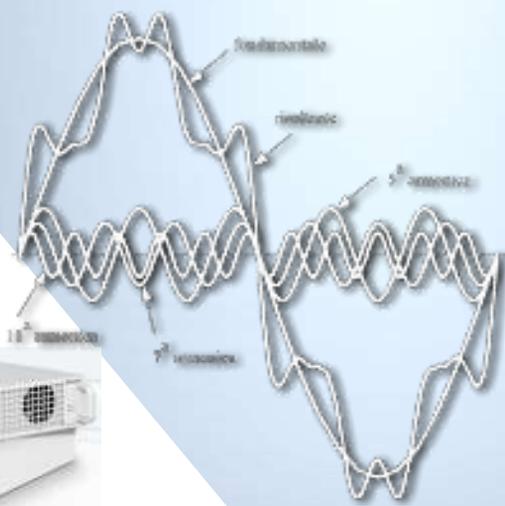


Power Quality

Sistemi di compensazione attiva

Sistemi di filtrazione delle armoniche



Risparmia l' **Energia.**

Introduzione

Compensazione attiva ibrida	4
-----------------------------	---

Sistemi Ibridi

Sistema AAR/100-ST-HSVG	6
-------------------------	---

Sistema AAR/100-HSVG	8
----------------------	---

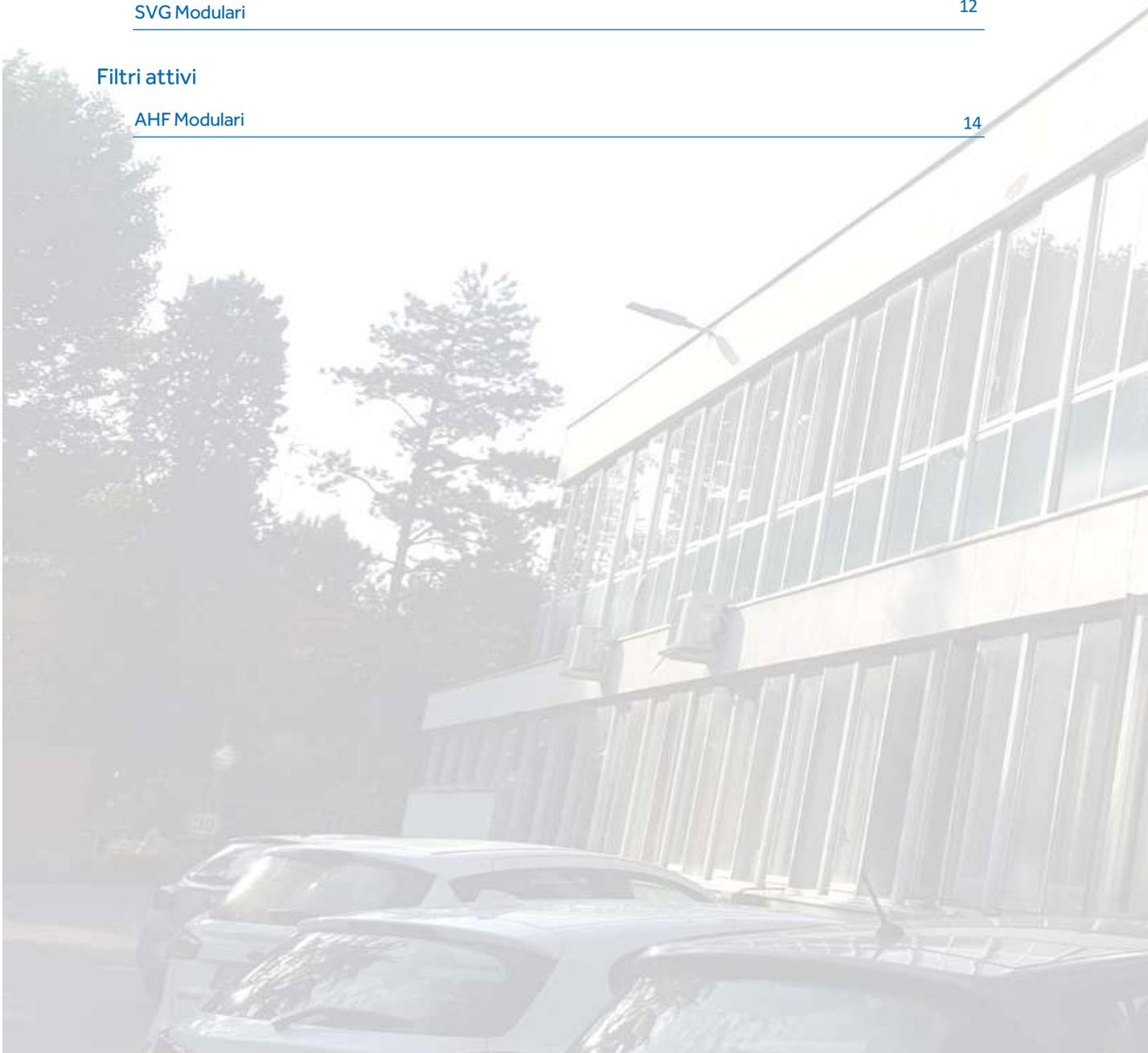
Sistema B50-HSVG	10
------------------	----

Static Var Generator

SVG Modulari	12
--------------	----

Filtri attivi

AHF Modulari	14
--------------	----





Compensazione Attiva Ibrida

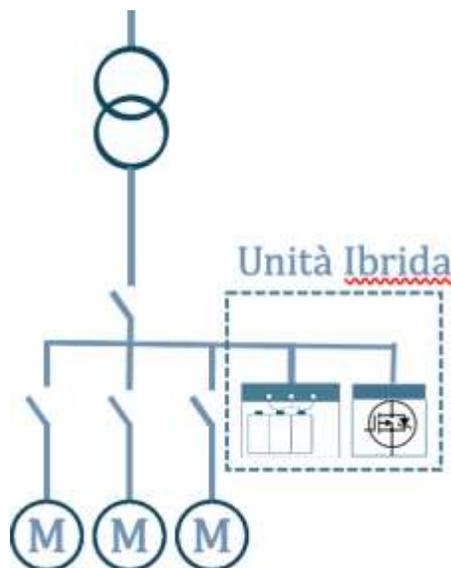
La soluzione integrata per la Power Quality
e l'efficienza energetica.

Cos'è la compensazione attiva ibrida?

Tradizionalmente, la scarsa qualità dell'alimentazione è stata affrontata attraverso l'integrazione di un dispositivo dedicato e mirato a risolvere lo specifico problema.

- Un'unità di correzione del fattore di potenza è utilizzata se il fattore di potenza è inadeguato.
- Un filtro armonico (attivo o passivo) è utilizzato se le armoniche sono identificate come un problema.

I progressi nella tecnologia diagnostica hanno portato al riconoscimento del fatto che i problemi di qualità dell'alimentazione derivano dalla combinazione di problemi diversi e che è necessaria una soluzione più flessibile – **ibrida** - che integri la risoluzione dei problemi in un'unica apparecchiatura.



Come funziona?

La correzione attiva ibrida del fattore di potenza (**HSVG**) combina i vantaggi tecnologici della generazione dinamica con la potenza discreta dei banchi di condensatori classici, pilotati da contattori o da tiristori.

Connessa in parallelo all'alimentazione dei carichi, l'unità ibrida fornisce una sorgente di corrente, dinamica e controllata, in grado di adattarsi in **tempo reale** alle variazioni della rete.

Grazie alla logica integrata il sistema è in grado di gestire **contemporaneamente** i gradini dei banchi di condensatori che forniscono la potenza reattiva capacitiva fondamentale, e la potenza dinamica (sia capacitiva sia induttiva) fornita dal sistema attivo integrato

L'integrazione delle due tecnologie all'interno dell'unità ibrida consente la compensazione simultanea della **potenza reattiva**, la riduzione delle **oscillazioni della tensione**, la mitigazione del **flicker** e dello **sbilanciamento in rete** in un'unica apparecchiatura.



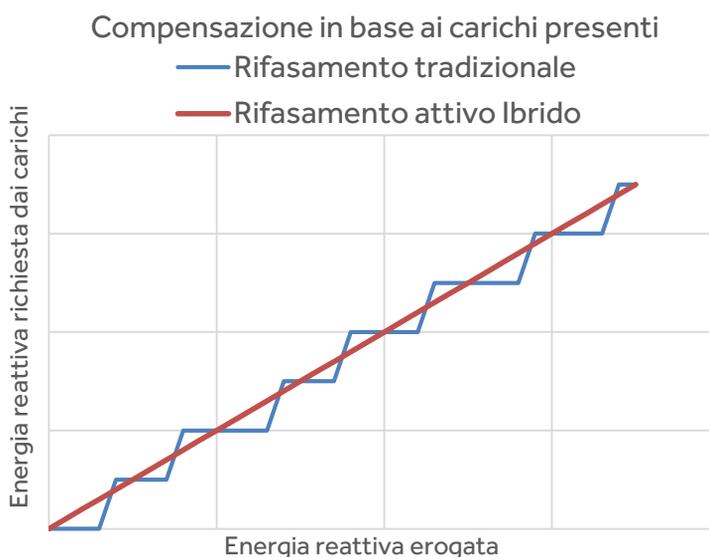
Benefici

La soluzione di compensazione **ibrida** risolve una serie di problematiche **aggiuntive** rispetto ai tradizionali rifasatori o filtri passivi:

- variazioni e fluttuazioni di tensione
- Immissione di energia reattiva in rete sia capacitiva sia induttiva
- squilibrio tra fasi.
- Costi contenuti rispetto ad un sistema dinamico 'puro' grazie alla tecnologia tradizionale per abbattere il prelievo di energia reattiva dalla rete

Con l'**efficienza** data dal controllo elettronico

- Uscita dinamica continua e lineare: i tipici "gradini" dei sistemi con i soli banchi di condensatori o banchi di induttanze sono eliminati dalla componente SVG.
- Tempi di reazione immediati
- Il display **Human-Machine-Interface** consente un controllo intuitivo e semplice.



Dove è necessaria ?

Compensazione dei carichi fortemente variabili

- Macchine utensili, Presse, Taglio Laser/Plasma
- Gru, Carriponte, Ascensori
- Impianti fotovoltaici ed eolici
- Forni ad arco elettrico
- Trazione elettrica (ferroviario, funivie)
- Mulini
- Pompe
- Estrusori

Compensazione sbilanciamento e rifasamento linee con carichi monofase

- Uffici, centri direzionali
- Centri commerciali
- Saldatrici monofase

Compensazione tensione (flicker)

- presse, magli, martelli tipo impulsivo
- Seghe a nastro
- Saldatrici
- Forni ad arco

Sistemi di compensazione ibridi con Induttanze di Blocco ad inserzione statica



DATI DI PERFORMANCE

- Tensione nominale 400 Vac
- Frequenza nominale 50 Hz
- Isolamento 690 Vac
- Sovraccarico in tensione 1,1 Un (tensione nominale)
- Temperatura di lavoro -5 / +40 °C
- Tenuta all'impulso 8 kV

CONTENUTO ARMONICO

- THD(I)max. = 100% in rete
- THD(U)max. = 3% in rete
- p = 7%



I compensatori **ibridi** della serie **AAR/100-ST- H SVG** sono particolarmente indicati per reti trifase con **elevato contenuto armonico**. Queste apparecchiature, completamente statiche garantiscono una accurata compensazione, commutazioni con assenza di transitori, anche in presenza di **carichi impulsivi e sbilanciati**, grazie ad una logica ibrida che gestisce il sistema SVG e il sistema multi gradino. I sistemi sono in grado di compensare **carichi induttivi e capacitivi**.

DATI TECNICI

Carpenteria	In lamiera d'acciaio, protetta contro la corrosione mediante trattamento di fosfatazione e verniciatura a polveri epossidiche. Colore RAL 7035 (altre a richiesta). Grado di protezione: esterno quadro IP 31; interno quadro IP 20 all'ingresso cavi di alimentazione (parti in tensione). IP 20 a porte aperte a richiesta.
Installazione	Installazione per interno, in posizione che favorisca la ventilazione ed esente da irraggiamento solare.
Ingresso cavi	Ingresso cavi dall'alto su sezionatore tripolare con manovra tipo blocco-porta (sezionatore quadripolare a richiesta)
Cablaggio	I collegamenti interni sono realizzati con cavi FS17-450/750V non propaganti fiamma, a bassissima emissione di fumi. I circuiti ausiliari sono opportunamente identificati in ottemperanza alle norme vigenti.
Inserzione	Ogni batteria è inserita / disinserita tramite un modulo a tiristori a basse perdite, con inserzione <i>zero-crossing</i> , che garantisce l'assenza di fastidiosi transitori di commutazione. Il tempo di risposta è inferiore a 200ms.
Fusibili	Le batterie capacitive sono protette da terne di fusibili. Il sistema di protezione sia dei circuiti di potenza (fusibili NH-00 curva gG) sia di quelli ausiliari (portafusibili sezionabili e fusibili 10,3x38) prevede l'impiego di fusibili ad alto potere d'interruzione (100kA).
Condensatori	Condensatori monofase in polipropilene metallizzato autorigenerabile (MKP), dotati di dispositivo antiscoppio e resistenza di scarica. Sono impregnati in olio vegetale, esente da PCB. Collegamento a triangolo. Tipo di servizio continuativo. tensione nominale: 500Vac (tensione massima 550Vac)
Induttanze di Blocco	Frequenza di accordo: 189 Hz (p = 7%) Perdite di potenza: 6 W / kvar (AVG) Max. distorsione armonica della tensione consentita sulle reti è: THDV = 3% (189 Hz) .
Regolatore	<ul style="list-style-type: none">• Regolatori HPR+HMI7 interconnessi con misura trifase• segnali amperometrici: a mezzo di 3 trasformatori amperometrico con secondario 5A (non inclusi)• tempo di risposta: 20ms
SVG	<ul style="list-style-type: none">• Configurazione con componenti Mosfest SiC• Compensazione in tempo reale di potenza reattiva e sbilanciamento Rendimento 99%• Connessione: trifase 3 fili (connessione trifase + neutro su richiesta) Tempo di risposta: 20ms• Display grafico 7"

QUALITÀ E COLLAUDO

Normative	Condensatori: IEC/EN 60831-1 / 2 certificato da IMQ (V1927); Apparecchiature: IEC/EN 61439-1 / 2, IEC/EN 61921.
Direttive europee	Bassa tensione: 2014/35/CE; Compatibilità elettromagnetica: 2014/30/CE.
Collaudo	Il 100% delle apparecchiature automatiche sono soggette ad ispezione visiva, test di isolamento: fase-fase e fase-terra, efficienza delle batterie e controllo dei circuiti di ventilazione: il report è incluso nella documentazione. I condensatori vengono collaudati in tre momenti consecutivi del processo produttivo: dopo l'avvolgitura, la rigenerazione e prima dell'etichettatura.

CONFIGURAZIONI

Note generali

- Per le dimensioni si invita a prendere visione dei disegni degli armadi, facendo riferimento alla colonna "Tipo".
 - La Potenza nominale è espressa a 400 V – 50 Hz.
- La scelta dei cavi di alimentazione alle apparecchiature dipende dalle condizioni di posa, dalla lunghezza dei medesimi e dalla temperatura ambiente. Per un corretto dimensionamento fare riferimento alle norme IEC 60364-5, CEI 64-8 ed alla tabella UNEL 35024/01.

Tabella

Codice	Tipo	Qn (kvar)	In (A)	Potenza SVG (kvar)	Potenza batterie (kvar)			Sezionatore (A)	Dimensioni LxPxh (mm)	Peso (kg)
8610100400HS0	G6E	100	144	50	12,5	12,5	50	160	600x600x1660	180
8610150400HS0	G6E	150	216	50	25	25	50	200	600x600x1660	200
8610200400HS0	G8E	200	432	50	25	50	50	315	600x600x2070	220
8610250400HS0	G8E	250	540	50	25	50	75	400	600x600x2070	240



I **compensatori ibridi** della serie **AAR/100-HSVG** sono particolarmente indicati per reti trifase con **elevato contenuto armonico**. Queste apparecchiature garantiscono una accurata compensazione, anche in presenza di **carichi impulsivi e sbilanciati**, grazie ad una logica ibrida che gestisce il sistema SVG e il sistema multi gradino. I sistemi **AAR/100-HSVG** sono in grado di compensare **carichi induttivi e capacitivi**.

DATI DI PERFORMANCE

- Tensione nominale 400 Vac
- Frequenza nominale 50 Hz
- Isolamento 690 Vac
- Circuiti ausiliari 230 Vac
- Temperatura di lavoro -5 / +40 °C
- Tenuta all'impulso 8 kV

CONTENUTO ARMONICO

THD(I)max. = 100% in rete

THD(U)max. = 3% in rete

p = 7%



DATI TECNICI

Carpenteria	In lamiera d'acciaio, protetta contro la corrosione mediante trattamento di fosfatazione e verniciatura a polveri epossidiche. Colore RAL 7035 (altre a richiesta). Grado di protezione: esterno quadro IP 31; interno quadro IP 20 all'ingresso cavi di alimentazione (parti in tensione). IP 20 a porte aperte a richiesta.
Installazione	Installazione per interno, in posizione che favorisca la ventilazione ed esente da irraggiamento solare.
Ingresso cavi	Ingresso cavi dall'alto su sezionatore tripolare con manovra tipo blocco-porta (sezionatore quadripolare a richiesta)
Cablaggio	I collegamenti interni sono realizzati con cavi FS17-450/750V non propaganti fiamma, a bassissima emissione di fumi. I circuiti ausiliari sono opportunamente identificati in ottemperanza alle norme vigenti.
Inserzione	Ogni batteria è inserita / disinserita tramite disinserita da un contattore tripolare (Classe AC6-b) per offrire un'elevata affidabilità
Fusibili	Le batterie capacitive sono protette da terne di fusibili. Il sistema di protezione sia dei circuiti di potenza (fusibili NH-00 curva gG) sia di quelli ausiliari (portafusibili sezionabili e fusibili 10,3x38) prevede l'impiego di fusibili ad alto potere d'interruzione (100kA).
Condensatori	Condensatori monofase in polipropilene metallizzato autorigenerabile (MKP), dotati di dispositivo antiscoppio e resistenza di scarica. Sono impregnati in olio vegetale, esente da PCB. Collegamento a triangolo. Tipo di servizio continuativo. tensione nominale: 500Vac (tensione massima 550Vac)
Induttanze di Blocco	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenza di accordo: 189 Hz (p = 7%) • Perdite di potenza: 6 W / kvar (AVG) • Max. distorsione armonica della tensione consentita sulle reti è: THDV = 3% (189 Hz).
Regolatore	<ul style="list-style-type: none"> • Regolatori HPR+HMI7 interconnessi con misura trifase • segnali amperometrici: a mezzo di 3 trasformatori amperometrico con secondario 5A (non inclusi) • tempo di risposta: 20ms
SVG	<ul style="list-style-type: none"> • Configurazione con componenti Mosfest SiC • Compensazione in tempo reale di potenza reattiva e sbilanciamento Rendimento 99% • Connessione: trifase 3 fili (connessione trifase + neutro su richiesta) Tempo di risposta: 20ms • Display grafico 7"

QUALITÀ E COLLAUDO

Normative	Condensatori: IEC/EN 60831-1 / 2 certificato da IMQ (V1927); Apparecchiature: IEC/EN 61439-1 / 2, IEC/EN 61921.
Direttive europee	Bassa tensione: 2014/35/CE; Compatibilità elettromagnetica: 2014/30/CE.
Collaudo	Il 100% delle apparecchiature automatiche sono soggette ad ispezione visiva, test di isolamento: fase-fase e fase-terra, efficienza delle batterie e controllo dei circuiti di ventilazione: il report è incluso nella documentazione. I condensatori vengono collaudati in tre momenti consecutivi del processo produttivo: dopo l'avvolgimento, la rigenerazione e prima dell'etichettatura.

CONFIGURAZIONI

Note generali

- La Potenza nominale è espressa a 400 V – 50 Hz.
La scelta dei cavi di alimentazione alle apparecchiature dipende dalle condizioni di posa, dalla lunghezza dei medesimi e dalla temperatura ambiente. Per un corretto dimensionamento fare riferimento alle norme IEC 60364-5, CEI 64-8 ed alla tabella UNEL 35024/01.

Tabella

Codice	Tipo	Qn	In	Potenza SVG		Potenza batterie		Sezionatore	Dimensioni LxPxh	Peso
		(kvar)	(A)	(kvar)	(kvar)	(A)	(A)			
8560100400HSO	G6E	100	144	50	50			400	600x600x1660	180
8560150400HSO	G6E	150	216	50	50	50		400	600x600x1660	200
8560175400HSO	G6E	175	252	50	50	75		400	600x600x1660	220
8560225400HSO	G6E	225	324	75	75	75		400	600x600x1660	240
8560300400HSO	G8E	300	432	75	75	75	75	800	600x600x2070	270
8560375400HSO	G8E	375	540	75	75	75	75	800	600x600x2070	300



I compensatori **ibridi** della serie **B50- H SVG** sono particolarmente indicati per reti trifase con **medio contenuto armonico**. Queste apparecchiature, completamente statiche garantiscono una accurata compensazione anche in presenza di **carichi impulsivi e sbilanciati**, grazie ad una logica ibrida che gestisce il sistema SVG e il sistema multi gradino. I sistemi sono in grado di compensare **carichi induttivi e capacitivi**.

DATI DI PERFORMANCE

- Tensione nominale 400 Vac
- Frequenza nominale 50 Hz
- Isolamento 690 Vac
- Circuiti ausiliari 230 Vac
- Temperatura di lavoro -5 / +40 °C
- Tenuta all'impulso 8 kV

CONTENUTO ARMONICO

- THD(I)max. = 35% in rete
- THD(U)max. = 3% in rete



DATI TECNICI

Carpenteria	In lamiera d'acciaio, protetta contro la corrosione mediante trattamento di fosfatazione e verniciatura a polveri epossidiche. Colore RAL 7035 (altre a richiesta). Grado di protezione: esterno quadro IP 31; interno quadro IP 20 all'ingresso cavi di alimentazione (parti in tensione). IP 20 a porte aperte a richiesta.
Installazione	Installazione per interno, in posizione che favorisca la ventilazione ed esente da irraggiamento solare.
Ingresso cavi	Ingresso cavi dall'alto su sezionatore tripolare con manovra tipo blocco-porta (sezionatore quadripolare a richiesta)
Cablaggio	I collegamenti interni sono realizzati con cavi FS17-450/750V non propaganti fiamma, a bassissima emissione di fumi. I circuiti ausiliari sono opportunamente identificati in ottemperanza alle norme vigenti.
Inserzione	Ogni batteria è inserita / disinserita tramite disinserita da un contattore tripolare (Classe AC6-b) per offrire un'elevata affidabilità
Fusibili	Le batterie capacitive sono protette da terne di fusibili. Il sistema di protezione sia dei circuiti di potenza (fusibili NH-00 curva gG) sia di quelli ausiliari (portafusibili sezionabili e fusibili 10,3x38) prevede l'impiego di fusibili ad alto potere d'interruzione (100kA).
Condensatori	Condensatori monofase in polipropilene metallizzato autorigenerabile (MKP), dotati di dispositivo anticoppio e resistenza di scarica. Sono impregnati in olio vegetale, esente da PCB. Collegamento a triangolo. Tipo di servizio continuativo. tensione nominale: 500 Vac (tensione massima 550 Vac)
Regolatore	<ul style="list-style-type: none"> • Regolatori HPR+HMI7 interconnessi con misura trifase • segnali amperometrici: a mezzo di 3 trasformatori amperometrico con secondario 5A (non inclusi) • tempo di risposta: 20ms
SVG	<ul style="list-style-type: none"> • Configurazione con componenti Mosfest SiC • Compensazione in tempo reale di potenza reattiva e sbilanciamento Rendimento 99% • Connessione: trifase 3 fili (connessione trifase + neutro su richiesta) • Display grafico 7"

QUALITÀ E COLLAUDO

Normative	Condensatori: IEC/EN 60831-1 / 2 certificato da IMQ (V1927); Apparecchiature: IEC/EN 61439-1 / 2, IEC/EN 61921.
Direttive europee	Bassa tensione: 2014/35/CE; Compatibilità elettromagnetica: 2014/30/CE.
Collaudo	Il 100% delle apparecchiature automatiche sono soggette ad ispezione visiva, test di isolamento: fase-fase e fase-terra, efficienza delle batterie e controllo dei circuiti di ventilazione: il report è incluso nella documentazione. I condensatori vengono collaudati in tre momenti consecutivi del processo produttivo: dopo l'avvolgitura, la rigenerazione e prima dell'etichettatura.

CONFIGURAZIONI

Note generali

- Per le dimensioni si invita a prendere visione dei disegni degli armadi, facendo riferimento alla colonna "Tipo".
 - La Potenza nominale è espressa a 400 V – 50 Hz.
- La scelta dei cavi di alimentazione alle apparecchiature dipende dalle condizioni di posa, dalla lunghezza dei medesimi e dalla temperatura ambiente. Per un corretto dimensionamento fare riferimento alle norme IEC 60364-5, CEI 64-8 ed alla tabella UNEL 35024/01.

Tabella

Codice	Tipo	Qn (kvar)	In (A)	Potenza SVG (kvar)	Potenza batterie (kvar)		Sezionatore (A)		Dimensioni LxPxh (mm)	Peso (kg)
8680100400HS0	G6E	100	144	50	50	-	-	400	600x600x1660	150
8680150400HS0	G6E	150	216	50	50	50	-	400	600x600x1660	170
8680200400HS0	G6E	200	288	50	50	100	-	400	600x600x1660	190
8680225400HS0	G6E	225	324	75	75	75	-	630	600x600x1660	200
8680300400HS0	G8E	300	432	100	100	100	-	630	600x600x2070	250
8680350400HS0	G8E	350	504	100	100	150	-	800	600x600x2070	280
8680400400HS0	G8E	400	576	100	100	100	100	800	600x600x2070	310

DATI DI PERFORMANCE



- Tensione di funzionamento 228V- 456V (a richiesta fino a 690V)
- Frequenza nominale: 50/60Hz auto selection (45Hz÷ 62Hz)
- Tipologia inverter: Silicon Carbide Mosfet
- Efficienza: 99%
- Frequenza di commutazione 40kHz (media)
- Tempo di risposta: <50us (full compensation <15ms)
- Livello compensazione: >97%
- Alimentazione Trifase, 3-fili o 4-fili (3 fasi+neutro)
- Corrente nominale del neutro 3In (solo per tipologia a 4 fili)

DATI TECNICI

Correzione del fattore di potenza	compensazione induttiva e capacitiva
Compensazione dello sbilanciamento	compensazione fase per fase di carichi non equilibrati
Protocollo di comunicazione	porta RS485, RJ45; protocollo MODBUS RTU, TCP/IP
Protezioni	sovratensione, sottotensione, sovratemperatura
Rapporto TA	150/5 ÷ 30.000/5 A
Grado di protezione	IP20
Perdite di potenza	≤1%
Montaggio	a parete o in armadio
Temperatura di funzionamento	-20 ÷ 40°C (declassato per temperatura > 40°C).
Umidità relativa	<95% senza formazione condensa
Temperatura di stoccaggio	-20 ÷ 70°C
Livello rumore	< 65 dB
Altitudine	≤ 1.500m (dai 1.500m ai 4.000m, 1% di declassamento ogni 100m)

QUALITÀ E COLLAUDO

Normative EEE519, ER GS/4 and IEC 61000

Certificazioni CE

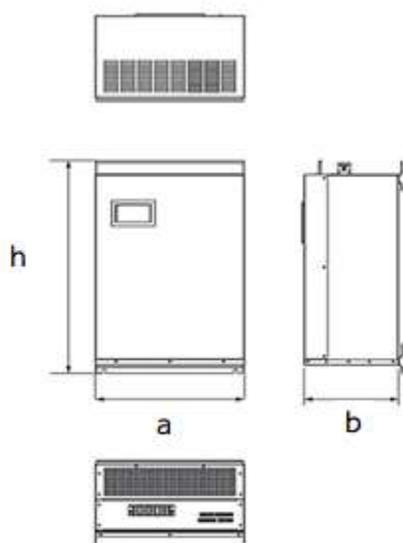
Collaudo Il 100% delle apparecchiature sono soggette ad ispezione visiva, test di isolamento: fase-fase e fase-terra, verifica in potenza e controllo dei circuiti di ventilazione

Tabella

Codice	POTENZA REATTIVA compensabile (kvar)	Dimensioni a x b x h (mm)	Peso (kg)
775-30**	30	500 x 88 x 470	24
775-50**	50	500 x 88 x 470	24
775-100**	100	500 x 100 x 520	31
775-200**	200	500 x 220 x 646	63

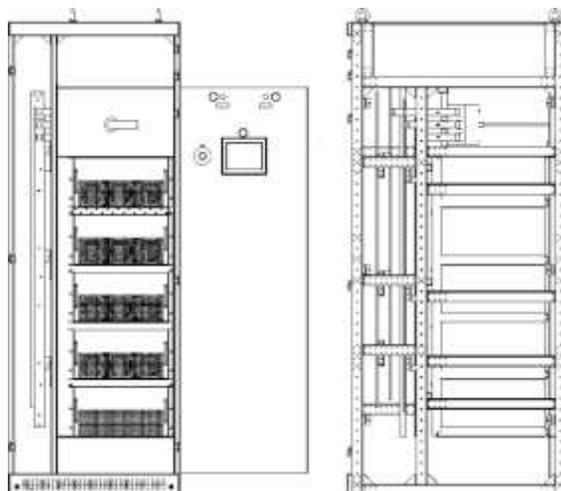
** il suffisso del codice dipende dalle caratteristiche (n. fili, montaggio,)

CONFIGURAZIONE a PARETE



CONFIGURAZIONE IN QUADRO

Per potenze superiori, soluzione in armadio composto da moduli rack.





DATI DI PERFORMANCE

- **Tensione di funzionamento** 228 - 456Vac (a richiesta fino a 690V)
- **Frequenza** 45Hz÷ 62Hz (auto)
- **Tipologia inverter:** Silicon Carbide Mosfet
- **Efficienza:** 99%
- **Frequenza di commutazione** 40kHz (media)
- **Tempo di risposta:** <50us
- **Alimentazione** Trifase, 3-fili o 4-fili
- **Corrente nominale del neutro** 3In (solo tipologia a 4 fili)
- **THDI residuo** < 5% (a pieno carico)

DATI TECNICI

Correzione del fattore di potenza	compensazione induttiva e capacitiva
Compensazione dello sbilanciamento	compensazione fase per fase di carichi non equilibrati
Compensazione correnti armoniche	Fino alla 50 ^a armonica (sia di ordine pari che dispari)
Protocollo di comunicazione	porta RS485, RJ45; protocollo MODBUS RTU, TCP/IP
Protezioni	Tensione/frequenza anomala; Cortocircuito dell'inverter; Corrente di uscita anomala; Sovraccarico dell'inverter; Sovratemperatura
Rapporto TA	150/5 ÷ 30.000/5 A
Grado di protezione	IP20
Perdite di potenza	≤3%
Montaggio	a parete o in armadio
Temperatura di funzionamento	-20 ÷ 40°C (declassato per temperatura > 40°C).
Umidità relativa	<95% senza formazione condensa
Temperatura di stoccaggio	-20 ÷ 70°C
Livello rumore	< 65 dB
Altitudine	≤ 1.500m (dai 1.500m ai 4.000m, 1% di declassamento ogni 100m)

QUALITÀ E COLLAUDO

Normative EEE519, ER GS/4 and IEC 61000

Certificazioni CE

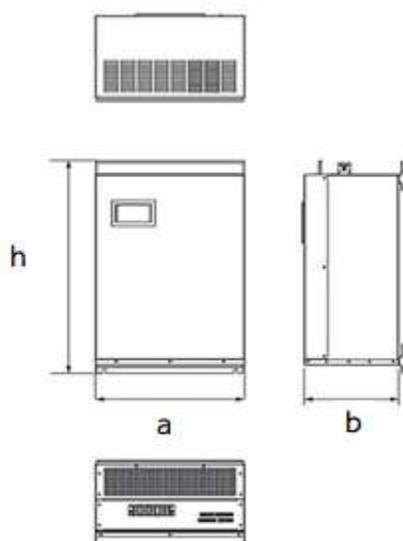
Collaudo Il 100% delle apparecchiature sono soggette ad ispezione visiva, test di isolamento: fase-fase e fase-terra, verifica in potenza e controllo dei circuiti di ventilazione

Tabella

Codice	CORRENTE ARMONICA compensabile (A)	Dimensioni a x b x h (mm)	Peso (kg)
778-25**	25	500x470x88	24
778-35**	35	500x470x88	24
778-50**	50	500x470x88	24
778-60**	60	500*470*88	27
778-75**	75	500*470*88	27
778-100**	100	500*520*88	27
778-150**	150	500*520*100	31
778-300**	300	500*646*220	63

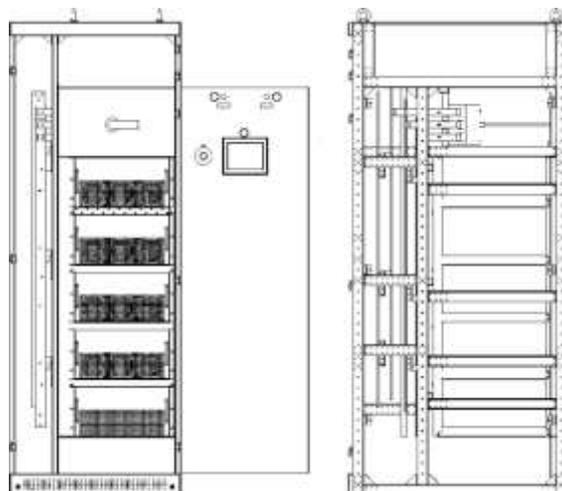
** il suffisso del codice dipende dalle caratteristiche (Voltaggio, n. fili, montaggio.)

CONFIGURAZIONE a PARETE



CONFIGURAZIONE IN QUADRO

Per potenze superiori, soluzione in armadio composto da moduli rack.



Avete altre domande?

italy@comarcond.com



+39051733383



COMARCondensatoriSpA.
Via del Lavoro,80– Loc.Crespellano
40053 Valsamoggia (Bologna)– Italia

