

INVERTER TRIFASE DI STRINGA FIMER

INFORMAZIONI PER LA COMPILAZIONE DEL REGOLAMENTO DI ESERCIZIO CEI-16:2022-03, V1:2022-11, V2:2023-05, V3:2024-01 DEL DISTRIBUTORE DI ENERGIA ELETTRICA.

IMPIANTI IN MEDIA TENSIONE

Data	Note
07-08-2025	Prima revisione.

INDICE:

1. Scopo del documento
2. Campo di applicazione
3. Informazioni compilazione allegato "J"
4. Protezione di interfaccia integrata; informazioni sulle impostazioni di fabbrica
5. Modifica delle impostazioni degli inverter
6. Sistema di accumulo PoweX

ALLEGATO 1:

Curve P-Q capability degli inverter

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 di distribuzione in Media Tensione (MT). Nel presente documento si fa esplicito riferimento alla documentazione ENEL (allegato J); qualora distributori di energia diversi richiedessero ulteriori informazioni, si prega di contattare il servizio di assistenza Fimer (numero verde: 800 990 444) inviando copia del regolamento di esercizio ed evidenziando le informazioni richieste e non presenti in questo documento.

2. Campo di applicazione

Il presente documento prende in considerazione gli inverter Fimer trifase, conformi alla norma CEI 0-16:2022-03, V1:2022-11, V2:2023-05, V3:2024-01. Le tabelle di seguito indicano i modelli di inverter a cui il documento si riferisce e le versioni Firmware degli inverter che rendono le macchine conformi alla norma.

Tabelle 1

Modello Inverter	Standard di rete da impostare	Versione FW (update version) non inferiore a
FIM-HY-4.0-SE-A-3PH	CEI 0-16	2529E
FIM-HY-5.0...10.0-SE-A-3PH	CEI 0-16	2529D

3. Informazioni di compilazione dell'allegato "J" (Addendum tecnico al regolamento di esercizio MT relativo al "Regolamento di esercizio in parallelo con reti MT di ENEL Distribuzione")

Tabelle 2 - generatori/convertitori

Marca	Modello	Matricola inverter	Tipo	N. Poli	N. unità	Pot. Attiva Nominale Pnom [kW]	cos φ nominale	Tensione nominale [V]	Icc/In	Xd
Fimer	FIM-HY-4.0-SE-A-3PH	Vedere etichetta	Convertitore statico	3P+N	-	4.0	> 0,995	230/400	1.05	N/A
Fimer	FIM-HY-5.0-SE-A-3PH	Vedere etichetta	Convertitore statico	3P+N	-	5.0	> 0,995	230/400	1.05	N/A
Fimer	FIM-HY-6.0-SE-A-3PH	Vedere etichetta	Convertitore statico	3P+N	-	6.0	> 0,995	230/400	1.05	N/A
Fimer	FIM-HY-7.5-SE-A-3PH	Vedere etichetta inverter	Convertitore statico	3P+N	-	7.5	> 0,995	230/400	1.05	N/A
Fimer	FIM-HY-8.0-SE-A-3PH	Vedere etichetta	Convertitore statico	3P+N	-	8.0	> 0,995	230/400	1.05	N/A
Fimer	FIM-HY-8.5-SE-A-3PH	Vedere etichetta	Convertitore statico	3P+N	-	8.5	> 0,995	230/400	1.05	N/A
Fimer	FIM-HY-10.0-SE-A-3PH	Vedere etichetta	Convertitore statico	3P+N	-	10.0	> 0,995	230/400	1.05	N/A

4. Protezione di interfaccia integrata; informazioni sulle impostazioni di fabbrica

In tutti i modelli di inverter con standard di rete CEI 0-16 le protezioni integrate nell'inverter sono regolate in modo coerente al SPI (sistema di protezione di interfaccia) esterno come stabilito nell'allegato Z, tabella 107, della norma CEI 0-16:2022-03, V1:2022-11, V2:2023-05, V3:2024-01.

Le tabelle seguenti riportano le impostazioni di fabbrica delle protezioni integrate.

Tabella 3

Inverter Fimer: FIM-HY-X.X-SE-A-3PH				
Impostazioni di fabbrica delle protezioni per lo standard "CEI 0-16"				
Tensione nominale fase-fase = 400Vac / Tensione nominale fase-Neutro = 230Vac				
Protezione	Identificativo	Soglia Impostata (per le tensioni valore fase-neutro ⁽¹⁾)	Tempo di intervento impostato (s)	Abilitata
27.S1	U<	195,5 Vac (0,85 Vnl)	1,55	Si
27.S2	U<<	46,0 Vac (0,2 Vnl)	0,55	Si
59.S1	U>	264,5 Vac (1,15 Vnl)	0,55	Si
59.S2	U>>	276,0 Vac (1,20 Vn)	0,15	Si
81<.S1	F<	47,5 Hz	4,1	Si
81<.S2	F<<	46,5 Hz	0,2	Si
81>.S1	F>	51,5 Hz	1,1	Si
81>.S2	F>>	52,5 Hz	0,2	Si

Nota: ⁽¹⁾ = la Soglia impostata per le tensioni fase-fase si ottiene moltiplicando per 1.732 ($\sqrt{3}$) il valore della tensione fase-neutro.

5. Modifica delle impostazioni degli inverter

Negli inverter è possibile modificare le impostazioni di fabbrica con varie modalità secondo il tipo di inverter:

- tramite connessione wireless
- tramite connessione ethernet

utilizzando la password di servizio indicata come: "admin-plus".

Per i dettagli fare riferimento ai manuali di uso degli inverter.

Nella Tabella seguente sono indicate le modalità principali di regolazione dei parametri.

Nota: le password di "Admin-Plus" possono essere scaricati dal sito di registrazione <https://registration.solar.fimer.com/index.php> accedendo all'area riservata con il proprio username e password (account ottenuto durante la registrazione al sito).

Tabella 4

Modello inverter	Modifica dei parametri tramite display	Modifica dei parametri tramite software MANAGER-LITE (RS485)	Modifica dei parametri tramite connessione wireless o Ethernet
FIM-HY-X.X-SE-A-3PH ⁽¹⁾	No	No	Si

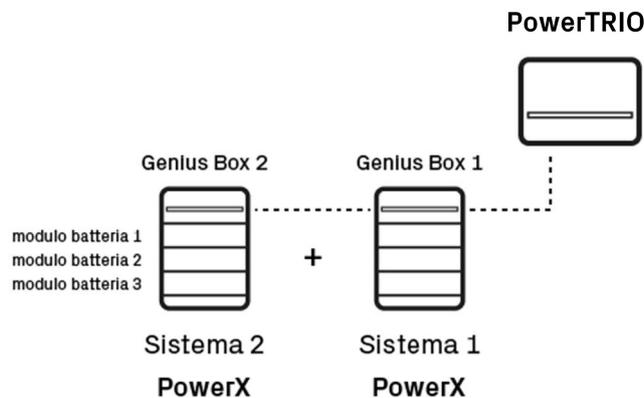
Nota ⁽¹⁾: I dati sono validi per tutte le varianti e taglie di potenza (X.X) del prodotto

6. Sistema di accumulo PoweX

L'inverter PowerTRIO può essere abbinato a 1 o 2 sistemi di accumulo PowerX, ciascuno composto da un gestore di carica/scarica Genius Box e dai relativi moduli batteria (fino a 3):

- N.1 modulo PowerX-5kWh-BATT → PowerX-5kWh
- N.2 moduli PowerX-5kWh-BATT → PowerX-10kWh
- N.3 moduli PowerX-5kWh-BATT → PowerX-15kWh

La capacità di accumulo è determinata dal numero complessivo di moduli batteria. La potenza di carica/scarica verso rete dipende invece dalla configurazione realizzata. Le tabelle che seguono forniscono i dati per la compilazione dell'addendum tecnico, in funzione del modello di inverter scelto e della configurazione dei sistemi collegati.



MODELLO	FIM-HY-4.0-SE-A-3PH									
Numero di moduli PowerX-5kWh-BATT per sistema installato ⁽¹⁾	1	2	3	1+1	1+2	1+3	2+2	2+3	3+3	
Potenza Nominale del Sistema di Accumulo	[kW]					4.0				
Potenza Di Corto Circuito Complessiva	[kW]					4.2				
Capacità di Accumulo Nominale	[kWh]	5	10	15	10	15	20	20	25	30
Descrizione Della Tipologia Chimica della Cella	-	Elettrochimica (Litio: LiFePO4)								
Interfaccia Con la Rete del Sistema di Accumulo	-	Integrato con altri impianti di produzione (SdA senza inverter dedicato).								
CUS Capacità Utile Del Sistema Di Accumulo	[kWh]	5	10	15	10	15	20	20	25	30
PSN Potenza Di Scarica Nominale	[kW]	2,5	4	4	4	4	4	4	4	4
PCN Potenza Di Carica Nominale	[kW]	2,5	4	4	4	4	4	4	4	4
PSMAX Potenza Di Scarica Massima	[kW]	2,5	4	4	4	4	4	4	4	4
PCMAX Potenza Di Carica Massima	[kW]	2,5	4	4	4	4	4	4	4	4
Tipo Inverter		Bidirezionale								
Predisposto Per Protocollo di Comunicazione CEI EN 61850		no								

(1) combinazione di due sistemi batteria = NR moduli batteria su Genius box 1 + NR moduli batteria su Genius box 2

MODELLO	FIM-HY-5.0-SE-A-3PH									
Numero di moduli PowerX-5kWh-BATT per sistema installato ⁽¹⁾	1	2	3	1+1	1+2	1+3	2+2	2+3	3+3	
Potenza Nominale del Sistema di Accumulo	[kW]					5				
Potenza Di Corto Circuito Complessiva	[kW]					5.3				
Capacità di Accumulo Nominale	[kWh]	5	10	15	10	15	20	20	25	30
Descrizione Della Tipologia Chimica della Cella	-	Elettrochimica (Litio: LiFePO4)								
Interfaccia Con la Rete del Sistema di Accumulo	-	Integrato con altri impianti di produzione (SdA senza inverter dedicato).								
CUS Capacità Utile Del Sistema Di Accumulo	[kWh]	5	10	15	10	15	20	20	25	30
PSN Potenza Di Scarica Nominale	[kW]	2,5	5	5	5	5	5	5	5	5
PCN Potenza Di Carica Nominale	[kW]	2,5	5	5	5	5	5	5	5	5
PSMAX Potenza Di Scarica Massima	[kW]	2,5	5	5	5	5	5	5	5	5
PCMAX Potenza Di Carica Massima	[kW]	2,5	5	5	5	5	5	5	5	5
Tipo Inverter		Bidirezionale								
Predisposto Per Protocollo di Comunicazione CEI EN 61850		no								

(1) combinazione di due sistemi batteria = NR moduli batteria su Genius box 1 + NR moduli batteria su Genius box 2

MODELLO	FIM-HY-6.0-SE-A-3PH									
Numero di moduli PowerX-5kWh-BATT per sistema installato ⁽¹⁾	1	2	3	1+1	1+2	1+3	2+2	2+3	3+3	
Potenza Nominale del Sistema di Accumulo	[kW]					6.0				
Potenza Di Corto Circuito Complessiva	[kW]					6.3				
Capacità di Accumulo Nominale	[kWh]	5	10	15	10	15	20	20	25	30
Descrizione Della Tipologia Chimica della Cella	-	Elettrochimica (Litio: LiFePO4)								
Interfaccia Con la Rete del Sistema di Accumulo	-	Integrato con altri impianti di produzione (SdA senza inverter dedicato).								
CUS Capacità Utile Del Sistema Di Accumulo	[kWh]	5	10	15	10	15	20	20	25	30
PSN Potenza Di Scarica Nominale	[kW]	2,5	5	5	5	6	6	6	6	6
PCN Potenza Di Carica Nominale	[kW]	2,5	5	5	5	6	6	6	6	6
PSMAX Potenza Di Scarica Massima	[kW]	2,5	5	5	5	6	6	6	6	6
PCMAX Potenza Di Carica Massima	[kW]	2,5	5	5	5	6	6	6	6	6
Tipo Inverter		Bidirezionale								
Predisposto Per Protocollo di Comunicazione CEI EN 61850		no								

(1) combinazione di due sistemi batteria = NR moduli batteria su Genius box 1 + NR moduli batteria su Genius box 2

MODELLO	FIM-HY-7.5-SE-A-3PH									
Numero di moduli PowerX-5kWh-BATT per sistema installato ⁽¹⁾	1	2	3	1+1	1+2	1+3	2+2	2+3	3+3	
Potenza Nominale del Sistema di Accumulo	[kW]				7.5					
Potenza Di Corto Circuito Complessiva	[kW]				7.9					
Capacità di Accumulo Nominale	[kWh]	5	10	15	10	15	20	20	25	30
Descrizione Della Tipologia Chimica della Cella	-	Elettrochimica (Litio: LiFePO4)								
Interfaccia Con la Rete del Sistema di Accumulo	-	Integrato con altri impianti di produzione (SdA senza inverter dedicato).								
CUS Capacità Utile Del Sistema Di Accumulo	[kWh]	5	10	15	10	15	20	20	25	30
PSN Potenza Di Scarica Nominale	[kW]	2,5	5	5	5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
PCN Potenza Di Carica Nominale	[kW]	2,5	5	5	5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
PSMAX Potenza Di Scarica Massima	[kW]	2,5	5	5	5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
PCMAX Potenza Di Carica Massima	[kW]	2,5	5	5	5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Tipo Inverter		Bidirezionale								
Predisposto Per Protocollo di Comunicazione CEI EN 61850		no								

(1) combinazione di due sistemi batteria = NR moduli batteria su Genius box 1 + NR moduli batteria su Genius box 2

MODELLO	FIM-HY-8.0-SE-A-3PH									
Numero di moduli PowerX-5kWh-BATT per sistema installato ⁽¹⁾	1	2	3	1+1	1+2	1+3	2+2	2+3	3+3	
Potenza Nominale del Sistema di Accumulo	[kW]				8					
Potenza Di Corto Circuito Complessiva	[kW]				8.5					
Capacità di Accumulo Nominale	[kWh]	5	10	15	10	15	20	20	25	30
Descrizione Della Tipologia Chimica della Cella	-	Elettrochimica (Litio: LiFePO4)								
Interfaccia Con la Rete del Sistema di Accumulo	-	Integrato con altri impianti di produzione (SdA senza inverter dedicato).								
CUS Capacità Utile Del Sistema Di Accumulo	[kWh]	5	10	15	10	15	20	20	25	30
PSN Potenza Di Scarica Nominale	[kW]	2,5	5	5	5	7,5	7,5	8	8	8
PCN Potenza Di Carica Nominale	[kW]	2,5	5	5	5	7,5	7,5	8	8	8
PSMAX Potenza Di Scarica Massima	[kW]	2,5	5	5	5	7,5	7,5	8	8	8
PCMAX Potenza Di Carica Massima	[kW]	2,5	5	5	5	7,5	7,5	8	8	8
Tipo Inverter		Bidirezionale								
Predisposto Per Protocollo di Comunicazione CEI EN 61850		no								

(1) combinazione di due sistemi batteria = NR moduli batteria su Genius box 1 + NR moduli batteria su Genius box 2

MODELLO	FIM-HY-8.5-SE-A-3PH									
Numero di moduli PowerX-5kWh-BATT per sistema installato ⁽¹⁾	1	2	3	1+1	1+2	1+3	2+2	2+3	3+3	
Potenza Nominale del Sistema di Accumulo	[kW]	8.5								
Potenza Di Corto Circuito Complessiva	[kW]	8.9								
Capacità di Accumulo Nominale	[kWh]	5	10	15	10	15	20	20	25	30
Descrizione Della Tipologia Chimica della Cella	-	Elettrochimica (Litio: LiFePO4)								
Interfaccia Con la Rete del Sistema di Accumulo	-	Integrato con altri impianti di produzione (SdA senza inverter dedicato).								
CUS Capacità Utile Del Sistema Di Accumulo	[kWh]	5	10	15	10	15	20	20	25	30
PSN Potenza Di Scarica Nominale	[kW]	2,5	5	5	5	7,5	7,5	8,5	8,5	8,5
PCN Potenza Di Carica Nominale	[kW]	2,5	5	5	5	7,5	7,5	8,5	8,5	8,5
PSMAX Potenza Di Scarica Massima	[kW]	2,5	5	5	5	7,5	7,5	8,5	8,5	8,5
PCMAX Potenza Di Carica Massima	[kW]	2,5	5	5	5	7,5	7,5	8,5	8,5	8,5
Tipo Inverter		Bidirezionale								
Predisposto Per Protocollo di Comunicazione CEI EN 61850		no								

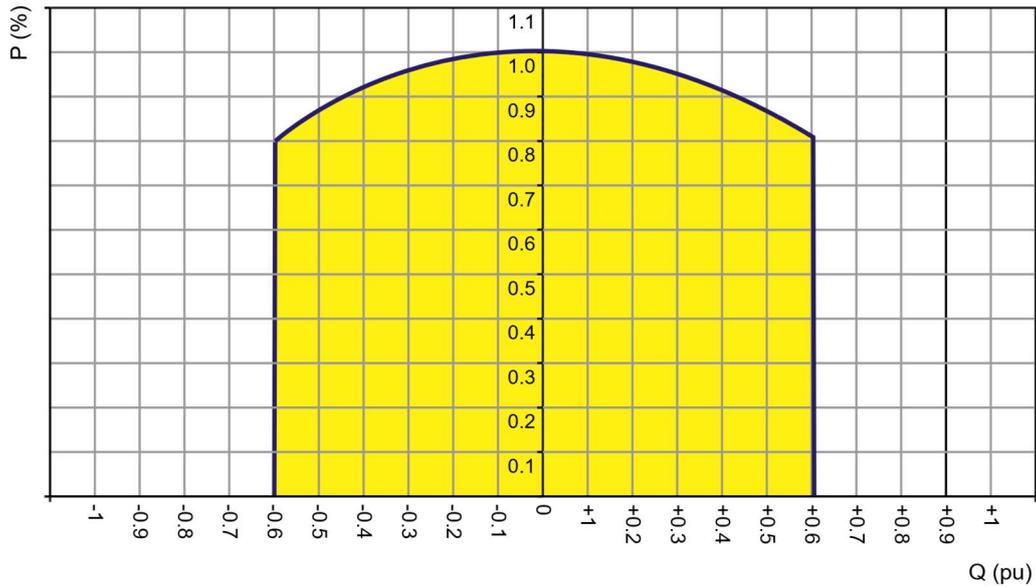
(1) combinazione di due sistemi batteria = NR moduli batteria su Genius box 1 + NR moduli batteria su Genius box 2

MODELLO	FIM-HY-10.0-SE-A-3PH									
Numero di moduli PowerX-5kWh-BATT per sistema installato ⁽¹⁾	1	2	3	1+1	1+2	1+3	2+2	2+3	3+3	
Potenza Nominale del Sistema di Accumulo	[kW]	10								
Potenza Di Corto Circuito Complessiva	[kW]	10.5								
Capacità di Accumulo Nominale	[kWh]	5	10	15	10	15	20	20	25	30
Descrizione Della Tipologia Chimica della Cella	-	Elettrochimica (Litio: LiFePO4)								
Interfaccia Con la Rete del Sistema di Accumulo	-	Integrato con altri impianti di produzione (SdA senza inverter dedicato).								
CUS Capacità Utile Del Sistema Di Accumulo	[kWh]	5	10	15	10	15	20	20	25	30
PSN Potenza Di Scarica Nominale	[kW]	2,5	5	5	5	7,5	7,5	10	10	10
PCN Potenza Di Carica Nominale	[kW]	2,5	5	5	5	7,5	7,5	10	10	10
PSMAX Potenza Di Scarica Massima	[kW]	2,5	5	5	5	7,5	7,5	10	10	10
PCMAX Potenza Di Carica Massima	[kW]	2,5	5	5	5	7,5	7,5	10	10	10
Tipo Inverter		Bidirezionale								
Predisposto Per Protocollo di Comunicazione CEI EN 61850		no								

(1) combinazione di due sistemi batteria = NR moduli batteria su Genius box 1 + NR moduli batteria su Genius box 2

ALLEGATO 1
Curve P-Q capability degli inverter

La curva nella figura seguente descrive la P-Q capability degli inverter in accordo alla CEI 0-16. I valori di Pnom (potenza nominale) e Pmax sono riportati, per ciascun inverter, nella seguente tabella.



Modello inverter	Potenza attiva nominale Pnom [kW]	Potenza attiva massima Pmax [kW]	Potenza apparente nominale Sn [kVA]	Potenza apparente Massima Smax [kVA]	Potenza reattiva massima Qmax [kVAR]	Cosφ @ Sn range
FIM-HY-4.0-SE-A-3PH	4.0	4.0	4.0	4.0	+/- 2.4	+/-0.8...1
FIM-HY-5.0-SE-A-3PH	5.0	5.0	5.0	5.0	+/- 3.0	+/-0.8...1
FIM-HY-6.0-SE-A-3PH	6.0	6.0	6.0	6.0	+/- 3.6	+/-0.8...1
FIM-HY-7.5-SE-A-3PH	7.5	7.5	7.5	7.5	+/- 4.5	+/-0.8...1
FIM-HY-8.0-SE-A-3PH	8.0	8.0	8.0	8.0	+/- 4.8	+/-0.8...1
FIM-HY-8.5-SE-A-3PH	8.5	8.5	8.5	8.5	+/- 5.1	+/-0.8...1
FIM-HY-10.0-SE-A-3PH	10.0	10.0	10.0	10.0	+/- 6.0	+/-0.8...1

Nota: Inverter non utilizzabili in impianti ≥ 400 KW