

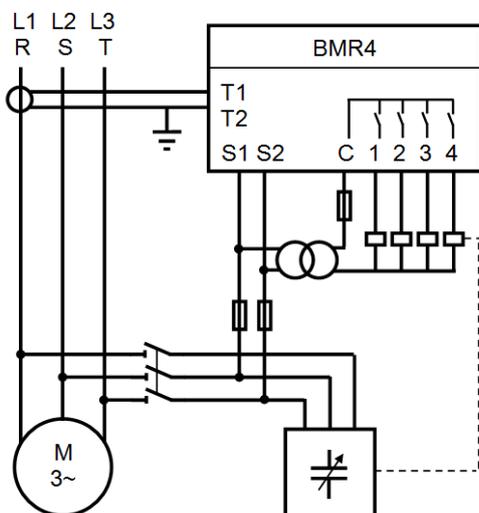
Regolatore del fattore di potenza (cos φ) modello BMR4
Manuale d'uso ed installazione

Installazione

Verificare che la tensione di alimentazione del regolatore sia coerente con quella della rete elettrica (440, 230, 110V). Il regolatore di rifasamento deve essere cablatto come indicato nello schema che segue, con i fusibili di protezione da corto circuito indicati.

Descrizione dei morsetti:

- T1 e T2: fili k e l (L minuscola) dal secondario del trasformatore di corrente (TA) installato sulla fase L1 (R).
- S1 e S2: alimentazione del regolatore e misura della tensione. Collegare alle fasi S1=L2 (S) e S2=L3 (T)
- C: morsetto comune del comando dei banchi
- 1, 2, 3, 4: comando dei banchi di condensatori.



Programmazione

Portare il regolatore in manuale premendo MAN-AUT per più di 3 s, comunque fino all'accensione del led

MAN. Verificare che tutte le batterie siano disinserite (led 1-4 spenti), altrimenti procedere come illustrato nel capitolo %unzionamento manuale, oppure spegnere e riaccendere.

Verificare che non siano visualizzati allarmi (led ALM acceso), altrimenti premere SET fino a quando non si spegne il led ALM.

Verificare che i 7 segmenti luminosi a sinistra del display (NAV) siano spenti, altrimenti premere SET fino a quando non si spengono tutti.

Tenere premuto il pulsante SET per 3 s fino alla comparsa della scritta PAR. Nella casella NAV apparirà la lettera P lampeggiante.

Per scorrere i parametri del menù è sufficiente premere il pulsante SET; per modificare i valori, premere i pulsanti e

I parametri impostabili sono:

- A01** corrente del primario [A] del trasformatore di corrente (TA) collegato; valori 5 .. 10 000 (passi 5, 10, 50, 100)
- A02** potenza nominale [kvar] della batteria installata nella posizione indicata dai led 1..4; valori 0.1 .. 6500 (passi 0.1, 0.5, 1, 2.5, 10, 50)
- A03** tensione nominale della linea [V]; valori 80 .. 1000 (passi 5)
- A04** tempo minimo di riconnessione della stessa batteria [s]; valori 5 .. 240. Assicurarsi che tale valore sia superiore al tempo di scarica dei condensatori
- A05** linea trifase o monofase =(pulsante); 2 o 4 quadranti (pulsante)
- A06** frequenza di linea (50 o 60Hz)
- A07** soglia di allarme di massima distorsione armonica THD I% (media)
- A08** soglia di allarme di massima distorsione armonica THD I% (istantaneo)
- A09** soglia di allarme di massima temperatura

Per salvare i dati, premere SET ripetutamente, scorrendo tutti i parametri del menu (da A01 a A09), uscendo poi dalla modalità di programmazione

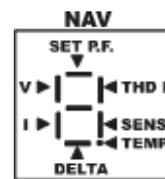
Per modificare l'impostazione del cos φ obiettivo (SET PF) e del parametro SENS vedi capitolo successivo %visualizzazione parametri+

Visualizzazione Parametri

Uscendo dalla modalità programmazione il display visualizza il valore del Fattore di Potenza (PF) attualmente misurato nell'impianto.

Nota: qualora il fattore di potenza visualizzato non fosse congruente con quello atteso (valore capacitivo oppure prossimo a zero) invertire i collegamenti nei morsetti T1 e T2.

L'accensione di uno dei 7 segmenti del carattere di sinistra (NAV) indica il parametro attualmente visualizzato sugli altri 3 caratteri a destra del display. La temperatura è indicata con l'accensione del punto decimale. Dopo 30 secondi di visualizzazione del parametro selezionato, il regolatore si riporta alla visualizzazione iniziale del fattore di potenza.



Premendo il pulsante SET sono visualizzati in sequenza i seguenti parametri:

Sigla	Parametro visualizzato	Note
	Fattore di potenza ($\cos \varphi$)	
V	Tensione di linea [V]	
I	Corrente RMS misurata dal TA [A]	
DELTA	potenza reattiva mancata per la compensazione [kvar]	
SENS	Tempi di campionamento della misure [s]; valori 5 .. 100. Deve essere SENS < A04	(1)
SET P.F.	Fattore di potenza ($\cos \varphi$) obiettivo; valori: -0.95 .. -0.99 (CAP), 0.85 .. 1 (IND)	(1)
THD I	THDi % misurato	
TEMP	Temperatura misurata	

Note:

(1) Durante la visualizzazione del parametro è possibile modificarne il valore premendo i tasti \leftarrow o \rightarrow .

Funzionamento Manuale

Premere il pulsante MAN/AUT fino all'accensione del led MAN. In questa modalità è possibile inserire o disinserire le batterie manualmente. Questo sarà possibile solo se non sono visualizzati allarmi (led ALM acceso). Premere il tasto SET fino a quando non si spegne il led ALM, per azzerare gli allarmi.

Premere il pulsante \leftarrow o \rightarrow per selezionare la batteria (indicata dal lampeggio del corrispondente led), ed infine premere il pulsante SET per confermare la selezione.

L'inserzione manuale delle batterie comporta il disinserimento della funzione di regolazione automatica, consente comunque la visualizzazione di tutte le altre misure e degli allarmi. Lo stato delle batterie inserite manualmente viene memorizzato in una memoria non volatile, che consente di ripristinare lo stato delle batterie dopo uno spegnimento e successiva riaccensione.



Le sicurezze del regolatore in modalità manuale sono disabilitate. Si raccomanda di riportare sempre il regolatore in modalità automatica al termine della programmazione/manutenzione.

Funzionamento Automatico

Premere il pulsante MAN/AUT fino all'accensione del led AUT. In questa modalità il regolatore inserisce e disinserisce i banchi di condensatori per mantenere il $\cos \varphi$ obiettivo programmato

Allarmi

HIGH VOLTAGE: tensione di linea superiore al 110% della nominale per 15 min; disinserzione delle batterie inserite

LOW VOLTAGE: tensione di linea inferiore al 85% della nominale per 5s

HIGH CURRENT: corrente superiore al 110% della nominale per 2 min

LOW CURRENT: corrente inferiore al 5% 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: non riesce a compensare il fattore di potenza per 15 min

OVER COMPENS: compensazione eccessiva del fattore di potenza per 2 min (disinserzione delle batterie per salvaguardare l'integrità dei condensatori)

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 TEMP: temperatura misurata superiore al limite di soglia impostato; disinserimento istantaneo in sequenza delle batterie inserite

Se uno degli allarmi è presente il led ALM lampeggia, il display può mostrare la misura del parametro indicato dal segmento NAV acceso, se previsto dall'allarme. Ad esempio per gli allarmi in tensione, il segmento V della sezione di display NAV sarà acceso.

Dati Tecnici

Contenitore in ABS autoestinguente 96x96x57mm

Alimentazione: 400Vac \pm 10%

Frequenza rete: 50/60 Hz

Assorbimento: 3VA

Campo di misura su ingresso amperometrico: 2.5 .. 110%

Display: 4 digit a 7 segmenti

LED: Stato uscite relè; MAN/AUT; IND / CAP; Allarme

Numero uscite a relè per batterie: 4

Portata contatti: 5A 250V (AC1), max switching 400V

Morsettiere: Estraibili

Temperatura di funzionamento: -20°C + 55°C

Grado di protezione frontale: IP41; con calotta (a richiesta) IP54-IP65

Altre caratteristiche:

- Ingresso amperometrico su TA standard /5
- Impostazione corrente primaria da 5A a 10000A
- Misura del $\cos \varphi$
- Misura del THD I% della rete
- Misura della Temperatura interna del quadro tramite sonda
- Regolazione del fattore di potenza obiettivo da 0.85 Ind a 0.95 Cap
- Regolazione dei potenza per ogni singola batteria da 0.1 a 6500
- Regolazione del tempo di riconnessione da 5 a 240s
- Regolazione della modalità di misura a 2 o 4 quadranti
- Regolazione tempo di riconnessione delle batterie
- Visualizzazione tensione di linea true RMS
- Visualizzazione corrente di linea true RMS
- Visualizzazione della potenza in funzionamento 4 quadranti
- Regolazione soglia e allarme controllo THD I%
- Regolazione soglia e allarme controllo temperatura

Garanzia

Il prodotto viene garantito per 12 mesi dalla data di spedizione. L'azienda declina ogni responsabilità per eventuali danni che possono, direttamente o indirettamente, derivare a persone, cose ed animali in conseguenza di: mancata osservanza di tutte le prescrizioni indicate nelle istruzioni d'uso, utilizzo improprio, una non corretta installazione.

Norme di Riferimento

Direttive europee: Bassa Tensione e EMC

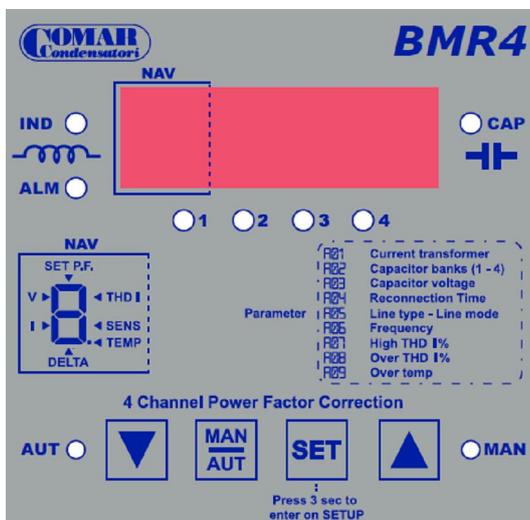
Normative:

EN 61000-6-1 . EN 61000-6-2

EN 61000-6-3 . EN 61000-6-4

EN 60335-1





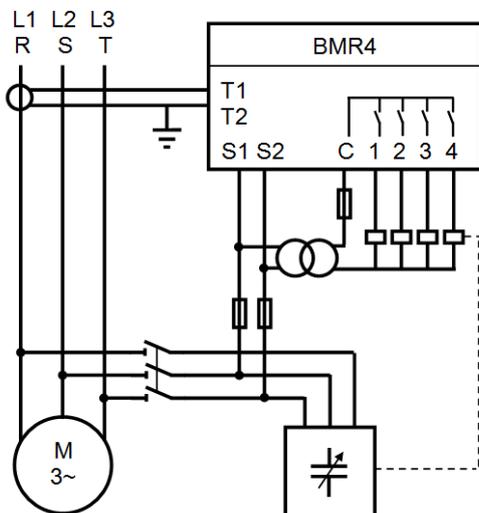
Power factor (cos ϕ) regulator model BMR4
Installation and user manual

Installation

Verify that the regulator supply voltage is consistent with the voltage of the power grid (440, 230, 110V). The power factor correction regulator shall be wired as shown in the diagram below, with the fuses protecting against short circuit as shown.

Description of the terminals:

- T1 and T2: wires k and l (L lower case) from the secondary coil of the current transformer (CT) installed on the fase L1 (R).
- S1 and S2: regulator power suppli and suppli measurement. Connect to the phases S1=L2 (S) e S2=L3 (T)
- C: the common terminal of the bank control
- 1, 2, 3, 4: Capacitor banks control.



Programming

Change the regulator to manual mode by pressing MAN-AUT for more than 3 s, however until the MAN LED is ON. Verify that all the batteries are switched off (led 1-4

off), otherwise proceed as described in the section "manual operation", or power OFF and ON again the regulator.

Verify that there are no alarm (ALM LED lit), otherwise press the SET button until the LED ALM turns off.

Verify that the 7 light fields on the left of the display (NAV) are turned off, or press the SET button until all the segments are OFF.

Push and hold the button SET for 3 s until the appearance of the written PAR. In the box NAV will appear the blinking letter P.

To scroll through the menu parameters, press the SET button; to change the values, press the buttons \leftarrow and \rightarrow .

The programmable parameters are:

- A01** current of the primary coil [A] of the connected current transformer (CT); values 5 .. 10 000 (steps 5, 10, 50, 100)
- A02** rated power [kvar] of the installed capacitor bank in the position showed by the led 1..4; values 0.1 .. 6500 (steps 0.1, 0.5, 1, 2.5, 10, 50)
- A03** rated voltage of the grid [V]; values 80 .. 1000 (step 5)
- A04** minimum re-connection time of the same bank [s]; values 5 .. 240. Make sure that this value is greater than the capacitor discharge time
- A05** three phase or single phase (button \rightarrow); 2 or 4 quadrant (button \leftarrow)
- A06** line frequency (50 or 60Hz)
- A07** threshold alarm of the maximum harmonic distortion THD I% (average)
- A08** threshold alarm of the maximum harmonic distortion THD I% (instantaneous)
- A09** threshold of maximum temperature alarm

To save the data, press SET repeatedly, scrolling through all the menu parameters (A01-A09), then exit the programming mode

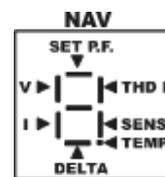
To change the setting of the target cos ϕ (SET PF) and of the sensitivity see next chapter "Parameter Display"

Parameter Display

Exiting the programming mode the display shows the value of the power factor (PF) currently measured in the plant.

Warning: If the power factor appears to be inconsistent with that expected one (capacitive value or close to zero) reverse the connections to terminals T1 and T2.

The switching on of one of the seven segments of the more left digit (NAV) indicates the parameter currently displayed on the other three digits on the right side of the display. The temperature is indicated by lighting of the decimal point. After 30 seconds of the selected parameter display, the regulator returns to the initial display of the power factor.



Pressing the SET button the following parameters are displayed in sequence:

Label	Displayed parameter	Note
	Power factor (cos)	
V	Line voltage [V]	
I	RMS current measured by CT [A]	
DELTA	missing reactive power to compensate [kvar]	
SENS	sampling time of the measurements [s]; values 5 .. 100. It must be SENS < A04	(1)
SET P.F.	Target power factor (cos); values: -0.95 .. -0.99 (CAP), 0.85 .. 1 (IND)	(1)
THD I	Measured THDi %	
TEMP	Measured temperature	

Note:

(1) When viewing the parameter you can change the value by pressing the buttons  .

Manual operation

Press the MAN / AUT button until the MAN LED is ON. In this mode you can connect or disconnect the banks manually. This will only be possible if there are not displayed alarms (ALM LED on). Press the SET button until you turn off the ALM LED, to reset alarms.

Press the  or  button to select the bank (indicated by the corresponding flashing LED), and then press the SET button to confirm the selection.

The manual insertion of batteries imply the switching off of the automatic regulation function, however allows the display of all the other measurements and alarms. The bank status manually changed is stored in a non-volatile memory, which allows you to restore the banks even after a shutdown and subsequent power.



The safety measures of the regulator in manual mode are disabled. It is recommended to always return the regulator to automatic mode after programming / maintenance.

Automatic operation

Press the MAN / AUT button until the LED AUT is ON. In this mode the regulator connects and disconnects the capacitor banks to keep the cos as close as possible to the programmed target.

Alarms

HIGH VOLTAGE: line voltage greater than 110% of the programmed value for 15 min; disconnects all the banks.

LOW VOLTAGE: line voltage lower than 85% of the programmed value for 5 s.

HIGH CURRENT: current greater than 110% of the programmed value for 2 min

LOW CURRENT: current lower than 5% of the programmed value for 5 sec (no banks connection and disconnection when the alarm persists for more than 2 min)

UNDER COMPENS: does not compensate the power factor for 15 min

OVER COMPENS: over-compensation of the power factor for 2 min (disconnects the banks to safeguard the integrity of the capacitors)

HIGH THD%: the average harmonic distortion percentage is higher than the programmed threshold; intervention of the alarm relay and disconnection in sequence of the banks

OVER THD%: the instantaneous harmonic distortion percentage is higher than the programmed threshold;

intervention of the alarm relay and disconnection in sequence of the banks

OVER TEMP: the measured temperature exceeds the programmed threshold; instant disconnection in sequence of the banks

If one of the alarms is present, the ALM LED flashes, the display can show the measure of the parameter showed in the NAV lit up segments. For example, for a voltage alarm, the V segment of the NAV digit will be turned on.

Technical data

Envelope in self-extinguishing ABS, 96x96x57mm

Power supply: 400Vac ±10%

Line frequency: 50/60 Hz

Burden: 3VA

Measuring range of the current input: 2.5 . 110%

Display: 4 digit with 7 segments

LED: Output relays status; MAN/AUT; IND / CAP; Alarm

Number of banks output relays: 4

Contacts capacity: 5A 250V (AC1), max switching 400V

Terminals: withdrawable

Operating temperature: -20°C + 55°C

Front degree protection: IP41; with cap (available on request) IP54-IP65

Other characteristics:

- Current input on CT standard on / 5
- Setting of the primary coil current from 5A to 10000A
- Measurement of cos
- Measurement of THD I% of the grid
- Measurement of the internal temperature of the cabinet
- Adjustment of the target power factor from 0.85 Ind to 0.95 Cap
- Adjustment the power for each bank from 0.1 to 6500
- Adjustment of the reconnection time from 5 to 240s
- Adjustment of the measuring mode with 2 or 4 quadrants
- Adjustment of the banks reconnection time
- Display of line voltage true RMS
- Display of the line current true RMS
- Display of the power in 4-quadrant operation
- Threshold adjustment and alarm monitoring of THD I%
- Threshold adjustment and alarm monitoring of the temperature

Warranty

The product is guaranteed for 12 months from date of delivery. The company accepts no responsibility for any damage that may directly or indirectly result to persons, things, and animals from: failure to follow all the instructions given in the operating instructions, misuse, incorrect installation.

Reference standards

European directives: Low Voltage and EMC

Standards:

EN 61000-6-1 . EN 61000-6-2

EN 61000-6-3 . EN 61000-6-4

EN 60335-1

