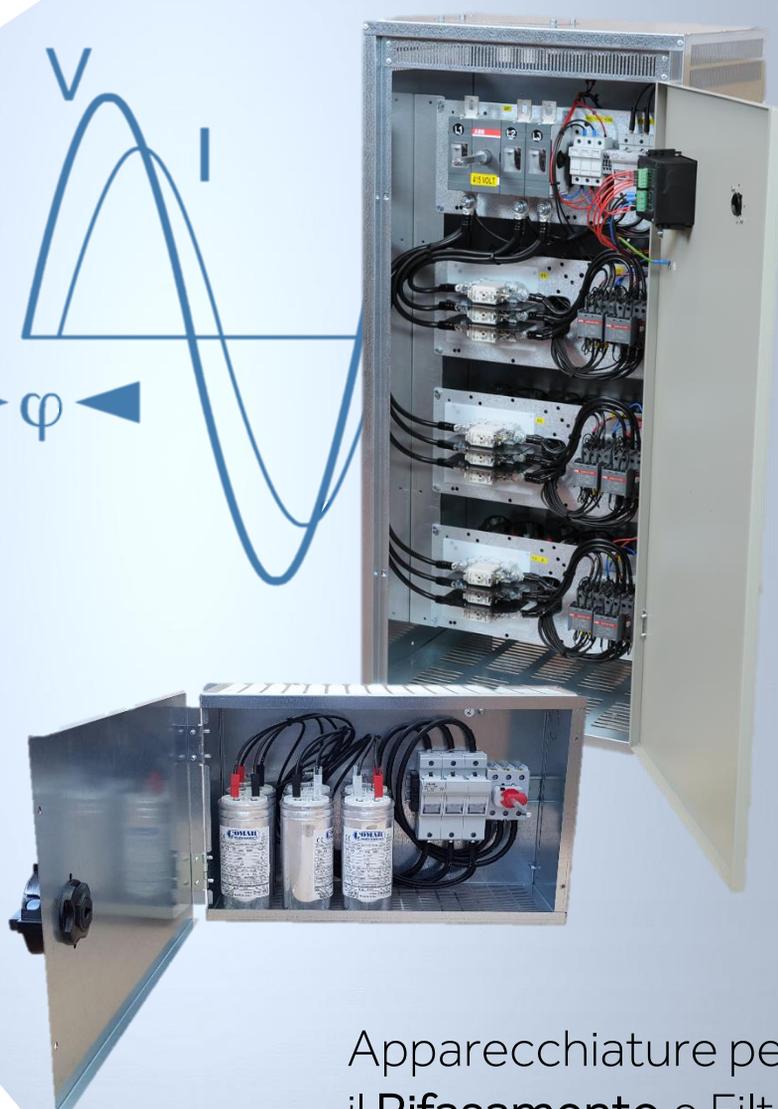
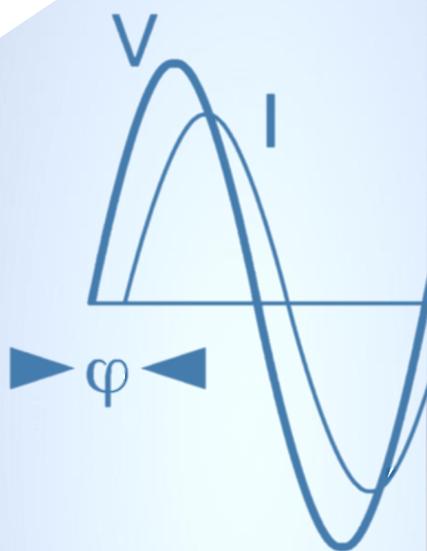


# RIFASAMENTO BASSA TENSIONE



Apparecchiature per  
il Rifasamento e Filtri  
per le Armoniche.

**COMAR**  
Condensatori

Risparmia l'**Energia.**

## Introduzione

COMAR Condensatori S.p.A.	1
Caratteristiche dei Condensatori	3
Fattore di Potenza	5
Rifasamento	6
Perché Rifasare?	7
Modalità di Rifasamento	8
Dimensionamento dei Rifasatori	9
Armoniche e Filtraggio	10
Scelta del Rifasatore	11
Rifasamento Fisso dei Trasformatori	12
Rifasamento Fisso dei Motori Asincroni Trifase	13

## Rifasamento Fisso

GS - CS	15
RFIX	17

## Rifasamento Automatico

GE 230V	21
B15	23
B35	25
B50	27
DMP-FTV	29

## Rifasamento Automatico con Induttanze di Blocco

AAR/100	33
AAR/138	35
AAR/600	37
AAR/D20	39

## Rifasamento Automatico ad Inserzione Statica

B35-ST	43
AAR/100-ST	45

## Filtri Passivi e Filtri Passivi Modulari Trifase

FA05	49
FAM05	51
FAM05/07	53

## Filtri Attivi Modulari

SAF-M	56
-------	----

## Disegni Meccanici

A photograph of a modern building facade with large windows and a prominent sign for 'COMAIR Condensatori'. The sign is mounted on a light-colored wall and features the word 'COMAIR' in large, bold, blue letters, with 'Condensatori' written below it in a smaller, blue, cursive font. The building has a series of large windows reflecting the sky and trees. The overall scene is brightly lit, suggesting a clear day.

**COMAIR**  
Condensatori

Introduzione

Dal 1968 forniamo prodotti standard, così come soluzioni su misura, a seconda delle esigenze del Cliente. Siamo leader nella produzione di **condensatori** monofase e trifase, di quadri elettrici per il **rifasamento**, inclusi quelli con induttanze di sbarramento / de-sintonizzazione, e di **filtri** per la riduzione delle armoniche.

Installatori, società di progettazione e utenti finali trovano così risposte alle loro necessità riguardanti sia la correzione del fattore di potenza sia la riduzione delle armoniche nelle reti elettriche.

Forti del valore che il **Made in Italy** rappresenta, vendiamo in oltre 90 Paesi nel mondo, grazie ad una rete di vendita che garantisce la disponibilità delle soluzioni COMAR per il rifasamento in ogni continente.

## Vision

Crediamo fermamente che l'aumentata richiesta di energia elettrica dei Paesi evoluti ed emergenti debba essere fronteggiata prima di tutto con la riduzione degli sprechi.

Il rifasamento svolge un ruolo importante nello sfruttamento "intelligente" dell'energia attualmente prodotta, di fatto rimanda e limita la nascita di nuove centrali di generazione d'energia e contribuisce alla **salvaguardia dell'ambiente**, riducendo le emissioni in atmosfera e il consumo dei combustibili non rinnovabili.

## Mission

Fornire **soluzioni impiantistiche a regola d'arte** che, oltre al rispetto degli standard qualitativi e di sicurezza, siano anche apprezzate dai Clienti in termini di flessibilità della fornitura, rispetto dei tempi di consegna, facilità di installazione e manutenzione,



## Qualità & Certificazioni

L'eccellenza dei prodotti COMAR Condensatori è possibile grazie ad una filiera di produzione Italiana, integralmente sotto controllo all'interno del nostro stabilimento situato alle porte di Bologna. Il percorso per garantire la qualità dei metodi di progettazione, approvvigionamento, produzione, collaudo e consegna vede il conseguimento delle certificazioni **ISO 9001** e **ISO 14001**.

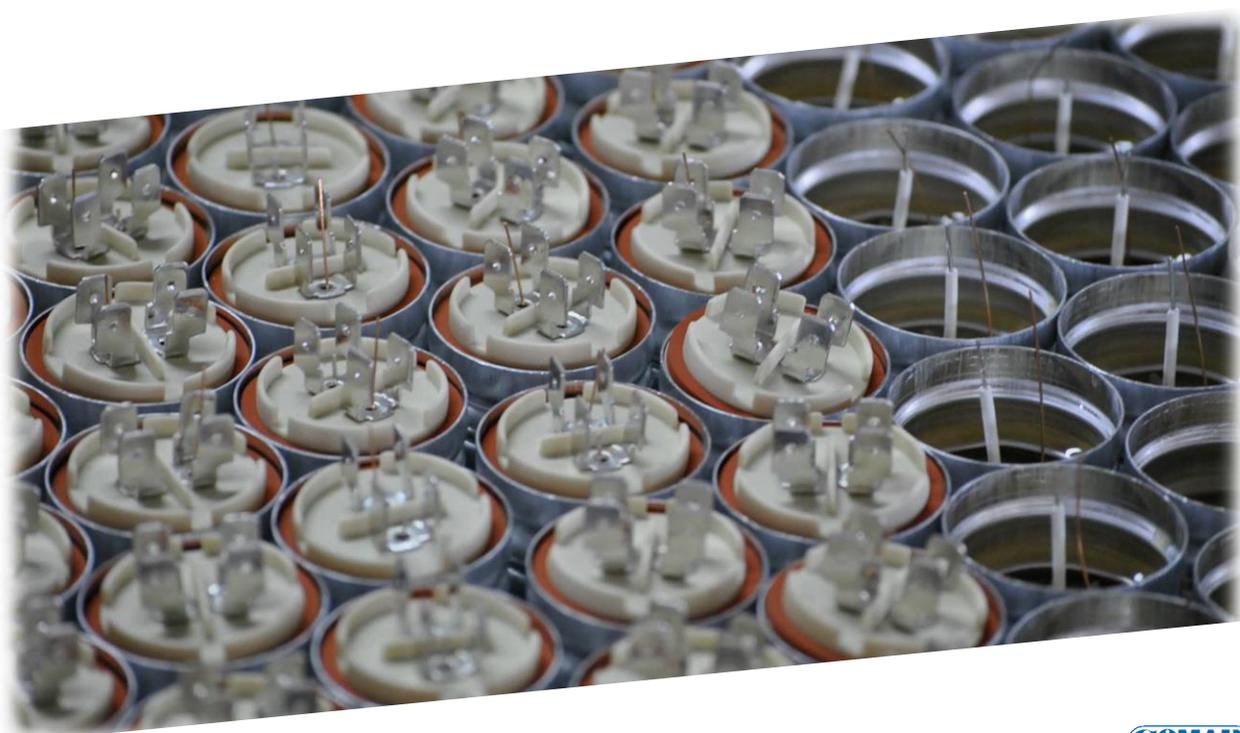
La qualità del sistema aziendale permea i prodotti, che sono conformi ai requisiti delle principali normative internazionali di settore. Tutte le soluzioni COMAR, contenute all'interno di questo catalogo, sono conformi alle direttive europee per la bassa tensione, relative ai requisiti minimi di sicurezza e alla emissione / immunità degli apparati elettrici:

- IEC/EN 60831-1/2 per la linea condensatori, verificati dai laboratori  **IMQ**
- IEC/EN 61439-1/2 ed IEC/EN 61921 per le apparecchiature, verificate da  **DEKRA**  **CESI**

Tutti i prodotti realizzati da COMAR Condensatori riportano la **marcatura CE**.

## Materiali & Ambiente

Grazie al lavoro costante con i fornitori, garantiamo la conformità dei nostri prodotti alle direttive **RoHS** e **REACH**. Particolare attenzione viene posta alle sostanze pubblicate nella lista SVHC. Raccomandiamo che i condensatori fuori servizio vengano smaltiti seguendo le leggi ed i regolamenti locali attivi in ciascun Paese. Per i Paesi UE valgono le Direttive Europee 91/156/CEE, 91/689/CEE e lo smaltimento dei condensatori deve avvenire in conformità al Codice Europeo Identificazione Rifiuti (CER 2002).

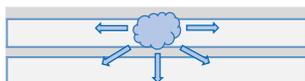


# Caratteristiche dei Condensatori

La nostra forza risiede sia nella capacità progettuale della soluzione di rifasamento, sia nell'esperienza costruttiva dell'elemento principale del quadro: il condensatore. Infatti, i nostri condensatori in **polipropilene metallizzato (MKP)** sono realizzati con un dielettrico in polipropilene biorientato con caratteristiche di basso ritiro e alte proprietà meccaniche. La caratteristica più rilevante di questo tipo di film è l'**auto-rigenerazione del dielettrico** che permette il ripristino delle caratteristiche elettriche:



Micro cortocircuito del dielettrico



Fusione del film e della metallizzazione superficiale

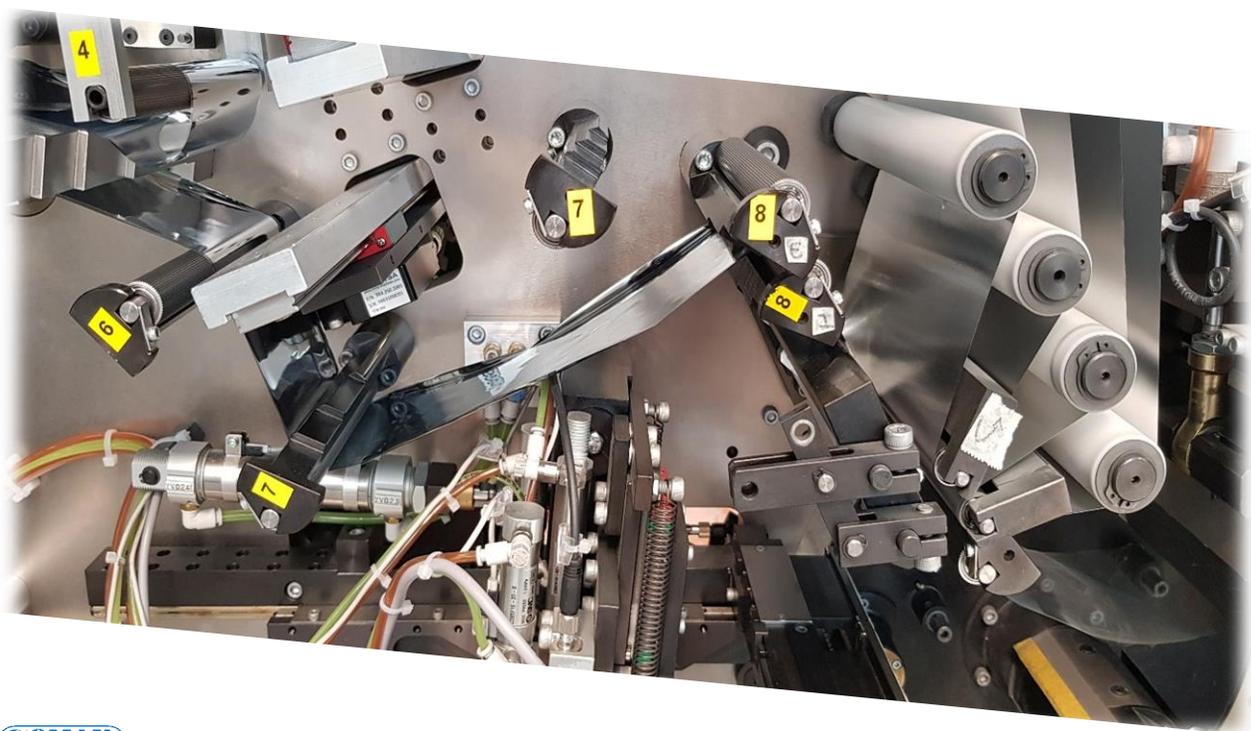


Isolamento del punto danneggiato

Di seguito è riportata la Massima Tensione ammessa sui condensatori (CEI EN 60831-1)

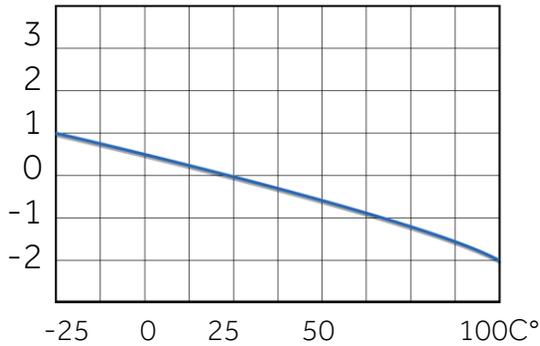
Tipo	Fattore di sovratensione	Durata massima	Osservazioni
Frequenza industriale*	1	continua	Massimo valore medio durante un qualsiasi periodo di energizzazione
Frequenza industriale*	1,1	8h ogni 24h	Regolazione e fluttuazioni della tensione di rete
Frequenza industriale*	1,15	30 min ogni 24h	Regolazione e fluttuazioni della tensione di rete
Frequenza industriale*	1,2	5 min	Aumento di tensione a basso carico
Frequenza industriale*	1,3	1 min	
Frequenza industriale	Valore tale che la corrente non superi il valore massimo di 1,5 In (fattore di sovracorrente conseguenza degli effetti combinati delle armoniche, delle sovratensioni e della tolleranza della capacità)		

\*senza armoniche

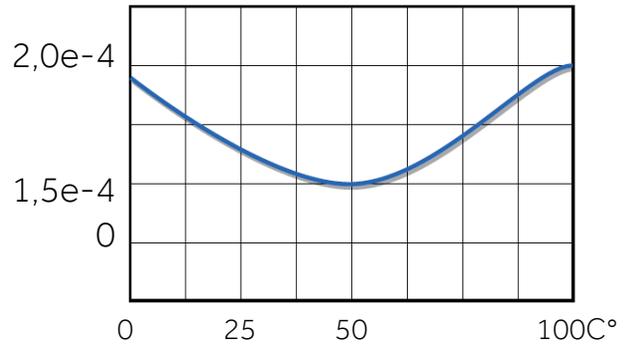


Gli accorgimenti tecnologici e metodologici adottati per la realizzazione di un elemento affidabile, sono a garanzia di un componente, che mantenga stabile nel tempo le sue caratteristiche elettriche. Qui di seguito sono riassunte le caratteristiche chiave al variare della temperatura:

Delta C/C %

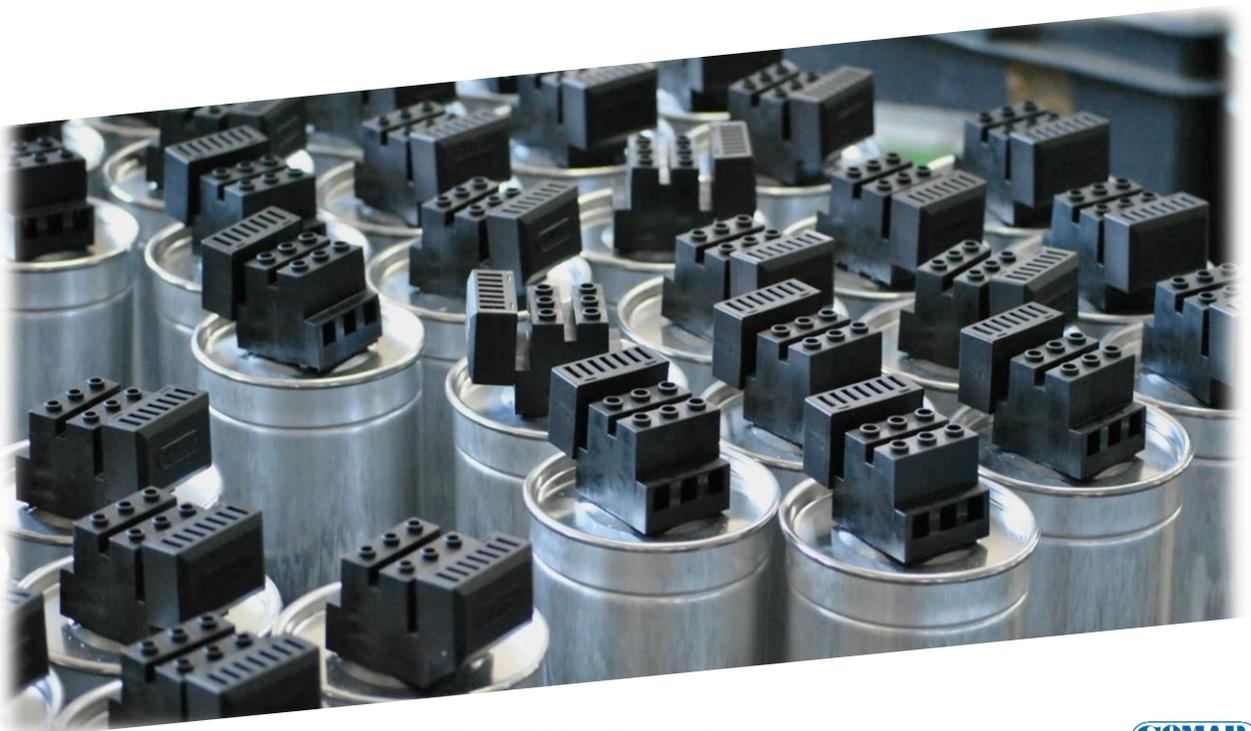
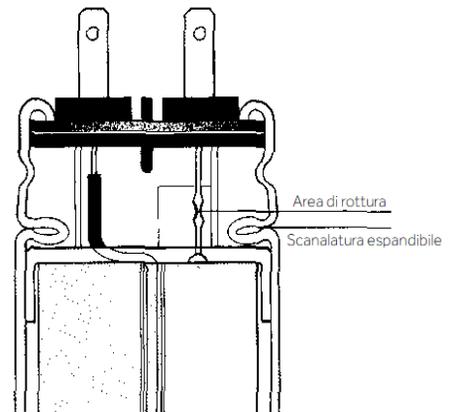


Tang. Delta



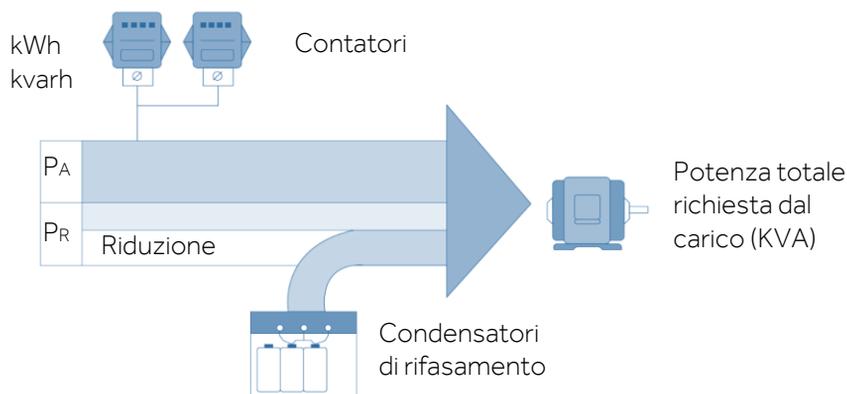
Inoltre, tutti i condensatori sono dotati di **dispositivo di sicurezza a sovrappressione** che, in caso di cortocircuito interno, disconnette il condensatore isolandolo dalla rete elettrica. Tale sistema è di tipo meccanico, basato sulla espansione della custodia metallica e della conseguente rottura dei fili interni di collegamento.

La formazione di archi elettrici all'interno è impedita dalla presenza di **olio isolante**, di tipo vegetale, che penetra immediatamente nel punto di rottura dei fili.



# Fattore di Potenza

Si consideri un circuito a corrente alternata, costituito da una sorgente di energia elettrica e da un carico: le forme d'onda della tensione e della corrente sono di tipo sinusoidale. Per il suo funzionamento, il carico consuma energia attiva (kWh), necessaria per svolgere il suo lavoro ed energia reattiva (kvarh) che non contribuisce allo svolgimento di alcun lavoro, ma causa un incremento dei consumi indesiderati.



La maggior parte dei carichi, negli odierni sistemi elettrici di distribuzione, risulta essere di tipo induttivo, necessitando di due tipi di potenza:

- la **Potenza Attiva (P<sub>A</sub>)** che svolge il lavoro della macchina (es. meccanico, idraulico, ...) ed è misurata in kW (kilowatt);
- la **Potenza Reattiva (P<sub>R</sub>)** che costantemente scorre verso il carico per poi tornare alla sorgente e si misura in kvar (kilovolt ampere reattivi).

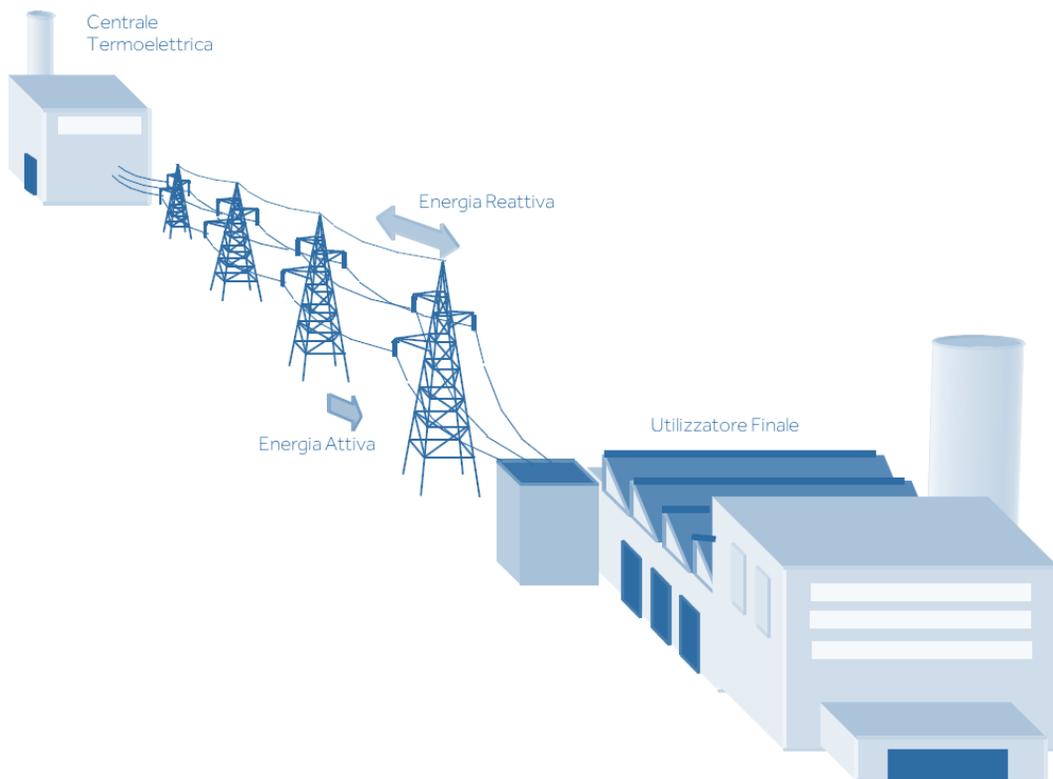
Potenza Attiva e Potenza Reattiva vanno a costituire la **Potenza Apparente** che si misura in kVA (kilovolt ampere), Il **Fattore di Potenza (cosφ)** è semplicemente il rapporto tra Potenza Attiva e Potenza Apparente

$$\cos\varphi = \frac{kW}{kVA}$$

Una elevata Potenza Reattiva comporta un aumento dei problemi di gestione degli impianti elettrici; tra i principali ricordiamo la necessità di sovradimensionare trasformatori, cavi e altri elementi nel circuito di alimentazione a seguito del maggiore riscaldamento e cadute di tensione degli stessi. Questo provoca un aumento dei costi di installazione.

La soluzione a questi problemi è data dal **Rifasamento**: un provvedimento atto a migliorare il fattore di potenza di un carico in un punto della rete, in modo da ridurre, a pari potenza attiva (kW) trasportata, il valore della corrente circolante sulla rete. Rifasare significa pertanto **diminuire la potenza reattiva assorbita dal carico** che attraversa una determinata sezione della rete, fino ad annullarla in corrispondenza di  $\cos\phi = 1,00$ .

Gli enti distributori, che forniscono la potenza reattiva nel tempo, impongono un limite inferiore al fattore di potenza del carico per ridurre la circolazione dell'energia reattiva lungo le linee elettriche.



Il fattore di potenza massimo possibile è 1,00, il che significa che il 100% della potenza erogata al carico è la potenza attiva convertita in energia utile. Qualsiasi valore inferiore a 1,00 indica che il sistema di alimentazione del carico deve essere sovradimensionato.

Tradizionalmente, la preoccupazione per il fattore di potenza è stata quasi esclusivamente legata all'uso di motori a induzione. Oggi, però, questa è estesa ad altri carichi non lineari, quali le apparecchiature elettroniche di potenza (es. azionamenti di motori a velocità variabile, alimentatori di continuità), forni ad induzione, saldatrici ad arco,

...

# Perché Rifasare?

I condensatori elettrici sono una delle fonti di risparmio più economiche attualmente conosciute in grado di far risparmiare sia l'ente distributore sia l'azienda.

Il rifasamento, proponendosi lo scopo di diminuire le perdite di energia e le potenze apparenti a cui proporzionare macchinari e linee elettriche, determina un **razionale utilizzo dell'energia elettrica**, riducendo gli effetti indesiderati delle correnti dei carichi come motori, trasformatori, ecc., e le **perdite per effetto joule** nei cavi e nei dispositivi (interruttori, trasformatori) presenti sul sistema di trasporto dell'energia.

I costi aggiuntivi conseguenti alla mancata installazione di un impianto di rifasamento, sono talmente elevati da determinare mediamente un rientro dell'investimento nell'arco di **12/18 mesi**. Infatti, aumentare il fattore di potenza dei sistemi elettrici offre i seguenti vantaggi:

## Riduzione dei costi delle utenze elettriche

La differenza tra potenza attiva e apparente costringe l'azienda erogatrice di energia elettrica a sovralimentare il sistema di distribuzione: le penali vogliono quindi incentivare il cliente a migliorare il basso fattore di potenza.



## Aumento della potenza disponibile

Riducendo la richiesta di kvar dal lato del carico e installando i condensatori si rende disponibile la massima potenza erogabile dai generatori e dai trasformatori.



## Miglioramento della tensione

La richiesta di kvar a carico elevato aumenta le cadute di tensione tra i trasformatori, i cavi e altri componenti del sistema, con conseguente riduzione della tensione di utilizzo delle apparecchiature.



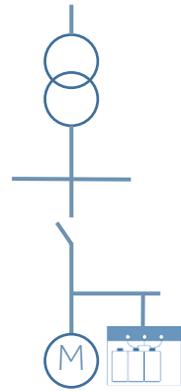
## Riduzione delle perdite per riscaldamento dei cavi

La corrente del circuito è ridotta in proporzione diretta all'aumento del fattore di potenza, la perdita  $I^2R$  o la perdita resistiva nel circuito è inversamente proporzionale al quadrato del fattore di potenza.



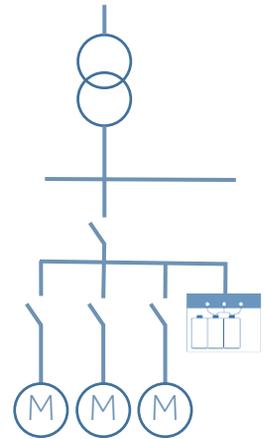
## Rifasamento distribuito

Le apparecchiature di rifasamento sono installate a ridosso dei singoli carichi e dimensionate per la potenza reattiva necessaria. Considerando che l'effetto dei condensatori si risente a monte del punto d'installazione, risulta la soluzione ideale per compensare elevate correnti induttive.



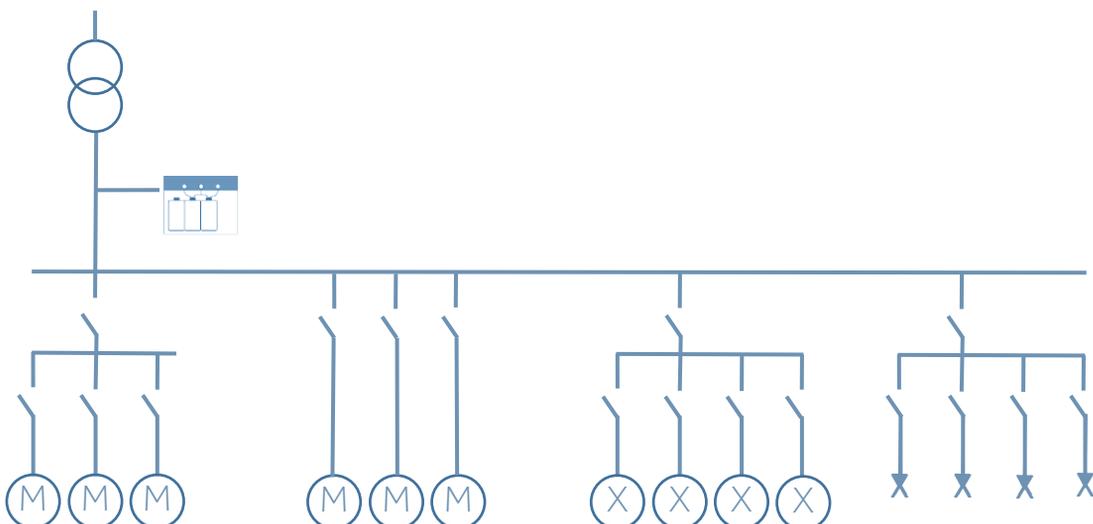
## Rifasamento di gruppi di carichi

Impianti automatici, garantiscono il rifasamento di più utilizzatori, seguendone la richiesta di energia reattiva. Per aziende che hanno utilizzatori di elevata potenza, la scelta di rifasare localmente i grossi carichi e centralmente la potenza rimanente, risulta di solito la soluzione tecnico-economica più vantaggiosa.



## Rifasamento centralizzato

Installazione di un unico quadro automatico, tipicamente in corrispondenza del trasformatore o del punto di consegna dell'energia, risulta la soluzione più utilizzata e la più semplice da attuare. È ideale per aziende di piccola e media dimensione e il risparmio per l'utilizzatore è indirizzato sostanzialmente all'eliminazione delle penali presenti sulle bollette.



# Dimensionamento dei Rifasatori

La potenza reattiva può essere bilanciata dalla presenza di rifasatori utilizzando la seguente formula:

$$kvar_{Rif} = kW_{Carico} \cdot (\tan\phi_1 - \tan\phi_2) = kW_{Carico} \cdot M$$

Sapendo che:  $\tan\phi_1 = kvarh / kWh$

Attraverso la seguente tabella è possibile calcolare il valore di M:

	<b>tanφ2</b>	0,62	0,59	0,57	0,54	0,51	0,48	0,46	0,43	0,4	0,36	0,33	0,29	0,25	0,2	0,14	0
	<b>cosφ2</b>	0,85	0,86	0,87	0,88	0,89	0,9	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1
<b>tanφ1</b>	<b>cosφ1</b>																
4,90	0,2	4,28	4,31	4,33	4,36	4,39	4,41	4,44	4,47	4,5	4,54	4,57	4,61	4,65	4,7	4,76	4,9
3,87	0,25	3,25	3,28	3,31	3,33	3,36	3,39	3,42	3,45	3,48	3,51	3,54	3,58	3,62	3,67	3,73	3,87
3,18	0,3	2,56	2,59	2,61	2,64	2,67	2,7	2,72	2,75	2,78	2,82	2,85	2,89	2,93	2,98	3,04	3,18
2,68	0,35	2,06	2,08	2,11	2,14	2,16	2,19	2,22	2,25	2,28	2,31	2,35	2,38	2,43	2,47	2,53	2,68
2,29	0,4	1,67	1,7	1,72	1,75	1,78	1,81	1,84	1,87	1,9	1,93	1,96	2	2,04	2,09	2,15	2,29
1,98	0,45	1,36	1,39	1,42	1,44	1,47	1,5	1,53	1,56	1,59	1,62	1,66	1,69	1,73	1,78	1,84	1,98
1,73	0,5	1,11	1,14	1,17	1,19	1,22	1,25	1,28	1,31	1,34	1,37	1,4	1,44	1,48	1,53	1,59	1,73
1,52	0,55	0,9	0,93	0,95	0,98	1,01	1,03	1,06	1,09	1,12	1,16	1,19	1,23	1,27	1,32	1,38	1,52
1,33	0,6	0,71	0,74	0,77	0,79	0,82	0,85	0,88	0,91	0,94	0,97	1	1,04	1,08	1,13	1,19	1,33
1,23	0,63	0,613	0,639	0,666	0,693	0,72	0,748	0,777	0,807	0,837	0,87	0,904	0,941	0,982	1,03	1,09	1,233
1,17	0,65	0,55	0,58	0,6	0,63	0,66	0,68	0,71	0,74	0,77	0,81	0,84	0,88	0,92	0,97	1,03	1,17
1,14	0,66	0,519	0,545	0,572	0,599	0,626	0,654	0,683	0,712	0,743	0,775	0,81	0,847	0,888	0,935	0,996	1,138
1,11	0,67	0,488	0,515	0,541	0,568	0,596	0,624	0,652	0,682	0,713	0,745	0,779	0,816	0,857	0,905	0,966	1,108
1,08	0,68	0,459	0,485	0,512	0,539	0,566	0,594	0,623	0,652	0,683	0,715	0,75	0,787	0,828	0,875	0,936	1,078
1,05	0,69	0,429	0,456	0,482	0,509	0,537	0,565	0,593	0,623	0,654	0,686	0,72	0,757	0,798	0,846	0,907	1,049
1,02	0,7	0,4	0,43	0,45	0,48	0,51	0,54	0,56	0,59	0,62	0,66	0,69	0,73	0,77	0,82	0,88	1,02
0,99	0,71	0,37	0,4	0,43	0,45	0,48	0,51	0,54	0,57	0,6	0,63	0,66	0,7	0,74	0,79	0,85	0,99
0,96	0,72	0,34	0,37	0,4	0,42	0,45	0,48	0,51	0,54	0,57	0,6	0,64	0,67	0,71	0,76	0,82	0,96
0,94	0,73	0,32	0,34	0,37	0,4	0,42	0,45	0,48	0,51	0,54	0,57	0,61	0,64	0,69	0,73	0,79	0,94
0,91	0,74	0,29	0,32	0,34	0,37	0,4	0,42	0,45	0,48	0,51	0,55	0,58	0,62	0,66	0,71	0,77	0,91
0,88	0,75	0,26	0,29	0,32	0,34	0,37	0,4	0,43	0,46	0,49	0,52	0,55	0,59	0,63	0,68	0,74	0,88
0,86	0,76	0,24	0,26	0,29	0,32	0,34	0,37	0,4	0,43	0,46	0,49	0,53	0,56	0,6	0,65	0,71	0,86
0,83	0,77	0,21	0,24	0,26	0,29	0,32	0,34	0,37	0,4	0,43	0,47	0,5	0,54	0,58	0,63	0,69	0,83
0,8	0,78	0,18	0,21	0,24	0,26	0,29	0,32	0,35	0,38	0,41	0,44	0,47	0,51	0,55	0,6	0,66	0,8
0,78	0,79	0,16	0,18	0,21	0,24	0,26	0,29	0,32	0,35	0,38	0,41	0,45	0,48	0,53	0,57	0,63	0,78
0,75	0,8	0,13	0,16	0,18	0,21	0,24	0,27	0,29	0,32	0,35	0,39	0,42	0,46	0,5	0,55	0,61	0,75
0,72	0,81	0,1	0,13	0,16	0,18	0,21	0,24	0,27	0,3	0,33	0,36	0,4	0,43	0,47	0,52	0,58	0,72
0,70	0,82	0,08	0,1	0,13	0,16	0,19	0,21	0,24	0,27	0,3	0,34	0,37	0,41	0,45	0,49	0,56	0,7
0,67	0,83	0,05	0,08	0,11	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,38	0,42	0,47	0,53	0,67
0,65	0,84	0,03	0,05	0,08	0,11	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,32	0,35	0,4	0,44	0,5	0,65
0,62	0,85		0,03	0,05	0,08	0,11	0,14	0,16	0,19	0,22	0,26	0,29	0,33	0,37	0,42	0,48	0,62
0,59	0,86			0,03	0,05	0,08	0,11	0,14	0,17	0,2	0,23	0,26	0,3	0,34	0,39	0,45	0,59
0,57	0,87				0,03	0,05	0,08	0,11	0,14	0,17	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,42	0,57
0,54	0,88					0,03	0,06	0,08	0,11	0,14	0,18	0,21	0,25	0,29	0,34	0,4	0,54
0,51	0,89						0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,22	0,26	0,31	0,37	0,51
0,48	0,9							0,03	0,06	0,09	0,12	0,16	0,19	0,23	0,28	0,34	0,48
0,46	0,91								0,03	0,06	0,09	0,13	0,16	0,2	0,25	0,31	0,46
0,43	0,92									0,03	0,06	0,1	0,13	0,18	0,22	0,28	0,43
0,40	0,93										0,03	0,07	0,1	0,14	0,19	0,25	0,4
0,36	0,94											0,03	0,07	0,11	0,16	0,22	0,36

Esempio:

$\cos\phi_1 = 0,71$  , fattore di potenza originario (prima della correzione)

$\cos\phi_2 = 0,97$  , fattore di potenza atteso (dopo la correzione)

$M = 0,74$

Quindi, dato un carico di 1000kW, sarà necessario utilizzare una potenza rifasante di 740kvar.

La presenza di correnti non sinusoidali negli impianti industriali produce fenomeni indesiderati e in alcune situazioni vere e proprie anomalie di funzionamento, che sono tanto maggiori quanto maggiore è l'intensità delle **componenti armoniche**.

Per quantificare la presenza di tutte le armoniche è stato introdotto il fattore di distorsione totale THD (Total Harmonic Distorsion):

$$\text{THD}\% = 100 \times \sqrt{\sum_{n=2}^N \left(\frac{A_n}{A_1}\right)^2}$$

$A_1$  = ampiezza della  
fondamentale

$A_n$  = ampiezza dell'armonica  
di ordine n

N = ordine di armonica di  
grado più elevato

Per poter rifasare in presenza di elevate armoniche in corrente è necessario ricorrere ad apparecchiature dotate di **induttanze di blocco** che vengono disposte in serie ai condensatori, così da comporre un ramo LC che ha frequenza di accordo ad un valore inferiore a quella della armonica più bassa presente nell'impianto. Tipicamente è pari a:

- **189 Hz (7%)** quando la più bassa è la **5<sup>a</sup> armonica**
- **138 Hz (14%)** quando la più bassa è la **3<sup>a</sup> armonica**

Nel caso di impianti industriali, in cui le potenze dei carichi possono essere molto elevate, le eventuali componenti armoniche potrebbero non essere accettabili: si deve quindi effettuare una vera e propria azione di riduzione, se non eliminazione, delle armoniche.

A questo scopo, i **filtri passivi** costituiscono il tradizionale mezzo di risoluzione. L'apparecchiatura si compone di più rami LC in ognuno dei quali la frequenza di risonanza coincide con una delle frequenze armoniche di interesse.

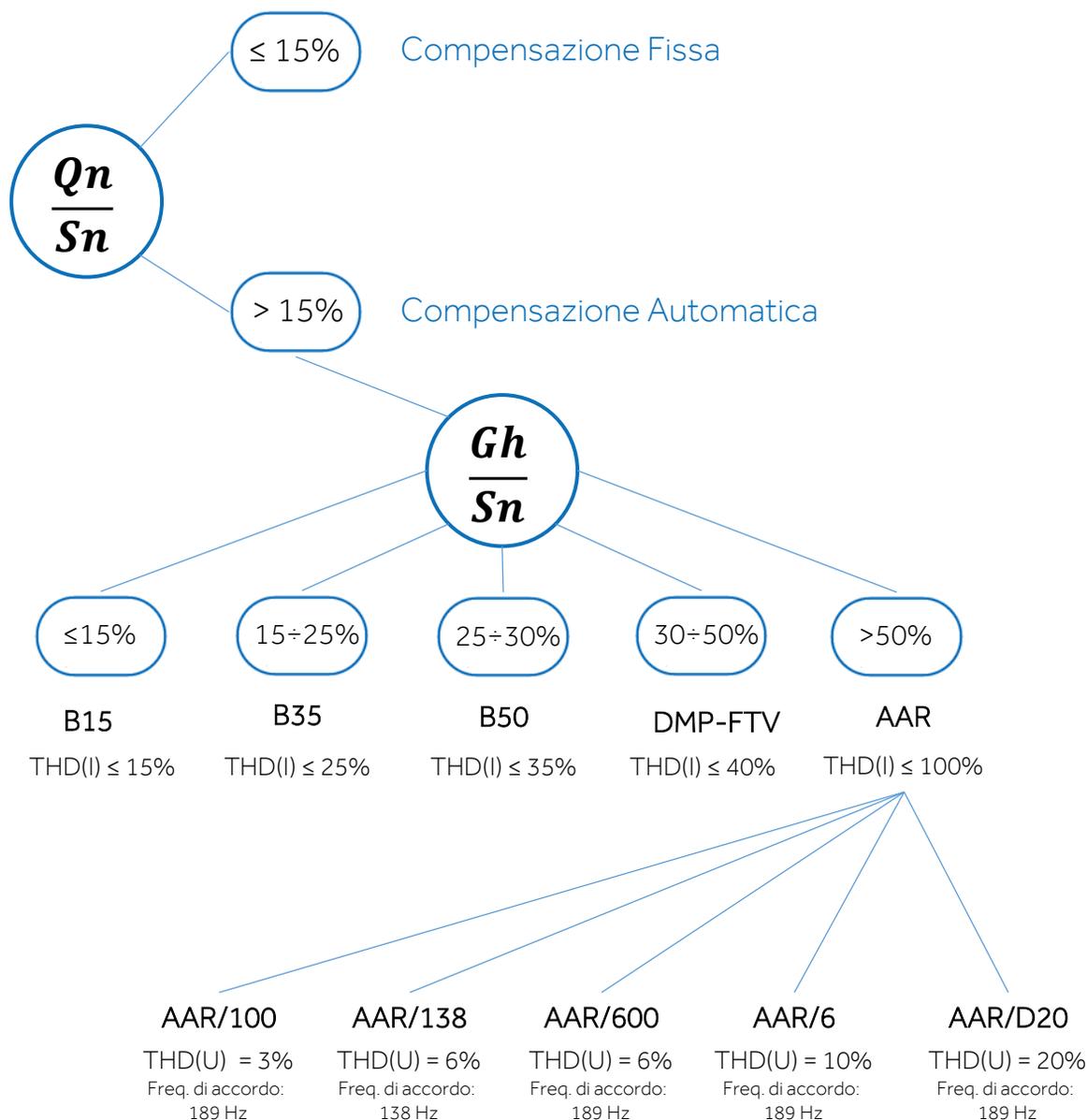
Il sistema così composto costituisce un percorso preferenziale attraverso il quale le correnti armoniche trovano una via di richiusura e non interessano la rete a monte.

Occorre una progettazione adeguata, per evitare fenomeni di risonanza.

Ulteriori informazioni sulle armoniche sono disponibili alla sezione «Guide al Rifasamento» del sito [www.comarcond.com](http://www.comarcond.com).

# Scelta del Rifasatore

Offriamo un'ampia gamma di sistemi di rifasamento, a seconda del contenuto armonico in rete. Consigliamo sempre, se possibile, di effettuare le necessarie misure sulla rete elettrica, al fine di determinare il tasso di distorsione armonica (THDI) presente.



$S_n$  = Potenza apparente del trasformatore (kVA)

$Q_n$  = Potenza del quadro di rifasamento (kvar)

$G_h$  = Potenza dei carichi distortanti (kW)

THD(I) = Massimo tasso di distorsione armonica in corrente ammessa in rete

THD(U) = Massimo tasso di distorsione armonica in tensione ammessa in rete

Tutte le serie di Rifasatori Automatici, con o senza Induttanze di blocco, possono essere realizzate con **inserzione statica**, per una immediata risposta alle variazioni di carico. Il catalogo contiene, a titolo di esempio, le serie B35 e AAR/100.

I trasformatori per la distribuzione dell'energia elettrica possono essere realizzati in due differenti tipologie: trasformatori in olio, il cui raffreddamento non richiede particolari ausili e trasformatori isolati in resina, raffreddati in maniera forzata o naturale.

È sempre opportuno prevedere un **rifasamento fisso dei trasformatori MT / BT**, in quanto anche se funzionanti a vuoto (ad esempio durante la notte), assorbono **potenza reattiva** che deve essere compensata.

Il calcolo della **potenza capacitiva** necessaria può essere realizzato utilizzando la formula approssimata:

$$Q = I_0\% * \frac{P_n}{100}$$

$I_0$  = corrente a vuoto (fornita dal costruttore dei trasformatori)

$P_n$  = potenza nominale del trasformatore

In alternativa non disponendo dei dati richiesti può essere utilizzata la tabella sotto riportata, differenziata per tipologia di trasformatore con caratteristica di **perdite normali**.

POTENZA REATTIVA\* necessaria per il RIFASAMENTO A VUOTO  
dei TRASFORMATORI MT/BT (kvar)

Potenza trasformatore (kVA)	Trasformatori in OLIO	Trasformatori in RESINA
100	5	2,5
160	7,5	5
200	7,5	5
250	7,5	7,5
315	10	7,5
400	10	7,5
500	12,5	7,5
630	15	10
800	17,5	10
1000	22,5	12,5
1250	25	15
1600	30	20
2000	35	22,5
2500	45	30
3150	55	45

\*valori indicativi

# Rifasamento Fisso dei Motori Asincroni Trifase

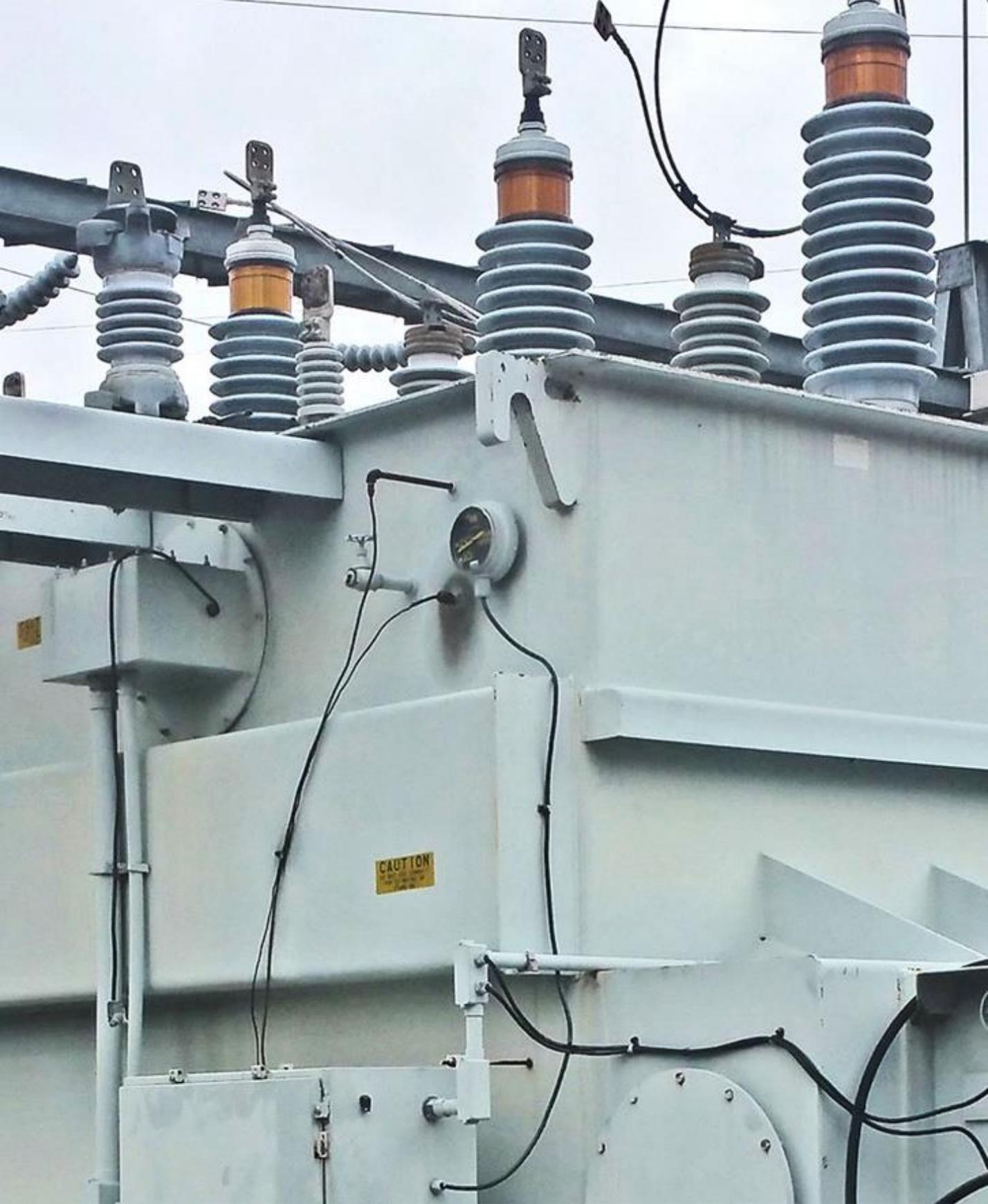
Uno dei carichi più ricorrenti, è il **motore asincrono trifase**, che può essere rifasato localmente usufruendo del vantaggio di avere il cavo di alimentazione percorso da una corrente inferiore.

La **potenza dei condensatori non deve superare la potenza reattiva a vuoto del motore**, a causa del rischio di fenomeni di autoeccitazione e di risonanza tra il condensatore e l'induttanza della macchina. La tabella seguente riporta la potenza rifasante nel caso di motore a gabbia. Per motori con rotore avvolto, si consiglia una maggiorazione del 5%.

Potenza nominale del motore		2 poli		4 poli		6 poli		8 poli	
		3000 rpm		1500 rpm		1000 rpm		750 rpm	
<i>HP</i>	<i>kW</i>	<i>a vuoto</i>	<i>a carico</i>						
1	0,74	0,5	0,6	0,5	0,7	0,6	0,8	0,75	1
2	1,5	0,8	1	1	1,2	1,1	1,4	1	1,5
3	2,2	1,1	1,4	1,2	1,5	1,4	1,8	1,5	2
5,5	4,1	1,7	2,2	1,9	2,5	2,1	2,8	2,5	3,5
7,5	5,5	2,3	3	2,5	3,4	2,8	3,7	3	4,5
10	7,4	3	4,4	3,6	4,6	4,1	5,4	4,5	6
15	11	4	6,5	5,5	7,2	6	8	7	9
30	22	10	12,5	11	13,5	12	15	12,5	16
50	37	17,5	24	20	27	22	30	17,5	27,5
100	74	28	45	32	49	37	54	35	55
150	110	40	64	46	70	52	76	55	80
200	150	50	81	58	89	65	95	70	105
250	180	60	98	72	105	82	115	90	130
350	257	70	113	80	130	90	146	125	185



*Soluzioni COMAR per il Rifasamento Fisso*



GS-CS • RFIX

## Rifasamento Fisso





Le apparecchiature delle serie **GS** e **CS** sono appositamente studiate per il rifasamento fisso in applicazioni quali ad esempio rifasamento a vuoto dei trasformatori, rifasamento fisso di utenze ad assorbimento costante. Per impianti con forte presenza di armoniche, sono disponibili le versioni CS con induttanze di sbarramento.

### DATI DI PERFORMANCE

- Tensione nominale 415 Vac serie GS (altre a richiesta)  
400 Vac serie CS
- Max. tensione sui condensatori (senza distorsione armonica) 450 Vac serie GS-B15;  
550 Vac serie GS-B50;  
550 Vac serie CS
- Frequenza nominale 50 Hz (a richiesta 60 Hz)
- Isolamento 690 Vac
- Sovraccarico in tensione 1,1 Un (tensione nominale)
- Tolleranza sulla capacità -5% / +10%
- Resistenza di scarica 75V residui entro 3 minuti (inclusa)

### QUALITÀ E COLLAUDO

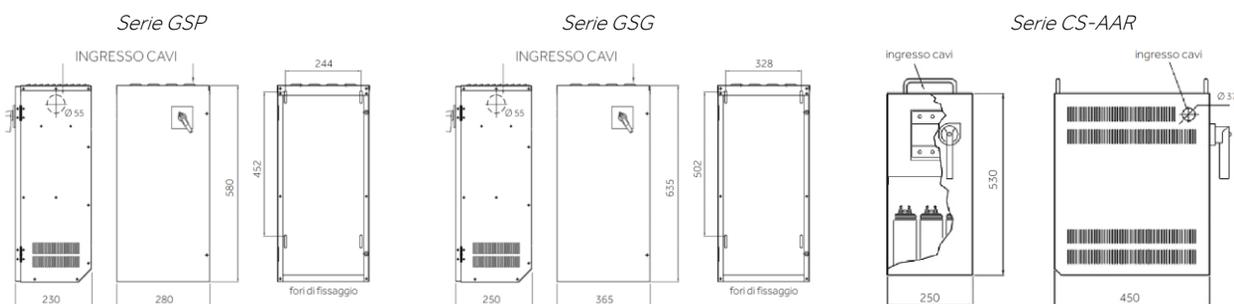
Normative IEC/EN 60831-1 / 2, IEC/EN 61921

### DATI TECNICI

- Alimentazione** Trifase + terra.
- Grado di protezione** IP 30.
- Installazione** Verticale. Serie GS: a parete. Serie CS: a pavimento .  
Installazione per interno, in posizione che favorisca la ventilazione ed esente da irraggiamento solare.
- Ventilazione** Serie GS: naturale. Serie CS: forzata .
- Perdite del dielettrico**  $\leq 0,2 \text{ W / kvar}$ .
- Fusibili** Solo nella versione T. 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.
  - sovratensione:  $1,1 \times U_n$  (8h / 24h)
  - sovraccarico di corrente:  $1,3 \times I_n$
  - perdite per dissipazione:  $\leq 0,4 \text{ W/kvar}$
  - categoria temperatura: -25 / D

### CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

- GSP-GSG-CS-GS4** unica batteria senza dispositivo di protezione.
- GSPT-GSGT-CST-GS4T** unica batteria con dispositivo di sezionamento (sezionatore) e di protezione (fusibili), indicato per il rifasamento delle utenze.



CONFIGURAZIONI

Note generali

- L'ingresso dei cavi è sempre laterale in alto;
- Le dimensioni della serie GS4 sono 435 (b) x 326 (p) x 806 (a) mm, come da armadio Tipo G4E riportato nei disegni meccanici;
- La dicitura "T" indica la presenza di fusibili;
- La dicitura "M" indica la presenza di fusibili e teleruttore, configurazione particolarmente indicata per le applicazioni motore.

Tabella

Codice	Tipo	50Hz			60Hz			Capacità <i>μF</i>	Peso <i>kg.</i>	THDI Max. (%)	THDU Max. (%)	Organo di protezione
		Qn	Un	In	Qn	Un	In					
		<i>kvar</i>	<i>V</i>	<i>A</i>	<i>kvar</i>	<i>V</i>	<i>A</i>					
8951412125325	GSP-B15	12,5	415	17	12,5	380	19	3 x 77	13	15	50	-
8951412250325	GSP-B15	25	415	35	25	380	38	3 x 154	16	15	50	-
8951412375325	GSP-B15	37,5	415	52	37,5	380	57	3 x 231	19	15	50	-
8951412500325	GSG-B15	50	415	70	50	380	76	3 x 308	21	15	50	-
8951412625325	GSG-B15	62,5	415	87	62,5	380	95	3 x 385	26	15	50	-
8951412750325	GS4-B15	75	415	104	75	380	114	3 x 462	38	15	50	-
8951413100325	GS4-B15	100	415	139	100	380	152	3 x 616	43	15	50	-
8971412125355	GSP-B50	12,5	415	17	12,5	380	19	3 x 77	15	35	80	-
8971412250355	GSP-B50	25	415	35	25	380	38	3 x 154	18	35	80	-
8971412375355	GSP-B50	37,5	415	52	37,5	380	57	3 x 231	21	35	80	-
8971412500355	GSG-B50	50	415	70	50	380	76	3 x 308	23	35	80	-
8971412625355	GSG-B50	62,5	415	87	62,5	380	95	3 x 385	28	35	80	-
8971412750355	GS4-B50	75	415	104	75	380	114	3 x 462	40	35	80	-
8971413100355	GS4-B50	100	415	139	100	380	152	3 x 616	41	35	80	-
8951413012325	GSP-B15 T	12,5	415	17	12,5	380	19	3 x 77	16	15	50	Sez+Fus 25A
8951413025325	GSP-B15 T	25	415	35	25	380	38	3 x 154	19	15	50	Sez+Fus 50A
8951413037325	GSP-B15 T	37,5	415	52	37,5	380	57	3 x 231	22	15	50	Sez+Fus 80A
8951413050325	GSG-B15 T	50	415	70	50	380	76	3 x 308	24	15	50	Sez+Fus 100A
8951413062325	GSG-B15 T	62,5	415	87	62,5	380	95	3 x 385	29	15	50	Sez+Fus 125A
8951413075325	GS4-B15 T	75	415	104	75	380	114	3 x 462	41	15	50	Sez+Fus 160A
8951414010325	GS4-B15 T	100	415	139	100	380	152	3 x 616	42	15	50	Sez+Fus 2x100A
8971413012355	GSP-B50 T	12,5	415	17	12,5	380	19	3 x 77	18	35	80	Sez+Fus 25A
8971413025355	GSP-B50 T	25	415	35	25	380	38	3 x 154	23	35	80	Sez+Fus 50A
8971413037355	GSP-B50 T	37,5	415	52	37,5	380	57	3 x 231	25	35	80	Sez+Fus 80A
8971413050355	GSG-B50 T	50	415	70	50	380	76	3 x 308	28	35	80	Sez+Fus 100A
8971413062355	GSG-B50 T	62,5	415	87	62,5	380	95	3 x 385	35	35	80	Sez+Fus 125A
8971413075355	GS4-B50 T	75	415	104	75	380	114	3 x 462	47	35	80	Sez+Fus 160A
8971414010355	GS4-B50 T	100	415	139	100	380	152	3 x 616	48	35	80	Sez+Fus 2x100A
8971412125505	GSP-B50 M	12,5	415	17	12,5	380	19	3 x 77	18	35	80	Sez+Fus 25A
8971412250505	GSP-B50 M	25	415	35	25	380	38	3 x 154	23	35	80	Sez+Fus 50A
8971412375505	GSP-B50 M	37,5	415	52	37,5	380	57	3 x 231	25	35	80	Sez+Fus 80A
8971412500505	GSG-B50 M	50	415	70	50	380	76	3 x 308	28	35	80	Sez+Fus 100A
8971412625505	GSG-B50 M	62,5	415	87	62,5	380	95	3 x 385	35	35	80	Sez+Fus 125A
8971412750505	GS4-B50 M	75	415	104	75	380	114	3 x 462	47	35	80	Sez+Fus 160A

Serie CS con induttanze di blocco:

- le perdite di dissipazione delle induttanze sono di 6 W / kvar (AVG);
- la max. distorsione armonica in tensione ammessa in rete è THDU = 3% (189 Hz). Altre disponibili a richiesta.

Codice	Tipo	50Hz			60Hz			Capacità <i>F</i>	Peso <i>kg.</i>	THDI Max. (%)	THDU Max. (%)	Organo di protezione
		Qn	Un	In	Qn	Un	In					
		<i>kvar</i>	<i>V</i>	<i>A</i>	<i>kvar</i>	<i>V</i>	<i>A</i>					
8981402125705	CS-AAR/100	12,5	400	18	13,5	380	21	3 x 77	32	100	3%	-
8981402250700	CS-AAR/100	25	400	36	27	380	41	3 x 154	41	100	3%	-
8981402500700	CS-AAR/100	50	400	72	54	380	76	3 x 308	59	100	3%	-
8981403012705	CS-AAR/100 T	12,5	400	18	13,5	380	21	3 x 77	35	100	3%	Sez+Fus 25A
8981403025705	CS-AAR/100 T	25	400	36	27	380	41	3 x 154	44	100	3%	Sez+Fus 50A
8981403050705	CS-AAR/100 T	50	400	72	54	380	76	3 x 308	62	100	3%	Sez+Fus 100A
8981402250675	CS-AAR/100 M	25	400	36	27	380	41	3 x 154	44	100	3%	Sez+Fus 50A
8981402500675	CS-AAR/100 M	50	400	72	54	380	76	3 x 308	62	100	3%	Sez+Fus 100A



La serie **RFIX** è la nuova soluzione sviluppata per il rifasamento fisso. Il design compatto ne rende facile sia l'ubicazione sia l'installazione. È disponibile anche nella versione equipaggiata con dispositivo di protezione.

### DATI DI PERFORMANCE

■ Tensione nominale	415 Vac (altre a richiesta)
■ Max. tensione sui condensatori (senza distorsione armonica)	450 Vac serie RFIX-B15; 550 Vac serie RFIX-B50;
■ Frequenza nominale	50 Hz (a richiesta 60 Hz)
■ Isolamento	690 Vac
■ Sovraccarico in tensione	1,1 Un (tensione nominale)
■ Tolleranza sulla capacità	-5% / +10%
■ Resistenza di scarica	75V residui entro 3 minuti (inclusa)

### QUALITÀ E COLLAUDO

Normative IEC/EN 60831-1 / 2, IEC/EN 61921

### DATI TECNICI

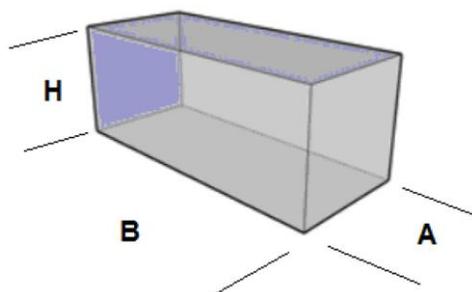
Alimentazione	Trifase + terra.
Grado di protezione	IP 30.
Installazione	Verticale, in esecuzione da parete. Installazione per interno, in posizione che favorisca la ventilazione ed esente da irraggiamento solare.
Ventilazione	Naturale.
Perdite del dielettrico	$\leq 0,2 \text{ W / kvar.}$
Fusibili	<b>Solo nella versione T.</b> Le batterie capacitive sono protette da terne di fusibili. Il sistema di protezione dei circuiti di potenza (fusibili NH-00 curva gG) 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. <ul style="list-style-type: none"> <li>• sovratensione: <math>1,1 \times U_n</math> (8h / 24h)</li> <li>• sovraccarico di corrente: <math>1,3 \times I_n</math></li> <li>• perdite per dissipazione: <math>\leq 0,4 \text{ W/kvar}</math></li> <li>• categoria temperatura: -25 / D</li> </ul>

### CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

RFIX	unica batteria senza dispositivo di protezione.
RFIX-T	unica batteria con dispositivo di protezione (sezionatore, base, fusibili).

Dimensioni fisse:

A = 170 mm  
B = 400 mm  
H = 250 mm



**CONFIGURAZIONI**
**Note generali**

- L'ingresso dei cavi è sempre in alto.

**Tabella**

Codice	Tipo	50Hz			Capacità $\mu F$	Peso <i>kg.</i>	THDI Max. (%)	THDc Max. (%)
		Qn <i>kvar</i>	Un <i>V</i>	In <i>A</i>				
8951412034335	RFIX-B15	3,4	415	4,7	3 x 21	6	15	50
8951412062335	RFIX-B15	6,25	415	8,7	3 x 38,5	6,3	15	50
8951412125335	RFIX-B15	12,5	415	17,4	3 x 77	6,5	15	50
8951412175335	RFIX-B15	17,5	415	24,3	3 x 105	7	15	50
8951412250335	RFIX-B15	25	415	34,8	3 x 154	9,5	15	50
8951412340335	RFIX-B15	34	415	48	3 x 210	10,5	15	50
8951412034350	RFIX-B50	3,4	415	4,7	3 x 21	6	35	80
8951412062350	RFIX-B50	6,25	415	8,7	3 x 38,5	6,3	35	80
8951412125350	RFIX-B50	12,5	415	17,4	3 x 77	6,5	35	80
8951412175350	RFIX-B50	17,5	415	24,3	3 x 105	7	35	80
8951412250350	RFIX-B50	25	415	34,8	3 x 154	9,5	35	80

**Soluzione con sezionatore e fusibili**

Codice	Tipo	50Hz			Capacità $\mu F$	Peso <i>kg.</i>	THDI Max. (%)	THDc Max. (%)
		Qn <i>kvar</i>	Un <i>V</i>	In <i>A</i>				
8951412034355	RFIX-T-B15	3,4	415	4,7	3 x 21	6	15	50
8951412062355	RFIX-T-B15	6,25	415	8,7	3 x 38,5	6,3	15	50
8951412125355	RFIX-T-B15	12,5	415	17,4	3 x 77	6,5	15	50
8951412175355	RFIX-T-B15	17,5	415	24,3	3 x 105	7	15	50
8951412250355	RFIX-T-B15	25	415	34,8	3 x 154	9,5	15	50
8951412340355	RFIX-T-B15	34	415	48	3 x 210	10,5	15	50
8951412034375	RFIX-T-B50	3,4	415	4,7	3 x 21	6	35	80
8951412062375	RFIX-T-B50	6,25	415	8,7	3 x 38,5	6,3	35	80
8951412125375	RFIX-T-B50	12,5	415	17,4	3 x 77	6,5	35	80
8951412175375	RFIX-T-B50	17,5	415	24,3	3 x 105	7	35	80
8951412250375	RFIX-T-B50	25	415	34,8	3 x 154	9,5	35	80

Altre soluzioni sono disponibili su richiesta.

Scopri la nostra **Academy** e impara a raccogliere le misure di rete per dimensionare correttamente il quadro di **Rifasamento**



[www.comarcond.com](http://www.comarcond.com)





GE 230V • B15 • B35 • B50 • DMP-FTV

## Rifasamento Automatico





I rifasatori della serie **GE 230V** sono particolarmente indicati per reti trifase con **basso contenuto armonico** in corrente. Queste apparecchiature garantiscono un accurato rifasamento, grazie ad una logica multi gradino che ne fraziona efficacemente la potenza. Inoltre, sui quadri di tipo G6E, tutti i componenti delle batterie sono assemblati su cassette, facilmente estraibili dal fronte del quadro, per una semplice gestione e manutenzione.

### DATI DI PERFORMANCE

- Tensione nominale **230 Vac** (altre a richiesta)
- Frequenza nominale **50 Hz** (a richiesta 60 Hz)
- Isolamento **690 Vac**
- Circuiti ausiliari **230 Vac** (110 Vac a richiesta)
- Sovraccarico in tensione **1,1 Un** (tensione nominale)
- Temperatura di lavoro **-5 / +40 °C**
- Tenuta all'impulso **6 kV** (G3E, G4E); **8 kV** (G4RM, G6E)

### CONTENUTO ARMONICO (in assenza di risonanza)

- THD(I)max. = 15% in rete
- THD(Ic)max. = 50% sui condensatori

### 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, ad eccezione dei quadri tipo G3E e G4E con IP30 (altre a richiesta); interno quadro IP 20 all'ingresso cavi di alimentazione (IP 20 a porte aperte a richiesta).
- Installazione** Installazione per interno, in posizione che favorisca la ventilazione ed esente da irraggiamento solare.
- Ventilazione** Naturale per potenze fino a 95 kvar; Forzata per potenze oltre i 95 kvar.
- Sezionatore** Tripolare tipo sottocarico con bloccoporta.
- Cablaggio** I collegamenti interni sono realizzati con cavi non propaganti fiamma, a bassissima emissione di fumi. Sui capicorda non preisolati il punto di connessione viene ricoperto con guaina termorestringente a lunga durata. I circuiti ausiliari sono opportunamente identificati in ottemperanza alle norme vigenti.
- Teleruttori** Ogni batteria è inserita / disinserita da un contattore tripolare (Classe AC6-b) per offrire un'elevata affidabilità. La limitazione dei picchi di corrente determinati dall'inserzione delle batterie capacitive, è garantita tramite resistenze di precarica.
- 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: 250 Vac (tensione massima 275 Vac)
  - sovratensione: 1,1 x Un (8h / 24h)
  - sovraccarico di corrente: 1,3 x In
  - tolleranza sulla capacità: -5% / +10%
  - perdite per dissipazione: ≤0,4 W/kvar
  - categoria temperatura: -25 / D
- Regolatore**
  - tipo di misura: varmetrica.
  - segnale amperometrico: a mezzo di trasformatore amperometrico con secondario 5A, classe 1 - 5VA (a cura dell'utente)
  - sensibilità segnale amperometrico: 2,5% per serie BMR, 0,3% per serie HPR
  - tempi di inserzione / disinserzione standard dei condensatori: 25" ÷ 30" (altre a richiesta)

### 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

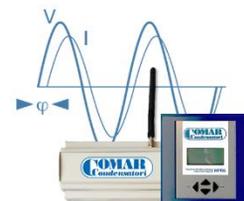
- Per le dimensioni si invita a prendere visione dei disegni degli armadi, facendo riferimento alla colonna "Tipo".
- La legenda dell'ingresso cavi (alimentazione) è la seguente: ↑ dal basso, ✓ laterale in alto, ↓ dall'alto,
- La Potenza nominale è espressa a 230 V – 50 Hz.

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.

#### Cloud Control System (CCS)

Il simbolo  indica che il sistema di monitoraggio da remoto CCS per la visualizzazione dei dati in tempo reale, è preinstallato sull'apparecchiatura di rifasamento in oggetto.

Per qualsiasi informazione specifica, e per scoprire i vantaggi del servizio Cloud Control System, rimandiamo all'apposita brochure disponibile sul sito [www.comarcond.com](http://www.comarcond.com) o direttamente su richiesta.



#### Tabella

THD(I)max. = 15%

THD(Ic)max. = 50%

Codice	Tipo	Qn (kvar)	Ingresso cavi	In (A)	Potenza per batteria				Gradini (n)	Sezionatore (A)	Regolatore (tipo)	CCS	Peso (kg)
8571232125108	G3E	12,5	✓	31	2,5	5	5		5	80	BMR6		16
8571232175100	G3E	17,5	✓	44	2,5	5	10		7	80	BMR6		23
8571232250100	G3E	25	✓	62	5	10	10		5	125	BMR6		26
8571232375108	G4E	37,5	✓	94	2,5	5	10	20	15	200	BMR6		46
8571232550208	G4RM	55	✓	138	5	10	20	20	11	200	BMR6		89
8571232750208	G4RM	75	✓	188	5	10	10	10	15	315	BMR6		95
8571232950208	G4RM	95	✓	238	5	10	20	20	19	400	BMR6		102
8571233115209	G6E	115	↓	288	5	10	20	20	23	500	HPR6		175
8571233140209	G6E	140	↓	351	10	10	20	20	14	630	HPR6		192
8571233160209	G6E	160	↓	401	20	20	20	20	8	630	HPR6		207
8571233180209	G6E	180	↓	452	20	20	20	40	10	800	HPR6		240
8571233200209	G6E	200	↓	502	20	20	40	40	10	800	HPR6		255

Altre soluzioni sono disponibili su richiesta.



I rifasatori della serie **B15** sono particolarmente indicati per reti trifase con tensione operativa pari a **400 Vac (+/- 10%)** con **basso contenuto armonico** in corrente. Queste apparecchiature garantiscono un accurato rifasamento, grazie ad una logica multi gradino che ne fraziona efficacemente la potenza. Inoltre, sui quadri di tipo G6E e G8E, tutti i componenti delle batterie sono assemblati su cassette, facilmente estraibili dal fronte del quadro, per una semplice gestione e manutenzione.

### DATI DI PERFORMANCE

■ Tensione nominale	<b>415 Vac</b> (altre a richiesta)
■ Frequenza nominale	<b>50 Hz</b> (a richiesta 60 Hz)
■ Isolamento	690 Vac
■ Circuiti ausiliari	400 Vac per G3E, G4E, G4RM <sup>1</sup> 230 Vac per G4RM <sup>2</sup> , G6E, G8E
■ Sovraccarico in tensione	1,1 Un (tensione nominale)
■ Temperatura di lavoro	-5 / +40 °C
■ Tenuta all'impulso	6 kV (G3E, G4E); 8 kV (G4RM, G6E, G8E)

<sup>1</sup> fino a 200 kvar. <sup>2</sup> da 225 kvar. I circuiti ausiliari sono alimentati da un trasformatore idoneo

### CONTENUTO ARMONICO (in assenza di risonanza)

THD(I)max. = 15%	in rete
THD(Ic)max. = 50%	sui condensatori

### DATI TECNICI

<b>Carpenteria</b>	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, ad eccezione dei quadri tipo G3E e G4E con IP30 (altre a richiesta); interno quadro IP 20 all'ingresso cavi di alimentazione (IP 20 a porte aperte a richiesta).
<b>Installazione</b>	Installazione per interno, in posizione che favorisca la ventilazione ed esente da irraggiamento solare.
<b>Ventilazione</b>	Naturale per potenze fino a 200 kvar; Forzata per potenze oltre i 200 kvar.
<b>Sezionatore</b>	Tripolare tipo sottocarico con bloccoporta.
<b>Cablaggio</b>	I collegamenti interni sono realizzati con cavi non propaganti fiamma, a bassissima emissione di fumi. Sui capicorda non preisolati il punto di connessione viene ricoperto con guaina termorestringente a lunga durata. I circuiti ausiliari sono opportunamente identificati in ottemperanza alle norme vigenti.
<b>Teleruttori</b>	Ogni batteria è inserita / disinserita da un contattore tripolare (Classe AC6-b) per offrire un'elevata affidabilità. La limitazione dei picchi di corrente determinati dall'inserzione delle batterie capacitive, è garantita tramite resistenze di precarica.
<b>Fusibili</b>	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).
<b>Condensatori</b>	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. <ul style="list-style-type: none"> <li>• tensione nominale: 415 Vac (tensione massima 450 Vac)</li> <li>• sovratensione: 1,1 x Un (8h / 24h)</li> <li>• sovraccarico di corrente: 1,3 x In</li> <li>• tolleranza sulla capacità: -5% / +10%</li> <li>• perdite per dissipazione: ≤0,4 W/kvar</li> <li>• categoria temperatura: -25 / D</li> </ul>
<b>Regolatore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tipo di misura: varmetrica.</li> <li>• segnale amperometrico: a mezzo di trasformatore amperometrico con secondario 5A, classe 1 - 5VA (a cura dell'utente)</li> <li>• sensibilità segnale amperometrico: 2,5% per serie BMR, 0,3% per serie HPR</li> <li>• tempi di inserzione / disinserzione standard dei condensatori: 25" ÷ 30" (altre a richiesta)</li> </ul>

### QUALITÀ E COLLAUDO

<b>Normative</b>	Condensatori: IEC/EN 60831-1 / 2 certificato da IMQ (V1927); Apparecchiature: IEC/EN 61439-1 / 2, IEC/EN 61921.
<b>Direttive europee</b>	Bassa tensione: 2014/35/CE; Compatibilità elettromagnetica: 2014/30/CE.
<b>Collaudo</b>	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

- Per le dimensioni si invita a prendere visione dei disegni degli armadi, facendo riferimento alla colonna "Tipo".
- La legenda dell'ingresso cavi (alimentazione) è la seguente: ↑ dal basso, ✓ laterale in alto, ↓ dall'alto,
- La Potenza nominale è espressa a 415 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

THD(I)max. = 15%

THD(Ic)max. = 50%

Codice	Tipo	Qn (kvar)	Ingresso cavi	In		Potenza per batteria				Gradini (n)	Sezionatore (A)	Regolatore (tipo)	Peso (kg)		
				In	(A)	(kvar)	(kvar)	(kvar)	(kvar)					(kvar)	(kvar)
8631412102320	G3E	10,2	✓	14	3,4	3,4	3,4			3	40	BMR4	14		
8631412159320	G3E	15,9	✓	22	3,4	6,25	6,25			5	40	BMR4	15		
8631412221320	G3E	22,15	✓	31	3,4	6,25	12,5			7	80	BMR4	16		
8631412310320	G3E	31,25	✓	43	6,25	12,5	12,5			5	80	BMR4	18		
8631412435320	G3E	43,75	✓	61	6,25	12,5	25			7	125	BMR4	22		
8631412500320	G3E	50	✓	70	12,5	12,5	25			4	125	BMR4	23		
8631412625320	G3E	62,5	✓	87	12,5	25	25			5	125	BMR4	26		
8631412750320	G4E	75	✓	104	12,5	12,5	25	25		6	160	BMR4	38		
8631413100400	G4E	100	✓	139	12,5	12,5	25	50		8	200	BMR4	43		
8631413125325	G4RM	125	✓	174	25	50	50			5	250	BMR4	80		
8661413150325	G4RM	150	✓	209	25	25	50	50		6	315	BMR4	85		
8661413175325	G4RM	175	✓	243	25	50	50	50		7	400	BMR4	87		
8661413200325	G4RM	200	✓	278	25	25	50	100		8	400	BMR4	89		
8661413225325	G4RM	225	✓	313	25	50	50	100		9	500	BMR4	95		
8661413250325	G4RM	250	✓	348	25	50	75	100		10	500	BMR4	102		
8661413300325	G6E	300	↓	417	25	50	75	75	75	12	630	HPR6	175		
8661413350325	G6E	350	↓	487	50	75	75	75	75	9	800	HPR6	192		
8661413400325	G6E	400	↓	556	50	50	75	75	75	75	14	800	HPR6	207	
8661413450325	G6E	450	↓	626	50	50	50	75	75	150	16	1000	HPR6	240	
8661413500325	G6E	500	↓	696	50	75	75	75	75	150	13	1000	HPR6	255	
8631413525420	G8E	525	↑	731	75	75	75	75	75	75	7	1250	HPR12	315	
8631413600420	G8E	600	↑	836	75	75	75	75	75	75	8	1250	HPR12	330	
8631413675420	G8E	675	↑	940	75	75	75	75	75	75	150	9	1600	HPR12	350
8631413750420	G8E	750	↑	1045	75	75	75	75	75	150	150	10	1600	HPR12	380
8631413825420	G8E (II)	825	↑	1149	75	75	75	75	75	150	150	11	800+1000	HPR12	510
8631413900420	G8E (II)	900	↑	1254	75	75	75	75	150	150	150	12	1000+1000	HPR12	530
8631413975420	G8E (II)	975	↑	1358	75	75	75	150	150	150	150	13	1000+1250	HPR12	550
8631414105420	G8E (II)	1050	↑	1462	75	75	150	150	150	150	150	14	1000+1250	HPR12	650
8631414120420	G8E (II)	1200	↑	1671	75	75	150	150	150	150	300	16	1250+1250	HPR12	690
8631414135420	G8E (II)	1350	↑	1880	75	75	150	150	150	300	300	18	1600+1250	HPR12	730

Altre soluzioni sono disponibili su richiesta.



I rifasatori della serie **B35** sono particolarmente indicati per reti trifase con tensione operativa pari a **400 Vac (+/- 10%)** con **contenuto armonico medio-basso** in corrente. Queste apparecchiature garantiscono un accurato rifasamento, grazie ad una logica multi gradino che ne fraziona efficacemente la potenza. Inoltre, sui quadri di tipo G6E e G8E, tutti i componenti delle batterie sono assemblati su cassette, facilmente estraibili dal fronte del quadro, per una semplice gestione e manutenzione.

### DATI DI PERFORMANCE

■ Tensione nominale	<b>415 Vac</b> (altre a richiesta)
■ Frequenza nominale	<b>50 Hz</b> (a richiesta 60 Hz)
■ Isolamento	690 Vac
■ Circuiti ausiliari	400 Vac per G3E, G4E, G4RM <sup>1</sup> 230 Vac per G4RM <sup>2</sup> , G6E, G8E
■ Sovraccarico in tensione	1,1 Un (tensione nominale)
■ Temperatura di lavoro	-5 / +40 °C
■ Tenuta all'impulso	6 kV (G3E, G4E); 8 kV (G4RM, G6E, G8E)

<sup>1</sup> fino a 200 kvar. <sup>2</sup> da 225 kvar. I circuiti ausiliari sono alimentati da un trasformatore idoneo

### CONTENUTO ARMONICO (in assenza di risonanza)

THD(I)max. = 25%	in rete
THD(Ic)max. = 70%	sui condensatori

### DATI TECNICI

<b>Carpenteria</b>	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, ad eccezione dei quadri tipo G3E e G4E con IP30 (altre a richiesta); interno quadro IP 20 all'ingresso cavi di alimentazione (IP 20 a porte aperte a richiesta).
<b>Installazione</b>	Installazione per interno, in posizione che favorisca la ventilazione ed esente da irraggiamento solare.
<b>Ventilazione</b>	Naturale per potenze fino a 200 kvar; Forzata per potenze oltre i 200 kvar.
<b>Sezionatore</b>	Tripolare tipo sottocarico con bloccoporta.
<b>Cablaggio</b>	I collegamenti interni sono realizzati con cavi non propaganti fiamma, a bassissima emissione di fumi. Sui capicorda non preisolati il punto di connessione viene ricoperto con guaina termorestringente a lunga durata. I circuiti ausiliari sono opportunamente identificati in ottemperanza alle norme vigenti.
<b>Teleruttori</b>	Ogni batteria è inserita / disinserita da un contattore tripolare (Classe AC6-b) per offrire un'elevata affidabilità. La limitazione dei picchi di corrente determinati dall'inserzione delle batterie capacitive, è garantita tramite resistenze di precarica.
<b>Fusibili</b>	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).
<b>Condensatori</b>	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. <ul style="list-style-type: none"> <li>• tensione nominale: 440 Vac (tensione massima 500 Vac)</li> <li>• sovratensione: 1,1 x Un (8h / 24h)</li> <li>• sovraccarico di corrente: 1,3 x In</li> <li>• tolleranza sulla capacità: -5% / +10%</li> <li>• perdite per dissipazione: ≤0,4 W/kvar</li> <li>• categoria temperatura: -25 / D</li> </ul>
<b>Regolatore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tipo di misura: varmetrica.</li> <li>• segnale amperometrico: a mezzo di trasformatore amperometrico con secondario 5A, classe 1 - 5VA (a cura dell'utente)</li> <li>• sensibilità segnale amperometrico: 2,5% per serie BMR, 0,3% per serie HPR</li> <li>• tempi di inserzione / disinserzione standard dei condensatori: 25" ÷ 30" (altre a richiesta)</li> </ul>

### QUALITÀ E COLLAUDO

<b>Normative</b>	Condensatori: IEC/EN 60831-1 / 2 certificato da IMQ (V1927); Apparecchiature: IEC/EN 61439-1 / 2, IEC/EN 61921.
<b>Direttive europee</b>	Bassa tensione: 2014/35/CE; Compatibilità elettromagnetica: 2014/30/CE.
<b>Collaudo</b>	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

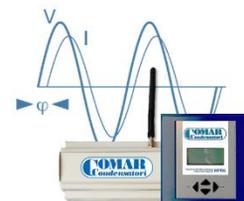
- Per le dimensioni si invita a prendere visione dei disegni degli armadi, facendo riferimento alla colonna "Tipo".
- La legenda dell'ingresso cavi (alimentazione) è la seguente: ↑ dal basso, ✓ laterale in alto, ↓ dall'alto,
- La Potenza nominale è espressa a 415 V – 50 Hz.

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.

## Cloud Control System (CCS)

Il simbolo  indica che il sistema di monitoraggio da remoto CCS per la visualizzazione dei dati in tempo reale, è preinstallato sull'apparecchiatura di rifasamento in oggetto.

Per qualsiasi informazione specifica, e per scoprire i vantaggi del servizio Cloud Control System, rimandiamo all'apposita brochure disponibile sul sito [www.comarcond.com](http://www.comarcond.com) o direttamente su richiesta.



## Tabella

THD(I)max. = 25%

THD(Ic)max. = 70%

Codice	Tipo	Qn (kvar)	Ingresso cavi	In				Potenza per batteria				Gradini (n)	Sezionatore (A)	Regolatore (tipo)	CCS	Peso (kg)
				(A)	(A)	(A)	(A)	(kvar)	(kvar)	(kvar)	(kvar)					
8671412102340	G3E	10,2	✓	14	3,4	3,4	3,4					3	40	BMR4		14
8671412159340	G3E	15,9	✓	22	3,4	6,25	6,25					5	40	BMR4		15
8671412221340	G3E	22,15	✓	31	3,4	6,25	12,5					7	80	BMR4		16
8671412310340	G3E	31,25	✓	43	6,25	12,5	12,5					5	80	BMR4		18
8671412435340	G3E	43,75	✓	61	6,25	12,5	25					7	125	BMR4		22
8671412500340	G3E	50	✓	70	12,5	12,5	25					4	125	BMR4		23
8671412625340	G3E	62,5	✓	87	12,5	25	25					5	125	BMR4		26
8671412750340	G4E	75	✓	104	12,5	12,5	25	25				6	160	BMR4		38
8671413100340	G4E	100	✓	139	12,5	12,5	25	50				8	200	BMR4		43
8671413125345	G4RM	125	✓	174	25	50	50					5	250	BMR4		80
8671413150345	G4RM	150	✓	209	25	25	50	50				6	315	BMR4		85
8671413175345	G4RM	175	✓	243	25	50	50	50				7	400	BMR4		87
8671413200345	G4RM	200	✓	278	25	25	50	100				8	400	BMR4		89
8671413225345	G4RM	225	✓	313	25	50	50	100				9	500	BMR4		95
8671413250345	G4RM	250	✓	348	25	50	75	100				10	500	BMR4		102
8671413300355	G6E	300	↓	417	25	50	75	75	75			12	630	HPR6		175
8671413350355	G6E	350	↓	487	50	75	75	75	75			9	800	HPR6		192
8671413400355	G6E	400	↓	556	50	50	75	75	75	75		14	800	HPR6		207
8671413450355	G6E	450	↓	626	50	50	50	75	75	150		16	1000	HPR6		240
8671413500355	G6E	500	↓	696	50	75	75	75	75	150		13	1000	HPR6		255
8671413525440	G8E	525	↑	731	75	75	75	75	75	75	75	7	1250	HPR12		315
8671413600440	G8E	600	↑	836	75	75	75	75	75	75	75	8	1250	HPR12		330
8671413675440	G8E	675	↑	940	75	75	75	75	75	75	150	9	1600	HPR12		350
8671413750440	G8E	750	↑	1045	75	75	75	75	75	150	150	10	1600	HPR12		380
8671413825440	G8E (II)	825	↑	1149	75	75	75	75	150	150	150	11	800+1000	HPR12		510
8671413900440	G8E (II)	900	↑	1254	75	75	75	150	150	150	150	12	1000+1000	HPR12		530
8671413975440	G8E (II)	975	↑	1358	75	75	150	150	150	150	150	13	1000+1250	HPR12		550
8671414105440	G8E (II)	1050	↑	1462	75	75	150	150	150	150	150	14	1000+1250	HPR12		650
8671414120440	G8E (II)	1200	↑	1671	75	75	150	150	150	150	300	16	1250+1250	HPR12		690
8671414135440	G8E (II)	1350	↑	1880	75	75	150	150	150	150	300	18	1600+1250	HPR12		730

Altre soluzioni sono disponibili su richiesta.



I rifasatori della serie **B50** sono particolarmente indicati per reti trifase con tensione operativa pari a **400 Vac (+/- 10%)** con **medio contenuto armonico** in corrente. Queste apparecchiature garantiscono un accurato rifasamento, grazie ad una logica multi gradino che ne fraziona efficacemente la potenza. Inoltre, sui quadri di tipo G6E e G8E, tutti i componenti delle batterie sono assemblati su cassette, facilmente estraibili dal fronte del quadro, per una semplice gestione e manutenzione.

### DATI DI PERFORMANCE

■ Tensione nominale	<b>415 Vac</b> (altre a richiesta)
■ Frequenza nominale	<b>50 Hz</b> (a richiesta 60 Hz)
■ Isolamento	690 Vac
■ Circuiti ausiliari	400 Vac per G3E, G4E, G4RM <sup>1</sup> 230 Vac per G4RM <sup>2</sup> , G6E, G8E
■ Sovraccarico in tensione	1,1 Un (tensione nominale)
■ Temperatura di lavoro	-5 / +40 °C
■ Tenuta all'impulso	6 kV (G3E, G4E); 8 kV (G4RM, G6E, G8E)

<sup>1</sup> fino a 200 kvar. <sup>2</sup> da 225 kvar. I circuiti ausiliari sono alimentati da un trasformatore idoneo

### CONTENUTO ARMONICO (in assenza di risonanza)

THD(I)max. = 35%	in rete
THD(Ic)max. = 80%	sui condensatori

### DATI TECNICI

<b>Carpenteria</b>	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, ad eccezione dei quadri tipo G3E e G4E con IP30 (altre a richiesta); interno quadro IP 20 all'ingresso cavi di alimentazione (IP 20 a porte aperte a richiesta).
<b>Installazione</b>	Installazione per interno, in posizione che favorisca la ventilazione ed esente da irraggiamento solare.
<b>Ventilazione</b>	Naturale per potenze fino a 200 kvar; Forzata per potenze oltre i 200 kvar.
<b>Sezionatore</b>	Tripolare tipo sottocarico con bloccoporta.
<b>Cablaggio</b>	I collegamenti interni sono realizzati con cavi non propaganti fiamma, a bassissima emissione di fumi. Sui capicorda non preisolati il punto di connessione viene ricoperto con guaina termorestringente a lunga durata. I circuiti ausiliari sono opportunamente identificati in ottemperanza alle norme vigenti.
<b>Teleruttori</b>	Ogni batteria è inserita / disinserita da un contattore tripolare (Classe AC6-b) per offrire un'elevata affidabilità. La limitazione dei picchi di corrente determinati dall'inserzione delle batterie capacitive, è garantita tramite resistenze di precarica.
<b>Fusibili</b>	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).
<b>Condensatori</b>	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. <ul style="list-style-type: none"> <li>• tensione nominale: 500 Vac (tensione massima 550 Vac)</li> <li>• sovratensione: 1,1 x Un (8h / 24h)</li> <li>• sovraccarico di corrente: 1,3 x In</li> <li>• tolleranza sulla capacità: -5% / +10%</li> <li>• perdite per dissipazione: ≤0,4 W/kvar</li> <li>• categoria temperatura: -25 / D</li> </ul>
<b>Regolatore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tipo di misura: varmetrica.</li> <li>• segnale amperometrico: a mezzo di trasformatore amperometrico con secondario 5A, classe 1 - 5VA (a cura dell'utente)</li> <li>• sensibilità segnale amperometrico: 2,5% per serie BMR, 0,3% per serie HPR</li> <li>• tempi di inserzione / disinserzione standard dei condensatori: 25" ÷ 30" (altre a richiesta)</li> </ul>

### QUALITÀ E COLLAUDO

<b>Normative</b>	Condensatori: IEC/EN 60831-1 / 2 certificato da IMQ (V1927); Apparecchiature: IEC/EN 61439-1 / 2, IEC/EN 61921.
<b>Direttive europee</b>	Bassa tensione: 2014/35/CE; Compatibilità elettromagnetica: 2014/30/CE.
<b>Collaudo</b>	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

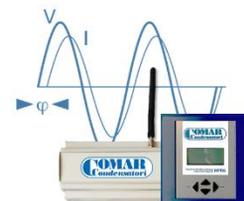
- Per le dimensioni si invita a prendere visione dei disegni degli armadi, facendo riferimento alla colonna "Tipo".
- La legenda dell'ingresso cavi (alimentazione) è la seguente: ↑ dal basso, ✓ laterale in alto, ↓ dall'alto,
- La Potenza nominale è espressa a 415 V – 50 Hz.

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.

## Cloud Control System (CCS)

Il simbolo  indica che il sistema di monitoraggio da remoto CCS per la visualizzazione dei dati in tempo reale, è preinstallato sull'apparecchiatura di rifasamento in oggetto.

Per qualsiasi informazione specifica, e per scoprire i vantaggi del servizio Cloud Control System, rimandiamo all'apposita brochure disponibile sul sito [www.comarcond.com](http://www.comarcond.com) o direttamente su richiesta.



## Tabella

THD(I)max. = 35%

THD(Ic)max. = 80%

Codice	Tipo	Qn (kvar)	Ingresso cavi	In (A)	Potenza per batteria (kvar)				Gradini (n)	Sezionatore (A)	Regolatore (tipo)	CCS	Peso (kg)				
8681412102350	G3E	10,2	✓	14	3,4	3,4	3,4		3	40	BMR4		14				
8681412159350	G3E	15,9	✓	22	3,4	6,25	6,25		5	40	BMR4		15				
8681412221350	G3E	22,15	✓	31	3,4	6,25	12,5		7	80	BMR4		16				
8681412310350	G3E	31,25	✓	43	6,25	12,5	12,5		5	80	BMR4		18				
8681412435350	G3E	43,75	✓	61	6,25	12,5	25		7	125	BMR4		22				
8681412500350	G3E	50	✓	70	12,5	12,5	25		4	125	BMR4		23				
8681412625350	G3E	62,5	✓	87	12,5	25	25		5	125	BMR4		26				
8681412750350	G4E	75	✓	104	12,5	12,5	25	25	6	160	BMR4		38				
8681413100350	G4E	100	✓	139	12,5	12,5	25	50	8	200	BMR4		43				
8681413125355	G4RM	125	✓	174	25	50	50		5	250	BMR4		80				
8681413150355	G4RM	150	✓	209	25	25	50	50	6	315	BMR4		85				
8681413175355	G4RM	175	✓	243	25	50	50	50	7	400	BMR4		87				
8681413200355	G4RM	200	✓	278	25	25	50	100	8	400	BMR4		89				
8681413225355	G4RM	225	✓	313	25	50	50	100	9	500	BMR4		95				
8681413250355	G4RM	250	✓	348	25	50	75	100	10	500	BMR4		102				
8681413300345	G6E	300	↓	417	25	50	75	75	75	12	630	HPR6		175			
8681413350345	G6E	350	↓	487	50	75	75	75	75	9	800	HPR6		192			
8681413400345	G6E	400	↓	556	50	50	75	75	75	14	800	HPR6		207			
8681413450345	G6E	450	↓	626	50	50	50	75	75	150	16	1000	HPR6		240		
8681413500345	G6E	500	↓	696	50	75	75	75	75	150	13	1000	HPR6		255		
8681413525450	G8E	525	↑	731	75	75	75	75	75	75	7	1250	HPR12		315		
8681413600450	G8E	600	↑	836	75	75	75	75	75	75	8	1250	HPR12		330		
8681413675450	G8E	675	↑	940	75	75	75	75	75	75	150	9	1600	HPR12		350	
8681413750450	G8E	750	↑	1045	75	75	75	75	75	150	150	10	1600	HPR12		380	
8681413825450	G8E (II)	825	↑	1149	75	75	75	75	75	150	150	11	800+1000	HPR12		510	
8681413900450	G8E (II)	900	↑	1254	75	75	75	75	150	150	150	12	1000+1000	HPR12		530	
8681413975450	G8E (II)	975	↑	1358	75	75	75	150	150	150	150	13	1000+1250	HPR12		550	
8681414105450	G8E (II)	1050	↑	1462	75	75	150	150	150	150	150	14	1000+1250	HPR12		650	
8681414120450	G8E (II)	1200	↑	1671	75	75	150	150	150	150	300	16	1250+1250	HPR12		690	
8681414135450	G8E (II)	1350	↑	1880	75	75	150	150	150	150	300	300	18	1600+1250	HPR12		730

Altre soluzioni sono disponibili su richiesta.



I rifasatori della serie **DMP-FTV** sono particolarmente indicati per reti trifase con tensione operativa pari a **400 Vac (+/- 10%)** con **medio-alto contenuto armonico** in corrente. Queste apparecchiature garantiscono un accurato rifasamento, grazie ad una logica multi gradino che ne fraziona efficacemente la potenza. Inoltre, sui quadri di tipo G6E e G8E, tutti i componenti delle batterie sono assemblati su cassette, facilmente estraibili dal fronte del quadro, per una semplice gestione e manutenzione.

### DATI DI PERFORMANCE

■ Tensione nominale	<b>415 Vac</b> (altre a richiesta)
■ Frequenza nominale	<b>50 Hz</b> (a richiesta 60 Hz)
■ Isolamento	690 Vac
■ Circuiti ausiliari	400 Vac per G3E, G4E, G4RM <sup>1</sup> 230 Vac per G4RM <sup>2</sup> , G6E, G8E
■ Sovraccarico in tensione	1,1 Un (tensione nominale)
■ Temperatura di lavoro	-5 / +40 °C
■ Tenuta all'impulso	6 kV (G3E, G4E); 8 kV (G4RM, G6E, G8E)

<sup>1</sup> fino a 200 kvar. <sup>2</sup> da 225 kvar. I circuiti ausiliari sono alimentati da un trasformatore idoneo

### CONTENUTO ARMONICO (in assenza di risonanza)

THD(I)max. = 40%	in rete
THD(Ic)max. = 90%	sui condensatori

### DATI TECNICI

<b>Carpenteria</b>	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, ad eccezione dei quadri tipo G3E e G4E con IP30 (altre a richiesta); interno quadro IP 20 all'ingresso cavi di alimentazione (IP 20 a porte aperte a richiesta).
<b>Installazione</b>	Installazione per interno, in posizione che favorisca la ventilazione ed esente da irraggiamento solare.
<b>Ventilazione</b>	Naturale per potenze fino a 200 kvar; Forzata per potenze oltre i 200 kvar.
<b>Sezionatore</b>	Tripolare tipo sottocarico con bloccoporta.
<b>Cablaggio</b>	I collegamenti interni sono realizzati con cavi non propaganti fiamma, a bassissima emissione di fumi. Sui capicorda non preisolati il punto di connessione viene ricoperto con guaina termorestringente a lunga durata. I circuiti ausiliari sono opportunamente identificati in ottemperanza alle norme vigenti.
<b>Teleruttori</b>	Ogni batteria è inserita / disinserita da un contattore tripolare (Classe AC6-b) per offrire un'elevata affidabilità. La limitazione dei picchi di corrente determinati dall'inserzione delle batterie capacitive, è garantita tramite resistenze di precarica.
<b>Fusibili</b>	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).
<b>Condensatori</b>	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. <ul style="list-style-type: none"> <li>• tensione nominale: 550 Vac (tensione massima 600 Vac)</li> <li>• sovratensione: 1,1 x Un (8h / 24h)</li> <li>• sovraccarico di corrente: 1,3 x In</li> <li>• tolleranza sulla capacità: -5% / +10%</li> <li>• perdite per dissipazione: ≤0,4 W/kvar</li> <li>• categoria temperatura: -25 / D</li> </ul>
<b>Regolatore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tipo di misura: varmetrica.</li> <li>• segnale amperometrico: a mezzo di trasformatore amperometrico con secondario 5A, classe 1 - 5VA (a cura dell'utente)</li> <li>• sensibilità segnale amperometrico: 2,5% per serie BMR, 0,3% per serie HPR</li> <li>• tempi di inserzione / disinserzione standard dei condensatori: 25" ÷ 30" (altre a richiesta)</li> </ul>

### QUALITÀ E COLLAUDO

<b>Normative</b>	Condensatori: IEC/EN 60831-1 / 2 certificato da IMQ (V1927); Apparecchiature: IEC/EN 61439-1 / 2, IEC/EN 61921.
<b>Direttive europee</b>	Bassa tensione: 2014/35/CE; Compatibilità elettromagnetica: 2014/30/CE.
<b>Collaudo</b>	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

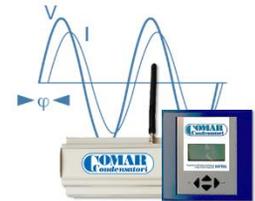
- Per le dimensioni si invita a prendere visione dei disegni degli armadi, facendo riferimento alla colonna "Tipo".
- La legenda dell'ingresso cavi (alimentazione) è la seguente: ↑ dal basso, ✓ laterale in alto, ↓ dall'alto,
- La Potenza nominale è espressa a 415 V – 50 Hz.

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.

### Cloud Control System (CCS)

Il simbolo  indica che il sistema di monitoraggio da remoto CCS per la visualizzazione dei dati in tempo reale, è preinstallato sull'apparecchiatura di rifasamento in oggetto.

Per qualsiasi informazione specifica, e per scoprire i vantaggi del servizio Cloud Control System, rimandiamo all'apposita brochure disponibile sul sito [www.comarcond.com](http://www.comarcond.com) o direttamente su richiesta.



### Tabella

THD(I)max. = 40%

THD(Ic)max. = 90%

Codice	Tipo	Qn (kvar)	Ingresso cavi	In (A)	Potenza per batteria					Gradini (n)	Sezionatore (A)	Regolatore (tipo)	CCS	Peso (kg)			
8881412250500	G3E	25	✓	35	6,25	6,25	12,5			4	80	BMR6		15			
8881412310500	G3E	31,25	✓	43	6,25	12,5	12,5			5	80	BMR6		18			
8881412435500	G3E	43,75	✓	61	6,25	12,5	25,0			7	125	BMR6		22			
8881412500500	G3E	50	✓	70	12,5	12,5	25,0			4	125	BMR6		23			
8881412625500	G3E	62,5	✓	87	12,5	25,0	25,0			5	125	BMR6		26			
8881412750500	G4E	75	✓	104	12,5	12,5	25	25		6	160	BMR6		38			
8881413100500	G4E	100	✓	139	12,5	12,5	25	50		8	200	BMR6		46			
8881413125500	G4RM	125	✓	174	12,5	12,5	50	50		5	250	BMR6		83			
8881413150500	G4RM	150	✓	209	25	25	50	50		6	315	BMR6		84			
8881413175500	G4RM	175	✓	243	25	50	50	50		7	400	BMR6		87			
8881413200500	G4RM	200	✓	278	25	25	50	100		8	400	BMR6		89			
8881413225500	G4RM	225	✓	313	25	50	50	100		9	500	BMR6		95			
8881413250500	G4RM	250	✓	348	25	50	75	100		10	500	BMR6		102			
8881413300450	G6E	300	↓	417	25	50	75	75	75	12	630	HPR6		175			
8881413350450	G6E	350	↓	487	50	75	75	75	75	7	800	HPR6		192			
8881413400450	G6E	400	↓	556	50	50	75	75	75	75	8	800	HPR6		207		
8881413450450	G6E	450	↓	626	50	50	50	75	75	150	9	1000	HPR6		240		
8881413500450	G6E	500	↓	696	50	75	75	75	75	150	10	1000	HPR6		255		
8881413600500	G8E	600	↑	836	75	75	75	75	75	75	8	1250	HPR12		330		
8881413650500	G8E	650	↑	904	50	75	75	75	75	75	150	11	1250	HPR12		345	
8881413750500	G8E	750	↑	1045	75	75	75	75	75	150	150	10	1600	HPR12		380	
8881413825500	G8E (II)	825	↑	1149	75	75	75	75	75	150	150	150	11	800+1000	HPR12		510
8881413900500	G8E (II)	900	↑	1254	75	75	75	75	150	150	150	150	12	1000+1000	HPR12		530

Altre soluzioni sono disponibili su richiesta.

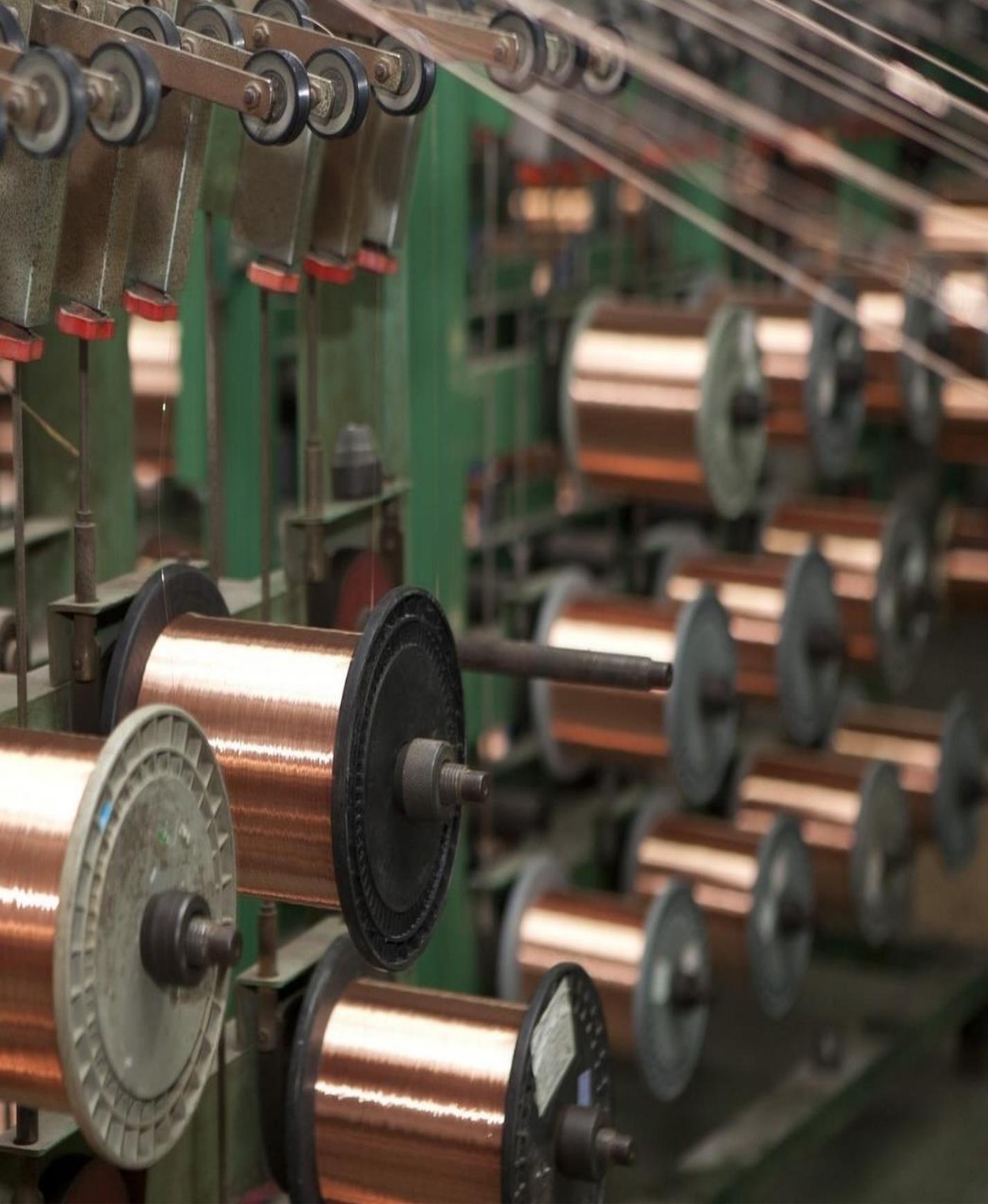
# Scopri la nostra gamma di **Condensatori MK-AS** per il **Rifasamento** in totale **Sicurezza!**



Certificati da IMQ, i nostri condensatori monofase sono progettati per garantire la migliore efficacia nella correzione del fattore di potenza!

[www.comarcond.com](http://www.comarcond.com)





AAR/100 • AAR/138 • AAR/600 • AAR/D20

## **Rifasamento Automatico con Induttanze di Blocco**





I rifasatori della serie **AAR/100** sono particolarmente indicati per reti trifase con **alto contenuto armonico**. Queste apparecchiature garantiscono un accurato rifasamento, grazie ad una logica multi gradino che ne fraziona efficacemente la potenza. Inoltre, sui quadri di tipo G6E, G8E e G9E, tutti i componenti delle batterie sono assemblati su cassette, facilmente estraibili dal fronte del quadro, per una semplice gestione e manutenzione.

### DATI DI PERFORMANCE

- Tensione nominale 400 Vac (altre a richiesta)
- Frequenza nominale 50 Hz (a richiesta 60 Hz)
- Isolamento 690 Vac
- Circuiti ausiliari 230 Vac (110 Vac a richiesta)
- Sovraccarico in tensione 1,1 Un (tensione nominale)
- Temperatura di lavoro -5 / +40 °C
- Tenuta all'impulso 6 kV (G4E);  
8 kV (G4RM, G6E, G8E)

### CONTENUTO ARMONICO

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

### DATI TECNICI

<b>Carpenteria</b>	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, ad eccezione dei quadri tipo G4E con IP30 (altre a richiesta); interno quadro IP 20 all'ingresso cavi di alimentazione (IP 20 a porte aperte a richiesta).
<b>Installazione</b>	Installazione per interno, in posizione che favorisca la ventilazione ed esente da irraggiamento solare.
<b>Ventilazione</b>	Forzata.
<b>Sezionatore</b>	Tripolare tipo sottocarico con bloccoporta.
<b>Cablaggio</b>	I collegamenti interni sono realizzati con cavi non propaganti fiamma, a bassissima emissione di fumi. Sui capicorda non preisolati il punto di connessione viene ricoperto con guaina termorestringente a lunga durata. I circuiti ausiliari sono opportunamente identificati in ottemperanza alle norme vigenti.
<b>Teleruttori</b>	Ogni batteria è inserita / disinserita da un contattore tripolare (Classe AC6-b) per offrire un'elevata affidabilità.
<b>Fusibili</b>	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).
<b>Condensatori</b>	Condensatori monofase in polipropilene metallizzato autorigenerabile (MKP), dotati di dispositivo antiscooppio e resistenza di scarica. Sono impregnati in olio vegetale, esente da PCB. Collegamento a triangolo. Tipo di servizio continuativo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• tensione nominale: 500 Vac (tensione massima 550 Vac)</li> <li>• sovratensione: 1,1 x Un (8h / 24h)</li> <li>• sovraccarico di corrente: 1,3 x In</li> <li>• tolleranza sulla capacità: -5% / +10%</li> <li>• perdite per dissipazione: ≤0,4 W/kvar</li> <li>• categoria temperatura: -25 / D</li> </ul>
<b>Induttanze di Blocco</b>	Frequenza di accordo: 189 Hz (p = 7%) Perdite di potenza: 6 W / kvar (AVG) Max. distorsione armonica della tensione consentita sulle reti è: THDU = 3% (189 Hz). A richiesta: AAR / 6 (THDU = 10%).
<b>Regolatore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tipo di misura: varmetrica.</li> <li>• segnale amperometrico: a mezzo di trasformatore amperometrico con secondario 5A, classe 1 - 5VA (a cura dell'utente)</li> <li>• sensibilità segnale amperometrico: 2,5% per serie BMR, 0,3% per serie HPR</li> <li>• tempi di inserzione / disinserzione standard dei condensatori: 25" ÷ 30" (altre a richiesta)</li> </ul>

### QUALITÀ E COLLAUDO

<b>Normative</b>	Condensatori: IEC/EN 60831-1 / 2 certificato da IMQ (V1927); Apparecchiature: IEC/EN 61439-1 / 2, IEC/EN 61921.
<b>Direttive europee</b>	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 legenda dell'ingresso cavi (alimentazione) è la seguente: ↑ dal basso, ↙ laterale in alto, ↓ dall'alto,
- 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.

### Cloud Control System (CCS)

Il simbolo  indica che il sistema di monitoraggio da remoto CCS per la visualizzazione dei dati in tempo reale, è preinstallato sull'apparecchiatura di rifasamento in oggetto.

Per qualsiasi informazione specifica, e per scoprire i vantaggi del servizio Cloud Control System, rimandiamo all'apposita brochure disponibile sul sito [www.comarcond.com](http://www.comarcond.com) o direttamente su richiesta.



### Tabella

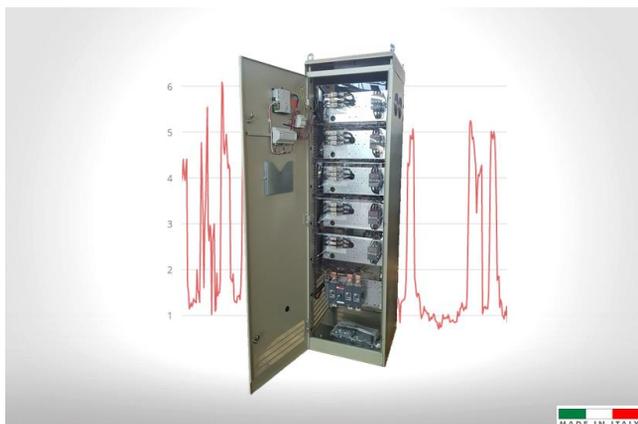
THD(I)max. = 100%

THD(U)max. = 3%

$\rho = 7\%$

Codice	Tipo	Qn (kvar)	Ingresso cavi	In (A)	Potenza per batteria (kvar)				Gradini (n)	Sezionatore (A)	Regolatore (tipo)	CCS	Peso (kg)				
8561402250700	G4E	25	↙	36	6,25	6,25	12,5		4	160	BMR4		88				
8561402310700	G4E	31	↙	44	6,25	12,5	12,5		5	160	BMR4		90				
8561402435700	G4E	43,5	↙	63	6,25	12,5	25		7	160	BMR4		100				
8561402500700	G4RM	50	↓	72	12,5	12,5	25		4	160	BMR4		105				
8561402625700	G4RM	62,5	↓	90	12,5	25	25		5	160	BMR4		115				
8561402750700	G4RM	75	↓	108	12,5	12,5	25	25	6	160	BMR4		125				
8561403100700	G4RM	100	↓	144	25	25	25	25	4	200	BMR4		145				
8561403125700	G6E	125	↓	180	25	50	50		5	315	HPR6		200				
8561403150700	G6E	150	↓	216	25	50	75		6	400	HPR6		220				
8561403175700	G6E	175	↓	252	25	50	50	50	7	400	HPR6		250				
8561403200700	G6E	200	↓	288	25	50	50	75	8	500	HPR6		270				
8561403225700	G6E	225	↓	324	25	50	75	75	9	500	HPR6		300				
8561403250700	G6E	250	↓	360	25	25	50	75	75	10	630	HPR6		320			
8561403275700	G6E	275	↓	397	25	50	50	75	75	11	630	HPR6		340			
8561403300700	G6E	300	↓	432	25	50	75	75	75	12	800	HPR6		360			
8561403350700	G8E	350	↑	504	50	75	75	75	75	9	800	HPR6		390			
8561403375700	G8E	375	↑	541	25	50	75	75	75	75	15	800	HPR6		410		
8561403400700	G8E (II)	400	↑	576	50	50	75	75	75	75	14	1000	HPR6		550		
8561403450700	G8E (II)	450	↑	648	25	50	75	75	75	75	75	18	1000	HPR12		600	
8561403500700	G8E (II)	500	↑	720	50	75	75	75	75	75	75	13	1250	HPR12		650	
8561403550700	G8E (II)	550	↑	792	50	50	75	75	75	75	75	19	1250	HPR12		700	
8561403600700	G8E (II)	600	↑	864	75	75	75	75	75	75	75	8	1600	HPR12		750	
8561403650700	G8E (II)	650	↑	936	50	75	75	75	75	75	75	150	16	800+630	HPR12		800
8561403750700	G8E (II)	750	↑	1080	75	75	75	75	75	75	150	150	10	800+800	HPR12		850
8561403825700	G8E (III)	825	↑	1191	75	75	75	75	75	150	150	150	11	800+1000	HPR12		1000
8561403900700	G8E (III)	900	↑	1299	75	75	75	75	150	150	150	150	12	800+1250	HPR12		1050
8561403975700	G8E (III)	975	↑	1407	75	75	75	150	150	150	150	150	13	800+1250	HPR12		1100
8561404105700	G8E (III)	1050	↑	1516	75	75	150	150	150	150	150	150	14	800+1600	HPR12		1150

Altre soluzioni sono disponibili su richiesta.



I rifasatori della serie **AAR/138** sono particolarmente indicati per reti trifase con **alto contenuto armonico** con presenza di **armoniche di 3° ordine**. Queste apparecchiature garantiscono un accurato rifasamento, grazie ad una logica multi gradino che ne fraziona efficacemente la potenza. Inoltre, sui quadri di tipo G6E e G9E, tutti i componenti delle batterie sono assemblati su cassette, facilmente estraibili dal fronte del quadro, per una semplice gestione e manutenzione.

### DATI DI PERFORMANCE

- Tensione nominale 400 Vac (altre a richiesta)
- Frequenza nominale 50 Hz (a richiesta 60 Hz)
- Isolamento 690 Vac
- Circuiti ausiliari 230 Vac (110 Vac a richiesta)
- 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. = 6% in rete
- p = 14%

### 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 (altre a richiesta); interno quadro IP 20 all'ingresso cavi di alimentazione (IP 20 a porte aperte a richiesta).
- Installazione** Installazione per interno, in posizione che favorisca la ventilazione ed esente da irraggiamento solare.
- Ventilazione** Forzata.
- Sezionatore** Tripolare tipo sottocarico con bloccoporta.
- Cablaggio** I collegamenti interni sono realizzati con cavi non propaganti fiamma, a bassissima emissione di fumi. Sui capicorda non preisolati il punto di connessione viene ricoperto con guaina termorestringente a lunga durata. I circuiti ausiliari sono opportunamente identificati in ottemperanza alle norme vigenti.
- Teleruttori** Ogni batteria è inserita / 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: 550 Vac (tensione massima 600 Vac)
  - sovratensione: 1,1 x Un (8h / 24h)
  - sovraccarico di corrente: 1,3 x In
  - tolleranza sulla capacità: -5% / +10%
  - perdite per dissipazione: ≤0,4 W/kvar
  - categoria temperatura: -25 / D
- Induttanze di Blocco** Frequenza di accordo: 138 Hz (p = 14%)  
 Perdite di potenza: 6,5 W / kvar (AVG)  
 Max. distorsione armonica della tensione consentita sulle reti è: THDU = 6% (138 Hz). A richiesta: valori per THDU superiori.
- Regolatore**
  - tipo di misura: varmetrica.
  - segnale amperometrico: a mezzo di trasformatore amperometrico con secondario 5A, classe 1 - 5VA (a cura dell'utente)
  - sensibilità segnale amperometrico: 2,5% per serie BMR, 0,3% per serie HPR
  - tempi di inserzione / disinserione standard dei condensatori: 25" ÷ 30" (altre a richiesta)

### 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

- Per le dimensioni si invita a prendere visione dei disegni degli armadi, facendo riferimento alla colonna "Tipo".
- La legenda dell'ingresso cavi (alimentazione) è la seguente: ↑ dal basso, ↙ laterale in alto, ↓ dall'alto,
- 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.

### Cloud Control System (CCS)

Il simbolo  indica che il sistema di monitoraggio da remoto CCS per la visualizzazione dei dati in tempo reale, è preinstallato sull'apparecchiatura di rifasamento in oggetto.

Per qualsiasi informazione specifica, e per scoprire i vantaggi del servizio Cloud Control System, rimandiamo all'apposita brochure disponibile sul sito [www.comarcond.com](http://www.comarcond.com) o direttamente su richiesta.



### Tabella

THD(I)max. = 100%

THD(U)max. = 6%

p = 14%

Codice	Tipo	Qn (kvar)	Ingresso cavi	In (A)	Potenza per batteria					Gradini (n)	Sezionatore (A)	Regolatore (tipo)	CCS	Peso (kg)
8821403100750	G6E	100	↓	144	25	25	50			4	200	HPR6		190
8821403125700	G6E	125	↓	180	25	50	50			5	315	HPR6		200
8821403150750	G6E	150	↓	216	25	25	50	50		6	400	HPR6		220
8821403175700	G6E	175	↓	252	25	50	50	50		7	400	HPR6		250
8821403200750	G6E	200	↑	288	25	25	50	50	50	8	500	HPR6		270
8821403225750	G9E	225	↑	324	25	50	75	75		9	500	HPR6		320
8821403250750	G9E	250	↑	360	25	25	50	75	75	10	630	HPR6		340
8821403275750	G9E	275	↑	397	25	50	50	75	75	11	630	HPR6		370
8821403300750	G9E	300	↑	432	25	50	75	75	75	12	800	HPR6		380
8821403350750	G9E	350	↑	504	25	25	75	75	75	14	800	HPR6		410
8821403400750	G9E (II)	400	↑	576	50	50	75	75	75	14	1000	HPR6		590
8821403450750	G9E (II)	450	↑	648	25	50	75	75	75	18	1000	HPR12		640
8821403500750	G9E (II)	500	↑	720	50	75	75	75	75	13	1250	HPR12		690
8821403550750	G9E (II)	550	↑	792	50	50	75	75	75	19	1250	HPR12		740
8821403600750	G9E (II)	600	↑	864	75	75	75	75	75	8	1600	HPR12		790
8821403650750	G9E (II)	650	↑	936	50	75	75	75	75	16	800+630	HPR12		840
8821403750750	G9E (II)	750	↑	1080	75	75	75	75	75	10	800+800	HPR12		890
8821403825750	G9E (III)	825	↑	1191	75	75	75	75	150	11	800+1000	HPR12		1060
8821403900750	G9E (III)	900	↑	1299	75	75	75	75	150	12	800+1250	HPR12		1110
8821403975750	G9E (III)	975	↑	1407	75	75	75	150	150	13	800+1250	HPR12		1160
8821404105750	G9E (III)	1050	↑	1516	75	75	150	150	150	14	800+1600	HPR12		1210

Altre soluzioni sono disponibili su richiesta.



I rifasatori della serie **AAR/600** sono particolarmente indicati per reti trifase con **altissimo contenuto armonico**. Queste apparecchiature garantiscono un accurato rifasamento, grazie ad una logica multi gradino che ne fraziona efficacemente la potenza. Inoltre, sui quadri di tipo G6E e G8E, tutti i componenti delle batterie sono assemblati su cassette, facilmente estraibili dal fronte del quadro, per una semplice gestione e manutenzione.

### DATI DI PERFORMANCE

- Tensione nominale **400 Vac** (altre a richiesta)
- Frequenza nominale **50 Hz** (a richiesta 60 Hz)
- Isolamento **690 Vac**
- Circuiti ausiliari **230 Vac** (110 Vac a richiesta)
- 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. = 6% 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 (IP 20 a porte aperte a richiesta).
- Installazione** Installazione per interno, in posizione che favorisca la ventilazione ed esente da irraggiamento solare.
- Ventilazione** Forzata.
- Sezionatore** Tripolare tipo sottocarico con bloccoporta.
- Cablaggio** I collegamenti interni sono realizzati con cavi non propaganti fiamma, a bassissima emissione di fumi. Sui capicorda non preisolati il punto di connessione viene ricoperto con guaina termorestringente a lunga durata. I circuiti ausiliari sono opportunamente identificati in ottemperanza alle norme vigenti.
- Teleruttori** Ogni batteria è inserita / 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: 500 Vac (tensione massima 550 Vac)
  - sovratensione: 1,1 x Un (8h / 24h)
  - sovraccarico di corrente: 1,3 x In
  - tolleranza sulla capacità: -5% / +10%
  - perdite per dissipazione: ≤0,4 W/kvar
  - categoria temperatura: -25 / D
- 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: THDU = 6% (189 Hz).
- Regolatore**
  - tipo di misura: varmetrica.
  - segnale amperometrico: a mezzo di trasformatore amperometrico con secondario 5A, classe 1 - 5VA (a cura dell'utente)
  - sensibilità segnale amperometrico: 2,5% per serie BMR, 0,3% per serie HPR
  - tempi di inserzione / disinserione standard dei condensatori: 25" ÷ 30" (altre a richiesta)

### 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

- Per le dimensioni si invita a prendere visione dei disegni degli armadi, facendo riferimento alla colonna "Tipo".
- La legenda dell'ingresso cavi (alimentazione) è la seguente: ↑ dal basso, ↙ laterale in alto, ↓ dall'alto,
- 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.

### Cloud Control System (CCS)

Il simbolo  indica che il sistema di monitoraggio da remoto CCS per la visualizzazione dei dati in tempo reale, è preinstallato sull'apparecchiatura di rifasamento in oggetto.

Per qualsiasi informazione specifica, e per scoprire i vantaggi del servizio Cloud Control System, rimandiamo all'apposita brochure disponibile sul sito [www.comarcond.com](http://www.comarcond.com) o direttamente su richiesta.



### Tabella

THD(I)max. = 100%

THD(U)max. = 6%

ρ = 7%

Codice	Tipo	Qn (kvar)	Ingresso cavi	In		Potenza per batteria				Gradini (n)	Sezionatore (A)	Regolatore (tipo)	CCS	Peso (kg)			
				(A)	(A)	(kvar)	(kvar)	(kvar)	(kvar)						(kvar)	(kvar)	
8551402500600	G4RM	50	↓	72	12,5	12,5	25			4	200	BMR4		105			
8551402625600	G4RM	62,5	↓	90	12,5	25	25			5	200	BMR4		115			
8551402750600	G4RM	75	↓	108	12,5	25	25	25		6	200	BMR4		125			
8551403100600	G6E	100	↓	144	25	25	50			4	200	HPR6		180			
8551403125600	G6E	125	↓	180	25	50	50			5	315	HPR6		210			
8551403150600	G6E	150	↓	216	25	50	75			6	400	HPR6		230			
8551403175600	G6E	175	↓	252	25	50	50	50		7	400	HPR6		260			
8551403200600	G6E	200	↓	288	25	50	50	75		8	500	HPR6		280			
8551403225600	G6E	225	↓	324	25	50	75	75		9	500	HPR6		315			
8551403250600	G6E	250	↓	360	25	25	50	75	75	10	630	HPR6		355			
8551403275600	G8E	275	↑	397	25	50	50	75	75	11	630	HPR6		370			
8551403300600	G8E	300	↑	432	25	50	75	75	75	12	800	HPR6		380			
8551403350600	G8E	350	↑	504	50	75	75	75	75	9	800	HPR6		400			
8551403375600	G8E (II)	375	↑	541	25	50	75	75	75	15	800	HPR6		520			
8551403400600	G8E (II)	400	↑	576	50	50	75	75	75	14	1000	HPR6		570			
8551403450600	G8E (II)	450	↑	648	25	50	75	75	75	75	18	1000	HPR12		620		
8551403500600	G8E (II)	500	↑	720	50	75	75	75	75	13	1250	HPR12		670			
8551403550600	G8E (II)	550	↑	792	50	50	75	75	75	75	19	1250	HPR12		720		
8551403600600	G8E (II)	600	↑	864	75	75	75	75	75	75	8	1600	HPR12		770		
8551403650600	G8E (II)	650	↑	936	50	75	75	75	75	150	16	800+630	HPR12		820		
8551403750600	G8E (II)	750	↑	1080	75	75	75	75	75	150	150	10	800+800	HPR12		880	
8551403825600	G8E (III)	825	↑	1191	75	75	75	75	75	150	150	150	11	800+1000	HPR12		1040
8551403900600	G8E (III)	900	↑	1299	75	75	75	75	150	150	150	150	12	800+1250	HPR12		1090
8551403975600	G8E (III)	975	↑	1407	75	75	75	150	150	150	150	150	13	800+1250	HPR12		1140
8551404100600	G8E (III)	1050	↑	1516	75	75	150	150	150	150	150	150	14	800+1600	HPR12		1190

Altre soluzioni sono disponibili su richiesta.



I rifasatori della serie **AAR/D20** sono la soluzione ideale in presenza di reti trifase con **altissimo contenuto armonico sia in corrente sia in tensione**. L'efficacia del rifasamento è garantita da una logica multi gradino che ne fraziona efficacemente la potenza. Inoltre, sui quadri di tipo G6E e G9E, tutti i componenti delle batterie sono assemblati su cassette, facilmente estraibili dal fronte del quadro, per una semplice gestione e manutenzione.

### DATI DI PERFORMANCE

- Tensione nominale **400 Vac** (altre a richiesta)
- Frequenza nominale **50 Hz** (a richiesta 60 Hz)
- Isolamento **690 Vac**
- Circuiti ausiliari **230 Vac** (110 Vac a richiesta)
- 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. = 20% in rete
- p = 7%

### DATI TECNICI

- Carpenteria** In lamiera d'acciaio, protetta contro la corrosione mediante trattamento di fosfatizzazione 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 (IP 20 a porte aperte a richiesta).
- Installazione** Installazione per interno, in posizione che favorisca la ventilazione ed esente da irraggiamento solare.
- Ventilazione** Forzata.
- Sezionatore** Tripolare tipo sottocarico con bloccoporta.
- Cablaggio** I collegamenti interni sono realizzati con cavi non propaganti fiamma, a bassissima emissione di fumi. Sui capicorda non preisolati il punto di connessione viene ricoperto con guaina termorestringente a lunga durata. I circuiti ausiliari sono opportunamente identificati in ottemperanza alle norme vigenti.
- Teleruttori** Ogni batteria è inserita / 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: 550 Vac (tensione massima 600 Vac)
  - sovratensione: 1,1 x Un (8h / 24h)
  - sovraccarico di corrente: 1,3 x In
  - tolleranza sulla capacità: -5% / +10%
  - perdite per dissipazione: ≤0,4 W/kvar
  - categoria temperatura: -25 / D
- 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: THDU = 20% (189 Hz).
- Regolatore**
  - tipo di misura: varmetrica.
  - segnale amperometrico: a mezzo di trasformatore amperometrico con secondario 5A, classe 1 - 5VA (a cura dell'utente)
  - sensibilità segnale amperometrico: 2,5% per serie BMR, 0,3% per serie HPR
  - tempi di inserzione / disinserione standard dei condensatori: 25" ÷ 30" (altre a richiesta)

### 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

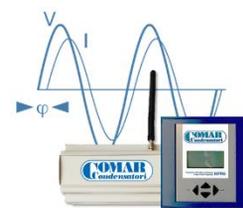
- Per le dimensioni si invita a prendere visione dei disegni degli armadi, facendo riferimento alla colonna "Tipo".
- La legenda dell'ingresso cavi (alimentazione) è la seguente: ↑ dal basso, ↙ laterale in alto, ↓ dall'alto,
- La Potenza nominale è espressa a 400 V – 50 Hz.

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.

### Cloud Control System (CCS)

Il simbolo  indica che il sistema di monitoraggio da remoto CCS per la visualizzazione dei dati in tempo reale, è preinstallato sull'apparecchiatura di rifasamento in oggetto.

Per qualsiasi informazione specifica, e per scoprire i vantaggi del servizio Cloud Control System, rimandiamo all'apposita brochure disponibile sul sito [www.comarcond.com](http://www.comarcond.com) o direttamente su richiesta.



### Tabella

THD(I)max. = 100%

THD(U)max. = 20%

p = 7%

Codice	Tipo	Qn (kvar)	Ingresso cavi	In (A)	Potenza per batteria				Gradini (n)	Sezionatore (A)	Regolatore (tipo)	CCS	Peso (kg)			
8541403100620	G6E	100	↓	144	25	25	50		4	200	HPR6		200			
8541403125620	G6E	125	↓	180	25	50	50		5	315	HPR6		259			
8541403150720	G6E	150	↓	216	25	25	50	50	6	400	HPR6		276			
8541403175620	G6E	175	↓	252	25	50	50	50	7	400	HPR6		332			
8541403200720	G9E	200	↑	288	25	50	50	75	8	500	HPR6		349			
8541403225720	G9E	225	↑	324	25	50	75	75	9	500	HPR6		376			
8541403250720	G9E	250	↑	360	25	25	50	75	75	10	630	HPR6		400		
8541403275720	G9E	275	↑	397	25	50	50	75	75	11	630	HPR6		440		
8541403300720	G9E	300	↑	432	25	50	75	75	75	12	800	HPR6		485		
8541403350720	G9E	350	↑	504	50	75	75	75	75	7	800	HPR6		520		
8541403400620	G9E (II)	400	↑	576	50	50	75	75	75	75	8	1000	HPR6		656	
8541403450620	G9E (II)	450	↑	648	25	50	75	75	75	75	18	1000	HPR12		772	
8541403500620	G9E (II)	500	↑	720	50	75	75	75	75	75	10	1250	HPR12		800	
8541403550620	G9E (II)	550	↑	792	50	50	75	75	75	75	11	1250	HPR12		866	
8541403600620	G9E (II)	600	↑	864	75	75	75	75	75	75	8	1600	HPR12		910	
8541403650620	G9E (II)	650	↑	936	50	75	75	75	75	75	150	13	800+630	HPR12		985
8541403750620	G9E (II)	750	↑	1080	75	75	75	75	75	150	150	10	800+800	HPR12		1050
8541403825620	G9E (III)	825	↑	1191	75	75	75	75	150	150	150	11	800+1000	HPR12		1220
8541403900620	G9E (III)	900	↑	1299	75	75	75	150	150	150	150	12	800+1250	HPR12		1300
8541403975620	G9E (III)	975	↑	1407	75	75	75	150	150	150	150	13	800+1250	HPR12		1380
8541404105620	G9E (III)	1050	↑	1516	75	75	150	150	150	150	150	14	800+1600	HPR12		1460

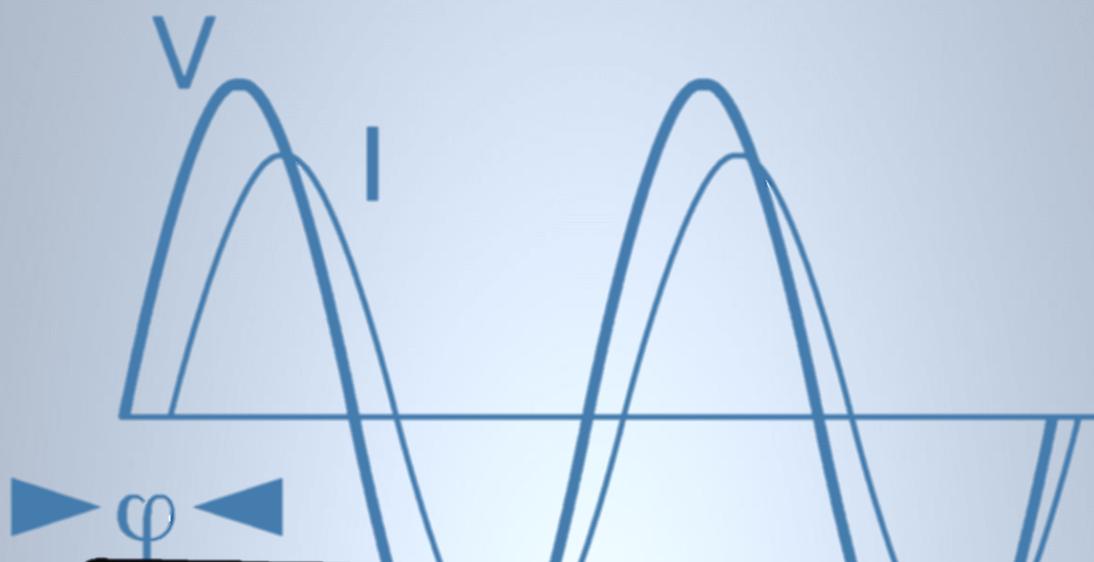
Altre soluzioni sono disponibili su richiesta.



www.comarcond.com

# Prova il **Cloud Control System!**

La soluzione per il monitoraggio da remoto dell'apparecchiatura automatica di rifasamento.





B35-ST • AAR/100-ST

# Rifasamento Automatico ad Inserzione Statica





L'intera serie **B35-ST** è priva di transistori di commutazione grazie alla tecnologia «zero-crossing», ed è stata realizzata per migliorare le prestazioni delle apparecchiature tradizionali, quali: l'aumento della durata della batteria di condensatori, la diminuzione del tempo di risposta dell'apparecchiatura per seguire rapide variazioni dei carichi con **contenuto armonico medio-basso**.

### DATI DI PERFORMANCE

- Tensione nominale **415 Vac** (altre a richiesta)
- Frequenza nominale **50 Hz** (a richiesta 60 Hz)
- Isolamento 690 Vac
- Circuiti ausiliari 230 Vac
- Sovraccarico in tensione 1,1 Un (tensione nominale)
- Temperatura di lavoro -5 / +40 °C
- Tenuta all'impulso 8 kV

### CONTENUTO ARMONICO (in assenza di risonanza)

- THD(I)max. = 25% in rete
- THD(Ic)max. = 70% sui condensatori

### 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 (IP 20 a porte aperte a richiesta).
- Installazione** Installazione per interno, in posizione che favorisca la ventilazione ed esente da irraggiamento solare.
- Ventilazione** Forzata.
- Sezionatore** Tripolare tipo sottocarico con bloccoporta.
- Cablaggio** I collegamenti interni sono realizzati con cavi non propaganti fiamma, a bassissima emissione di fumi. Sui capicorda non preisolati il punto di connessione viene ricoperto con guaina termorestringente a lunga durata. I circuiti ausiliari sono opportunamente identificati in ottemperanza alle norme vigenti.
- Inserzione** Statica, basata sull'utilizzo di tiristori, controllati da una logica a microprocessore tale che l'accensione dei componenti elettronici avvenga quando è nulla la differenza di potenziale tra la rete ed i condensatori. In tal modo si evitano pericolosi transistori, con effetti negativi sulla rete, anche quando i condensatori risultano essere parzialmente carichi. La disinserzione avviene a corrente zero (vale a dire lo spegnimento avviene al naturale passaggio per lo zero della corrente del rifasamento statico. Il controllo a microprocessore garantisce per il sistema statico un ritardo massimo per l'inserzione delle batterie di condensatori di 200 ms.
- 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: 440 Vac (tensione massima 500 Vac)
  - sovratensione: 1,1 x Un (8h / 24h)
  - sovraccarico di corrente: 1,3 x In
  - tolleranza sulla capacità: -5% / +10%
  - perdite per dissipazione: ≤0,4 W/kvar
  - categoria temperatura: -25 / D
- Regolatore**
- tipo di misura: varmetrica.
  - segnale amperometrico: a mezzo di trasformatore amperometrico con secondario 5A, classe 1 - 5VA (a cura dell'utente)
  - sensibilità segnale amperometrico: 2,5% per serie BMR, 0,3% per serie HPR
  - tempi di inserzione / disinserzione della singola batteria di condensatori: 1"

### 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

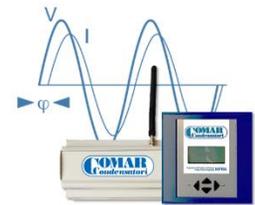
#### Note generali

- Per le dimensioni si invita a prendere visione dei disegni degli armadi, facendo riferimento alla colonna "Tipo".
- La legenda dell'ingresso cavi (alimentazione) è la seguente: ↑ dal basso, ✓ laterale in alto, ↓ dall'alto,
- La Potenza nominale è espressa a 415 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.

#### Cloud Control System (CCS)

Il simbolo  indica che il sistema di monitoraggio da remoto CCS per la visualizzazione dei dati in tempo reale, è preinstallato sull'apparecchiatura di rifasamento in oggetto. Per qualsiasi informazione specifica, e per scoprire i vantaggi del servizio Cloud Control System, rimandiamo all'apposita brochure disponibile sul sito [www.comarcond.com](http://www.comarcond.com) o direttamente su richiesta.



#### Tabella

THD(I)max. = 25%

THD(Ic)max. = 70%

Codice	Tipo	Qn (kvar)	Ingresso cavi	In (A)	Potenza per batteria								Gradini (n)	Sezionatore (A)	Regolatore (tipo)	CCS	Peso (kg)
8531413175200	G8E	175	↑	243	25	50	50	50					7	400	HPR6		195
8531413200200	G8E	200	↑	278	25	25	50	100					8	400	HPR6		200
8531413225200	G8E	225	↑	313	25	50	50	100					9	500	HPR6		210
8531413250200	G8E	250	↑	348	25	50	75	100					10	500	HPR6		220
8531413300200	G8E	300	↑	417	25	50	75	75	75				12	630	HPR6		240
8531413350200	G8E	350	↑	487	50	75	75	75	75				9	800	HPR6		260
8531413400200	G9E	400	↑	556	50	50	75	75	75	75			14	800	HPR6		300
8531413450200	G9E	450	↑	626	50	50	50	75	75	150			16	1000	HPR6		320
8531413500200	G9E	500	↑	696	50	75	75	75	75	150			13	1000	HPR6		340
8531413600200	G9E	600	↑	836	75	75	75	75	75	75	75	8	1250	HPR12		360	
8531413700200	G9E	750	↑	1045	75	75	75	75	75	150	150	10	1600	HPR12		380	
8531413800200	G9E (II)	825	↑	1149	75	75	75	75	75	150	150	11	800+1000	HPR12		550	
8531413900200	G9E (II)	900	↑	1254	75	75	75	75	150	150	150	12	1000+1000	HPR12		580	
8531414100200	G9E (II)	1050	↑	1462	75	75	150	150	150	150	150	14	1000+1000	HPR12		610	

Tutte le serie di Rifasatori Automatici, con o senza Induttanze di blocco, possono essere realizzate con inserzione statica. Altre soluzioni sono disponibili su richiesta.

# AAR/100-ST

Sistemi di Rifasamento Automatico ad Inserzione Statica



L'intera serie **AAR/100-ST** è priva di transistori di commutazione grazie alla tecnologia «zero-crossing», ed è stata realizzata per migliorare le prestazioni delle apparecchiature tradizionali, quali: l'aumento della durata della batteria di condensatori, la diminuzione del tempo di risposta dell'apparecchiatura per seguire rapide variazioni dei carichi. Indicata per applicazioni con **alto contenuto armonico** quali automotive, stabilimenti portuali, officine meccaniche, ...

## DATI DI PERFORMANCE

- Tensione nominale 400 Vac (altre a richiesta)
- Frequenza nominale 50 Hz (a richiesta 60 Hz)
- Isolamento 690 Vac
- Circuiti ausiliari 230 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%

## 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 (IP 20 a porte aperte a richiesta).
- Installazione** Installazione per interno, in posizione che favorisca la ventilazione ed esente da irraggiamento solare.
- Ventilazione** Forzata.
- Sezionatore** Tripolare tipo sottocarico con bloccoporta.
- Cablaggio** I collegamenti interni sono realizzati con cavi non propaganti fiamma, a bassissima emissione di fumi. Sui capicorda non preisolati il punto di connessione viene ricoperto con guaina termorestringente a lunga durata. I circuiti ausiliari sono opportunamente identificati in ottemperanza alle norme vigenti.
- Inserzione** Statica, basata sull'utilizzo di tiristori, controllati da una logica a microprocessore tale che l'accensione dei componenti elettronici avvenga quando è nulla la differenza di potenziale tra la rete ed i condensatori. In tal modo si evitano pericolosi transistori, con effetti negativi sulla rete, anche quando i condensatori risultano essere parzialmente carichi. La disinserzione avviene a corrente zero (vale a dire lo spegnimento avviene al naturale passaggio per lo zero della corrente del rifasamento statico. Il controllo a microprocessore garantisce per il sistema statico un ritardo massimo per l'inserzione delle batterie di condensatori di 200 ms.
- 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: 500 Vac (tensione massima 550 Vac)
  - sovratensione: 1,1 x Un (8h / 24h)
  - sovraccarico di corrente: 1,3 x In
  - tolleranza sulla capacità: -5% / +10%
  - perdite per dissipazione:  $\leq 0,4$  W/kvar
  - categoria temperatura: -25 / D
- 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). A richiesta: AAR / 6 (THDV = 10%).
- Regolatore**
- tipo di misura: varmetrica.
  - segnale amperometrico: a mezzo di trasformatore amperometrico con secondario 5A, classe 1 - 5VA (a cura dell'utente)
  - sensibilità segnale amperometrico: 2,5% per serie BMR, 0,3% per serie HPR
  - tempi di inserzione / disinserzione della singola batteria di condensatori: 1"

### 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

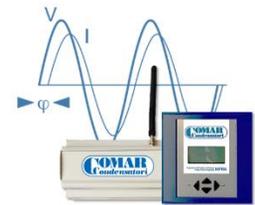
- Per le dimensioni si invita a prendere visione dei disegni degli armadi, facendo riferimento alla colonna "Tipo".
- La legenda dell'ingresso cavi (alimentazione) è la seguente: ↑ dal basso, ✓ laterale in alto, ↓ dall'alto,
- La Potenza nominale è espressa a 400 V – 50 Hz.

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.

#### Cloud Control System (CCS)

Il simbolo  indica che il sistema di monitoraggio da remoto CCS per la visualizzazione dei dati in tempo reale, è preinstallato sull'apparecchiatura di rifasamento in oggetto.

Per qualsiasi informazione specifica, e per scoprire i vantaggi del servizio Cloud Control System, rimandiamo all'apposita brochure disponibile sul sito [www.comarcond.com](http://www.comarcond.com) o direttamente su richiesta.



#### Tabella

THD(I)max. = 100%

THD(U)max. = 3%

P = 7%

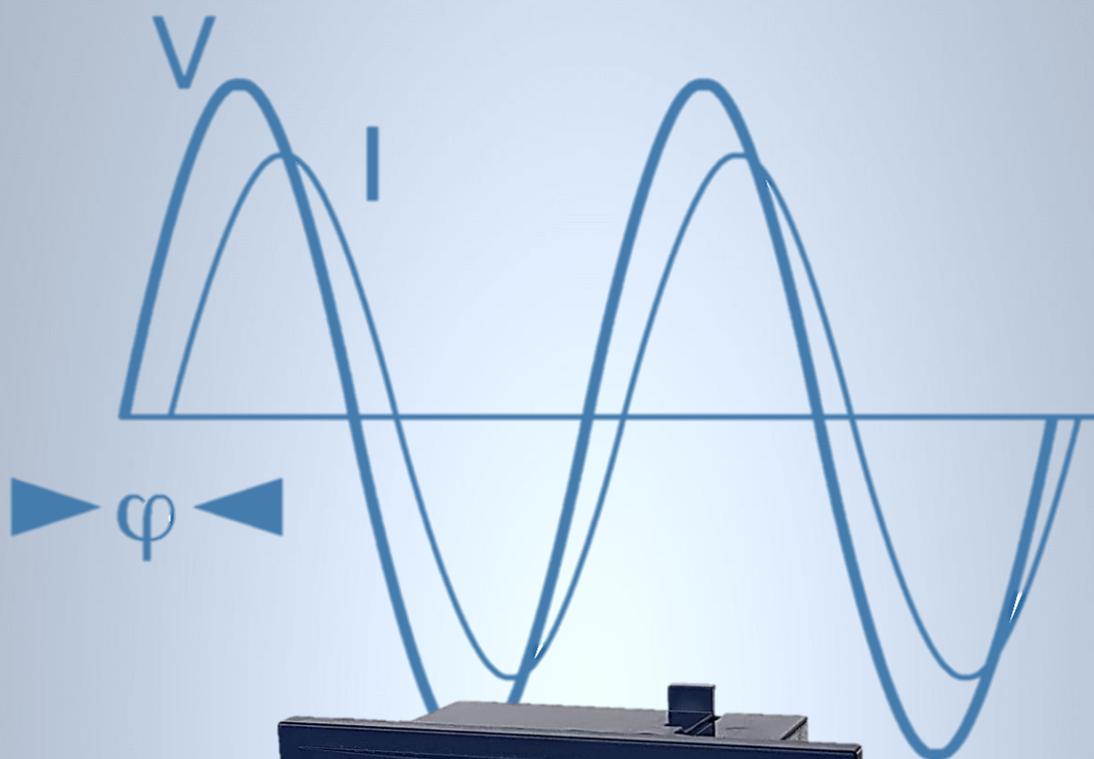
Codice	Tipo	Qn (kvar)	Ingresso cavi	In		Potenza per batteria				Gradini (n)	Sezionatore (A)	Regolatore (tipo)	CCS	Peso (kg)
				(A)	(A)	(kvar)	(kvar)	(kvar)	(kvar)					
8611402750200	G8E	75	↑	108	12,5	12,5	50			5	160	HPR6		180
8611403100200	G8E	100	↑	144	25	25	50			4	200	HPR6		200
8611403125200	G8E	125	↑	180	25	50	50			5	315	HPR6		220
8611403150200	G8E	150	↑	216	25	50	75			6	400	HPR6		240
8611403175200	G8E	175	↑	252	25	50	50	50		7	400	HPR6		260
8611403200709	G9E	200	↑	288	25	50	50	75		8	500	HPR6		300
8611403225709	G9E	225	↑	324	25	50	75	75		9	500	HPR6		330
8611403250709	G9E	250	↑	360	25	25	50	75	75	10	630	HPR6		350
8611403300709	G9E	300	↑	432	25	50	75	75	75	12	800	HPR6		390
8611403350709	G9E	350	↑	504	50	75	75	75	75	9	800	HPR6		410
8611403400709	G9E (II)	400	↑	576	50	50	75	75	75	14	1000	HPR6		570
8611403450709	G9E (II)	450	↑	648	25	50	75	75	75	18	1000	HPR12		620
8611403500709	G9E (III)	500	↑	720	50	75	75	75	75	13	1250	HPR12		670
8611403550709	G9E (III)	550	↑	792	50	50	75	75	75	19	1250	HPR12		720
8611403600709	G9E (III)	600	↑	864	75	75	75	75	75	8	1600	HPR12		770
8611403650709	G9E (III)	650	↑	936	50	75	75	75	75	16	800+630	HPR12		820
8611403750709	G9E (III)	750	↑	1080	75	75	75	75	150	10	800+800	HPR12		870
8611403825709	G9E (III)	825	↑	1191	75	75	75	75	150	11	800+1000	HPR12		1030
8611403900709	G9E (III)	900	↑	1299	75	75	75	75	150	12	800+1250	HPR12		1080
8611403975709	G9E (III)	975	↑	1407	75	75	75	150	150	13	800+1250	HPR12		1130
8611404105709	G9E (III)	1050	↑	1516	75	75	150	150	150	14	800+1600	HPR12		1180

Tutte le serie di Rifasatori Automatici, con o senza Induttanze di blocco, possono essere realizzate con inserzione statica. Altre soluzioni sono disponibili su richiesta.

Sul nostro sito puoi consultare i manuali dei **Regolatori!**



[www.comarcond.com](http://www.comarcond.com)





FA05 • FAM05 • FAM05/07

## **Filtri Passivi e Filtri Passivi Modulari Trifase**





La serie **FA05** è appositamente progettata per l'abbattimento delle armoniche di corrente generate da U.P.S, in applicazioni industriali. Il filtro passivo è realizzato accordando in frequenza una batteria di condensatori ed una reattanza trifase. In questo modo si ha un circuito risonante che è scelto come via preferenziale dalla corrente armonica che si vuole ridurre: infatti, il filtro presenta un valore d'impedenza sufficientemente basso solo in corrispondenza del valore di frequenza cui è accordato.

### DATI DI PERFORMANCE

- Tensione nominale **400 Vac** (altre a richiesta)
- Frequenza nominale **50 Hz** (a richiesta 60 Hz)
- Isolamento **690 Vac**
- Circuiti ausiliari **230 Vac**
- Sovraccarico in tensione **1,1 Un** (tensione nominale)
- Temperatura di lavoro **-5 / +40 °C**
- Tenuta all'impulso **8 kV**

### TUNED FILTER

Filtri di 5ª Armonica

### 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 (altre a richiesta); interno quadro IP 20 all'ingresso cavi di alimentazione (IP 20 a porte aperte a richiesta).
- Ventilazione** Forzata.
- Protezione termica** Realizzata mediante due termosonde. La prima, con soglia d'intervento 35°C, comanda l'inserzione delle ventole di raffreddamento poste sul tetto. La seconda (50°C) provvede a distaccare il ramo filtro qualora la temperatura superi il limite massimo ammesso. Al cessare del fenomeno si ha il ripristino automatico.
- Inserzione** Manuale, oppure automatica pilotata a distanza (comandi a cura dell'installatore).
- Alimentazione** Da effettuare direttamente sull'induttanza di linea o sulla alimentazione dei fusibili.  
Ingresso trifase + cavo di terra dal basso per armadi Tipo G6E e G8E. La terminazione di un contatto NC di max 5 Amps 250 Vac per l'indicazione a distanza del funzionamento dell'apparecchiatura è fornita da una morsettieria. Se non utilizzato, il telecomando dovrà essere cortocircuitato.
- Segnalazioni** Sul fronte di ogni quadro è situata la segnalazione luminosa con luce verde per quadro in tensione, il selettore per l'inserzione del filtro con segnalazione di luce bianca, l'intervento della protezione amperometrica con luce gialla e relativo pulsante di reset, l'intervento di massima temperatura con segnalazione di luce gialla.
- Teleruttori** Ogni batteria è inserita / 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 stella. Tipo di servizio continuativo.
- tensione nominale: 550 Vac
  - sovratensione: 1,1 x Un (8h / 24h)
  - sovraccarico di corrente: 1,3 x In
  - tolleranza sulla capacità: -5% / +10%
  - perdite per dissipazione: ≤0,4 W/kvar
  - categoria temperatura: -25 / D
- Induttanza di Linea** (a richiesta) Realizzata con nucleo in lamierino magnetico a cristalli orientati aventi basse perdite e dotata di sonda termica. Se prevista, consente il disaccoppiamento del carico e del filtro dalla rete, in modo da migliorare la ripartizione voluta delle correnti armoniche fra rete e filtro. Inoltre, garantisce il corretto funzionamento del filtro in caso di variazioni della distorsione di rete. È indispensabile nel caso in cui vengono allacciati più UPS in parallelo sulla stessa rete e tutti o alcuni di essi siano completi di filtro.

- Induttanza di Filtro** Realizzata con nucleo in lamierino magnetico a cristalli orientati aventi basse perdite e accordata con i condensatori sulla frequenza specifica da eliminare. Classe H e linearità fino 2In.
- frequenza di accordo pari a 245Hz (FA05)
  - perdite per dissipazione: in funzione della potenza del filtro
  - massima distorsione armonica in tensione ammessa in rete THD(v) = 5% (altre a richiesta).

**Protezione Amperometrica** Protegge i banchi di condensatori disabilitandoli in caso di sovracorrenti.

## 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.

L'applicazione dei filtri comporta un'analisi approfondita delle condizioni di funzionamento dell'impianto.

Di seguito un elenco delle informazioni indispensabili per un corretto dimensionamento:

- Dati nominali e ciclo di funzionamento del carico da filtrare.
- Campagna di misure di distorsione armonica, per determinare la frequenza ed il valore della corrente armonica da ridurre.
- Schema elettrico dell'impianto, con indicazione del punto d'installazione del filtro.
- Presenza d'apparecchiature di rifasamento nell'impianto (automatiche o fisse), tipo e loro ubicazione.
- Dati nominali d'altri carichi distorcenti presenti nell'impianto.

### Tabella

Codice	Dati carico			Dati filtro					
	Potenza max. del carico in entrata U.P.S.	Pn <sup>1</sup>	Corrente nominale di rete	Corrente max. di 5 <sup>a</sup> armonica da filtrare	Potenza reattiva	Corrente reattiva	Grado di resistenza agli urti	Tipo	Peso
	(kVA)	(kW)	(A)	(A)	(kvar)	(A)		(mm)	(kg)
FA05 15-400	15	12	22	8	6	9	IK05	G6E	60
FA05 20-400	20	16	30	12	8	11	IK05	G6E	71
FA05 30-400	30	24	42	16	10	14	IK05	G6E	79
FA05 40-400	40	32	60	24	13	19	IK05	G6E	95
FA05 55-400	55	44	80	32	18	25	IK05	G6E	105
FA05 70-400	70	56	100	40	22	32	IK05	G6E	115
FA05 90-400	90	72	130	52	26	38	IK10	G6E	240
FA05 110-400	110	88	160	64	32	46	IK10	G8E	265
FA05 140-400	140	112	200	80	41	59	IK10	G8E	280
FA05 180-400	180	144	260	105	52	75	IK10	G8E	305
FA05 230-400	230	184	330	132	67	97	IK10	G8E	340
FA05 270-400	270	216	390	155	79	114	IK10	G8E	385
FA05 320-400	320	256	460	185	97	140	IK10	G8E	415
FA05 360-400	360	288	520	210	110	159	IK10	G8E	430
FA05 410-400	410	328	590	236	123	178	IK10	G8E	450
FA05 450-400	450	360	650	260	138	199	IK10	G8E	475
FA05 500-400	500	400	720	288	152	219	IK10	G8E (II)	490
FA05 550-400	550	440	790	310	167	241	IK10	G8E (II)	530
FA05 600-400	600	480	865	340	182	263	IK10	G8E (II)	720

(1) Dimensionamento realizzato considerando il carico funzionante a piena potenza ed un  $\cos \varphi$  medio della linea = 0,80



Il **FAM05** passivo è realizzato accordando opportunamente in frequenza, una batteria di condensatori ed una reattanza trifase. In questo modo è realizzato un circuito risonante che è scelto come via preferenziale dalla corrente armonica che si vuole ridurre, ed è dotato di **sistema di controllo a microprocessore per l'inserimento di moduli**. Caratteristiche:

- formato da rack standard di uguale dimensioni collegati tra loro
- consente facilmente di aumentare le dimensioni del filtro
- evita che l'inserzione di gruppi filtro L-C, aventi potenza reattiva troppo elevata, porti il fattore di potenza del carico ad un  $\cos\phi$  capacitivo, con possibili conseguenti problemi degli azionamenti in corrente continua.

### DATI DI PERFORMANCE

- Tensione nominale 400 Vac (altre a richiesta)
- Frequenza nominale 50 Hz (a richiesta 60 Hz)
- Isolamento 690 Vac
- Circuiti ausiliari 230 Vac
- Sovraccarico in tensione 1,1 Un (tensione nominale)
- Temperatura di lavoro -5 / +40 °C
- Tenuta all'impulso 8 kV

### TUNED FILTER

Filtri di 5ª Armonica

### DATI TECNICI

<b>Carpenteria</b>	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 (altre a richiesta); interno quadro IP 20 all'ingresso cavi di alimentazione (IP 20 a porte aperte a richiesta).
<b>Ventilazione</b>	Forzata.
<b>Protezione termica</b>	Realizzata mediante due termosonde. La prima, con soglia d'intervento 35°C, comanda l'inserzione delle ventole di raffreddamento poste sul tetto. La seconda (50°C) provvede a distaccare il ramo filtro qualora la temperatura superi il limite massimo ammesso. Al cessare del fenomeno si ha il ripristino automatico.
<b>Inserzione</b>	Mediante regolatore; vengono gradualmente inseriti i gradini in funzione del carico e della distorsione armonica.
<b>Alimentazione</b>	Da effettuare direttamente sull'induttanza di linea o sulla alimentazione dei fusibili. Ingresso cavo trifase + terra dal lato superiore per armadio h. 1000; Ingresso trifase + cavo di terra dal basso per armadi h. 1707 e h. 2070. La terminazione di un contatto NC di max 5 Amps 250 Vac per l'indicazione a distanza del funzionamento dell'apparecchiatura è fornita da una morsettiera. Se non utilizzato, il telecomando dovrà essere cortocircuitato.
<b>Segnalazioni</b>	Sul fronte di ogni quadro è situata la segnalazione luminosa con luce verde per quadro in tensione, il selettore per l'inserzione del filtro con segnalazione di luce bianca, l'intervento della protezione amperometrica con luce gialla e relativo pulsante di reset, l'intervento di massima temperatura con segnalazione di luce gialla.
<b>Teleruttori</b>	Ogni batteria è inserita / disinserita da un contattore tripolare (Classe AC6-b) per offrire un'elevata affidabilità.
<b>Fusibili</b>	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).
<b>Condensatori</b>	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 stella. Tipo di servizio continuativo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• tensione nominale: 550 Vac</li> <li>• sovratensione: 1,1 x Un (8h / 24h)</li> <li>• sovraccarico di corrente: 1,3 x In</li> <li>• tolleranza sulla capacità: -5% / +10%</li> <li>• perdite per dissipazione: ≤0,4 W/kvar</li> <li>• categoria temperatura: -25 / D</li> </ul>

- Induttanza di Filtro** Realizzata con nucleo in lamierino magnetico a cristalli orientati aventi basse perdite e accordata con i condensatori sulla frequenza specifica da eliminare. Classe H e linearità fino 2In.
- frequenza di accordo pari a 245Hz (FA05)
  - perdite per dissipazione: in funzione della potenza del filtro
  - massima distorsione armonica in tensione ammessa in rete THD(v) = 5% (altre a richiesta).
- Protezione Amperometrica** Protegge i banchi di condensatori disabilitandoli in caso di sovracorrenti.

## 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

- 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.

L'applicazione dei filtri comporta un'analisi approfondita delle condizioni di funzionamento dell'impianto.

Di seguito un elenco delle informazioni indispensabili per un corretto dimensionamento:

- Dati nominali e ciclo di funzionamento del carico da filtrare.
- Campagna di misure di distorsione armonica, per determinare la frequenza ed il valore della corrente armonica da ridurre.
- Schema elettrico dell'impianto, con indicazione del punto d'installazione del filtro.
- Presenza d'apparecchiature di rifasamento nell'impianto (automatiche o fisse), tipo e loro ubicazione.
- Dati nominali d'altri carichi distorcitori presenti nell'impianto.

### Tabella

Codice	Dati carico			Dati filtro				
	Pot. max. del carico in entrata U.P.S.	Pn <sup>1</sup>	Corrente nominale di rete	Corrente max. da filtrare 250 Hz	Potenza totale	Combinazione Gradini	Tipo	Peso
	(kVA)	(kW)	(A)	(A)	(kvar)	(A)		(kg)
FAM 05 120-400	120	96	172	70	32	16+16	G6E	210
FAM 05 180-400	180	144	258	105	48	32+16	G6E	230
FAM 05 240-400	240	192	344	140	64	22+22+22	G6E	250
FAM 05 320-400	320	256	460	200	88	44+44	G6E	290
FAM 05 400-400	400	320	570	250	110	44+44+22	G8E	390
FAM 05 480-400	480	384	690	300	132	44+44+44	G8E	430
FAM 05 560-400	560	448	800	350	154	66+44+44	G8E (II)	560
FAM 05 640-400	640	512	920	400	176	66+66+44	G8E (II)	640
FAM 05 720-400	720	576	1040	450	198	66+66+66	G8E (III)	730
FAM 05 800-400	800	640	1150	500	220	88+66+66	G8E (II)	810
FAM 05 880-401	880	704	1270	550	242	88+88+66	G8E (III)	890
FAM 05 960-400	960	768	1386	600	264	88+88+88	G8E (III)	1020
FAM 05 1040-400	1040	832	1501	650	286	110+88+88	G8E (III)	1100
FAM 05 1120-400	1120	896	1617	700	308	110+110+88	G8E (III)	1180
FAM 05 1200-400	1200	960	1732	750	330	110+110+110	G8E (III)	1260
FAM 05 1280-400	1280	1024	1848	800	352	132+110+110	G8E (III)	1340

Altre soluzioni sono disponibili su richiesta

(1) Dimensionamento realizzato considerando il carico funzionante a piena potenza ed un  $\cos \varphi$  medio della linea = 0,80



Il **FAM05/07** passivo è realizzato accordando opportunamente in frequenza, una batteria di condensatori ed una reattanza trifase. In questo modo è realizzato un circuito risonante che è scelto come via preferenziale dalla corrente armonica che si vuole ridurre, ed è dotato di **sistema di controllo a microprocessore per l'inserimento di moduli**. Caratteristiche:

- formato da rack standard di uguale dimensioni collegati tra loro
- consente facilmente di aumentare le dimensioni del filtro
- evita che l'inserzione di gruppi filtro L-C, aventi potenza reattiva troppo elevata, porti il fattore di potenza del carico ad un  $\cos\phi$  capacitivo, con possibili conseguenti problemi degli azionamenti in corrente continua.

### DATI DI PERFORMANCE

- Tensione nominale 400 Vac (altre a richiesta)
- Frequenza nominale 50 Hz (a richiesta 60 Hz)
- Isolamento 690 Vac
- Circuiti ausiliari 230 Vac
- Sovraccarico in tensione 1,1 Un (tensione nominale)
- Temperatura di lavoro -5 / +40 °C
- Tenuta all'impulso 8 kV

### TUNED FILTER

Filtri di 5<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> Armonica

### DATI TECNICI

<b>Carpenteria</b>	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 (altre a richiesta); interno quadro IP 20 all'ingresso cavi di alimentazione (IP 20 a porte aperte a richiesta).
<b>Ventilazione</b>	Forzata.
<b>Protezione termica</b>	Realizzata mediante due termosonde. La prima, con soglia d'intervento 35°C, comanda l'inserzione delle ventole di raffreddamento poste sul tetto. La seconda (50°C) provvede a distaccare il ramo filtro qualora la temperatura superi il limite massimo ammesso. Al cessare del fenomeno si ha il ripristino automatico.
<b>Inserzione</b>	Mediante regolatore; vengono gradualmente inseriti i gradini in funzione del carico e della distorsione armonica.
<b>Alimentazione</b>	Da effettuare direttamente sull'induttanza di linea o sulla alimentazione dei fusibili. Ingresso cavo trifase + terra dal lato superiore per armadio h. 1000; Ingresso trifase + cavo di terra dal basso per armadi h. 1707 e h. 2070. La terminazione di un contatto NC di max 5 Amps 250 Vac per l'indicazione a distanza del funzionamento dell'apparecchiatura è fornita da una morsettiera. Se non utilizzato, il telecomando dovrà essere cortocircuitato.
<b>Segnalazioni</b>	Sul fronte di ogni quadro è situata la segnalazione luminosa con luce verde per quadro in tensione, il selettore per l'inserzione del filtro con segnalazione di luce bianca, l'intervento della protezione amperometrica con luce gialla e relativo pulsante di reset, l'intervento di massima temperatura con segnalazione di luce gialla.
<b>Teleruttori</b>	Ogni batteria è inserita / disinserita da un contattore tripolare (Classe AC6-b) per offrire un'elevata affidabilità.
<b>Fusibili</b>	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).
<b>Condensatori</b>	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 stella. Tipo di servizio continuativo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• tensione nominale: 550 Vac</li> <li>• sovratensione: 1,1 x Un (8h / 24h)</li> <li>• sovraccarico di corrente: 1,3 x In</li> <li>• tolleranza sulla capacità: -5% / +10%</li> <li>• perdite per dissipazione: <math>\leq 0,4</math> W/kvar</li> <li>• categoria temperatura: -25 / D</li> </ul>

<b>Induttanza di Filtro</b>	Realizzata con nucleo in lamierino magnetico a cristalli orientati aventi basse perdite e accordata con i condensatori sulla frequenza specifica da eliminare. Classe H e linearità fino 2In. <ul style="list-style-type: none"> <li>• frequenza di accordo pari a 245 e 345Hz (FA05)</li> <li>• perdite per dissipazione: in funzione della potenza del filtro</li> <li>• massima distorsione armonica in tensione ammessa in rete THD(v) = 5% (altre a richiesta).</li> </ul>
<b>Protezione Amperometrica</b>	Protegge i banchi di condensatori disabilitandoli in caso di sovracorrenti.

### QUALITÀ E COLLAUDO

<b>Normative</b>	Condensatori: IEC/EN 60831-1 / 2 certificato da IMQ (V1927); Apparecchiature: IEC/EN 61439-1 / 2, IEC/EN 61921.
<b>Direttive europee</b>	Bassa tensione: 2014/35/CE; Compatibilità elettromagnetica: 2014/30/CE.
<b>Collaudo</b>	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

- 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.

L'applicazione dei filtri comporta un'analisi approfondita delle condizioni di funzionamento dell'impianto.

Di seguito un elenco delle informazioni indispensabili per un corretto dimensionamento:

- Dati nominali e ciclo di funzionamento del carico da filtrare.
- Campagna di misure di distorsione armonica, per determinare la frequenza ed il valore della corrente armonica da ridurre.
- Schema elettrico dell'impianto, con indicazione del punto d'installazione del filtro.
- Presenza d'apparecchiature di rifasamento nell'impianto (automatiche o fisse), tipo e loro ubicazione.
- Dati nominali d'altri carichi distorcitori presenti nell'impianto.

#### Tabella

Codice	Dati carico			Dati filtro				
	Pot. max. del carico in entrata U.P.S. (kVA)	Pn' (kW)	Corrente nominale di rete (A)	Corrente max. da filtrare 250 Hz+350Hz (A)	Potenza totale (kvar)	Combinazione Gradini (A)	Tipo	Peso (kg)
FAM 05/07 120-400	120	96	172	70+25	48	32+16	G6E	230
FAM 05/07 180-400	180	144	258	105+50	80	32+32+16	G8E	340
FAM 05/07 240-400	240	192	344	140+50	96	48+32+16	G8E	360
FAM 05/07 320-400	320	256	460	200+100	132	88+44	G8E	430
FAM 05/07 400-400	400	320	570	250+150	176	88+66+22	G8E (II)	640
FAM 05/07 480-400	480	384	690	300+200	220	88+88+44	G8E (II)	810
FAM 05/07 560-400	560	448	800	350+250	264	88+88+88	G8E (III)	1020
FAM 05/07 640-400	640	512	920	400+300	308	110+110+88	G8E (III)	1180
FAM 05/07 720-400	720	576	1040	450+300	330	110+110+110	G8E (III)	1260
FAM 05/07 800-400	800	640	1150	500+300	352	132+110+110	G8E (III)	1340

Altre soluzioni sono disponibili su richiesta

(1) Dimensionamento realizzato considerando il carico funzionante a piena potenza ed un  $\cos \varphi$  medio della linea = 0,80



SAF-M

# Filtri Attivi Modulari





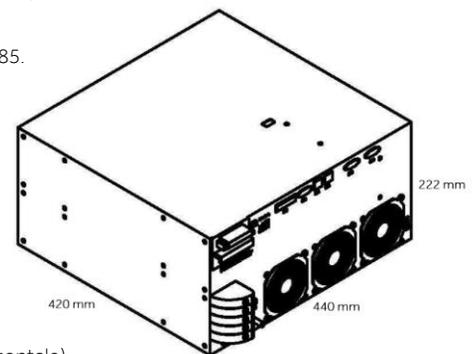
La nuova serie di filtri attivi **SAF-M** rappresenta la soluzione ideale per compensare le correnti armoniche più impegnative, con qualsiasi tipo di carico non lineare coinvolto, ed ha un **design modulare** appositamente studiato per un facile assemblaggio in armadio e flessibilità nelle applicazioni. L'installazione, a cura del cliente, deve prevedere il dispositivo di protezione e n.ro 3 TA.

## DATI DI PERFORMANCE

■ Tensione nominale	3-fili: 380 - 480 Vac 4-fili: 380 - 415 Vac
■ Frequenza nominale	50 Hz / 60Hz
■ Topologia inverter	Topologia NPC a 3 livelli, IGBT
■ Frequenza di commutazione	16 kHz
■ Tempo di risposta	<100 $\mu$ s
■ Correnti armoniche compensate	Fino alla 50 <sup>a</sup> armonica (ordini pari e dispari)
■ THDI residuo (in corrente)	< 5%
■ Alimentazione	Trifase, 3-fili o 4-fili (trifase+neutro)
■ Max. corrente armonica compensata / sul neutro	60 Arms / 180 Apk

## DATI TECNICI

Correzione del fattore di potenza	$\cos \phi = -0.7 \dots 1 \dots 0.7$ (compensazione induttiva e capacitiva).
Perdite di potenza	<1100 W in piena efficienza di mitigazione (<2.6%) <970 W in funzionamento tipico (<2.3%)
Interfaccia di comunicazione	Ethernet TCP/IP, Modbus RTU RS 485.
I/O digitale	2 DI + 2 DO.
Rapporto T.A.	xx:5 A oppure xx:1 A.
Grado di protezione	IP 20 / 21.
Peso (singolo modulo)	44 Kg.
Montaggio	Montaggio a parete (verticale o orizzontale).
Temperatura ambiente	0 ... 50°C a pieno regime, fino a 55°C con degrado del 3% per Kelvin.
Livello di rumore	< 56 a 63 dB A (in relazione alla situazione del carico).
Altitudine	< 1000 m senza degrado; fino a 4000 m con degrado dell'1% / 100 m



### Modulo Display

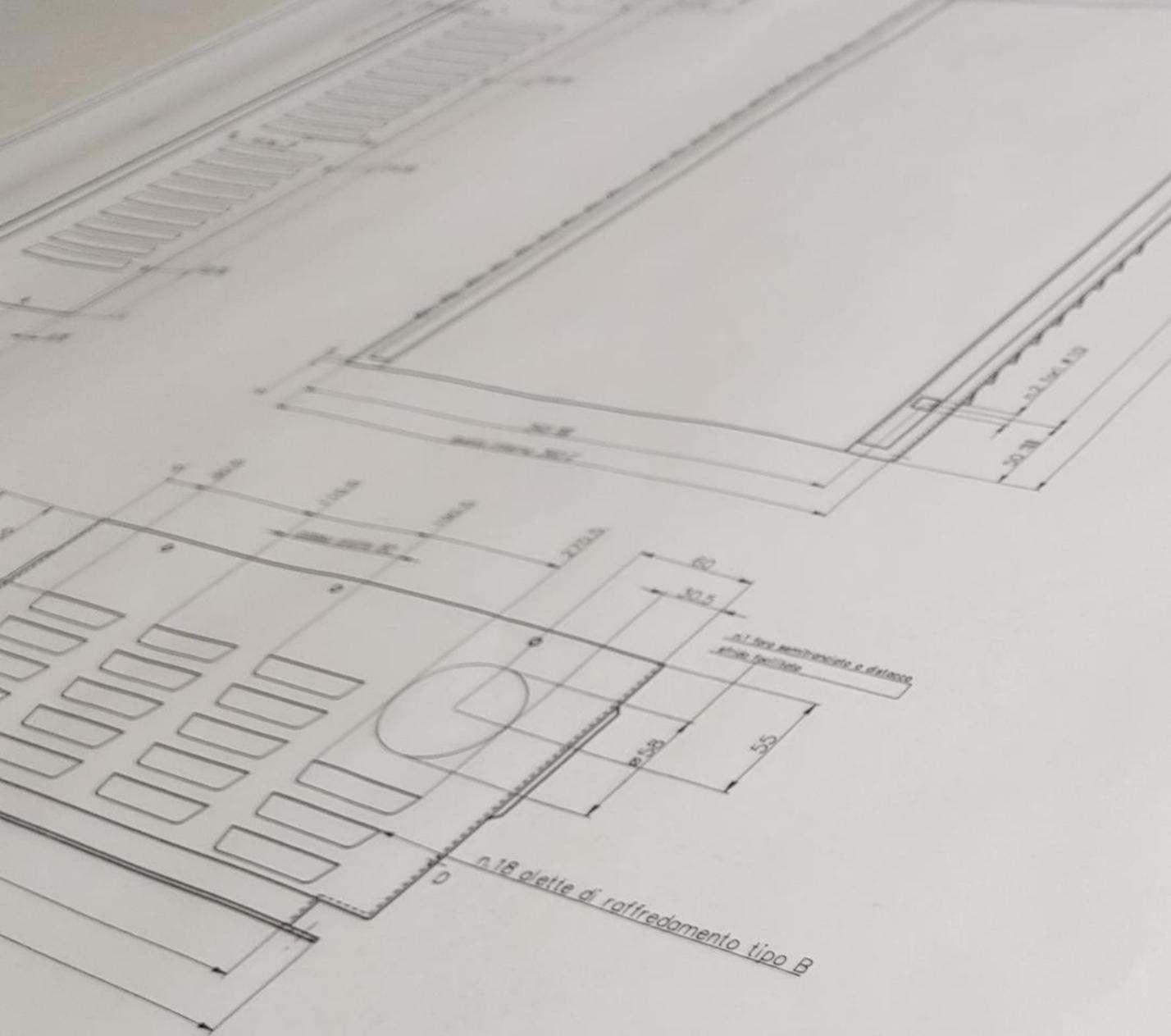
Inoltre, il filtro SAF-M è dotato del modulo display LCD, che viene utilizzato per monitorare i valori misurati della rete trifase e per modificare i parametri del filtro. Un modulo display si adatta a tutti i moduli di alimentazione e può essere utilizzato in qualsiasi configurazione del sistema, sia che si tratti di un singolo modulo di alimentazione, di un doppio alimentatore o di una installazione in armadio.



## QUALITÀ E CERTIFICAZIONI

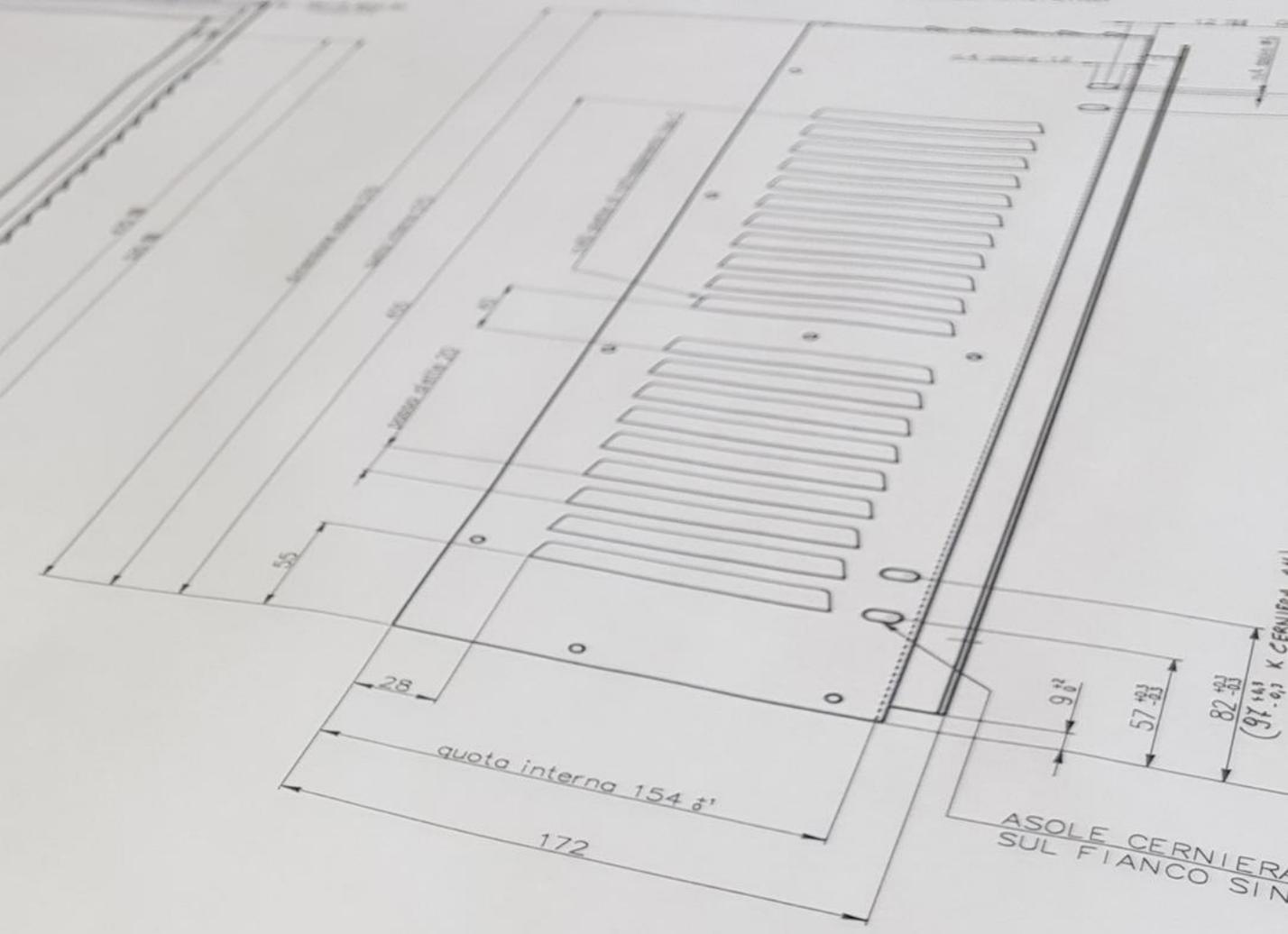
Normative	IEE 519, EN 61000-3-12
Certificazioni	CE, UL

Le nostre soluzioni di Filtri Attivi, ed i relativi codici, sono disponibili su richiesta.

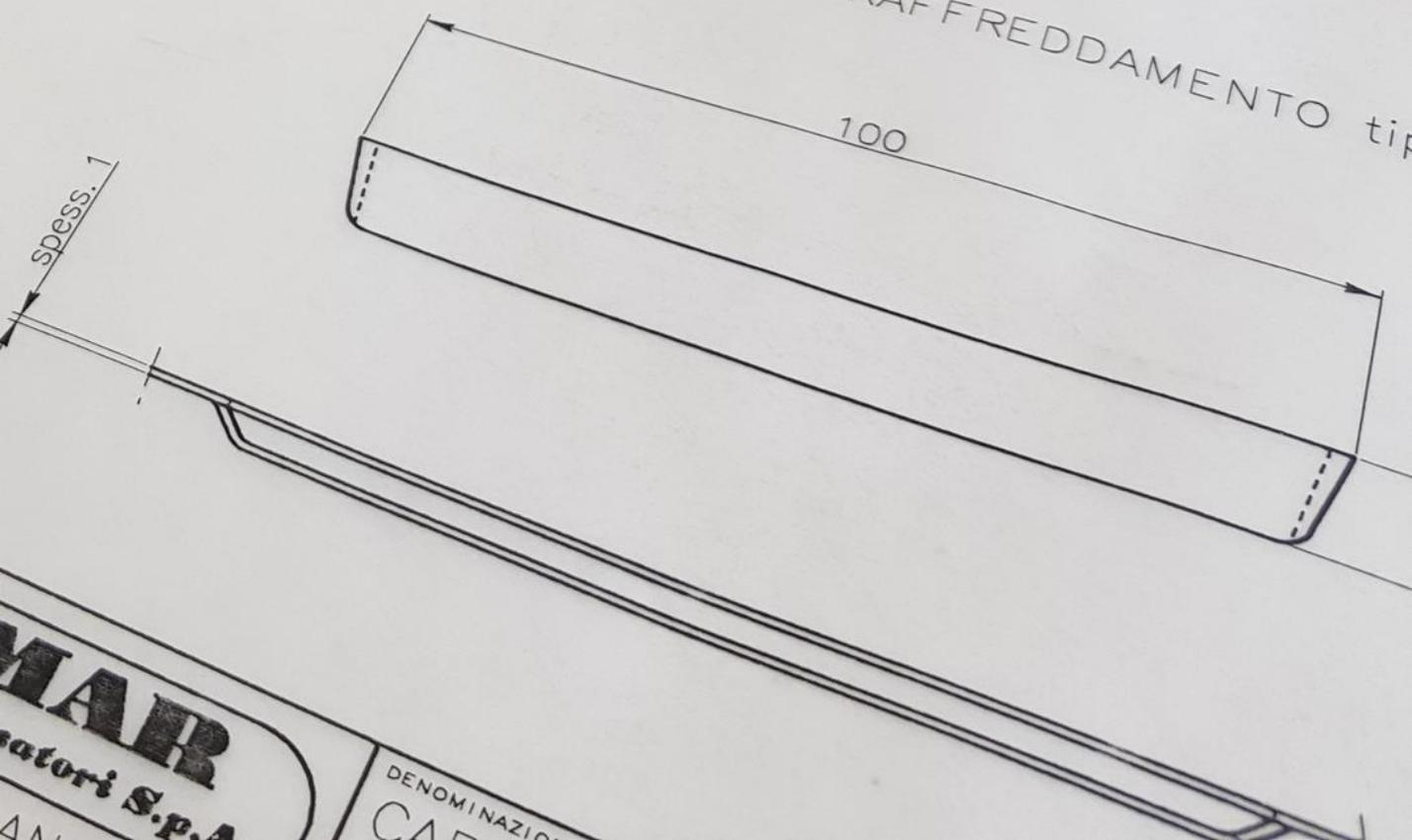


# Disegni Meccanici





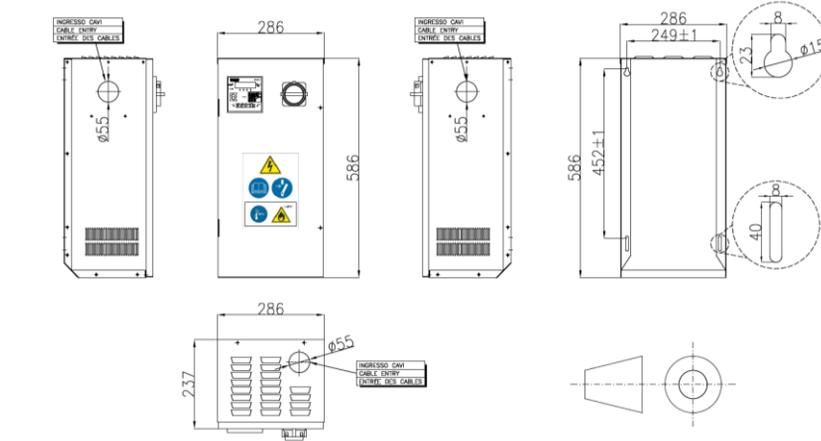
PART. ALETTE DI RAFFREDDAMENTO tip  
 scala 1 : 1



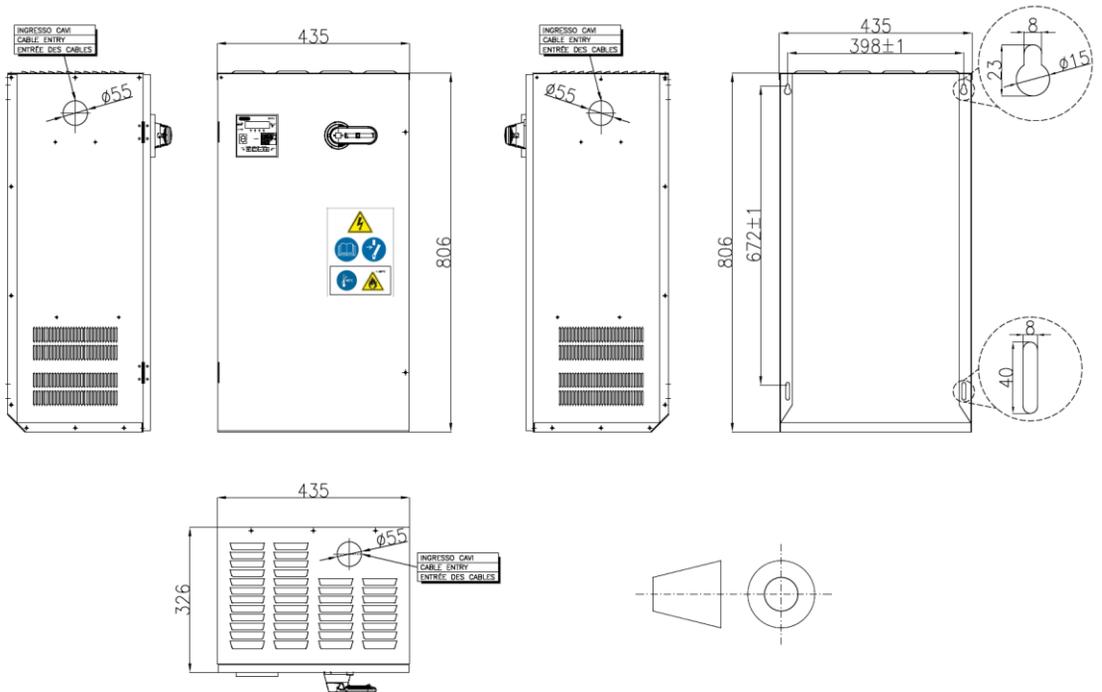
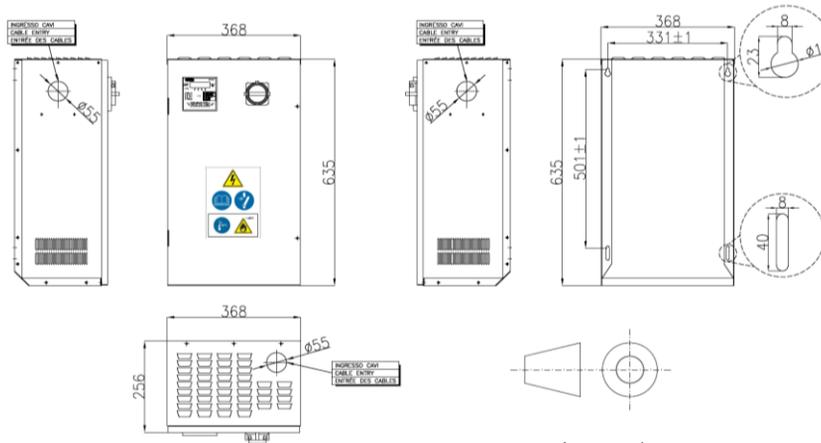
**MAR**  
 satori S.p.A

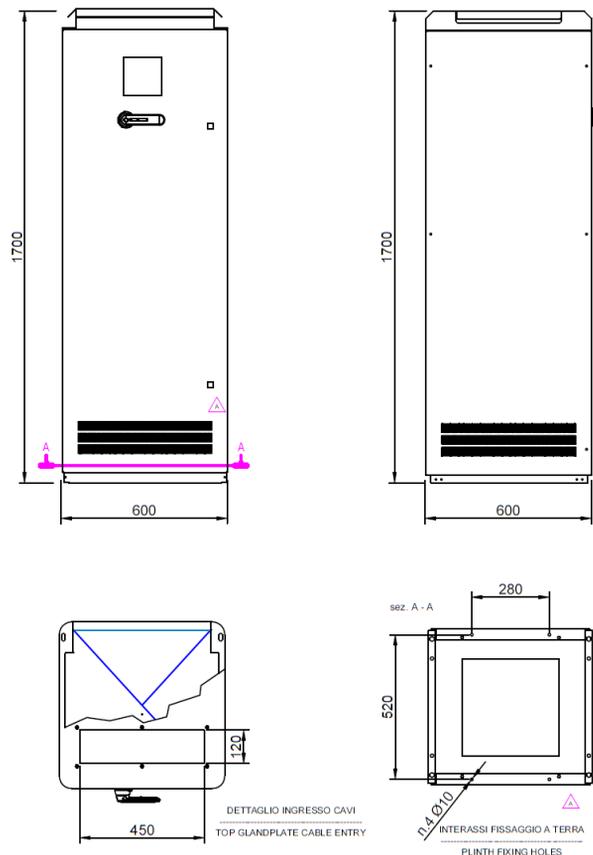
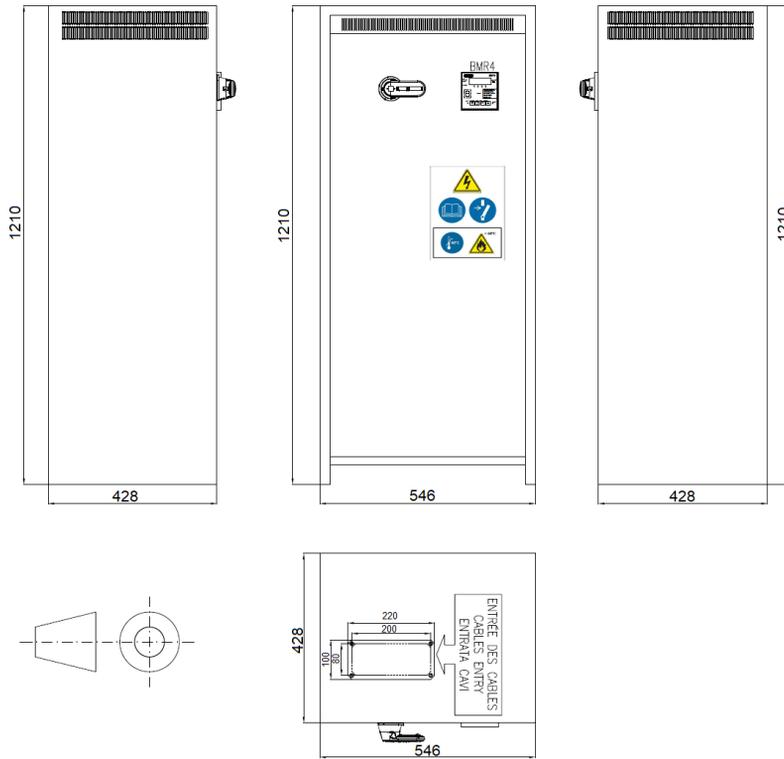
DENOMINAZIONE  
 CAE

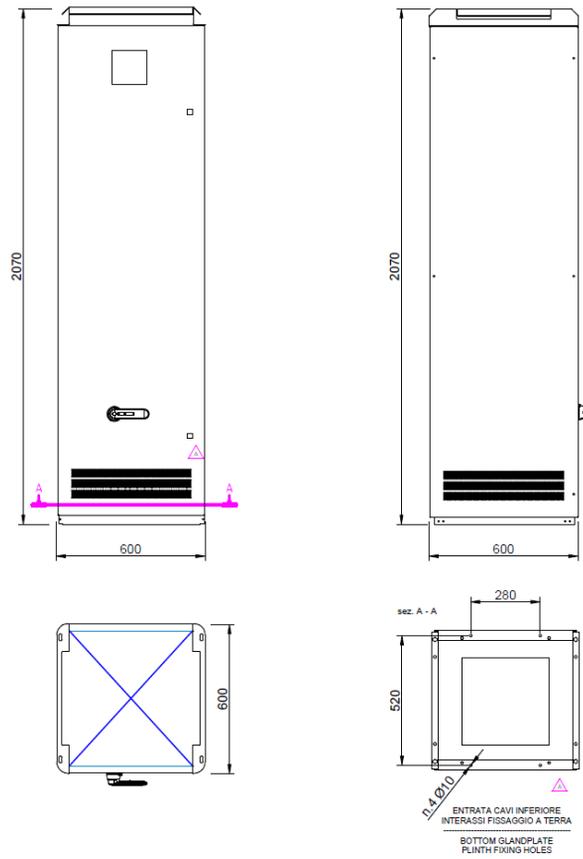
Per potenze fino a 31,25 kvar:



Per potenze oltre 31,25 kvar:







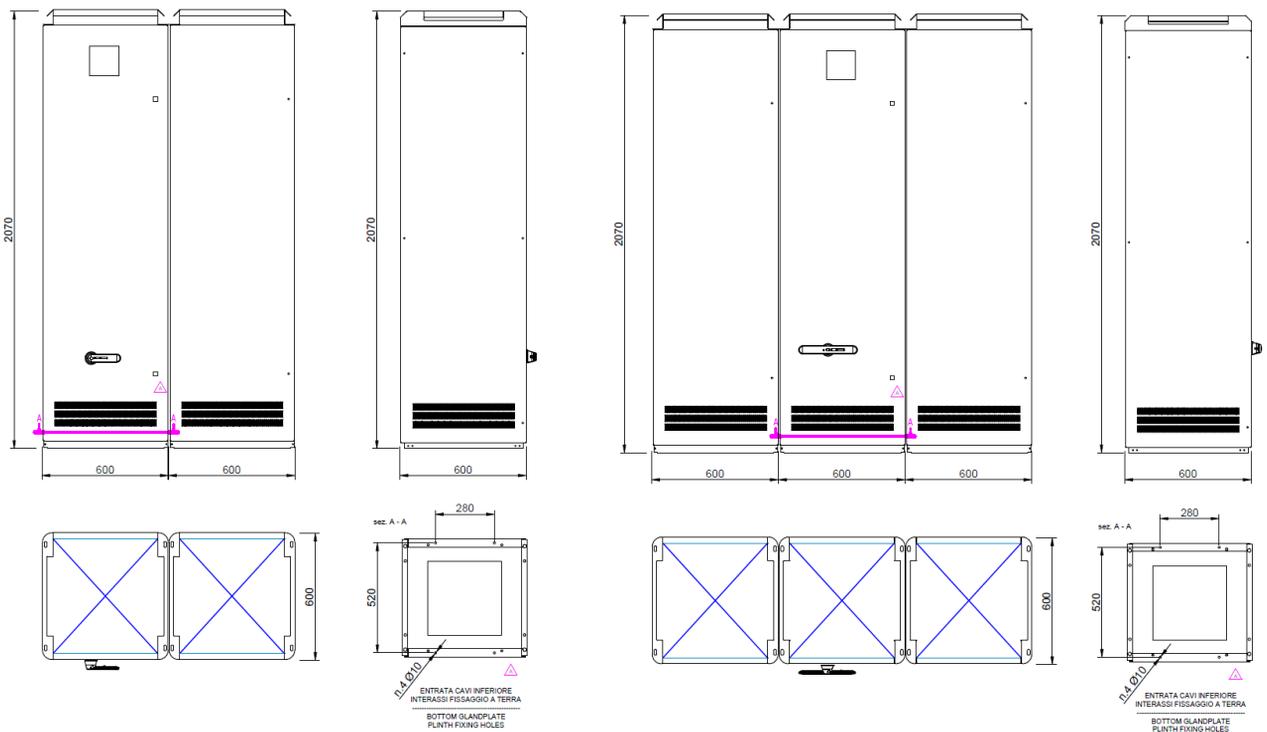
### G8E (II)

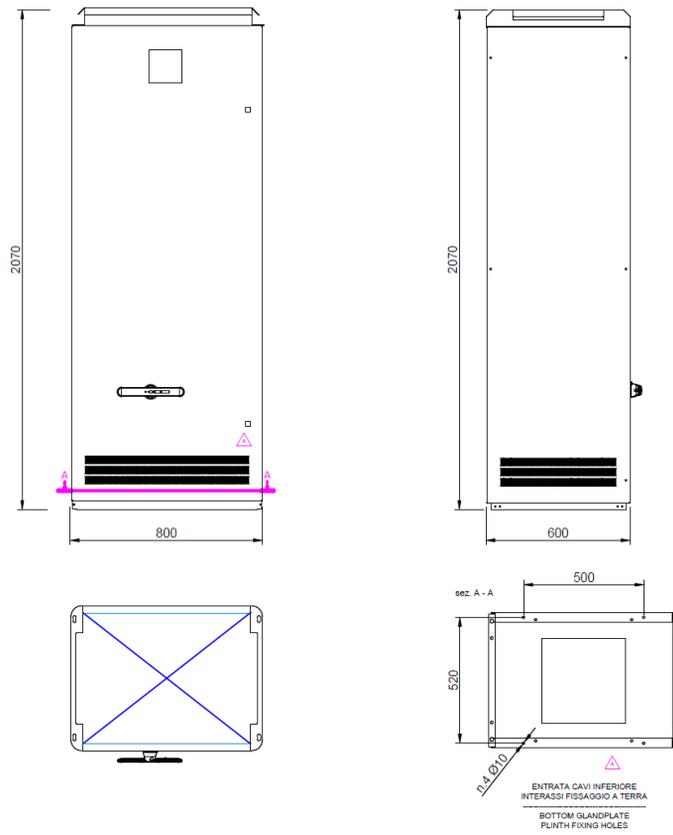
### Armadio per montaggio a pavimento

### G8E (III)

Armadio a 2 ante:

Armadio a 3 ante:





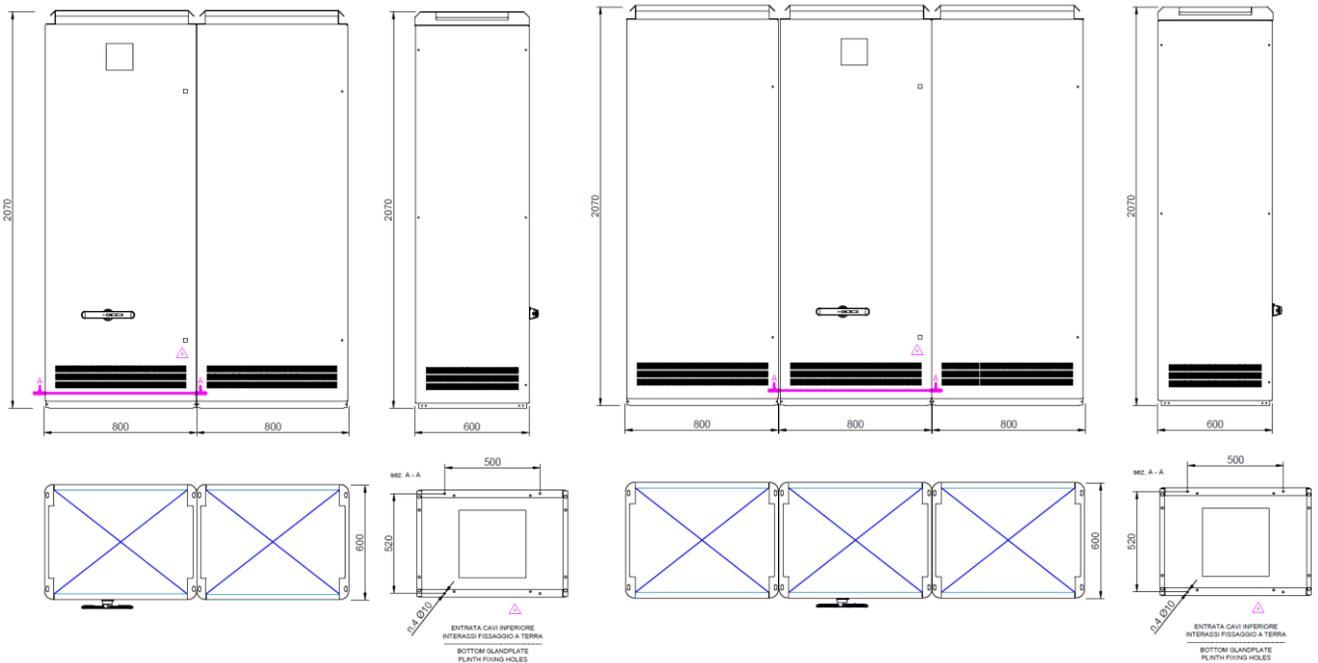
# G9E (II)

## Armadio per montaggio a pavimento

# G9E (III)

Armadio a 2 ante:

Armadio a 3 ante:



### **Limiti all'utilizzo**

I contenuti delle pagine del catalogo di COMAR Condensatori S.p.A. non possono, né totalmente né in parte, essere copiati, riprodotti, trasferiti, caricati, pubblicati o distribuiti in qualsiasi modo senza il preventivo consenso scritto di COMAR Condensatori S.p.A. Il logo è di proprietà di COMAR Condensatori S.p.A.. Esso non può essere utilizzato senza il preventivo consenso scritto di COMAR Condensatori S.p.A..

### **Limiti di responsabilità**

COMAR Condensatori S.p.A. fornisce le informazioni di questo catalogo ritenendole accurate alla data di pubblicazione. In nessun caso COMAR Condensatori S.p.A. sarà ritenuta responsabile per qualsiasi danno diretto o indiretto, causato dall'utilizzo di questo catalogo. Le informazioni possono essere modificate o aggiornate da COMAR Condensatori S.p.A. senza preavviso.



Hai altre domande? Siamo a tua disposizione:

[italy@comarcond.com](mailto:italy@comarcond.com)



+39 051 733383



Rifasamento Fisso

Rifasamento Automatico

Rifasamento Automatico con Induttanze di Blocco

Rifasamento Automatico ad Inserzione Statica

Filtri Passivi Trifase e Filtri Passivi Modulari

Filtri Attivi Modulari



COMAR Condensatori S.p.A.  
Via del Lavoro, 80 – Loc. Crespellano  
40053 Valsamoggia (Bologna) – Italy  
Tel. +39 051 733383 – Fax. +39 051 733620

