambiente non previsto
- Utilizzo del prodotto in un modo non conforme alle norme di sicurezza legali rilevanti per il luogo di utilizzo
- Inosservanza delle avvertenze e delle istruzioni di sicurezza in tutti i documenti relativi al prodotto
- Utilizzo del prodotto in condizioni di sicurezza e protezione inadeguate
- Modifica o riparazione non autorizzata del prodotto
- Comportamento errato del prodotto a causa dell'influenza di apparecchi collegati o posti nelle vicinanze con valori al di fuori dei valori limite consentiti dalla legge
- Calamità e forza maggiore

17. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE / EC DECLARATION OF CONFORMITY

I prodotti The products	Quadro commutazione per alimentazione di riserva Switchover box
Produttore manufacturer	enwitec electronic GmbH & Co. KG Scherrwies 2 DE - 84329 Rogglfing
enwitec electronic - Codici di articolo enwitec electronic - order numbers	10014304 / 10014305 / 10015842
Descrizione description	Quadro commutazione per alimentazione di riserva per il sistema Fronius Energy Package Automatic Transfer Switch for the Fronius Energy Package System
Denominazioni (enwitec electronic - matchcode) type designation (enwitec electronic - match code)	

3PH	FRO	BBDAP	20KW	3PH	FRT	1.0	IT	QU
								Versione speciale ad es. incl. SPI
								Paese di riferimento
								Stato di revisione
								adatto per richiesta FRT
								3PH: Alimentazione trifase dell'inverter con batteria 1PH: Alimentazione monofase dell'inverter con batteria
								Massima potenza di passaggio termico in [kW]
								Funzionalità del prodotto: Battery Backup Distribution con sezionamento AP (BBDAP) (BBD3P = Sezionamento tripolare senza conduttore neutro commutato)
								AP "onnipolare" 3P "tripolare"
								Prodotto compatibile esclusivamente con i sistemi del produttore Fronius

3PH: Collegamento alla rete trifase (3 x rete con 230/400 V 50 Hz TT/TN-S)



I NOSTRI SERVIZI

SCATOLE DI ALLACCIO GENERATORI, a scelta con:

- Protezione dalle sovratensioni
- Sezionatore
- Fusibili di stringa
- Monitoraggio di stringa

INTERRUTTORE CENTRALE DI SICUREZZA (INTERRUZIONE DEL CARICO TELECOMANDATA)

SCATOLE PER INTERRUTTORI DI RETE, per sistemi di produzione:

- Fronius
- SMA
- LG
- e molti altri

PROTEZIONE DELLA RETE E DEL SISTEMA:

- Protezione di rete e di sistema
- Tecnologia di protezione e controllore EZA

FUSIBILI DELLA BATTERIA, a scelta con:

- Fusibili
- Interruttore automatico/interruttore di servizio
- Protezione dalle sovratensioni

DISTRIBUTORE AC:

- Distributore AC generale
- Distributore AC con tecnologia di ricarica per la mobilità elettrica