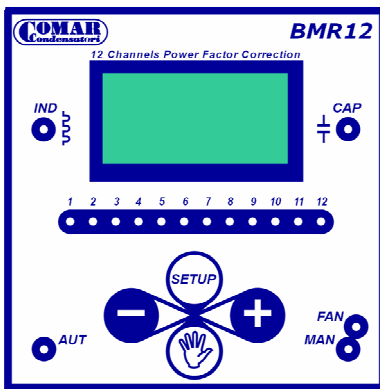


DESCRIZIONE

Il regolatore di rifasamento è stato progettato con tecnologia per l'elaborazione dei segnali tale da assicurare un controllo accurato di tutte le grandezze elettriche dell'impianto come: TENSIONE, CORRENTE, $\cos\phi$, THD % in corrente, TEMPERATURA ambiente lato sonda, POTENZE Attiva, Reattiva e Apparente, valori massimi assunti dalle misure e tramite un affidabile algoritmo di calcolo, un utilizzo ottimale dei condensatori e contattori tenendo conto dei fenomeni di distorsione degli impianti industriali.

Utilizzando tecniche digitali di filtraggio dei segnali, esso è in grado di separare dalle altre componenti armoniche le sole componenti sinusoidali fondamentali di tensione e corrente, sulle quali è misurato lo sfasamento.

Il dispositivo visualizza contemporaneamente tutte le misure dei canali impostati sul display LCD retroilluminato in modo da poter assicurare una agevole lettura dei dati in qualsiasi condizione ambientale.



Proprio attraverso la caratteristica di poter visualizzare in carattere alfanumerico la grandezza elettrica misurata o il tipo di allarme e, di seguito, il corrispondente valore, permette una semplicità ed una chiarezza di utilizzo per qualsiasi tipologia di utenza.

Mediante quattro tasti utente è possibile accedere alla regolazione dello strumento, inserire manualmente delle batterie, visualizzare le misure e gli allarmi.

Sono inoltre disponibili, nella versione seriale con il software specifico, personalizzazioni degli allarmi con impostazioni delle soglie di intervento ed informazioni dettagliate sul funzionamento come: numero di manovre per ogni singola batteria, blocco di funzionamento di ogni singola batteria in modalità rifasamento fisso, funzionalità di collaudo impianto con report di stampa.

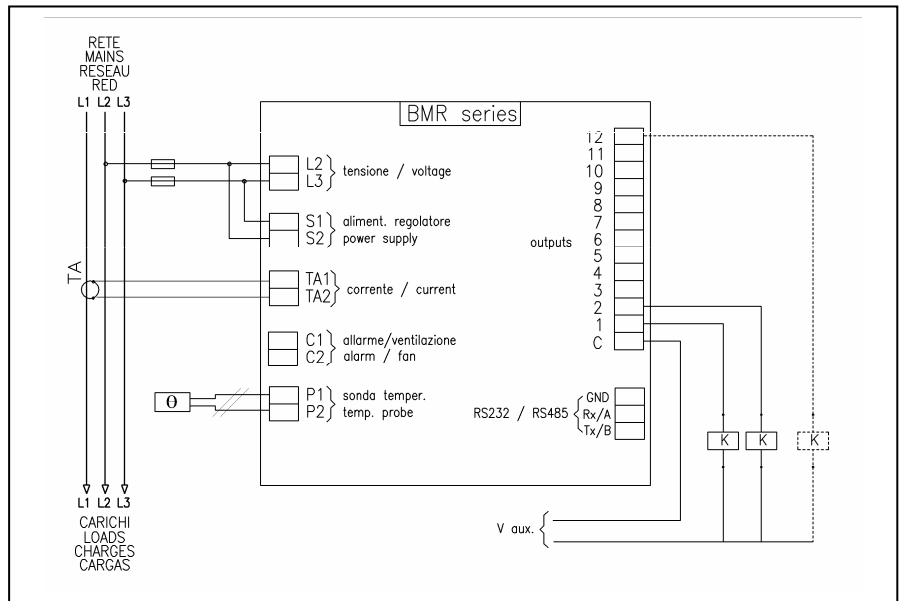
INSTALLAZIONE

Il regolatore di rifasamento deve essere installato su linea trifase o monofase con l'inserimento in quadratura e frequenza di rete di 50-60 Hz tramite un TA per la corrente di linea (R), alimentato tra i morsetti <S1> ed <S2> in base al valore nominale di targa e tramite le restanti fasi (S-T) portati a riferimenti della voltmetrica.

Gli ingressi di alimentazione e quant'altro devono essere protetti con fusibili dimensionati opportunamente in base alle norme vigenti ed agli assorbimenti previsti. Le uscite di comando devono essere opportunamente collegate ai rispettivi organi di intervento protetti a loro volta, come tutte le parti di potenza dell'impianto.

I contatti per il comando delle batterie sono NO con comune <C> interlacciato, mentre il contatto di allarme è settabile NO-NC-FAN indipendente.

In base al modello sono presenti i morsetti per il collegamento seriale ed i morsetti per il collegamento della sonda di temperatura.



PARAMETRIZZAZIONE

Il regolatore ha due tipologie di menù: uno di base ("PAR SETUP") e uno avanzato ("MAIN SETUP"). Per avanzare nei parametri modificabili nei menù è sufficiente premere il pulsante **SETUP** e per cambiarne il valore premere i pulsanti **UP** oppure **DOWN**.

Il primo menù ("PAR SETUP") risulta di facile accesso e permette di settare quei parametri strettamente necessari all'installazione finale presso l'utenza ovvero: TA → SENS → OVER Temperature → THERMTHD 1% → OVER THD 1% → SENS THD 1% → SENS DOWN. Per accedere al menù:

- ❖ mettere il regolatore in MANUALE premendo **MAN/AUT** e disinserire tutte le batterie (I);
- ❖ tenere premuto **SETUP** fino alla comparsa del menù "PAR SETUP".

Le regolazioni da effettuare quindi in tale menù sono:

- PAR TA =>** impostazione del rapporto del trasformatore amperometrico collegato in linea
- SENS =>** impostazione della sensibilità di intervento sulla regolazione del $\cos\phi$
- OVER TEMP =>** impostazione della temperatura massima di funzionamento oltre la quale interviene l'allarme
- THERM THD 1% =>** impostazione del valore di allarme protezione termico THD % in corrente (2)
- OVER THD 1% =>** impostazione del valore di intervento allarme istantaneo THD % in corrente
- SENS THD 1% =>** impostazione del tempo di intervento di allarme THD % in corrente
- SENS DOWN =>** impostazione del ripristino di funzionamento al cessare dell'allarme: se impostato ON, terminata la condizione di allarme, abilita istantaneamente l'inserimento delle batterie; se impostato su OFF, inverte il tempo di SENS THD fino all'abilitazione inserimento batterie. Per modificare premere e tenere premuto il pulsante **SETUP** ed il pulsante **UP** o **DOWN**.

nota: la regolazione della sensibilità (Sens) avviene tramite l'impostazione del rispettivo valore di intervento, compatibilmente con i tempi di riconnessione (RC TIME); si deduce quindi che più piccolo è il valore impostato più rapida sarà la regolazione del fattore di potenza.

(1): per passare dal funzionamento automatico al funzionamento manuale e viceversa, premere il pulsante **MAN/AUT** per 5 sec e conseguentemente si accende il reattivo led di segnalazione.

Per inserire o disinserire le batterie è necessario portare il regolatore in funzionamento manuale, posizionarsi nella pagina **MAIN**; premere il pulsante **UP** o **DOWN** per selezionare la batteria, ed infine premere il pulsante **SETUP** per confermare la selezione.

L'inserzione manuale delle batterie comporta il disinserimento della funzione di regolazione automatica, ma consente comunque il controllo di tutte le altre misure e degli allarmi.

Allo scopo di verificare che la batteria selezionata sia effettivamente quella che si vuole inserire o disinserire viene visualizzato il suo valore, espresso in kvar, impostato nel **Setup**.

Nella visualizzazione sottostante sono riportate le manovre totali effettuate in inserzione per ogni singola batteria; sono possibili quindi delle diagnosi e delle stime di usura dei contatti e dei condensatori (tale dato non è resettabile in quanto dimostra lo stato di usura del sistema).

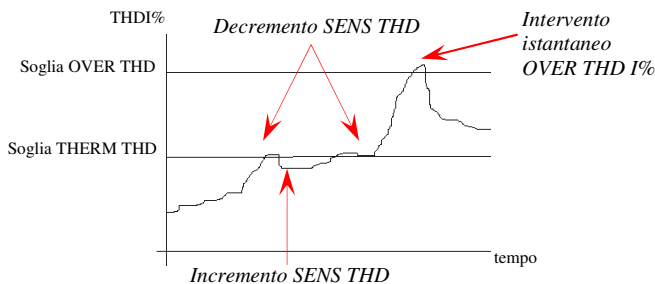
(2): DETTAGLI SUL FUNZIONAMENTO PROTEZIONE THD

L'impostazione del parametro **THERM THD 1%** è legata alle caratteristiche tecniche del condensatore installato sull'impianto; verificare quindi i dati forniti dal costruttore per il limite di sopportazione contenuto armonico in corrente del condensatore (es: 50% per 60 sec.).

L'algoritmo interno dello strumento monitorizza costantemente l'andamento della distorsione armonica in corrente sul punto di installazione del trasformatore amperometrico. Se il **THD** istantaneo è maggiore della soglia di impostazione **THERM**, il sistema decrementa progressivamente il valore di **SENS** con passo 1 sec. fino ad arrivare a 0 dove avviene lo sgancio in sequenza delle batterie inserite. Il nuovo inserimento potrà avvenire solamente se le condizioni di **THD** si riportano al di sotto della soglia **THERM** impostata.

Tale algoritmo permette di simulare un riscaldamento del condensatore dovuto alle armoniche e quindi una disinserzione delle batterie nel caso del perdurare della situazione, evitando pericolosi pendolamenti e proteggendo i condensatori.

Se si desidera comunque che il dispositivo reinserisca istantaneamente le batterie appena il **THD** istantaneo scende al di sotto della soglia, impostare il parametro **SENS DOWN** ad ON.



Il secondo menù ("MAIN SETUP") serve per configurare i parametri legati al quadro di ri-fasamento quali: tipologia di batterie, tensione nominale dei condensatori, tempo di riconnessione delle batterie, frequenza di rete, tipo di rete (monofase o trifase) e configurazione relè di allarme (NOA-NCA).

Per accedere al Setup avanzato è sufficiente entrare nel Setup base tenendo premuto il pulsante **SETUP** in funzionamento manuale e con tutte le batterie disinserite nella pagina di visualizzazione del **POWER FACTOR**, fino alla comparsa della visualizzazione "PAR SETUP", poi premere e tener premuto il pulsante **SETUP** fino alla comparsa della visualizzazione "MAIN SETUP".

Le regolazioni da effettuare quindi in tale menù sono:

POWER CAP n° => impostazione in kvar del valore nominale della potenza della batteria installata nella posizione indicata n°...

Per impostare una batteria in funzionalità **FIX** (3) (funzione rifasatore fisso) portare il valore a "0.0" e premere nuovamente il pulsante **DOWN** fino alla comparsa della dicitura.

CAP VOLTAGE => impostazione del valore nominale delle batterie installate (fornita dal costruttore)

CAP RC TIME => intervallo di tempo minimo per la riconnessione della stessa batteria di condensatori

ALARM RELAY => impostazione funzionamento relè di allarme (NOA-NCA-FAN): solo nel caso di impostazione del relè di allarme in modalità "FAN" è possibile impostare l'ultima batteria del dispositivo in modalità "ALARM"

EXTERNAL TV => impostazione per la configurazione dell'ingresso voltmetrico con trasformatore tensione su linea esterna; se presente inserire i valori del primario e del secondario

LINE FREQ => frequenza di linea (50 o 60Hz)

LINE TYPE => tipologia di inserzione (monofase o trifase)

SYSTEM MODE => impostazione misura su 2 o 4 quadranti

(3): DETTAGLI SUL FUNZIONAMENTO BATTERIA FIX

Impostando la batteria in modalità **FIX** il dispositivo non utilizza la stessa per la regolazione in automatico. In tale modalità la batteria può essere attivata per consentire una funzione di rifasatore fisso ed il dispositivo la ignora utilizzando le altre per la compensazione.

In funzionamento automatico pertanto avviene la regolazione utilizzando altre batterie disponibili; nei casi di allarme che pregiudicano i condensatori, il dispositivo disattiva nella stessa modalità anche le batterie impostate come **FIX** salvaguardandone l'integrità, per poi riconnetterle al cessare dell'allarme. Per inserire o disinserire le batterie impostate **FIX** è necessario ripetere le stesse operazioni per l'attivazione di una batteria in manuale e successivamente passare in automatico.

FUNZIONAMENTO

Completate le operazioni di **SETUP**, il display visualizza il valore del **cosφ** attuale nell'impianto, la tensione di linea, la corrente misurata sul TA (true RMS) e i kvar mancanti alla compensazione impostata (sia capacitivo sia induttivo).

Nota: in caso di visualizzazione del **POWER FACTOR** instabile invertire i collegamenti nei morsetti **KL** dell'ingresso amperometrico.

Premendo il pulsante **SETUP** è possibile scorrere nelle varie pagine di visualizzazione nella sequenza:

MAIN → **THD** → **FAN** → **SETcosφ** → **POWER** → **MAX(line)** → **MAX(power)**

MAIN => visualizzazione di tutti i valori dell'impianto: **cosφ** inteso come angolo di sfasamento tra tensione e corrente sulla fondamentale, tensione true RMS, corrente true RMS, Delta Power inteso come valore do potenza reattiva in eccesso o in difetto rispetto all'impostazione del **SET cosφ**

THD => visualizzazione del **THD%** in corrente, della corrente (valore assunto dalla fondamentale) e corrente armonica (residuo armonico)

FAN => visualizzazione della temperatura rilevata dalla sonda ed impostazione della soglia partenza ventilazione (se abilitata)

SET cosφ => in funzionamento **AUTOMATICO**, visualizzazione del valore di regolazione del **cosφ** impostato: in funzionamento **MANUALE** è possibile modificare questo parametro con i pulsanti **UP** e **DOWN**

POWER => visualizzazione della Potenza Attiva, Reattiva e Apparente

MAX(line) => valori massimi assunti dalle grandezze misurate sotto controllo (4)

MAX(power) => valori massimi assunti dalle grandezze misurate in energia (4)

(4): per resettare le memorizzazioni dei valori massimi misurati premere il pulsante **UP** e confermare il reset con il pulsante **DOWN**.

Dopo 30 secondi di visualizzazione del parametro selezionato, il controllore si riporta alla visualizzazione della pagina principale.

Nel caso in cui avvenga un'interruzione dell'alimentazione, lo stato delle batterie in manuale viene memorizzato nella memoria interna non volatile; tale operazione consente al regolatore di effettuare l'inserimento delle stesse batterie non appena l'alimentazione viene ripristinata. In funzionamento automatico tutte le regolazioni avvengono in completa sintonia dei parametri impostati inserendo e/o disinserendo le batterie di rifasamento tali da raggiungere il **Cosφ** impostato.

Il programma del controllore permette di monitorare ed eventualmente comunicare gli allarmi come:

HIGH VOLTAGE: tensione di linea superiore al 110% della nominale per una durata di 15 min; intervento del relè di allarme

LOW VOLTAGE: tensione di linea inferiore al 85% della nominale per una durata di 5 sec; intervento relè di allarme

HIGH CURRENT: corrente superiore al 110% della nominale per una durata superiore a 2 minuti

LOW CURRENT: corrente inferiore al 6% della nominale per 5 sec (nessuna inserzione di batterie e disinserzione delle batterie inserite se l'allarme permane per più di 2 min)

UNDER COMPENS: rifasamento insufficiente per un periodo di 15 minuti; intervento relè di allarme

OVER COMPENS: eccesso di rifasamento per un periodo di 2 minuti (disinserzione delle batterie per salvaguardare l'integrità dei condensatori); intervento del relè di allarme

HIGH THD%: distorsione armonica percentuale superiore al limite di soglia impostato; intervento del relè di allarme e disinserimento in sequenza delle batterie inserite

OVER THD%: distorsione armonica percentuale massima istantanea superiore al limite di soglia impostato; intervento del relè di allarme e disinserimento istantaneo in sequenza delle batterie inserite

OVER TEMPERATURE: temperatura lato sonda superiore al valore massimo impostato; intervento del relè di allarme e disinserimento in sequenza delle batterie inserite

In caso di allarme è attivato il relè omonimo (NOA – NCA) con logica di rientro al cessare dello stesso.

L'impianto da controllare deve essere opportunamente dimensionato in base al contenuto armonico presente in rete tenendo conto delle risonanze serie che si possono innescare all'inserimento dei carichi capacitivi sulla linea. Verificare quindi le caratteristiche tecniche dei condensatori e filtri in base all'inquinamento armonico della rete.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Contenitore in ABS autoestinguente 144x144mm
- Alimentazione 380V-415V (a richiesta 230V)
- Ingresso Voltmetrico max 525Vac
- Ingresso amperometrico su TA standard /5
- Impostazione corrente primaria da 5A a 10000A
- Frequenza di funzionamento 50/60 Hz
- Misura del vero valore efficace (RMS) di corrente e tensione
- Misura del THD% in corrente fino alla 32° armonica
- Misura cosφ su fondamentale tensione-corrente
- Impostazione metodo misura su 2 o 4 quadranti
- Impostazione dei valori primario/secondario del trasformatore voltmetrico
- Impostazione soglia di intervento ventilazione (FAN)
- Impostazione soglia di sovratemperatura
- Impostazione del fattore di potenza da 0.85 Ind a 0.95 Cap
- Impostazione dei kvar per ogni singola batteria da 0.1 a 6000
- Impostazione del tempo di riconnessione (da 5 a 240s)
- Impostazione della tensione nominale dei condensatori (da 80 a 650V passo standard)
- Impostazione sensibilità di intervento ritardato
- Impostazione intervento ritardato THD
- Impostazione intervento istantaneo THD
- Visualizzazione tensione di linea true RMS
- Visualizzazione corrente di linea true RMS
- Visualizzazione corrente di linea fondamentale
- Visualizzazione cosφ tra tensione e corrente su fondamentale
- Visualizzazione corrente armonica
- Visualizzazione temperatura ambiente lato sonda (°C)
- Visualizzazione THD% in corrente
- Visualizzazione valori massimi delle misure
- Visualizzazione Potenza Attiva, Reattiva, Apparente
- Visualizzazione Potenza Reattiva in eccesso o in difetto rispetto al valore impostato
- Visualizzazione della potenza in funzionamento 4 quadranti
- Visualizzazione del cosφ medio settimanale
- Gestione delle microinterruzioni di rete superiori a 5msec. (MAIN FAILURE)

GARANZIA

Il prodotto viene garantito per 12 mesi dalla data di installazione, facendo fede al documento di acquisto.

L'azienda declina ogni responsabilità per eventuali danni che possono, direttamente o indirettamente, derivare a persone, cose ed animali in conseguenza della mancata osservanza di tutte le prescrizioni indicate nelle istruzioni d'uso.

NORME DI RIFERIMENTO

- Direttive:
CEE 73/23 e 93/68 (bassa tensione - low voltage)
CEE 89/336 e 93/68 (EMC)
- Normative:
EN 61000-6-1 – EN 61000-6-2
EN 61000-6-3 – EN 61000-6-4
EN 60335-1

DATI TECNICI

Alimentazione:	380-415 V c.a. + - 10%
Frequenza rete:	50/60 Hz
Assorbimento:	5VA
Ingresso voltmetrico:	-40% - + 15% della Vn
Ingresso amperometrico:	2.5 – 110% Ie
Funzionamento:	2 o 4 quadranti settabile
Regolazione del fattore di potenza:	0.85 Ind a 0.95 Cap
Misure:	Tensione, Corrente, Cosφ, THD I%, Potenze, Temperatura
Display:	16 caratteri 4 righe backlight
Led:	Stato uscite relè; MAN/AUT; IND/CAP; FAN
Uscite a relè per batterie:	8 (DPx8x) – 12 (DPx12x)
Uscite a relè per allarme:	1 settabile
Portata contatti:	8A 250V (AC1), max switching 440V
Morsettiera:	Standard estraibile
Temperatura di funzionamento:	-20°C + 55°C
Grado di protezione frontale:	IP41 ; con calotta IP54-IP65
Protocollo seriale:	MODBUS RTU – RS232 o RS485