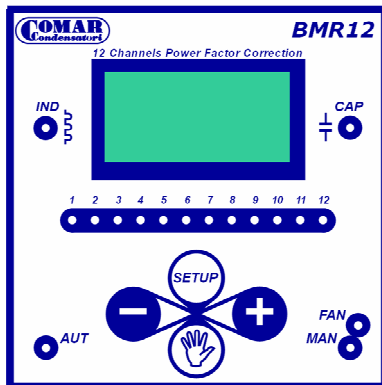
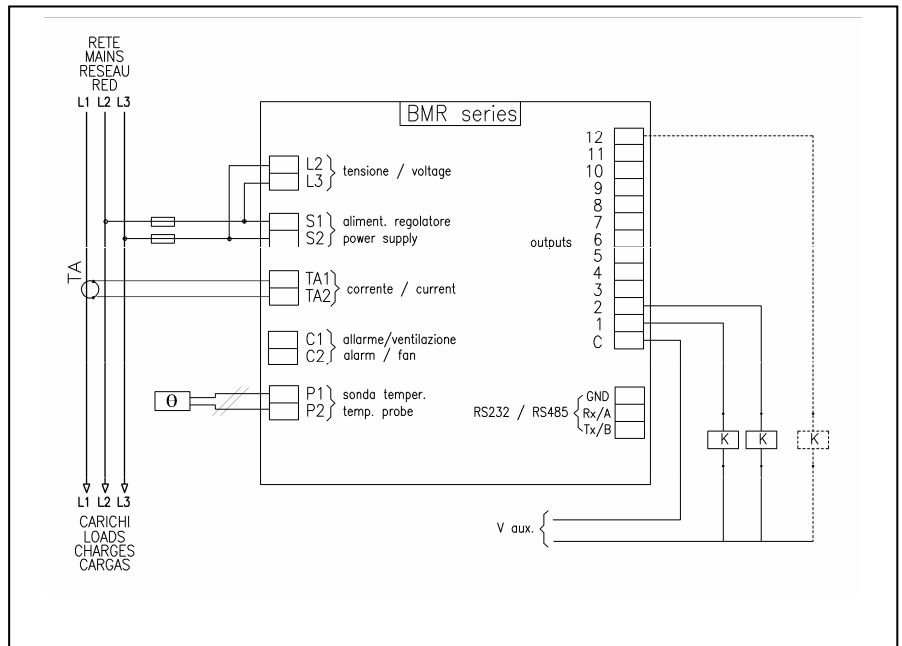


DESCRIZIONE

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 (L1), alimentato tra i morsetti <S1> ed <S2> in base al valore nominale di targa, e il segnale voltmetrico tramite le restanti fasi (L2-L3).

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 menu "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).

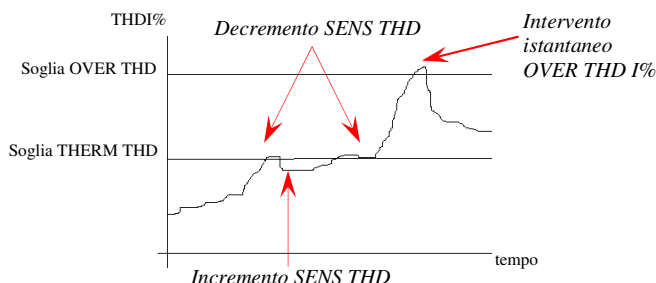
(2): DETTAGLI SUL FUNZIONAMENTO PROTEZIONE THD

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 $\cos\phi$ 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** → **SET $\cos\phi$** → **POWER** → **MAX(line)** → **MAX(power)**

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

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 $\cos\phi$ => in funzionamento AUTOMATICO, visualizzazione del valore di regolazione del $\cos\phi$ 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 $\cos\phi$ 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
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 (BMR8) – 12 (BMR12)
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

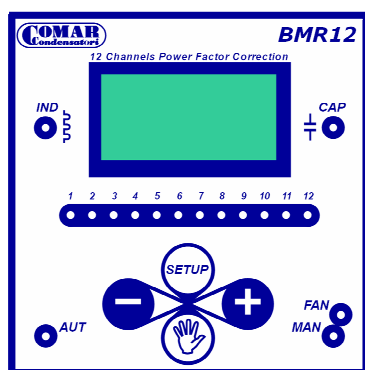
OVERVIEW

Please read this handbook carefully: it provides important information about safety, usage and maintenance of our product.

The BMR electronic regulator allows the control of the power factor ($\cos\phi$) on electric networks by measuring all the electrical values such as Voltage, Current, THDI(%), etc...

Using accurate diagnosis software, the regulator measures only the fundamental values by

removing the harmonics components.



A large LCD display allows all the data to be easily

read. Regulator operation is indicated by the LEDs on the front panel. All the user operations can be performed using the four button keypad.

INSTALLATION

Mounting the regulator in a cut-out panel (138x138mm) by behind panel clamps.

The regulator is only suitable for an electrical network with a frequency of 50/60Hz through a Current Transformer placed on the phase L1 and connected between the K-L terminals.

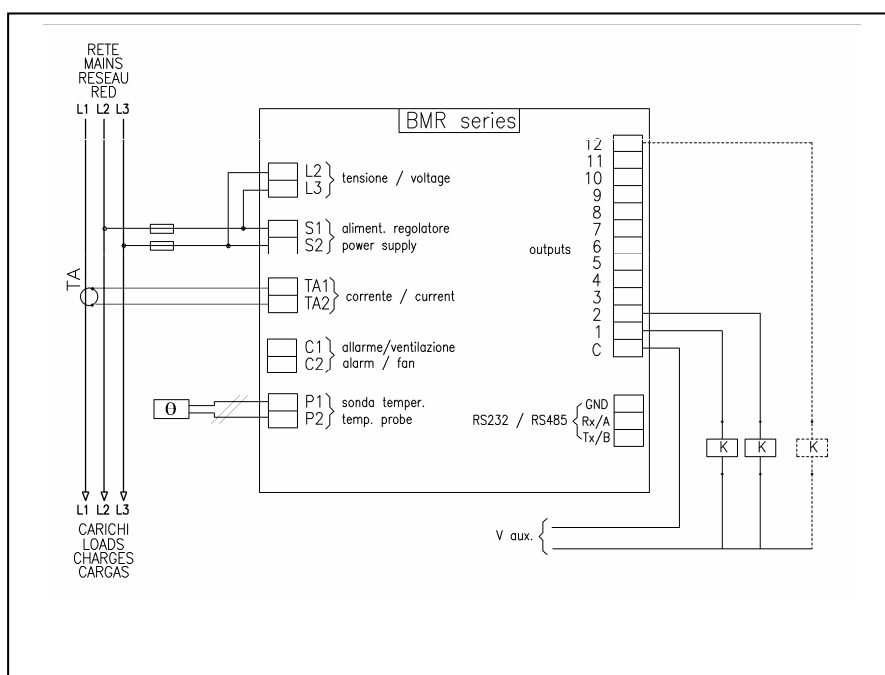
The C.T. must measure all the currents (inductive and capacitive) to ensure correct operation.

Voltage references must be connected to lines <L2>-<L3> and the regulator power supply on terminals <S1>-<S2>;

for voltage supplies provide a fused supply in accordance with your technical standards. Connect the aux voltage to terminal <C>, which is common to the NO relay outputs, and connect the outputs 1 to 12 to control the banks of capacitors.

A volt-free contact on leads <C1>-<C2> is available to remote monitoring an alarm status or to control a cooling/fan system: for fan control, connect the included temperature probe on <P1>-<P2> leads.

Be sure to know the harmonics characteristic of the network that must be compensated, then ensure the P.F.C. equipment or capacitors you are using are suitable for the network characteristics and, if necessary to avoid any safety problem on your equipment, adjust the THERM THDI% and OVER THDI% parameters.



PROGRAMMING

The parameters can be set by two menus: a base menu ("PAR SETUP") and advanced ("MAIN SETUP").

To navigate between the setting parameters press the  **SETUP** button; press  **DOWN** or  **UP** button to modify each parameter.

In the first menu ("PAR SETUP") the parameters to set are the minimum installation required and are shown below:
PAR TA → SENS → OVER Temperature → THERM THD I% →
→ OVER THD I% → SENS THD I% → SENS DOWN.

To access the basic ("PAR SETUP") menu:

- ❖ set the regulator on MANUAL mode by pressing the  **MAN/AUT** button and disconnect all the banks (**I**)
- ❖ press and hold the **SETUP** button until to read "PAR SETUP" onto digital display.

PAR SETUP parameters description:

PAR TA => Current Transformer ratio (eg. 1000/5).

SENS => tolerance sensibility to the $\cos\phi$ regulation.

OVER TEMP => maximum operating temperature (°C).

THERM THD I% => THD(I)% alarm value (see also the SENS THD I% parameter).

OVER THD I% => instantaneous THD(I)% peak alarm value.

SENS THD I% => THD(I)% alarm value time (sec.).

SENS DOWN => alarm reset time delay :

if set to ON, resume instantaneously the normal operations when the alarm ends;

if set to OFF, resume the normal operations with a delay time equals to the SENS THD I% value;

To modify these parameters, press and hold the **SETUP** button and change using the **UP** or **DOWN** buttons.

(1): To switch between AUTOMATIC and MANUAL mode, press the **MAN/AUT** button for 5 secs.

To switch ON or OFF a bank manually, press **MAN/AUT** for 5 secs. (the AUT led turns off and the MAN led lights), press **UP** or **DOWN** to select the capacitors bank desired then confirm with **SETUP** button. To verify the status of the bank selected, the power (in kvar) appears on the display.

In the menu advanced ("MAIN SETUP") you configure the compensation equipment parameters like: kvar power banks, capacitors rating voltage, switching delay, network rating frequency, type of network (single or 3-phase), alarm mode relays (NC or NO).

To enter in the MAIN SETUP:

- ❖ set the regulator on MANUAL mode (you should read the PF on the display);
- ❖ disconnect all the banks, press and hold the **SETUP** button until to read PAR SETUP onto digital display: press and hold again **SETUP** until "MAIN SETUP" is displayed.

MAIN SETUP parameters description:

POWER CAP n° => reactive power ratio (kvar) of each bank;
to set a bank in **FIX** mode (*always connected*) set the power to "0,0" and press **DOWN** to read "FIX" on the display.

CAP VOLTAGE => voltage ratio (V) of the capacitors banks

CAP RC TIME => switch delay time (sec.)

----- CAUTION -----

Contact the capacitors manufacturer before modify this value.

ALARM RELAY => type of output contact relay (NC, NO or FAN mode) in alarm condition.

EXTERNAL TV => set the Voltage Transformer (primary and secondary value) if used.

LINE FREQ => network rating frequency (50 or 60Hz).

LINE TYPE => network system (single or 3-phase).

SYSTEM MODE => measurement on 2 or 4 quadrants.

USER INTERFACE OPERATION

After the setting procedure, the PF ($\cos\phi$), the voltage and the current measured appears on the display: you can read the reactive power needed to obtain the target $\cos\phi$ chosen. In AUTOMATIC mode, pressing the **SETUP** button you can navigate between the pages in the sequence below :

MAIN → **THD** → **FAN** → **SETcos ϕ** → **POWER** → **MAX(line)** → **MAX(power)**

MAIN => network parameters measurements including : $\cos\phi$, true RMS voltage, true RMS current, Delta Power (means the reactive power gap to target the SET $\cos\phi$)

THD => total THD% current value, fundamental current and harmonic current value measurement

FAN => real time temperature measured by the probe (if connected) in °C

SET $\cos\phi$ => target P.F. ($\cos\phi$): in AUTOMATIC mode you can just check it, in MANUAL mode you can set the value by **UP** and **DOWN** buttons

POWER => Active and Reactive Power measurements

MAX(line) => max values of network parameter measured (2)

MAX(power) => max network energy values measured (2)

Note: if the **POWER FACTOR** value on the display is not stable, reverse the K-L (C.T. signal) connections.

(2): All the history measurements can be reset by pressing the **UP** and **DOWN** buttons at same time.

The display of the parameter is 30sec., after this time the regulator come back to the main display page.

During the manual control of the banks, the AUTOMATIC control is inhibited but the others control are operating (measurements and alarms). Moreover, if the voltage supply is interrupted, the bank status set in MANUAL mode is stored in a non-volatile memory: when the voltage supply is restored, the regulator switches in the memorised banks.

ALARMS: The output relay <C1>-<C2> (see settings of the ALARM RELAY contact), switches when any of following conditions occur:

HIGH VOLTAGE: the voltage measured to the <L2>-<L3> terminals exceeds the 110%Un for 15 min.; the alarm relay operates in the programmed mode.

LOW VOLTAGE: the voltage supply is less than 85%Un; and the alarm relay operates in the programmed mode.

HIGH CURRENT: the current measured from the C.T. exceeds the 110% In. the alarm relay operates in the programmed mode.

LOW CURRENT: the current measured from the C.T. is less than 6%In for 5secs.: if this conditions during more than 2 min. the regulator switch OFF all the capacitors banks, and the alarm relay operates in the programmed mode.

UNDER COMPENS: this alarm appears when the PFC equipment does not reach the target $\cos\phi$ for 15min; and the alarm relay operates in the programmed mode.

OVER COMPENS: this alarm appears when the $\cos\phi$ is Capacitive for 2 min; the regulator switches OFF all the capacitors banks and the alarm relay operates in the programmed mode.

HIGH THD%: the harmonic distortion value is more than the THERM THD% value set on the PAR SETUP menu; the regulator switches OFF all the banks and the alarm relay operates in the programmed mode.

OVER THD%: the harmonic distortion value is over the instantaneous OVER THD% value set on the PAR SETUP menu; the regulator switches OFF all the banks and the alarm relay operates in the programmed mode.

OVER TEMPERATURE: the temperature measured by the probe (if connected) is over the value set in the PAR SETUP menu the regulator switches OFF all the banks and the alarm relay operates in the programmed mode.

The normal functions resume when the alarm condition ends and the alarm relay is reset.

TECHNICAL DATA

Operating voltage:	380-415 V c.a. + - 10%
Operating frequency:	50/60 Hz
Consumption:	5VA
Voltage input:	-40% - + 15% della Vn
Current input:	2.5 – 110% Ie
Power Factor range:	0.85 Ind a 0.95 Cap
Measures:	Voltage, Current, Cosφ, THDI%, Inductive, Reactive and
LCD Display:	16 characters 4 rows backlight
Led:	Relay step; MAN/AUT mode; IND/CAP; FAN
Switching banks relay:	8 (BMR8) – 12 (BMR12)
Alarm output relay:	1 (programmable)
Output contacts rating:	8A 250V (AC1), max switching 440V
Interface connector:	Standard
Operating temperature:	-20°C + 55°C
External degree protection:	IP41 ; optional IP54-IP65
Communication protocol:	MODBUS RTU – RS232 or RS485

MAIN FEATURES

- ABS enclosure 144x144mm
- Voltage supply 380V-415V (on request 230V)
- Measuring input voltage max 525Vac
- Measuring input current by C.T. xx /5A
- Main current setting range 5A to 10000A
- Voltage/current true RMS measurement
- Current THD% distortion up to 32° harmonic
- Power factor measurement (cosφ)
- Measurement system based on 2 of 4 quadrants
- External voltage transformer settings
- Start ventilation temperature setting (FAN)
- Max. operating temperature for Alarm (OVERTEMP)
- Power factor setting range 0.85 Ind to 0.95 Cap
- Single step reactive power setting (kvar) 0.1 to 6000
- Switching time between steps 5 to 240s (default 30)
- Rating voltage capacitors setting 80 to 650V
- Cosφ visualization on fundamental voltage/current measure
- Sensibility on delay time range set
- Max. Continuous THDI set value (THERM THDI%)
- Max. Instant. THDI set value (OVER THERM THDI%)
- THDI% sensibility time delay setting
- Measurements:
 - True RMS line current and voltage
 - Fundamental current value
 - Harmonic current
 - Power factor based on RMS values
 - Current THDI% value
 - Operating temperature in °C (by probe)
 - Max. current/voltage measured
 - Active, reactive and Apparent Power
 - Difference between the operating reactive power and his setting
 - Weekly power factor value (medium)
 - Active/reactive power measured on 4 quadrants

WARRANTY

Comar Condensatori s.p.a. guarantees its products for 12 months from purchase date.

Technical specifications are valid under normal operating conditions as specified in this document. We do not accept any responsibility for any misuse of the product and cannot be held liable for indirect or consequential damages.

IMPORTANT:

Be sure to know the harmonics characteristic of the network that must be compensated, then ensure the P.F.C. equipment or capacitors you are using are suitable for the network characteristics.

REFERENCES

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

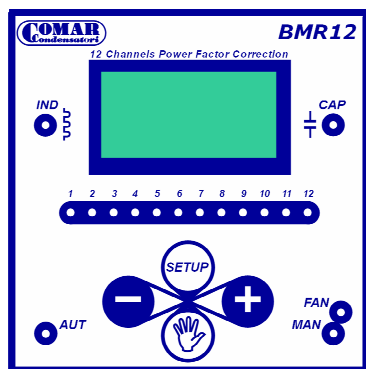
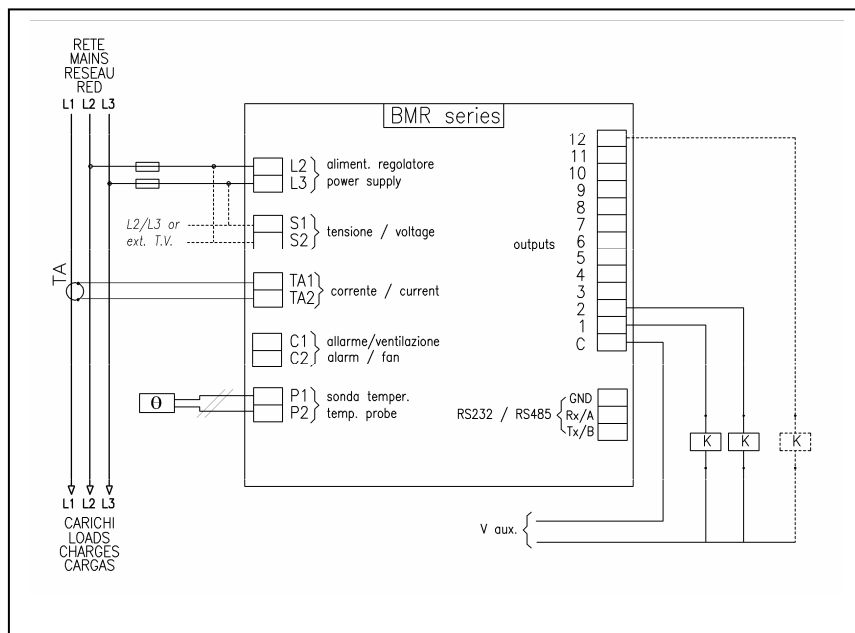
GENERALITES

Veuillez lire attentivement ce manuel, il contient des indications importantes sur la sécurité et la mise en œuvre du matériel.

Le régulateur électronique BMR contrôle le cosinus phi de l'installation en mesurant et contrôlant l'ensemble des paramètres électriques: tension, courant, TDI%,....

Au travers d'un logiciel de diagnostic le régulateur mesure et contrôle toutes les valeurs fondamentales en incluant les composantes harmoniques.

Un large afficheur LCD permet de lire aisément toutes les valeurs. Les autres conditions de fonctionnement peuvent être vérifiées à l'aide de LEDs sur la face avant du régulateur. Toutes les opérations usuelles peuvent être sélectionnées à l'aide du clavier.



INSTALLATION

Mettre en place le régulateur dans une découpe 138x138 et le fixer avec les cornières de maintiens.

Le régulateur peut être installé sur un réseau de fréquence 50/60Hz et, avec un TI placé sur la phase L1, en amont des charges, reliées aux bornes K et L.

Le TI doit mesurer tous les courants (inductifs ou capacitifs) pour chaque opération. Le signal de référence tension doit être connecté aux bornes <L2>-<L3> et l'alimentation auxiliaire du régulateur en <S1>-<S2>.

Pour l'alimentation du régulateur prévoir des fusibles de protection en accord avec les normes de références.

Pour raccorder les contacteurs utilisés le commun <C> et le sorties de relais 1 à 12 pour enclencher les gradins.

Un contact libre <C1>-<C2> est disponible pour le contrôle des alarmes et la commande des ventilateurs pour lesquels il faudra raccorder la sonde de température en <P1>-<P2>.

Il est très important de connaître les caractéristiques harmoniques du réseau qui doit être compensé pour vérifier la compatibilité du système de compensation utilisé.

PROGRAMMATION

les paramètres sont programmables dans 2 menus: menu de base ("PAR SETUP") et avancé ("MAIN SETUP").

Pour naviguer dans les menus, appuyer sur le bouton **SETUP** et appuyer sur **DOWN** ou **UP** pour modifier les paramètres.

Dans le premier menu ("PAR SETUP") les paramètres programmables sont ceux correspondant au minimum requis: PAR TA → SENS → OVER Temperature → THERM THD I% → OVER THD I% → SENS THD I → SENS DOWN.

Pour accéder à ce menu ("PAR SETUP") :

- ❖ mettre le régulateur en "MANUAL" et déconnectez les gradins (I)
- ❖ appuyer et maintenir le bouton **SETUP** de manière à lire le "PAR SETUP" original sur l'afficheur.

PAR SETUP description des paramètres:

- PAR TA** => programmation du TI (ex. 1000/5)
- SENS** => sensibilité du réglage du cosφ
- OVER TEMP** => T° maximum en fonctionnement (°C)
- THERM THD I%** => valeur de l'alarme (si SENS THDI est paramétré)
- OVER THD I%** => pic instantané de THD(I)%
- SENS THD I%** => réglage de la sensibilité de THDI% (sec.)
- SENS DOWN** => temp de reset de l'alarme:
 - si la programmation est "ON" revient en fonctionnement normal lorsque les alarmes ont disparues;
 - si la programmation est "OFF" revient en fonctionnement normal après le délai programmé en SENS THDI%.

Pour modifier ces paramètres, appuyer et maintenir le bouton **SETUP** et modifier à l'aide des boutons **UP** et **DOWN**.

(1): Pour naviguer au travers mode AUTOMATIQUE et MANUEL appuyer sur **MAN/AUT**  pour 5 sec. Pour enclencher ou déclencher le gradins manuellement, chez le mode AUTOMATIQUE appuyer sur **MAN/AUT** pour 5 sec. (le voyant AUT s'éteint et le voyant MAN s'allume) et appuyer sur **UP** ou **DOWN** pour sélectionner les gradins désirée et confirmer avec **SETUP**.

Pour vérifier l'état des gradins sélectionnées, la puissance (en kvar) apparaît sur l'afficheur. Pendant la phase de contrôle manuel, le fonctionnement automatique est annulé mais les contrôles, mesures et alarmes restent opérationnels.

Dans le menu avancé ("MAIN SETUP") on configure les paramètres du système de compensation comme:

Valeurs des gradins, tension de service, délai d'enclenchement, fréquence du réseau, type de réseau (monophasé ou triphasé), fonction des relais (NO ou NC).

Pour entrer dans ce menu ("MAIN SETUP"):

- ❖ mettre le régulateur en MANUEL et déconnectez les gradins (voir le NOTE{A})
- ❖ appuyer et maintenir le bouton **SETUP** de manière à lire "PAR SETUP" sur l'afficheur
- ❖ appuyer et maintenez à nouveau **SETUP** jusqu'à lire "MAIN SETUP" sur l'afficheur

Description du MAIN SETUP parametres :

POWER CAP n° => puissance réactive de chaque gradin; pour placer une banque en mode "**FIX**" (toujours relié) a placé la puissance "0.0" et appuyer **DOWN** jusqu'à lire "**FIX**" sur l'afficheur.

CAP VOLTAGE => tension de service des condensateurs.

CAP RC TIME => délai d'enclenchement des gradins.

----- ATTENTION -----

Contactez le fabricant avant de modifier cette valeur.

ALARM RELAY => fonction des contacts du relais en cas de alarme (NC ou NO) ou FAN en cas de ventilation.

EXTERNAL TV => valeur de la tension primaire et secondaire du TP (si est utilisé).

LINE FREQ => fréquence du réseau (50 or 60Hz).

LINE TYPE => réseau monophasé ou triphasé.

SYSTEM MODE => mesurement sur 2 ou 4 quadrants.

Note: si le cosinus phi lu sur l'afficheur n'est pas stable, inversez K et L (signal ampèremétrique) sur le bornier.

INTERFACE D'OPERATION

Après les procédures des programmations, le cosφ, la tension et le courant mesuré apparaissent sur l'afficheur. On peut aussi lire la puissance réactive nécessaire pour obtenir le cosinus phi choisi ("SET cosφ").

En mode AUTOMATIC appuyer sur le bouton **SETUP** pour naviguer dans les pages de la manière suivante :

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

MAIN => paramètre du réseau : cosφ, valeur RMS de la tension, valeur RMS du courant, différence de puissance réactive pour obtenir le cosφ choisi

THD => THD% total en courant (valeur du courant fondamental et harmonique)

FAN => T° mesurée par la sonde en °C (si reliée)

SET cosφ => Cosinus phi programmée, uniquement pour consultation en mode AUTOMATIQUE; modifiable en mode MANUEL à l'aide des boutons **UP** et **DOWN**

POWER => visualisation des puissances Active et Réactive

MAX(line) => valeurs maxi mesurées des paramètres du réseau (2)

MAX(power) => valeurs maxi mesurées des puissances du réseau (2)

(2): L' historique des menus peut être remis à zéro par pression simultanée des boutons **UP** et **DOWN**.

La durée d'affichage des paramètres est de 30sec., passé ce délai le régulateur revient en affichage normal.

En cas de coupure d'alimentation la programmation du régulateur est sauvegardée dans une memoire non-volatile.

ALARMES: Les contacts <C1>-<C2> du relais d'alarme (voir la programmation dans ALARM RELAY) basculent lorsque une des conditions d'alarme est requise.

HIGH VOLTAGE: la surcharge de tension en "L2" et "L3" ne doit excéder le 110% pendant 15min. (fonction-nement du relais d'alarme et arrêt du régulateur).

LOW VOLTAGE: la tension ne doit pas être inférieure à 85% (fonctionnement du relais d'alarme et arrêt du régulateur).

HIGH CURRENT: la courant mesuré par le TI ne doit pas excéder 110% In.

LOW CURRENT: la courant mesuré par le TI est en dessous de 6%In pendant 5secs, si cette condition persiste plus de 2min. le régulateur déclenche les gradins.

UNDER COMPENS: cette alarme survient si le régulateur ne peut attendre le cosinus phi souhaité au bout de 15min et arrête le fonctionnement du compensateur.

OVER COMPENS: cette alarme s'active si le cosinus phi est capacitif pendant 2min. Le régulateur déclenche les gradins et le relais auxiliaire bascule.

HIGH THD%: cette alarme fonctionne si le taux de distension THERM THD% programmé dans le menu PAR SETUP est atteinte, le relais bascule et le régulateur déclenche les gradins.

OVER THD%: cette alarme fonctionne si le taux de distortion instantané programmé est atteint, le relais bascule et le régulateur déclenche les gradins.

OVER TEMPERATURE: cette alarme fonctionne si la température programmée dans PAR SETUP est atteinte le relais bascule et déclenche les gradins.

Le fonctionnement reprend lorsque les conditions d'alarmes ont disparues et lorsque le relais d'alarme est remis à zéro.

DONNEES TECHNIQUES

Tension de service	380-415 V c.a. + - 10%
Fréquence de service	50/60 Hz
Consommation	5VA
Entrée en tension (max. 525V)	-40% - + 15% Un
Entrée en courant	2.5 – 110% Ie
Réglage du cos phi	0.85 Ind a 0.95 Cap
Mesurements	Tension, Courant, Cosφ, THDI%, Inductif et Reactif
Afficheur LCD	16 caractères sur 4 lignes
LEDs	Relais des gradins; MAN/AUT ; IND/CAP; FAN
Relais de sortie	8 (BMR8) – 12 (BMR12)
Relais de alarme	1 (programmable)
Type de relais	8A 250V (AC1), max switching 440V
Connections	Standard
Température de fonctionnement	-20°C + 55°C
Degré de protection (face avant)	IP41 ; optional IP54-IP65
Communication protocol:	MODBUS RTU – RS232 or RS485

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- *Tension de service:* 380-415 Vac (sur demande 230V)
- *Fréquence de service:* 50/60 Hz
- *Consommation:* 5VA
- *Entrée tension (mesure directe):* -40% - + 15% Un
(max 525V) mesure à partir de TP sélectionnable
- *Entrée mesure courant par TI:* XXX / 5A
- *Réglage cos phi:* 0.85 Ind a 0.95 Cap
- *Type de mesure efficace vrai (true RMS)*
- *Mesurement sur 2 ou 4 quadrants*
- *Mesure du THD% en courant jusqu'à la 32° harmonique*
- *Nombre de gradins (sorties) :* 12
- *Type de sortie:* Relais REED 8A 250V (4A 440V)
- *Relais d'alarme (ou ventilation FAN):* 1
- *Tiemp d'enclenchement des gradins:* 5 à 240sec.
- *Réglage THDI MAX (THERM THDI%):*
- *Connecteur:* Standard
- *Température de fonctionnement:* -20°C + 55°C
- *Afficheur:* 4 lignes 16 caractères
- *LEDs:* Relay step, MAN/AUT mode, Ind/Cap
- *Boîtier en ABS:* 144 x 144 mm
- *Degré de protection (face avant):* IP41; optional IP54-IP65

- *Mesures:*
 - Tension, courant, fréquence
 - Facteur de puissance totale
 - Puissance active, réactive et apparente, puissance réactive nécessaire pour la compensation
 - Température
 - Tension et courant maximales
 - Nombre d'enclenchements de chaque batterie

• Visualizations:

- Tension efficace instantanée
- Courant efficace instantanée
- Courant harmonique (THDI%)
- Facteur de puissance mesuré sur les valeurs efficaces (RMS)
- Température de service (avec sonde)
- Puissances active, réactive et apparente
- Puissance active et réactive sur 4 quadrants
- Maximum tension et courant mesurée
- Facteur de puissance de la semaine
- Puissance active/réactive mesurée sur les 4 quadrants

GARANTIE

Comar Condensatori s.p.a. garantit ses produits 12 mois à partir de la date d'achat. Les caractéristiques techniques sont valables pour un usage normal du matériel.

Nous n'acceptons aucune responsabilité en cas d'usage inapproprié du matériel et ne pouvons être tenu responsables des dommages conséquents de ce mauvais usage.

Il est très important de connaître les caractéristiques harmoniques du réseau qui doit être compensé pour vérifier la compatibilité du système de compensation utilisé.

REFERENCES

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