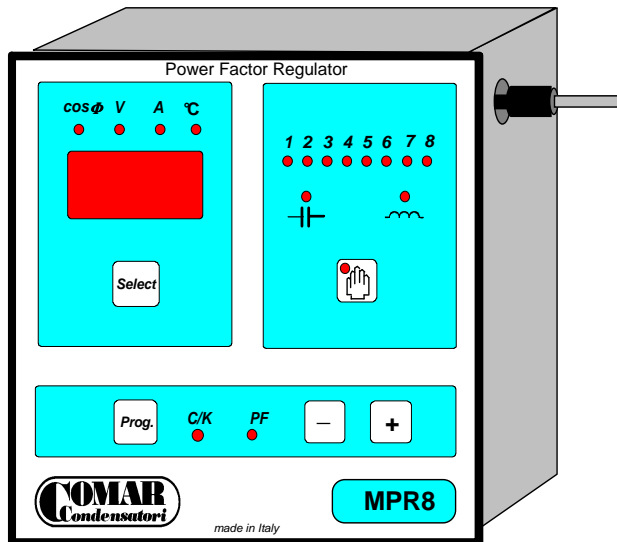




Via del Lavoro, 80 - 40056 CREPELLANO (Bologna) ITALY - ☎ +39 051/733.383 - Fax. +39 051/733.620  
 P.O. BOX, 150 - 40011 ANZOLA EMILIA (Bologna) - ITALY



**MANUALE DI ISTRUZIONI**  
**REGOLATORE ELETTRONICO tipo MPR**

**INSTRUCTION MANUAL**  
**ELECTRONIC POWER FACTOR REGULATOR type MPR**

**MANUEL D'INSTRUCTIONS**  
**REGULATEURS AUTOMATIQUES DE PUISSANCE REACTIVE type MPR**

**MANUAL DE INSTRUCCIONES**  
**REGULADOR ELECTRÓNICO DE POTENCIA REACTIVA tipo MPR**

• ITALIANO

1. PRESENTAZIONE.....	pag. 3
2. SCELTA del TRASFORMATORE AMPEROMETRICO (T.A.).....	pag. 3
3. ISTRUZIONI d'USO.....	pag. 4
3.1 COLLEGAMENTI ELETTRICI	“
3.2 FISSAGGIO MECCANICO	“
3.3 POTENZA delle BATTERIE	“
3.4 NUMERO dei GRADINI	“
4. FUNZIONAMENTO AUTOMATICO / MANUALE.....	pag. 5
5. VISUALIZZAZIONI.....	pag. 5
6. PROGRAMMAZIONI.....	pag. 5
Taratura C/K	“
Taratura COSFI	pag. 6
6.1 MEMORIZZAZIONE dei VALORI IMPOSTATI	pag. 6
7. ALLARMI.....	pag. 6-7
8. ANOMALIE di FUNZIONAMENTO e loro RIMEDI.....	pag. 8
9. DATI TECNICI.....	pag. 8
10. AVVERTENZE, GARANZIA e RESPONSABILITA'.....	pag. 9

## • ENGLISH

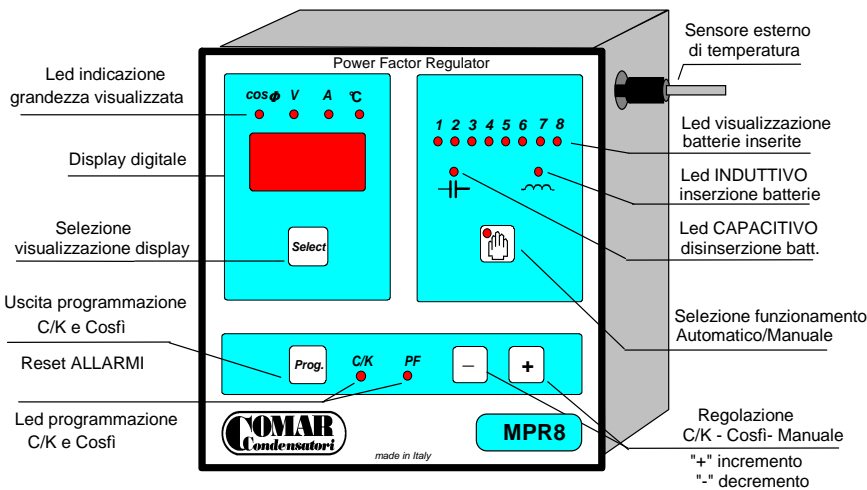
1. MAIN FEATURES.....	pag. 10
2. HOW to CHOOSE the CURRENT TRANSFORMER (C.T.).....	pag. 10
3. INSTRUCTION for the USE.....	pag. 11
3.1 ELECTRICAL CONNECTION	“
3.2 MECHANICAL FIXING	“
3.3 POWER of CONTROLLED BANKS	“
3.4 NUMBER of STEPS	“
4. WORKING SITUATION.....	pag. 12
5. DIGITAL DISPLAY.....	pag. 12
6. SETTING ON REGULATOR.....	pag. 12
C/K setting	“
P.F. setting	pag. 13
6.1 SAVING the SET VALUES	pag. 13
7. ALARMS.....	pag. 14
8. WORKING TROUBLES and SOLUTION.....	pag. 15
9. TECHNICAL DATA.....	pag. 15
10. INSTRUCTIONS, WARRANTY and LIABILITY.....	pag. 16

## • FRANÇAIS

1. PRÉSENTATION .....	pag. 17
2. CHOIX du TRANSFORMATEUR D'INTENSITE (T.I.).....	pag. 17
3. INSTRUCTION D'EMPLOI.....	pag. 18
3.1 CONNEXION ÉLECTRIQUES	“
3.2 FIXATION MECANIQUE	“
3.3 PUISSANCE des BATTERIES	“
3.4 NOMBRE des GRADIN POSSIBLES	“
4. FONCTIONNEMENT AUTOMATIQUE / MANUEL.....	pag. 19
5. VISUALISATION.....	pag. 19
6. REGLAGE de BASE.....	pag. 19
Régulation du C/K	“
Régulation du Facteur de Puissance	pag. 20
6.1 SAUVETAGE DES DONNES	pag. 20
7. ALARMES.....	pag. 20-21
8. ANOMALIES de FONCTIONNEMENT et REMEDES.....	pag. 22
9. DONNES TECHNIQUES.....	pag. 22
10. GARANTIE , RECOMMANDATIONS et RESPONSABILITE.....	pag. 23

## • ESPAÑOL

1. PRESENTACIÓN.....	pag. 24
2. TRANSFORMADOR AMPERIMETRICO (T.A.).....	pag. 24
3. INSTRUCCIONES de USO.....	pag. 25
3.1 CONEXIONADO ELÉCTRICO	“
3.2 FIJACIÓN MECÁNICA	“
3.3 POTENCIA de los ESCALONES	“
3.4 NUMERO de ESCALONES (COMBINACIONES)	“
4. FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO / MANUAL.....	pag. 26
5. INDICADOR DIGITAL.....	pag. 26
6. PROGRAMACIÓN PRELIMINAR.....	pag. 26
Ajuste C/K	“
Ajuste del COS FI	pag. 27
6.1 MEMORIZACIÓN del VALOR IMPUESTO	pag. 27
7. ALARMA.....	pag. 27-28
8. ANOMALÍA de FUNCIONAMIENTO y LAS SOLUCIONES.....	pag. 29
9. DATOS TÉCNICOS.....	pag. 29
10. ADVERTENCIA, GARANTÍA y RESPONSABILIDAD.....	pag. 30



## 1. PRESENTAZIONE

**MPR** è un regolatore automatico a microprocessore che controlla costantemente lo sfasamento tra corrente e tensione durante il passaggio per lo zero, onde eseguire l'inserzione o la disinserzione delle batterie di condensatori, necessarie a raggiungere e mantenere il cosfi medio impostato. Lo strumento utilizza filtri d'ingresso che consentono il funzionamento e la corretta visualizzazione anche in presenza d'armoniche. Tutte le procedure di regolazione sono gestite completamente dall'unità centrale a microprocessore, che all'accensione realizza un'autodiagnosi della durata di 3-4 secondi.

## 2. SCELTA del TRASFORMATORE AMPEROMETRICO (T.A.)

- Utilizzare un trasformatore di corrente (T.A.) con secondario da 5A e corrente primaria superiore alla massima assorbibile dai carichi. Occorre scegliere il rapporto di trasformazione del T.A. in modo da garantire costantemente un segnale amperometrico al secondario compreso fra 0,5÷5A, intervallo di valori ottimali per una corretta misura del regolatore.

- Il T.A. deve essere di buona qualità (classe 1) e con potenza maggiore o uguale a 5VA, per garantire precisione nelle misure e quindi nella regolazione. Nel caso sia installato lontano dal regolatore, si dovrà sommare al normale consumo amperometrico (circa 2VA), la potenza dissipata dai cavetti di collegamento (circa 0,2 VA per metro di lunghezza su linee bifilari con sezione 2,5 mm<sup>2</sup>) e quella d'eventuali strumenti inseriti nel circuito amperometrico.

Le formule utilizzabili per il calcolo della reale potenza dissipata sono le seguenti:

$$R = 2 \times \rho \times L/S \quad (\Omega) \quad \text{RESISTENZA totale del circuito amperometrico}$$

$$P = (R + 0,08) \times I^2 \quad (\text{VA}) \quad \text{POTENZA dissipata dal circuito amperometrico}$$

$\rho$  = resistività del conduttore (0,018 per il RAME)

$L$  = lunghezza cavo di collegamento circuito amperometrico (m)     $S$  = sezione cavo di collegamento (mm<sup>2</sup>)

$I$  = corrente massima circolante sul secondario del TA (= 5A)     $0,08$  = resistenza interna del regolatore

- In presenza di carichi induttivi monofase (sistema trifase squilibrato), montare il T.A. sulla fase della rete con maggior necessità di rifasamento (cosfi più basso e/o maggior assorbimento di corrente elettrica).
- I cavi del secondario del T.A. dovranno essere di sezione pari ad almeno 2,5 mm<sup>2</sup>.
- Il collegamento del T.A. non deve essere protetto da fusibile o interrotto da sezionatore.
- E' necessario da parte dell'utente inserire il trasformatore di corrente (T.A.) sulla linea dell'impianto da rifasare, esattamente a monte sia dei carichi di rete che del punto di derivazione dell'alimentazione per il quadro di rifasamento: il T.A. installato deve cioè poter misurare le correnti assorbite da tutto l'impianto, sia quelle induttive (motori o altro) sia quelle capacitive (condensatori). Eventuali condensatori per rifasamento fisso dovranno essere montati a valle del T.A., salvo che non siano utilizzati per il rifasamento del trasformatore d'alimentazione dell'impianto e vengano dimensionati a tale scopo.
- Occorre accertarsi che la fase su cui è inserito il T.A. (fase "R") non venga utilizzata in derivazione per l'alimentazione voltmetrica del regolatore (derivare fasi "S" e "T").
- Prima di eseguire l'operazione di scollegamento del regolatore accertarsi che il secondario del T.A. sia sempre cortocircuitato, altrimenti al suo interno, potrebbero originarsi tensioni pericolose che lo porterebbero alla distruzione.
- Nel caso in cui si debbano rifasare due o più linee (trasformatori in parallelo) si dovranno utilizzare due o più T.A. i cui secondari alimenteranno un trasformatore sommatore con uscita 5A; in tal caso è di fondamentale importanza che i vari T.A. siano tutti montati in corrispondenza della fase "R" ed in corretta sequenza tra loro (seguendo gli appositi contrassegni K e L). Per determinare il valore di C/K la corrente primaria risultante è data dalla somma dei singoli T.A. Esempio: n°3 T.A. con rapporto di trasformazione primario/secondario 500/5 = 1500/5.
- Derivando due o più cavi (per CARICHI e RIFASAMENTO) dal medesimo morsetto (fase "R") a valle dell'interruttore generale, occorre far passare fisicamente attraverso il foro del T.A., tutti i due o più cavi derivati.

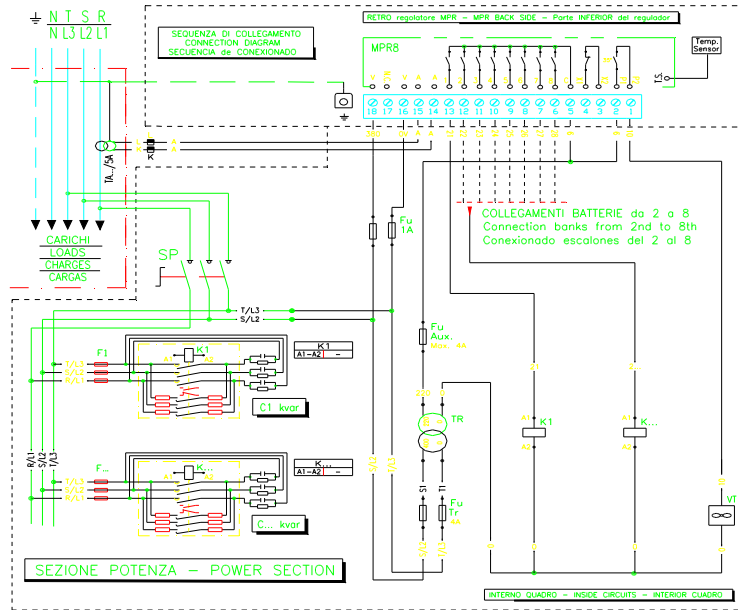
**N.B.** Con i regolatori di questa serie, non è più necessario verificare il senso di circolazione della corrente nel secondario del T.A., in quanto la direzionalità del segnale comporta un adattamento automatico delle modalità di lettura da parte del microprocessore.

### 3. ISTRUZIONI d' USO

**3.1 COLLEGAMENTI ELETTRICI:** eseguibili mediante morsettiere femmina a vite, ad inserzione obbligatoria per cavi 2,5mm<sup>2</sup> max., posta nella parte inferiore del regolatore.

**Fig.1** Schema di collegamento

- Per consentire un corretto funzionamento è indispensabile rispettare il collegamento del T.A. (fase R a monte dei condensatori di rifasamento) e del segnale di tensione (fasi S e T).
- Si consiglia l'uso di un trasformatore di tensione per l'alimentazione voltmetrica dei circuiti ausiliari.



**MPR8**

Numerazione morsettiere	Siglatura SCHEMA	Descrizione
1	P2	Contatto pulito NA da 5A 250Vac (carico resistivo) utilizzabile per il comando dei ventilatori.
2	P1	La chiusura del contatto avviene quando la temperatura misurata dalla sonda esterna supera i 35°C (vedi "Allarme di temperatura" al paragrafo 7.ALLARMI).
3	X2	Contatto pulito NC da 5A 250Vac (carico resistivo) utilizzabile per il riporto a distanza della segnalazione d'allarme. <b>Occorre un'alimentazione separata</b> (vedere paragrafo 7.ALLARMI).
4	X1	Comune dei relè da collegare al morsetto 220Vac del trasformatore ausiliari.
5	C	<b>N.B. Proteggere sempre il collegamento mediante fusibile esterno di valore massimo 4A.</b>
6 ÷ 13	8 ÷ 1	Collegamenti bobine dei teleruttori tra ottava e prima batteria comprese.
14	A	Collegamento circuito amperometrico secondario del T.A. di linea.
15	A	T.A. Trasformatore Amperometrico con secondario 5A (Vedere paragrafo 2.)
16	V	Collegamento dell'alimentazione voltmetrica (0V) -Proteggere con fusibile esterno.
17	N.C.	Non collegato
18	V	Collegamento dell'alimentazione voltmetrica (380V) -Proteggere con fusibile esterno.

**3.2 FISSAGGIO MECCANICO:** il regolatore è previsto per il montaggio su pannello (dima di foratura 138x138mm) tramite gli appositi accessori forniti a corredo.

#### 3.3 POTENZA delle BATTERIE

Il regolatore basa il proprio funzionamento sulla sequenza lineare, l'inserzione o la disinserzione delle batterie avviene quindi in successione numerica partendo dalla prima. Per un corretto funzionamento dell'impianto le batterie devono essere dimensionate in modo da risultare:

- ognuna uguale alla precedente (esempio 1-1-1-1-1-1).
- ognuna il doppio della precedente (esempio 1-2-4-8-16-32).
- in parte uguali in parte doppie delle precedenti (esempio 1-1-2-2-4-4).

#### 3.4 NUMERO dei GRADINI

Varia a seconda dei casi ed e' uguale alla somma dei "pesi" delle singole batterie.




- Esempio: 6 batterie in sequenza 1-1-1-1-1-1 forniscono 6 gradini.  
 6 batterie in sequenza 1-1-2-4-4-4 forniscono 16 gradini.  
 6 batterie in sequenza 1-2-4-8-16-32 forniscono 63 gradini.

N.B. Se la potenza assorbita dal carico non è costante, un'eccessiva finezza di regolazione comporta un elevato numero di manovre dei contattori, operazioni durante le quali essi risultano fortemente sollecitati con riduzione della durata di vita. Per contro, una potenza di prima batteria troppo elevata comporta una minore precisione di rifasamento e può dare adito al fenomeno della "pendolazione".


- IN GENERE 8-16 GRADINI COSTITUISCONO LA SOLUZIONE IDEALE

## 4. FUNZIONAMENTO

Premendo il pulsante rappresentato dalla serigrafia , si commuta il funzionamento da AUTOMATICO (di default all'accensione) a MANUALE e viceversa.

- **AUTOMATICO:** condizione di funzionamento standard all'accensione. Quando vi sono dei carichi induttivi inseriti (motori, trasformatori, lampade a scarica, ecc.), si accende il led rosso  ed il regolatore comanda l'inserzione delle batterie di condensatori necessarie. Nel caso si verifichi un eccesso di potenza capacitiva, si accende il led rosso  e viene comandata la disinserzione delle batterie eccedenti. Ogni inserzione/disinserzione non avviene fino a quando non sia trascorso il tempo di ritardo del regolatore (normalmente 25 secondi). Si raggiunge il fattore di potenza impostato quando entrambi i led sono spenti.
- **MANUALE:** premere ; in tale condizione di funzionamento il pulsante è illuminato. Il passaggio da funzionamento automatico a manuale, comporta una visualizzazione di carico resistivo (led induttivo e led capacitivo entrambi spenti). Mediante i due pulsanti "-" o "+" si può ottenere, rispettivamente, la disinserzione o l'inserzione sequenziale delle batterie di condensatori; per avere l'intervento tali pulsanti devono essere premuti per il tempo di ritardo del regolatore (normalmente 25 secondi). Le batterie inserite sono visualizzate dall'accensione dei relativi led rossi numerati. In caso d'interruzione dell'alimentazione voltmetrica si ha, per ragioni di sicurezza, il ritorno automatico alle condizioni di riposo; al ripristino dell'alimentazione il regolatore riprenderà il suo funzionamento standard (automatico).

## 5. VISUALIZZAZIONI

Mediante la pressione del pulsante  è possibile visualizzare in successione sul display i valori:

$\cos\phi$	V	A	°C	
●	○	○	○	
$\cos\phi$	V	A	°C	
○	●	○	○	
$\cos\phi$	V	A	°C	
○	○	●	○	
$\cos\phi$	V	A	°C	
○	○	○	●	

**COSFI'** della rete d'alimentazione nel punto d'inserzione del T.A. di linea.  
La visualizzazione di valori di cosfi capacitivi, è realizzata sostituendo la cifra "0" antecedente la misura, con il segno "-". Es. -.95 = cosfi 0,95 CAPACITIVO

**TENSIONE (Vrms)** di alimentazione del regolatore

**CORRENTE (A)** circolante sul secondario del T.A.: per risalire all'effettivo valore della corrente di linea, e' necessario moltiplicare la lettura del display per il rapporto di trasformazione del T.A. - fattore K - che fornisce il segnale amperometrico.

**TEMPERATURA (°C)** nel punto d'ubicazione della sonda esterna (solo MPR8).

All'accensione dello strumento la grandezza visualizzata sul display è il valore di COSFI' istantaneo della rete.

**6. PROGRAMMAZIONI:** vanno eseguite, dopo l'allacciamento del regolatore in rete, in base alla potenza della prima batteria di condensatori ed al grado di rifasamento medio che si desidera ottenere.

**N.B. La presenza di uno o più allarmi interdice l'ingresso alla "programmazione".**

- **Taratura C/K.** Premendo continuamente per quattro secondi il pulsante "SELECT" in condizione di funzionamento MANUALE, si accede alla "programmazione" del C/K: il led rosso "C/K" è acceso e sul display viene visualizzato un numero (d.01.-d.05.). Rilasciare il pulsante "SELECT" ed impostare il valore consigliato (riscontrabile nella tabella dei "VALORI C/K"), mediante l'utilizzo del tasto "-" (decremento) o "+" (incremento).



Premere il pulsante per porre il regolatore in funzionamento MANUALE.



Tenere premuto continuamente per quattro (4) secondi il pulsante.

**C/K**



Si accende il led rosso denominato C/K e sul display viene visualizzato un numero (d.01.-d.05.). Rilasciare il pulsante "SELECT".



Impostare il valore di C/K consigliato (vedi tabella dei "VALORI C/K"), mediante il tasto "-" (decremento) o "+" (incremento).

TABELLA DEI VALORI C/K per corrente media sul circuito amperometrico pari a 2,5A

C/K		C = Potenza 1 <sup>a</sup> batteria in Kvar (400Vac)									
T.A.	K	2,5	5	6	10	12,5	20	25	40	50	
30/5	6	0.3	0.5	0.5	-	-	-	-	-	-	
50/5	10	0.3	0.3	0.4	0.5	-	-	-	-	-	
60/5	12	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	-	-	-	-	
80/5	16	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	-	-	-	
100/5	20	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	-	-	
150/5	30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	-	
200/5	40	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	
250/5	50	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	
300/5	60	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	
400/5	80	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	
500/5	100	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	
600/5	120	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	
800/5	160	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	
1000/5	200	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	
1200/5	240	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	
1500/5	300	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	
2000/5	400	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	
2500/5	500	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	
3000/5	600	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	
4000/5	800	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	
5000/5	1000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	

Commento [B1]: Pagina: 4

- Per correnti medie sul circuito amperometrico (secondario T.A) inferiori ai 2A, impostare il valore di C/K superiore.
- In caso d'utilizzo del regolatore in reti trifasi a 220Va.c. il valore di tabella deve essere raddoppiato.
- Il simbolo "-" riscontrato in tabella indica l'installazione di un T.A. con valore primario troppo piccolo.

- **Taratura COSFI'**. Dopo l'impostazione del valore C/K, **premendo per ulteriori quattro secondi il pulsante "SELECT"**, si accede alla programmazione del cosfi: il led rosso "P.F." è acceso e sul display viene visualizzato un numero (0.90 ÷ -.90). Rilasciare il pulsante "SELECT" ed impostare il valore di cosfi medio di rifasamento desiderato, mediante l'utilizzo del tasto "-" (decremento) o "+" (incremento). Si consiglia d'impostare almeno il valore 0.95 (induttivo).



Dopo la taratura del valore C/K, premere continuamente il pulsante per ulteriori quattro secondi.

PF



Si accende il led rosso denominato "P.F." e sul display viene visualizzato un numero (compreso tra 0.90 induttivo e -.90 capacitivo).




Impostare il valore di Cosfi medio di rifasamento desiderato, mediante il tasto "-" (decremento) o "+" (incremento).

I valori capacitivi di cosfi vengono indicati a display con il **segno "-" antecedente la misura** (es. -.95).

*N.B. Il regolatore viene pre-tarato in fabbrica a C/K= d.03 e Cosfi=0.97, con tale predisposizione trova la condizione di giusto rifasamento quando il Cosfi di linea rientra tra i valori induttivi 0.94 e 1.00 (0.97 ± 0.03).*

## 6.1 MEMORIZZAZIONE VALORI IMPOSTATI - USCITA DALLA "PROGRAMMAZIONE"

Dopo o durante la taratura dei valori di C/K e COSFI', premendo il pulsante , si esce dalla programmazione e vengono memorizzati i dati impostati. Il regolatore si posiziona in funzionamento AUTOMATICO.

## 7. ALLARMI

Un sistema di auto diagnosi interno permette di controllare l'efficienza sia del regolatore sia dell'intero impianto di rifasamento. In caso di anomalia viene fornita un'indicazione visiva sul display, che può essere riportata a distanza per segnalazioni luminose o sonore, mediante la commutazione di un relè NC con contatto pulito di portata 5A 250Vac (carico resistivo). Tale contatto fa capo ai morsetti numerati 3 e 4 (siglati X1 e X2), posizionati sul fondo del regolatore stesso e **necessita di un'alimentazione separata**.

Al cessare delle condizioni d'allarme, avviene il ripristino automatico del corretto funzionamento.

- **Allarme di mancata alimentazione:** in caso di mancata o errata alimentazione voltmetrica, il display risulta spento ed il contatto di allarme, facente capo ai morsetti X1-X2, chiuso.

- **Allarme per mancato rifasamento:** ogni condizione che impedisce il raggiungimento temporaneo del cos $\phi$  medio impostato entro il tempo di **15 minuti**, causa l'allarme per mancato rifasamento. Tale stato determina: la visualizzazione automatica della misura di cos $\phi$  e del relativo led (cos $\phi$ ) lampeggianti e la chiusura del contatto di allarme facente capo ai morsetti X1-X2. La condizione si annulla automaticamente se il regolatore riesce a rientrare in una situazione di corretta compensazione o manualmente mediante intervento dell'operatore esterno (commutazione del funzionamento in manuale); il led "cos $\phi$ ", continua però a lampeggiare al fine di segnalare l'avvenuto intervento. Per annullare la memoria d'allarme attuare la "PROCEDURA DI RESET" (vedi a piè pagina).
- **Allarme di tensione:** una tensione d'alimentazione superiore al 110% di quella nominale, dopo dieci secondi (10") causa l'allarme di "Max. tensione". Tale stato determina: la disinserzione sequenziale di tutti i banchi di condensatori, la visualizzazione automatica della misura di tensione e del relativo led (V) lampeggianti e la chiusura del contatto di allarme facente capo ai morsetti X1-X2. La condizione si annulla automaticamente al cessare della condizione anomala: il regolatore riprende il normale funzionamento ma il led (V), se selezionato, continua a lampeggiare al fine di segnalare l'avvenuto intervento. Per annullare la memoria d'allarme attuare la PROCEDURA DI RESET (vedi a piè pagina).  
**L' ALLARME DI TENSIONE INIBISCE LE FUNZIONI SIA AUTOMATICHE CHE MANUALI.**
- **Allarmi del segnale di corrente**
  - ⇒ **Corrente Max.** una corrente circolante sul circuito amperometrico (secondario del T.A.) **superiore** al valore **5A**, dopo dieci secondi (10") causa l'allarme di "Max. corrente". Tale stato determina: la visualizzazione automatica della misura di corrente e del relativo led (A) lampeggianti e la chiusura del contatto di allarme facente capo ai morsetti X1-X2. La condizione si annulla automaticamente al cessare della condizione anomala: il regolatore riprende il normale funzionamento ma il led (A), se selezionato, continua a lampeggiare al fine di segnalare l'avvenuto intervento. Per annullare la memoria d'allarme attuare la PROCEDURA DI RESET (vedi a piè pagina).
  - ⇒ **Corrente Min.** una corrente circolante sul circuito amperometrico (secondario del T.A.) **inferiore** al valore **500mA**, dopo dieci secondi (10") causa l'allarme di "Min. corrente". Tale stato determina la visualizzazione della misura di corrente lampeggiante (solo se selezionata), limita il funzionamento AUTOMATICO del regolatore alla sola disinserzione delle batterie di condensatori in caso di sovracompensazione capacitiva, mentre non pregiudica le funzioni manuali. Al cessare della condizione anomala il regolatore riprende il normale funzionamento.
  - ⇒ **Corrente nulla (Io)** una corrente circolante sul circuito amperometrico (secondario del T.A.) **inferiore** al valore **10mA**, causa l'allarme di "Corrente nulla". Tale stato determina: la visualizzazione della misura di corrente con simbologia "-.-" o della misura di COSFI' con simbologia "E.EE" e della condizione di carico CAPACITIVO (-°-). In funzionamento AUTOMATICO il regolatore effettua quindi la disinserzione sequenziale di eventuali batterie di condensatori inserite, mentre non sono pregiudicate le funzioni manuali. Al cessare delle condizioni anomale il regolatore riprende il normale funzionamento.
- **Allarme di temperatura** (solo modello MPR8)  
il controllo della temperatura avviene tramite una **sonda esterna** che **deve essere inserita o disinserita esclusivamente a regolatore spento**.
  - ⇒ **Prima soglia (35°C)** : causa la chiusura del relè (contatto pulito NA di portata 5A 250V carico resistivo) facente capo ai morsetti numerati 1 e 2 (siglati P1 e P2). Utilizzare tale contatto per comandare l'azionamento dei ventilatori. L' isteresi di rientro e' 5°C.
  - ⇒ **Seconda soglia (50°C)**: in funzionamento AUTOMATICO il regolatore effettua la disinserzione sequenziale d'eventuali batterie di condensatori inserite, con tempo di ritardo 1sec. La condizione d'allarme viene visualizzata automaticamente sul display mediante la misura di TEMPERATURA e relativo led (°C) lampeggianti e determina la chiusura del relè d'allarme (morsetti X1 e X2). All'abbassarsi della temperatura sotto la soglia, il regolatore riprende automaticamente il normale funzionamento ma il led (°C), se selezionato, continua a lampeggiare al fine di segnalare l'avvenuto intervento. Per annullare la memoria di allarme attuare la PROCEDURA DI RESET (vedi a piè pagina). L' isteresi di rientro e' 5°C.  
**L' ALLARME DI MAX. TEMPERATURA INIBISCE LE FUNZIONI SIA AUTOMATICHE CHE MANUALI.**
- **Microinterruzioni:** in presenza di microinterruzioni sulla rete di alimentazione voltmetrica, il regolatore, al fine di evitare pericolose reinserzioni contemporanee dei teleruttori, distacca tutte le batterie e riparte in funzionamento AUTOMATICO. Il fenomeno delle microinterruzioni, se ripetitivo, dovrà essere comunque risolto dall' utente.

### **PROCEDURA DI RESET**

Al cessare dell'evento che ha determinato l'allarme, mediante il tasto "SELECT", selezionare la misura che presenta il relativo led lampeggiante (memoria d'allarme) e premere il pulsante PROG.



Al cessare dell'evento che ha determinato l'allarme, selezionare la misura che presenta il relativo led lampeggiante.



Premere il pulsante per annullare la "Memoria di allarme".

## 8. ANOMALIE di FUNZIONAMENTO e loro RIMEDI

Le cause di mancato od errato funzionamento sono, quasi sempre, riconducibili ad errori di collegamento.

PROBLEMA	SOLUZIONE
Inserzione di tutte le batterie con pochi carichi funzionanti	<b>Il T.A. e' a monte dei carichi ma non dei condensatori.</b> Collegarlo come da schema (v. paragrafi 2. e 3.1).
Ripetuta inserzione e disinserzione della prima batteria (pendolamento)	a) <b>Il valore C/K non è stato tarato correttamente.</b> Controllare nella tabella "VALORI C/K" (v. paragrafo 6.). b) <b>La prima batteria e' di potenza troppo elevata per raggiungere il cosfi impostato:</b> diminuirne il valore in kvar in modo da attenersi alle indicazioni dei paragrafi 3.3 e 3.4 e/o aumentare il valore di cosfi impostato in sede di programmazione (v. paragrafo 6.).
Visualizzazione valori di cosfi errati	<b>T.A. sulla fase sbagliata:</b> collegare il T.A. sulla fase "R" (v. paragrafi 2. e 3.1).
Led IND e CAP spenti	a) <b>Possibile condizione di equilibrio:</b> almeno una batteria di condensatori inserita. Verificare il valore di cosfi visualizzato. b) <b>Regolatore in funzionamento MANUALE:</b> portarlo in AUTOMATICO (v. paragr. 4).
Led IND acceso, mancata inserzione delle batterie di condensatori	<b>Allarme di corrente Min:</b> valore di corrente inferiore a 500 mA (v. paragrafo 7.ALLARMI). Verificare il valore di corrente (A) visualizzato a display.
Led CAP acceso, nessuna batteria di condensatori inserita	a) <b>Segnale amperometrico nullo:</b> controllare la visualizzazione della grandezza (A) sul display. Verificare il T.A. ed il suo collegamento, tenendo presente che il livello minimo apprezzabile e' 10 mA (v. paragrafo 7.). b) <b>T.A. collegato su uno dei cavi di alimentazione del rifasatore.</b> Collegare il T.A. come da istruzioni (v. paragrafi 2. e 3.1). c) <b>T.A. sulla fase sbagliata:</b> collegare il TA sulla fase R (v. paragrafi 2. e 3.1).
Display lampeggiante	a) <b>Condizioni critiche di almeno una grandezza:</b> vedere paragrafo 7. ALLARMI. b) <b>Verificare che la tensione di alimentazione coincida con quella nominale.</b>
Display spento e regolatore non funzionante	a) <b>Verificare la presenza di alimentazione voltmetrica.</b> b) <b>Verificare che la tensione di alimentazione coincida con quella nominale.</b>
Display acceso, led batterie accesi, ma condensatori non operativi	a) <b>Verificare che la tensione di alimentazione coincida con quella nominale.</b> b) <b>Verificare il collegamento dello "OVac" sulle bobine dei teleruttori.</b> c) <b>Verificare il collegamento "220Vac" sul morsetto "C".</b> d) <b>Verificare il corretto funzionamento dei teleruttori.</b>
Visualizzazione dicitura "CAP" sul display	a) <b>Linea capacitiva nel punto di installazione del T.A.</b> b) <b>T.A. sulla fase sbagliata:</b> collegare il TA sulla fase R (v. paragrafi 2. e 3.1). c) <b>Cosfi di linea inferiore ai valori 0,15 induttivo o 0,15 capacitivo</b> (v. paragrafo 9.).
Visualizzazione dicitura "E.EE" oppure "-.-" sul display	<b>Allarme di CORRENTE NULLA (vedi paragrafo 7.ALLARMI)</b> Verificare il valore di corrente sul circuito secondario del T.A.
Led cosφ o V o A o °C lampeggiante.	<b>Memoria di allarme (vedi "PROCEDURA DI RESET" al paragrafo 7. ALLARMI).</b>

SE, NONOSTANTE LE INDICAZIONI SOPRA DESCRITTE, IL REGOLATORE CONTINUA IL MALFUNZIONAMENTO, TOGLIERE TENSIONE PER ALMENO 20 sec. DOPODICHE' RIPRISTINARE L' ALIMENTAZIONE. NEL CASO L' ANOMALIA PERSISTA CONTATTARE IL Ns UFFICIO TECNICO.

## 9. DATI TECNICI

Tensione di alimentazione	380÷415Va.c. ±10% (230-440Va.c. opzionale) <b>400V -10% / +5% per servizio continuativo</b>
Potenza assorbita	10 VA
Alimentazione amperometrica	A mezzo T.A. con secondario 5A, classe 1 - 5VA (I <sub>min</sub> = 500mA)
Consumo amperometrico	2VA
Frequenza nominale	50Hz (60Hz a richiesta)
Numero batterie controllabili	6 (serie MPR6) - 8 (serie MPR8)
Portata contatti del relè di segnale	5A 250Va.c. carico resistivo
Max. portata comune dei relè	5A a 40°C carico resi stivo
Tempo inserzione/disinserzione batt.	25" (5" e 1" a richiesta)
Tempo d'intervento allarme	10"± 1"
Regolazione del fattore di potenza	Entro il range 0,90 induttivo ÷ 0,90 capacitivo
Campo di lavoro strumento	Fattore di potenza entro il range 0,20÷1,00 INDUTTIVO / CAPACITIVO
Visualizzazione digitale	A tre cifre tramite display sette segmenti
Visualizzazione misure	Fattore di potenza 0,20÷1,00 IND-CAP      precisione ± 1% f.s. Tensione = 360÷440Vrms      precisione ± 2% f.s. Corrente = 0,5÷5A      precisione ± 2% f.s. Temperatura = 10÷70 °C      precisione ± 10% f.s.
Tolleranza display	± 2 digits
Connessioni	Morsettiera femmina a vite, inserzione obbligatoria, per cavi 2,5mm <sup>2</sup> max.
Dimensioni meccaniche	Pannello frontale 144x144mm (norme DIN43700) - Profondità 85mm.
Dima di foratura	138x138mm (tolleranza -0mm /+ 1mm)
Contenitore	Isolante, auto-estinguente, in esecuzione da incasso.
Peso	1,2 Kg
Grado di protezione (CEI-EN 605.29)	IP54 frontale - IP20 morsettiera
Temperatura funzionamento	Da - 5°C a + 50°C
Temperatura di magazzino	Da -10°C a + 50°C
Umidità relativa	Max. 90% a 20°C <b>in assenza di condensa</b>
Tipo di Installazione	Per interno



## 10. GARANZIA, AVVERTENZE e RESPONSABILITA'

### GARANZIA SUL PRODOTTO

La COMAR Condensatori S.p.A. garantisce i propri prodotti per un periodo di 12 mesi dalla data d'acquisto.

La garanzia copre i difetti dei materiali e di fabbricazione ed è da intendere per merce resa franco Ns. fabbrica.

Al momento della messa in servizio dovranno essere seguite scrupolosamente tutte le istruzioni riportate sul presente manuale. Sono esclusi dalla garanzia i guasti derivanti da uso improprio e/o non conforme alle istruzioni allegate e i danni derivanti da manomissioni delle apparecchiature eseguite da personale non qualificato.

**L'inosservanza di uno solo dei punti precedenti, fa decadere il diritto alla garanzia.**

### AVVERTENZE generali

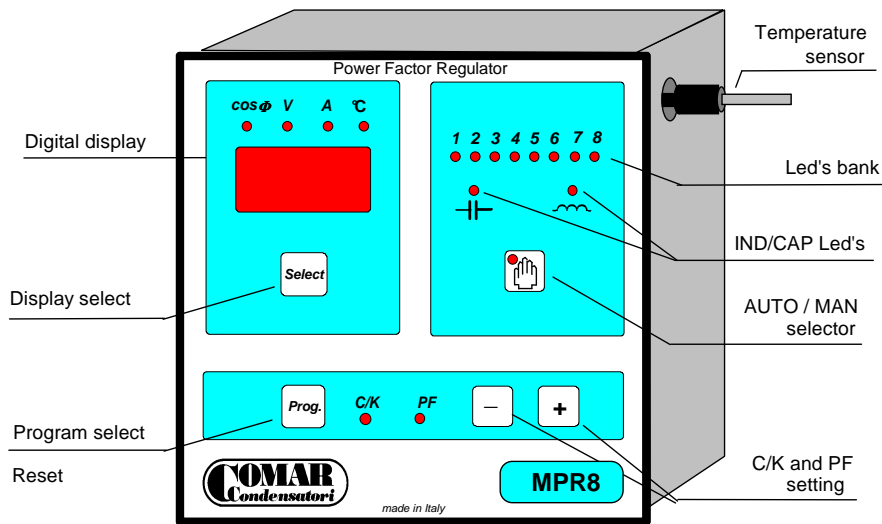
- Prima d'installare ed utilizzare lo strumento, leggere attentamente le avvertenze contenute nel presente manuale, in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza l'uso e la manutenzione. Conservare con cura questo manuale per ogni ulteriore consultazione.
- Questo strumento è stato costruito e collaudato in conformità alle norme di prodotto ed è uscito dallo stabilimento di produzione in perfette condizioni di sicurezza tecnica. Al fine di garantire un esercizio sicuro, l'utilizzatore deve attenersi alle indicazioni.  
Dopo aver tolto l'imballaggio assicurarsi dell'integrità dell'apparecchio. In caso di dubbio non utilizzarlo e rivolgersi a personale professionalmente qualificato. Se il prodotto è accidentalmente fatto cadere o, riceve colpi violenti, può subire danni anche non visibili e diventare pericoloso.
- Prima di collegare l'apparecchio accertarsi che i dati di targa siano rispondenti a quelli della rete di distribuzione elettrica.
- Lo strumento non è provvisto di fusibile di protezione sull'alimentazione e deve quindi essere protetto a cura dell'installatore.  
Trattandosi di strumento collegato permanentemente (CEI EN 61010-1), deve essere previsto come mezzo di sezionamento, un interruttore o disgiuntore posto in stretta vicinanza dell'apparecchio, facilmente raggiungibile da parte dell'operatore e marcato come dispositivo d'interruzione.
- Quest'apparecchio dovrà essere destinato solo all'uso per il qual è stato espressamente concepito.  
Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso.
- Per un corretto funzionamento degli impianti non si dovranno mai superare i limiti di tensione, corrente e temperatura previsti dalle norme CEI e IEC.
- L'apparecchio deve essere opportunamente protetto da sovratensioni d'origine atmosferica.
- Prima di qualsiasi intervento di manutenzione, lo strumento deve essere staccato da tutte le sorgenti di tensione: i condensatori all'interno potrebbero essere comunque carichi. E' essenziale che le persone incaricate della manutenzione seguano le normali procedure di sicurezza. Nessun tipo di manomissione è ammesso sui circuiti elettronici.
- Dopo aver accertato che non è possibile un esercizio sicuro, lo strumento deve essere messo fuori servizio e assicurato contro un utilizzo involontario. Le cause che possono determinare tale situazione sono: la presenza di danni chiaramente visibili, il mancato funzionamento, un prolungato stoccaggio in condizioni sfavorevoli o un errato trasporto. Eventuali interventi di riparazione e/o controllo, dovranno essere eseguiti esclusivamente da personale COMAR.
- Per la pulizia dello strumento, sconnetterlo dalla rete d'alimentazione e detergere la superficie esterna del contenitore utilizzando esclusivamente un panno morbido inumidito con acqua. Non usare abrasivi o solventi. Non bagnare i morsetti di collegamento.

### RESPONSABILITÀ COMAR Condensatori S.p.A.

#### per danni diretti o indiretti conseguenti il mancato o l'errato funzionamento.

In nessun caso e per nessuna ragione, la COMAR Condensatori S.p.A. potrà essere ritenuta responsabile d'eventuali danni diretti o indiretti conseguenti a malfunzionamento del regolatore automatico causato da errori di montaggio o ad uso inadeguato, erroneo, irragionevole dello stesso.

I dati e le dimensioni riportati nel presente manuale non sono impegnativi e possono essere modificati senza alcun preavviso.



## 1. MAIN FEATURES

**MPR** is an automatic microprocessor regulator which constantly controls the phase displacement between current and voltages waves on zero crossover, and operates the switching on and off of the capacitors steps which are necessary to reach and to maintain the required power factor. The MPR is fitted with an input filter which allows correct operation and display even in presence of harmonics. The central microprocessor unit controls all settings and parameters.

## 2. HOW to CHOOSE the CURRENT TRANSFORMER (C.T.)

- Use a Current Transformer (C.T.) with 5A at secondary circuit and primary equal or slightly higher than the maximum absorbed by the loads. The C.T. must be chosen in such a way to obtain a good current signal in the secondary circuit. Current values between 0.5 and 5Amps are suitable to obtain good working conditions of the regulator.
- The C.T. must be good quality (first class) and with power equal or higher to 5VA. If the C.T. has been mounted far from the equipment, it needs to add the normal demanded the power consumed from the cables of connection (normally 0.2VA per meter of bifilar lines with 2.5mm<sup>2</sup> section) and the power dissipated by others possible tools connected in the circuit.

The equations, used to calculate the real losses, are the sequent:

$$R=2\rho xL/S \quad (\Omega) \quad \text{Total resistance of amperometric circuit}$$

$$P=(R+0.08) \times I^2 \quad (\text{VA}) \quad \text{Losses of amperometric circuit}$$

' $\rho$ ' is the electrical resistivity ( 0.018 for the copper )

'L' is the length of amperometric circuit (m)      'S' is the across section of cables at the secondary of TA

'I' is I<sub>max</sub>. at the secondary of C.T.      '0.08' are the internal resistance of P.F. regulator

- When single-phase inductive loads are connected (unbalanced three-phase system), place C.T. on the phase where Power Factor is lower and/or where higher current value is absorbed.
- The cables at the secondary of C.T. have to be of 2,5mm<sup>2</sup> section.
- The C.T. connection must not to be protected with fuses or interrupted by switch.
- The C.T. has to be connected to the line, upstream the load and the P.F. Regulator: the C.T., can then measure the current demanded by the load, inductive and capacitive. Possible capacitors for fixed P.F.Regulation will be mounted downstream of the C.T., as they aren't used and dimensioned for the P.F. Regulation of transformers that feed the load. It's important to check that the phase, where the C.T. is connected, is the same that will be connected to terminals of the main switch, inside the equipment, signed with the letter "R" (L1).
- Before doing any work on the C.T. circuit, be sure that the C.T. is short-circuited, otherwise dangerous voltages can rise, add bring to breakdown the C.T.
- P.F. correcting two or more lines (transformers in parallel), you need to use two or more C.T (.../5) of which the secondary circuits will be supplied a add transformer with 5Amps at secondary: connect the current transformers at the same phase. If two or more C.T. 's are used with an additional transformer, the value of the primary current is the sum of each C.T. Example: n'3 C.T. 's 500/5 = n'1 C.T. 1500/5.
- Connecting two or more cables (for load and P.F.Regulator) on the same terminal - phase "R"(L1) - from the general main switch, It needs to pass through the hole of the C.T. all the derived cables.

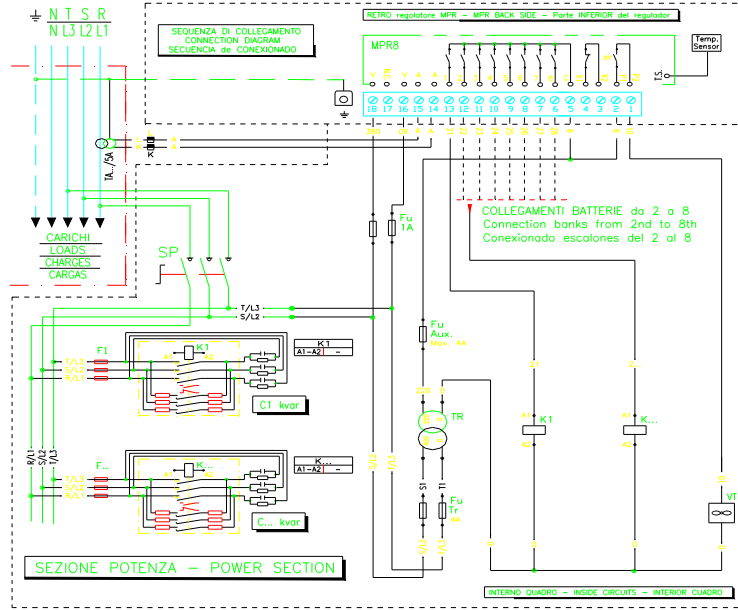
**Note.** MPR regulators are able to detect automatically the current phasing of the CT. It is not necessary to ensure correct polarity connections as with other Power Factor Regulators.

### 3. INSTRUCTION for the USE

**3.1 ELECTRICAL CONNECTION:** by means of plug connector with terminal fixing screws for the cable have to be of 2,5mm<sup>2</sup> section, mounted in the base of the regulator.

**Fig. 1**  
The external connection

- It is very important to ensure correct connection of the CT (in L1 phase upstream of the load and phase shifting capacitors) and the voltage connection (on phases L2 and L3), as shown in the schematic below, in order to ensure a correct measurement of the unit.



#### MPR8

Number of terminal	Label of terminal	Description
1	P2	N.O. 5Amps - 250Vac clean contact (resistive load) to be used for control the panel ventilation fans.
2	P1	N.C. 5Amps - 250Vac clean contact (resistive load) to be used for remote alarm signalling. <i>Separate supply required</i> (see chapter 7. ALARMS).
3	X1	Common terminal of relays. To be connected to 220Vac auxiliary transformer. <i>Note: Protect connection with external fuse max. 4Amps.</i>
4	X2	
5	C	
6÷13	8+1	Connection to contactor coils (from 8 <sup>th</sup> to 1 <sup>st</sup> bank).
14	A	Connection to secondary of C.T.
15	A	C.T. = Current Transformer with 5Amps secondary (see chapter 3.)
16	V	Connection to 0Vac - Protect with external fuse.
17	N.C.	Not connected
18	V2	Connection to 380Vac - Protect with external fuse.

**3.2 MECHANICAL FIXING:** the regulator should be mounted in a cut-out (drilling template 138x138mm.) using the special fixings supplied.

**3.3 POWER of CONTROLLED BANKS:** the regulator works according to binary logic sequence; the switching on and off of capacitors banks always start from the first bank. For correct operation of the automatic bank, the power ratio per bank should be:

- equal to each other (1-1-1-1-1-1-1)
- double of the previous bank (1-2-4-8-16-32)
- equal or double of the previous bank (1-1-2-2-4-4)

#### 3.4 NUMBER of STEPS:


is determined by the power combination which has been used on single capacitors bank:

- Examples:
- 6 banks in the sequence 1-1-1-1-1-1 make 6 steps
  - 6 banks in the sequence 1-1-2-4-4-4 make 16 steps
  - 6 banks in the sequence 1-2-4-8-16-32 make 63 steps


Note. Where the step sequence is uneven too high a number of steps will result in a high number of switching operations, which will considerably reduce the life of the equipment. With the first step too high hunting may occur which again would produce excessive wear and reduced life of the components.




- NORMALLY 8-16 REGULATING STEPS IS THE BEST SOLUTION TO ADOPT

## 4. WORKING SITUATION


The AUTOMATIC (default condition when switching on the regulator) or MANUAL working condition are obtained by pushing the button .

- **AUTOMATIC** working

This is the standard condition when switching on the regulator. When the network is inductive (motors, transformers, fluorescent lamps, etc.), the red led  is on and the regulator begins to connect capacitor banks.


If too many capacitor banks are connected, the red led  will be on and the regulator will begin to switch off banks. The preset PF value will be achieved when both Led's  and  are off.

- **MANUAL** working

Press button . When the regulator is in the manual mode the red Led on the button will be on. In manual mode, the regulator will not operate without an external control (both inductive and capacitive Led's are off). By pressing either the "+" or "-" buttons all banks will be connected or disconnected one step at a time. Each button must be pressed for at least 25 secs. Operating banks will be shown by the red Led's corresponding to numbers 1 - 2 - 3 ..... When a power loss occurs, all capacitor banks will be switched off automatically. When the power returns, the regulator will again insert all banks step by step.

## 5. DIGITAL DISPLAY

It is possible to read the values of PF, VOLTAGE, CURRENT and TEMPERATURE °C on the digital display. The current value should be multiplied by the CT ratio to determine the actual load current. The TEMPERATURE reading is as measured at the point of external control by the sensor - MPR8 range only.

Pressing the  button it will cycle around the options. On power up PF is displayed automatically


**The "-" led near the two numbers display is illuminate if the P.F. value is more than 1.00.**


## 6. SETTINGS ON REGULATOR




After making the required connections to the regulator, the following adjustments should be made.

**Note: In the presence of alarms, the settings mode is forbidden.**

- **C/K setting**

By pressing the  button for 4 secs in MANUAL mode, the "SETTING MODE" will be entered. The red **C/K**

led  will illuminate and, at the same time, a number (d.0.1÷d.0.5) will appear in the digital display. To

release the  button and use the  or  buttons to change the selection.

The suggested value to set is given on the table "C/K VALUES" (see table on the next page).

The number will represent the range (positive/negative) of the PF values possible to obtain.

TABLE for medium current values of 2,5 Amps

C/K		C = First bank power expressed in kvar (400V)									
T.A.	K	2,5	5	6	10	12,5	20	25	40	50	
30/5	6	0.3	0.5	0.5	-	-	-	-	-	-	
50/5	10	0.3	0.3	0.4	0.5	-	-	-	-	-	
60/5	12	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	-	-	-	-	
80/5	16	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	-	-	-	
100/5	20	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	-	-	
150/5	30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	-	
200/5	40	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	
250/5	50	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	
300/5	60	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	
400/5	80	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	
500/5	100	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	
600/5	120	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	
800/5	160	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	
1000/5	200	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	
1200/5	240	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	
1500/5	300	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	
2000/5	400	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	
2500/5	500	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	
3000/5	600	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	
4000/5	800	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	
5000/5	1000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	


Commento [B2]: Pagina: 4

- When the CT secondary current signal is lower than 2 amps, the C/K value should be increased by 0,1
- When using the regulator on 220/230 Vac networks the C/K values should be doubled.
  - “-” means installation of C.T. with primary value too small.

• **PF setting**

After setting the C/K value, press the  button again for 4 secs to indicate the selected PF required. At

**PF**

the same the red led  will illuminate. To release the  button and use the  or  buttons to change the selection. A PF of 0.95 is recommended.

Example:          setted C/K = "0.3"                  setted PF = "0.97"  
 The regulator will switch bank to achieve a PF value within 0.94 and 1.00 (0.97 ± 0.03)

The “-” led near the two numbers display is illuminate if the P.F. value is more than 1.00.

**6.1 SAVING the SET VALUES**

By pressing the  button the C/K and P.F. values which have been selected will be saved and the Regulator works in AUTOMATIC condition.


**7. ALARMS**

The MPR has a normally closed N/C alarm contact (rated 5 A 250 V resistive load). It will be possible to give an external alarm signal. This contact is signed with X1 and X2 (ALARM) in the base of the regulator. When alarm condition disappears, the regulator will reset itself automatically.

- **No Supply voltage alarm**  
When the voltage supply is lost, the digital display is off and the alarm contact (X1 and X2) is closed.
- **Low PF value in the network**  
If after 15 minutes the preset PF is not achieved, the alarm contact closes and the actual PF is displayed. At the same time the CosØ Led flashes. The contact closes again when the preset conditions are met. The CosØ led however continues to flash until the RESET PROCEDURE is performed.
- **Voltage alarm**  
When the supply voltage is higher than 110% of the rated value (for at least 10 secs.), the regulator will switch off, step by step, all capacitors banks. Under such condition the MPR displays the VOLTAGE value, the related VOLT led (V) flash and the N/C alarm contact for the external signal ( X1 - X2 ) will close. The alarm condition will clear when the voltage is again within correct parameters. The "V" Led however will continue to flash in order to show, to the operator, which alarm condition was on. To reset the alarm memory the RESET PROCEDURE should be performed.  
WHEN THE VOLTAGE ALARM CONDITION IS ON, ALL MANUAL AND AUTOMATIC OPERATING FUNCTIONS ARE UNAVAILABLE.
- **Current signal alarms**
  - ⇒ **Max current.** It occurs when the current value in the secondary of the CT transformer is higher than 5Amps (for at least 10 secs). In such a condition, the MPR displays the CURRENT value, the related CURRENT Led (A) will flash and the N/C alarm contact ( X1 - X2 ) will close. The alarm fault condition clears when the current returns to rated conditions. The "A" led however will continue to flash in order to show, to the operator, which alarm condition was on. To reset the alarm memory the RESET PROCEDURE should be performed.
  - ⇒ **Min current alarm.** It occurs when the current value in the secondary side of the CT transformer is lower than 500 mAmps (for at least 10 secs). In such a condition, the MPR displays the CURRENT value will flash. When the Min current alarm is operating, the MPR is only able to switch off the capacitor banks if the PF value is more than 1. The alarm fault condition clears when the current returns to rated conditions.
  - ⇒ **Current lower than 10 mAmps.** In this condition the regulator will only operate in MANUAL mode. The numerical display will show the symbols"-.-", and the related CURRENT Led (A) will flash. The N/C alarm contact ( X1 - X2 ) will close. The alarm fault condition clears when the current returns to rated conditions. The "A" Led however will continue to flash in order to show, to the operator, which alarm condition was on. To reset the alarm memory the RESET PROCEDURE should be performed.
- **Temperature alarm (only for MPR8)**  
The MPR8 regulator incorporates a temperature control circuit. The temperature sensor must be connected with the regulator switched off.
  - ⇒ **First step (35°C).** Causes the N/O contact (5 A 250 V resistive load) connected to terminal P1 and P2 (VENT) to close. The temperature differential is 5 °C. This contact should be used to control the panel ventilation fans.
  - ⇒ **Second step (50°C)** The regulator will rapidly switch off all capacitors banks. With this alarm condition, the MPR displays the TEMPERATURE value, the related TEMPERATURE Led (°C) will flash and the N/C alarm contact for the external signal ( X1 - X2 ) will close. The alarm fault condition clears when the temperature value falls below 45 °C. The "C" Led however will continue to flash in order to show which alarm condition was on. To reset the alarm memory state the RESET PROCEDURE should be performed.

WITH THE MAXIMUM TEMPERATURE ALARM CONDITION ON, ALL MANUAL AND AUTOMATIC OPERATING FUNCTION ARE HALTED
- **Supply interrupts**  
To avoid dangerous operating condition on contactors when the supply voltage is interrupted, the MPR switches off all capacitors banks until reconnection. Micro breaks trouble on network must be solved by the client.

## RESET PROCEDURE

It is necessary to select the values corresponding to the flashing Led (alarm memory state condition) and press the  button.

## **8. WORKING TROUBLES and SOLUTION**

Most malfunctions are caused by incorrect connections. The most common faults are as follow:

TROUBLE	SOLUTION
All banks on with a low inductive load on the network	<b>The CT is connected upstream the load but not of capacitors.</b> Connect the CT as shown in the connection diagram
Continuous switching on and off of first bank (hunting phenomena)	a) <b>The C/K value is not correct.</b> Check in the table "C/K VALUES" for the right value b) <b>The power of the first bank is too high for the selected PF requirements</b> Reduce the first bank power according to paragraphs "BANKS POWER" and "NUMBER OF STEPS" - Increase the selected P.F. value.
Displayed PF values not correct	a) <b>CT installed in the wrong phase:</b> connect to phase L1.
IND and CAP Led's off	a) <b>Possible stand-by condition:</b> at least one capacitor bank on. Check the PF value of the network on the display b) <b>Possible MANUAL working condition:</b> choose the AUTOMATIC operation
IND led ON and no insertion of capacitor banks	a) <b>Minimum current alarm.</b> Current lower than 500mA (see chapter 7. ALARMS).
CAP led is ON without capacitor banks working	a) <b>Zero current signal:</b> check the C.T. and its connection and ensure the minimum secondary current level is least 10mAmps. b) <b>C.T. connected on the supply cable of the PFC equipment.</b> Connect according to electrical scheme at page 11. c) <b>C.T. installed in the wrong phase:</b> connect to phase L1.
Blinking display	a) Alarm condition of least one value: see chapter 7. ALARMS. b) <b>Check supply voltage is correct.</b>
Display off, regulator not working	a) <b>Check if supply voltage is present.</b> b) <b>Check if supply voltage is equal to the rated voltage of the regulator.</b>
Display on, banks inserted signalling, but capacitors not working	a) <b>Check if supply voltage is equal to the rated voltage of the regulator.</b> b) <b>Check the "0" connection on contactors.</b> c) <b>Check if "220V" has been connected on "C" terminal.</b> d) <b>Check contactor functioning.</b>
Displayed "CAP" on display	a) <b>Possible capacitive load condition.</b> b) <b>CT installed in the wrong phase:</b> connect to phase L1. c) <b>P.F. lowers than 0,15 IND or CAP.</b>
Displayed "EEE" on display	<b>Minimum current alarm or zero current signal</b>
Led of displayed measure is blinking	<b>ALARM MEMORY (see alarm paragraph).</b>

IF PROBLEMS PERSIST AFTER ALL ABOVE MENTIONED SOLUTIONS SWITCH OFF THE REGULATOR FOR AT LEAST 20 SECS AND THEN SWITCH ON AGAIN.  
IF THE PROBLEM IS STILL PRESENT PLEASE CALL OUR TECHNICAL DEPARTMENT.

## 9. TECHNICAL DATA

Rated supply voltage	Multivoltage 380÷415V a.c. ± 10% (230-440 Vac on request) <b>400V -10% / +5% continuous operation</b>
Rated consumption	10 VA
Rated supply current	By means of C.T. secondary side 5Amps max., 1 <sup>st</sup> class - 5VA (Imin.=500mA)
Current circuit consumption	2VA
Rated frequency	50Hz (60Hz on request)
Controlled banks	6 (MPR6) - 8 (MPR8)
Output relays	5 Amps 250 V a.c. resistive loads
Max current on relays common circuit	5Amps at 40°C resistive load
Switching steps delay	25" (5" or 1" on request)
Alarm delay	10"± 1"
P.F. setting	0,90 IND ÷ 0,90 CAP
Operating range	Power Factor 0,20÷1,00 IND / CAP
Digital display	Three numbers display
Measurement monitoring	Power Factor 0,20÷1,00 IND. / CAP. accuracy ± 1% full scale Voltage measurement 360÷440Va.c. accuracy ± 2% full scale Current measurement 0,5÷5Amps accuracy ± 2% full scale Temperature measurement 10÷70°C accuracy ± 10% full scale
Display accuracy	± 2 digits
Connection	By means of plug connector with terminal fixing screws, for the cable have to be of 2,5 mm <sup>2</sup> section max.
Mechanical dimensions	144x144 mm FRONT (according to DIN43700) - 85mm thickness
Cut out dimension	138x138 mm (tolerance -0mm /+ 1mm).
Plastic case	Insulating self-extinguishing material
Weight	1,2 Kg
Protection degree (CEI-EN 605.29)	IP 54 front panel - IP20 rear panel
Working temperature	-5°C / + 50°C
Storage temperature	-10°C / +50°C
Relative humidity	Max. 90% at 20°C <b>non-condensing</b>
Altitude max.	2000 meters
Indoor service	

## 10. WARRANTY, INSTRUCTIONS and LIABILITY

### **WARRANTY**

Comar Condensatori S.p.A. guarantees its own products for twelve months from purchase date. The warranty covers the faults of materials and manufacture and it has to be understood for goods ex-works. Before the equipment works, all instructions, present on this handbook, have to be meticulously followed. Breakdowns caused from improper use and/or not conformity to enclosed instructions and faults caused from tampering by unqualified technicians aren't covered.

**The misuse of any of the previous points will erode the right of warranty.**

### **GENERAL INSTRUCTION**

- Read the instructions in this handbook because they provide important indications about the safety of installation, use and maintenance of installation. Take carefully this handbook for any information.
- Check the integrity of the equipment after unpacking it.  
In case of doubt, don't use the P.F. Corrector and ask for skilled staff.  
Note: If the equipment has fallen or has been violently or shaken during shipping, it could suffer internal damage, which may be dangerous.
- Before connect the equipment, check the data card: this has to be in conformity with the power electric network (the plate is located on the back of the P.F. Regulator).
- This equipment will be assigned only to the use for which it has been specifically made.

Each other use has to be considered improper and therefore dangerous.

- In order for the correct functioning of the equipment the limits of voltage, current and temperature, imposed by the CEI and IEC standards, must never be exceeded.
- The equipment has to be protected from atmospheric conditions.

No type of tampering is permitted on the electronic circuits of P.F. Regulator.

- Possible interventions will be performed by COMAR staff.

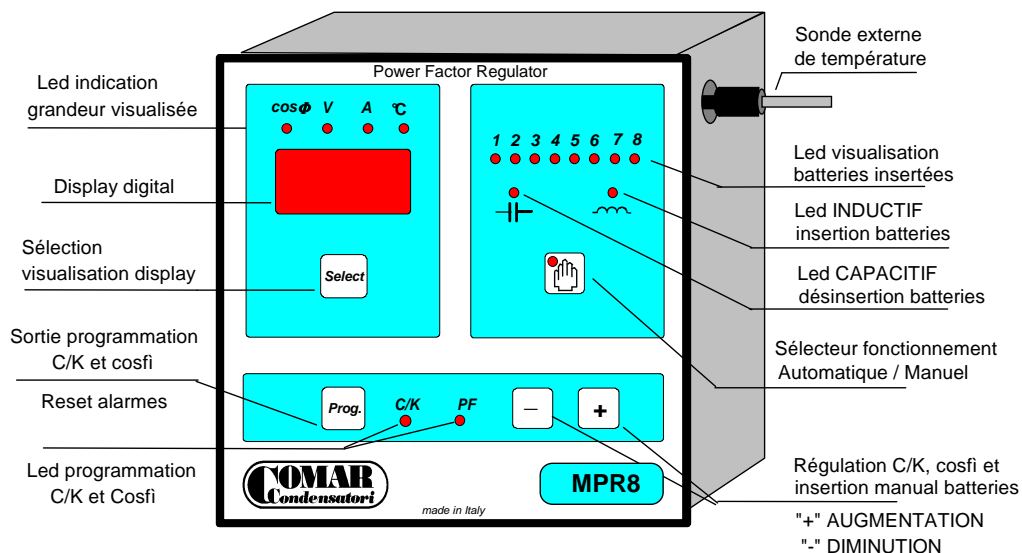
### **LIABILITY**

**Comar Condensatori S.p.A. are not liable for direct or indirect damages consequent the missing or the incorrect operation.**

In any case and for any reason COMAR Condensatori S.p.A. can not be considered liable for possible direct or indirect damages, consequent the malfunctioning of P.F. Corrector, caused from mistakes of assembly or from inadequate use of the same.

The manufacturer reserves the right to modify data and sizes without previous notice.





## 1. PRESENTATION

**MPR** est un régulateur automatique à microprocesseurs qui contrôle la différence entre la courant et la tension sur le passage pour le zéro et commande l'insertion et la désinsertion des gradins des condensateurs nécessaires pour rejoindre et garder le  $\cos\phi$ . L'instrument a un filtre à l'entrée qui permet le fonctionnement et la visualisation correcte même en présence d'harmonique.

## 2. Choix du Transformateur d'Intensité (T.I.)

- Utiliser un transformateur d'intensité (T.I.) avec un secondaire de 5A max. Le primaire doit avoir un courant égal ou légèrement supérieur au maximum de la charge admissible. Il faut choisir le rapport de transformation du T.I. de façon à garantir un signal ampèremétrique au secondaire, compris entre 0,5 et 5A; intervalle de valeurs correctes pour un bon fonctionnement du régulateur.
- Le T.I. doit être de bonne qualité (classe 1), ayant une puissance supérieure ou égale à 5VA, afin de garantir des mesures et un réglage précis du régulateur. Au cas où il serait installé loin du régulateur, on devra ajouter à la consommation normale (2VA environ) la puissance absorbée par les câbles de connexion (0,2VA environ par mètre linéaire sur lignes bifilaires du 2,5mm<sup>2</sup> de section) et celle d'instruments éventuellement branchés sur le circuit ampèremétrique.

Les formules suivantes sont utilisées pour le calcul de la puissance réelle:

$$R=2 \times \rho \times L / S \quad (\Omega) \quad \text{Résistance totale du circuit du TI}$$

$$P=(R+0,08) \times I^2 \quad (\text{VA}) \quad \text{Puissance totale du circuit du TI}$$

$\rho$  = résistivité du conducteur (0,018 pour le cuivre)

$L$  = longueur câble de connexion du circuit du T.I. (mt)       $S$  = section du câble de connexion du circuit du T.I

$I$  = courant maximum sur le secondaire du T.I.

$0,08$  = résistance intérieure du régulateur électronique

- Si on a des charges inductives monophasées (système triphasé déséquilibré), brancher le T.I. sur la phase du réseau qui nécessite le plus de repasage ( $\cos\phi$  plus bas - plus grande absorption de courant électrique).
- Les câbles du secondaire du T.I. devront avoir une section d'au moins 2,5 mm<sup>2</sup>.
- Le raccordement du T.I. ne doit pas être protégé par des fusibles ou coupée par sectionneur.
- L'utilisateur doit brancher le transformateur d'intensité T.I. sur la ligne de l'installation à repasser, en amont des toutes les charges du réseau et doit pouvoir mesurer les courants absorbés par toute l'installation, aussi bien INDUCTIFS (moteurs ou autre) que ceux CAPACITIFS (condensateurs). Tous les condensateurs éventuellement prévus pour le repasage fixe devront être installés en aval du TI, à moins qu'ils ne soient utilisés pour le repasage du transformateur d'alimentation de l'installation et qu'ils ne soient dimensionnés à cet effet.
- Il faut s'assurer que la phase où le T.I. sera branché (marquée par la lettre "L1") n'alimente pas le circuit voltmétrique du régulateur (marquée "L2" et "L3").
- Avant d'exécuter quelque opération il est nécessaire contrôler que le T.I. sera toujours court-circuité, pour éviter des tensions qui créent sa destruction.
- Au cas où soit nécessaire compenser plusieurs transformateurs en parallèle, il sera indispensable d'employer deux ou plusieurs T.I. dont les secondaires seront raccordés à un T.I. sommateur avec une sortie 5A. La somme des primaires sera considérée comme un seul T.I. Exemple nr.3 TI 500/5 = 1500/5.
- En dérivant deux ou plusieurs câbles (pour CHARGES et COMPENSATION) depuis la même borne (phase "L1"), en aval de l'interrupteur général, il faut faire passer les deux ou tous les câbles dérivés à travers le trou du TI.

Avec le régulateur de cette série il n'est plus nécessaire de vérifier si le T.I. est bien polarisé, car le microprocesseur est capable de changer automatiquement le système de mesure, en fonction de l'entrée du signal.

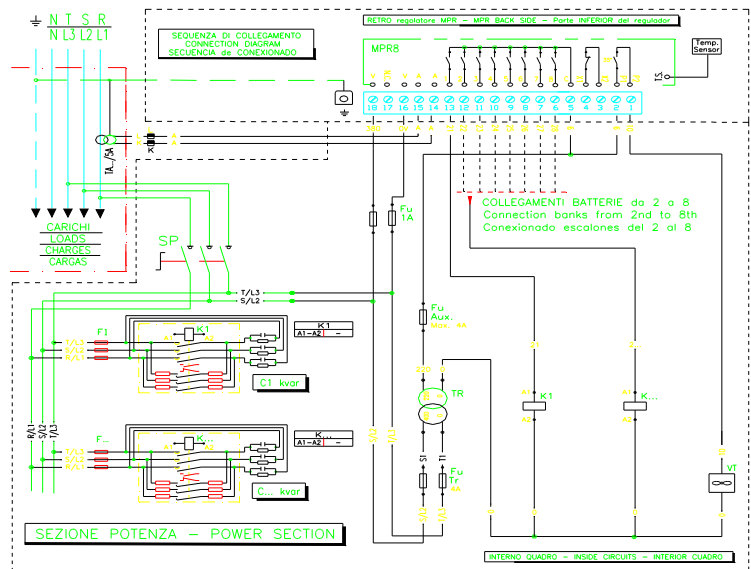
## 3. INSTRUCTION D'EMPLOI

**3.1 CONNEXIONS ELECTRIQUES:** le bornier de connexion à insertion obligée est monté à l'arrière dans la partie en basse du régulateur et accepte des câbles jusqu'à 2,5mm<sup>2</sup>.

**Fig.1:** Connexions électriques du régulateur

- Il est indispensable de respecter le branchement du T.I (phase L1 en amont des condensateurs de compensation) et du signal de tension (phases L2 et L3) pour permettre un fonctionnement correct.

**MPR8**



n° du bornier	SCHEMA sigle	Description	Notes
1	P2	Contact sec <b>NO</b> de <b>5A 250Vac</b> (charge résistive) utilisable pour la commande des ventilateurs.	
2	P1	La fermeture du contact survient lorsque la température mesurée par la sonde externe est supérieure à 35°C.	(voir § 7)
3	X2	Contact sec <b>NC</b> de <b>5A 250Vac</b> (charge résistive) utilisable pour exporter la signalisation de l'alarme à distance. Il faut impérativement une alimentation séparée.	(voir § 7)
4	X1		
5	C	Le commun du relais doit être connecté à la borne 220Vac du transformateur auxiliaire. <i>N.B. Toujours protéger le branchement par un fusible extérieur avec un maximum de 4A.</i>	
6 ÷ 13	8 ÷ 1	Raccordement des bobines des télérupteurs.	
14	A	Raccordements du circuit ampéremétrique du T.I. de ligne.	
15	A	T.I. Transformateur Ampéremétrique avec secondaire (5A).	(voir § 2)
16	V	Raccordement de l'alimentation voltométrique (0V) -Protégée avec un fusible externe de 1A.	
17	N.C.	Pas raccordé.	
18	V	Raccordement de l'alimentation voltométrique (380V) -Protégée avec un fusible externe de 1A.	

**3.2 FIXATION MECANIQUE:** le régulateur est prévu pour le montage sur panneau (138x138 mm.), utilisant les accessoires appropriés qui sont fournis avec.

**3.3 PUISSANCE DES BATTERIES**

Pour un fonctionnement correct de l'installation, les batteries doivent être:

- a) Tout égales entre elles (ex. 1-1-1-1-1-1)
- b) Une moitié de la suivante (ex. 1-2-4-8-16-32)
- c) Partie égale, parties double des précédentes (ex. 1-1-2-2-4-4)

**3.4 NOMBRE DES GRADINS POSSIBLES**


Il varie selon les cas et il est égal à l'ensemble des poids de chaque batterie.






Exemple: 6 batteries en séquence 1.1.1.1.1.1 donnent 6 gradins  
 6 batteries en séquence 1.1.2.4.4.4 donnent 16 gradins  
 6 batteries en séquence 1.2.4.8.16.32 donnent 63 gradins

Remarques: Si la puissance absorbée par la charge n'est pas constante, trop de régulations causent un numéro d'opérations trop élevé qui causent des problèmes de réduction de vie des relais et des contacteurs. Par contre une puissance de la première batterie trop élevée provoque un manque de précision dans la compensation et cause le phénomène de pendulation.


- En général 8/16 gradins constituent la solution idéale.

**4. FONCTIONNEMENT**

Le bouton  permet de commuter du mode MANUEL au mode AUTOMATIQUE.

- **AUTOMATIQUE:** à partir du moment où les charges inductives (moteurs, transformateurs, lampes à décharge, etc.) deviennent effectives la led rouge indiquant  s'allume et le régulateur commande l'insertion de la batterie nécessaire à la compensation. Si un excès de puissance capacitive est créé, la led indiquant  s'allume et les batteries en excès sont déconnectées. Le facteur de puissance est correct lorsque les leds sont éteintes.
- **MANUEL:** presser le bouton , lorsque le mode manuel est sélectionné l'icône s'allume. Les commandes de la batterie se font à l'aide des boutons  et  en maintenant 25 secondes la pression sur le bouton choisi, on mémorise l'ordre donné d'insertion ou de désinsertion. Chaque batterie connectée est visualisée par une led. Dans le cas d'interruption d'alimentation électrique, la déconnexion de l'ensemble se fait automatiquement pour raison de sécurité.

## 5. VISUALISATION

En pressant sur le bouton , il y a la possibilité de visualiser sur l'afficheur numérique, la valeur du  $\cos\phi$ , la tension du réseau, le courant du secondaire du T.I., et uniquement sur MPR8 la valeur de la température. Lorsque vous mettez en marche le régulateur, il est possible de lire la valeur du  $\cos\phi$ .

## 6. REGLAGE DE BASE

Lorsque vous mettez sous tension pour la première fois, le régulateur doit être programmé en réglant la capacité du premier gradin ainsi que la valeur du  $\cos\phi$  désiré.

**N.B. Le déclenchement de l'alarme, ne permet plus la programmation.**






- **Régulation du C/K.** Appuyer le touche , la led s'allume. En appuyant sur la touche  pendant **C/K** quatre secondes le régulateur travaille en mode PROGRAMMATION. La led rouge  s'allume et le display va visualiser la valeur imposée par COMAR. Consulter la table du C/K pour choisir la valeur qui doit être affichée sur le display: elle est directement associée à la valeur du transformateur d'intensité qui a été choisie et à la puissance de la première batterie de compensation. La valeur du C/K peut être changés par appui sur les touches  ou .

TABLE DES VALEURS pour courant moyen sur le circuit ampèremétrique de 2,5A

C/K	Puissance de la 1 <sup>ère</sup> batterie, exprimée en Kvar (C)
-----	---




T.A.	K	2,5	5	6	10	12,5	20	25	40	50
30/5	6	0.3	0.5	0.5	-	-	-	-	-	-
50/5	10	0.3	0.3	0.4	0.5	-	-	-	-	-
60/5	12	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	-	-	-	-
80/5	16	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	-	-	-
100/5	20	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	-	-
150/5	30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	-
200/5	40	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5
250/5	50	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5
300/5	60	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5
400/5	80	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4
500/5	100	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
600/5	120	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3
800/5	160	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
1000/5	200	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
1200/5	240	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3
1500/5	300	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2
2000/5	400	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
2500/5	500	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
3000/5	600	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
4000/5	800	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
5000/5	1000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

- Pour les intensités moyennes sur les circuits ampéremétriques (secondaire du T.I.) inférieures à 2A, réglez à la valeur supérieure de C/K.
- En cas d'utilisation de régulateur sur un réseau triphasé a 220Vac la valeur du C/K obtenue sera multipliée par 2..
- Le symbole "-" relevé sur le tableau, indique l'installation d'un T.I. de très faible valeur.

**Exemple:**

Valeur du transformateur d'intensité installé par le client  
 Valeur de la puissance de la première batterie  
 Valeur du C/K à choisir (voir table C/K)

$T.I = 500/5$   
 $1^{ere} \text{ batterie} = 25kvar$   
 $C/K = 0.3$


- **Régulation du facteur de puissance.** En appuyant de nouveau pendant quatre secondes sur la touche  le display affichera la valeur du cosinusφ. En appuyant sur la touche  ou  vous allez afficher la valeur choisie sur le display. Nous recommandons de choisir la valeur 0,97.

Les valeurs capacitives du cosφ sont indiquées sur l'écran par le symbole "-" précédant la mesure (es.-95)

Le régulateur est étalonné à l'usine C/K=d.0.3 et cosφ 0,97.

N.B. Grâce à cette préparation, on trouve la condition adéquate pour le rephasage lorsque le cosinusφ en ligne se trouve dans les valeurs inductives entre 0,94 et 1,00 (0.97 ± 0.03).

## 6.1 SAUVETAGE DES DONNÉES

En appuyant sur la touche , les valeurs du C/K et du cosinusφ choisies, seront sauvegardées.

## 7. ALARMES

Un système d'auto diagnostic interne permet de contrôler l'efficacité du régulateur et de la batterie de compensation. En cas d'anomalie une indication apparaît sur l'afficheur et peut être reportée par des signaux lumineux ou sonores, à distance au moyen de la commutation d'un relais NC avec contact sec 5A 250Vac (charge résistive). Le contact principal numéroté 3 et 4 (signalé par X1 et X2) est positionné sur le régulateur et nécessite une **alimentation séparée**.

Après inhibition de l'alarme, le rétablissement se fait automatiquement.

- 7.1 **Alarme pour manque tension:** en cas d'absence ou baisse de tension, l'afficheur reste éteint et le contact d'alarme (X1 et X2) reste fermé.
- 7.2 **Alarme pour manque rephasage:** toute condition qui empêche d'atteindre temporairement le cosinusφ moyen imposé pendant une durée de **15 minutes** déclenche l'alarme. Cet état détermine la visualisation automatique de la mesure du cosinusφ sur l'afficheur clignotant et détermine la fermeture du contact d'alarme (X1 et X2). Cette situation s'annule automatiquement si le régulateur réussit à rentrer dans la situation correcte de compensation ou si une intervention manuelle est effectuée.

L'afficheur cosinus $\phi$  continuera de clignoter afin de signaler l'intervention. Pour annuler la mémoire d'alarme, effectuez la procédure de "RESET" (voir § 7.7 procédure de Reset).

- 7.3 Alarme de tension:** une tension d'alimentation supérieure à 110% de la tension nominale pendant plus de 10 secondes déclenche une alarme "Tension max.". Celle-ci provoque la désinsertion séquentielle de tous les gradins, la visualisation automatique de la mesure et de la led (V) clignotante et fermeture du contact d'alarme sur les bornes X1 et X2. La condition s'annule automatiquement si le régulateur réussit à rentrer dans la situation correcte d'alimentation. Le régulateur reprend un fonctionnement normal, mais la led (V) si sélectionnée continue à clignoter jusqu'à ce qu'une intervention manuelle s'effectue afin d'annuler la mémoire d'alarme. Pour annuler la mémoire d'alarme, effectuez la procédure de "RESET" (voir § 7.7 procédure de Reset).

**L'alarme de tension interdit toutes les fonctions qu'elles soient automatiques ou manuelles.**

**7.4 Alarme du signal de courant**

⇒ **Courant Max.** Un courant circulant sur le circuit ampèremétrique (secondaire du T.I.) supérieur à 5A après 10 secondes provoque cette alarme.

Celle-ci entraîne la visualisation automatique de la mesure d'intensité et de la led (A) clignotant ainsi que la fermeture du contact d'alarme sur les bornes X1 et X2. La condition s'annule automatiquement si le régulateur réussit à rentrer dans la situation correcte de courant. Le régulateur reprend un fonctionnement normal, mais la le (A), si sélectionnée continue à clignoter jusqu'à ce qu'une intervention manuelle s'effectue afin d'annuler la mémoire d'alarme. Pour annuler la mémoire d'alarme, effectuez la procédure de "RESET" (voir § 7.7 procédure de Reset).

⇒ **Courant Mini.** Un courant circulant sur le circuit ampèremétrique (secondaire du T.I.) inférieur à 500mA après 10 secondes provoque cette alarme.

Celle-ci entraîne la visualisation automatique de la mesure du courant clignotante (seulement si sélectionné), limite le fonctionnement en automatique du régulateur seulement à la désinsertion des gradins en cas de surcompensation capacitive sans préjudice en manuel. A l'arrête des anomalies, le régulateur reprend un fonctionnement normal.

⇒ **Courant Nul (Io)** Un courant nul circulant sur le circuit ampèremétrique (secondaire du T.I.) provoque cette l'alarme. Celle-ci entraîne la visualisation automatique de la mesure du courant avec symbolisation "-.-" ou la mesure du cosinus $\phi$  avec symbolisation "E.EE" et la visualisation de la condition de charge capacitive (-| -); limite le fonctionnement en automatique du régulateur seulement à la désinsertion des gradins enclenchés, sans préjudice en manuel. A l'arrête des anomalies, le régulateur reprend un fonctionnement normal.

**7.5 Alarme de Température (alarme sur modèle MPR8 seulement)**

Le contrôle de la température se fait par l'intermédiaire d'une sonde externe qui doit être **branchée** ou **débranchée** sur le **régulateur éteint**.

⇒ **Premier seuil (35°C)** : provoque la fermeture du relais (contact NO de 5A 250V, charge résistive) se refermant aux bornes numérotées 1 et 2 (indiqué P1 et P2). Utilisez ce contact pour commander l'enclenchement des ventilateurs. L'hystérésis est de 5°C.

⇒ **Second seuil (50°C)**: en fonctionnement automatique, le régulateur effectue la désinsertion séquentielle d'éventuels gradins enclenchés, avec un temps de retard d'une seconde. L'alarme sera visualisée automatiquement sur l'écran avec la mesure de température et sa led (°C) clignotant et détermine la fermeture du relais alarme (borne X1 et X2).

A l'abaissement de la température sous le seuil, le régulateur reprend automatiquement son fonctionnement normal mais la led (°C), si sélectionnée, continue de clignoter jusqu'à une intervention manuelle de l'opérateur. Pour annuler la mémoire d'alarme, effectuez la procédure de "RESET" (voir § 7.7 procédure de Reset). L'hystérésis est de 5°C.

**L'alarme de température max. arrête le fonctionnement tel qu'il soit (en mode automatique ou manuel)**

- 7.6 Alarme de Micro-interruption:** en présence de micro-coupure sur l'alimentation, le régulateur déconnecte tous les gradins afin d'éviter une réinsertion des télérupteur et reprend un fonctionnement automatique.

**Procédure de RESET**

Après l'événement qui a causé l'alarme, appuyez sur la touche "SELECT", sélectionner la mesure qui clignote (mémoire d'alarme) et appuyez sur la touche "PROG".

Select

Après l'événement qui a causé l'alarme, appuyez sur la touche "SELECT", sélectionner la mesure qui clignote (mémoire d'alarme)

Prog.

Appuyez sur la touche "PROG".



## 10. RECOMMANDATIONS, GARANTIE et RESPONSABILITE

### **RECOMMANDATIONS**

- Consultez attentivement les recommandations contenues dans ce manuel, qui vous précise des conseils importants concernant les précautions d'installation du matériel. Conservez-le pour des consultations ultérieures.
- Après avoir déballé le matériel, assurez-vous du bon état de l'appareil. En cas de doute, ne pas utiliser l'appareil et demander l'avis d'une personne qualifiée. N.B. Si le matériel a accidentellement chuté ou s'il a reçu des chocs importants, il peut y avoir des dommages non visibles rendant son utilisation dangereuse.
- Avant de raccorder l'appareil assurez-vous que ses caractéristiques correspondent à celles du réseau.
- Cet appareil doit être uniquement destiné à l'usage pour lequel il a été conçu, tout autre usage est considéré comme impropre et donc dangereux.
- Pour un bon fonctionnement de l'installation on ne devra jamais dépasser les limites de tension, courant et température prévues par les normes CEI et IEC
- L'appareil doit être protégé des surtensions d'origine atmosphérique.
- Une éventuelle intervention devra être effectuée par du personnel accrédité par COMAR

### **GARANTIE**

La Société COMAR Condensatori garantie ses propres produits pour une période de 12 mois depuis la date d'acquisition.

La garantie couvre les défauts éventuels de fabrication du matériel et s'entend pour une réparation rendue FRANCO dans nos ateliers.

Au moment de la mise en service, les instructions du présent manuel doivent être scrupuleusement suivies. Sont exclues de la garantie les dégâts résultant d'une mauvaise utilisation et/ou une installation non conforme aux instructions précitées.

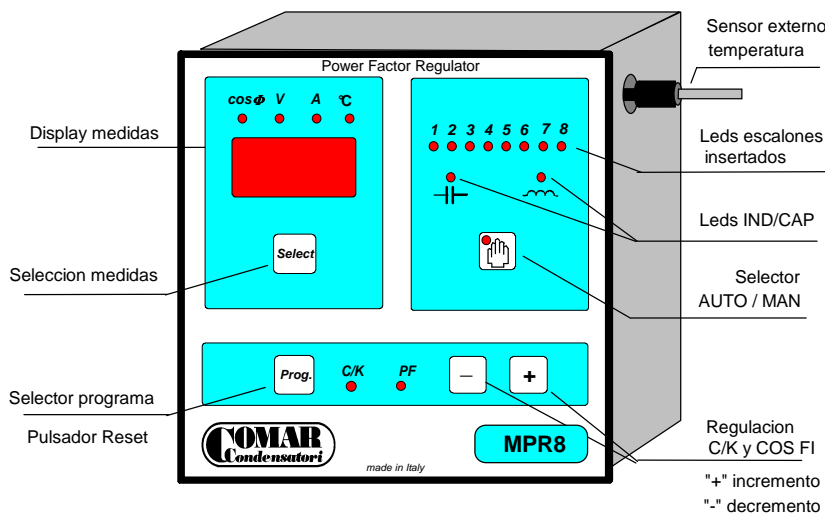
**L'inobservation d'un seul des points précédemment cités, rend caduque toute la garantie**

### **RESPONSABILITE**

La responsabilité directe ou indirecte de COMAR Condensatori ne peut être engagée en aucun cas pour un mauvais fonctionnement de l'appareil. La garantie se borne au remplacement du matériel défectueux.

En aucun cas et où que ce soit, la société COMAR Condensatori ne peut être rendue responsable d'éventuels dommages directs ou indirects résultant d'une mauvaise installation, d'un mauvais montage ou d'un usage inadapté de l'appareil.

Toutes les caractéristiques et les dimensions sont données à titre indicatif et peuvent subir toute modification sans préavis.



## 1. PRESENTACIÓN

**MPR** es un regulador automático a microprocesador que controla constantemente el desfase entre corriente y tensión a su paso por cero y comanda la inserción y la desinserción de los escalones de condensadores necesarios para alcanzar y mantener el coseno de fi impuesto. El instrumento está dotado de un filtro de ingreso que permite el funcionamiento y la correcta visualización también en presencia de armónicos. Todo el proceso de regulación está controlado completamente por la unidad central a microprocesador.

## 2. TRANSFORMADOR AMPERIMETRICO (T.A.)

- Utilizar un transformador de corriente TA con secundario de 5A y corriente primaria superior a la máxima admitida de la carga. Se debe escoger la relación de transformación del TA de manera que garantice constantemente una señal amperimétrica al secundario comprendido entre el intervalo 0,5-5Amp campo de valores necesarios para una correcta medida del regulador.
- El TA debe ser de buena calidad (clase 1) y con potencia mayor o igual a 5 VA para garantizar la precisión de la medida y de la regulación. En el caso que este instalado lejos del regulador se deberá sumar al normal consumo (cerca 2 VA) la potencia disipada del cable de conexión (cerca 0,2 VA por metro de largo de línea bifilar de sección 2,5 mm<sup>2</sup>) y de los eventuales instrumentos insertados en el circuito amperimétrico.

La fórmula utilizable para el cálculo de la potencia real disipada es la siguiente:

$$R = 2 \times \rho \times L/S \quad (\Omega) \quad \text{RESISTENCIA total del circuito amperimétrico}$$

$$P = (R + 0,08) \times I^2 \quad (\text{VA}) \quad \text{POTENCIA disipada del circuito amperimétrico}$$

$\rho$  = resistividad del conductor (0,018 para el COBRE)

$L$  = longitud del cable de conexión del circuito amperimétrico (m)

$I$  = corriente máxima circulante sobre el secundario del TA electrónico

$S$  = sección cable de conexión (mm<sup>2</sup>)

0,08 = resistencia interna del regulador

- En presencia de carga inductiva monofásica (red trifásica desequilibrada) montar el TA sobre la fase de la red con mayor necesidad de compensación (cos fi mas bajo - mayor absorción de corriente eléctrica).
- El cable del secundario del TA deberá ser al menos de sección par de 2,5 mm<sup>2</sup>.
- El conexionado del TA no debe ser protegido por fusible o interruptor con seccionador.
- Es necesario de parte del utilizador insertar el transformador de corriente sobre la línea de la instalación a compensar, exactamente antes de las cargas de la red y del punto de derivación de la alimentación del cuadro de compensación. El TA instalado debe poder medir la corriente absorbida de toda la instalación, sea inductiva (motor u otros) o sea capacitiva (condensadores). Eventual condensadores de compensación fijo deberá ser montado aguas abajo después del TA, a menos que no sea utilizado para la compensación del transformador de alimentación de la instalación y este dimensionado a tal efecto.
- Conviene comprobar que la fase sobre la que será insertado el TA sea la misma que en derivación vendrá conectada al bornero del seccionador de ingreso del cuadro marcado con la letra " R" (L1).
- Antes de seguir la operación de desconectar del regulador comprobar que el TA sea siempre cortocircuitado, de otro modo se puede originar tensión peligrosa que puede llevar a su destrucción.
- En el caso en que se deba compensar dos o más líneas (transformadores en paralelo) se utilizara dos o más transformadores TA y cuyos secundarios alimentan un transformador sumador con salida 5A en tal caso es de fundamental importancia que los varios TA estén todos montados en correspondencia de la misma fase (R) y en correcta secuencia de trabajo (siguiendo expresamente la contraseña K- L). El valor de corriente primaria será dada de la suma de todos los T.A. Ejemplo: 3 T.A. de 500/5 = 1500/5
- Derivando dos o mas cables (para CARGAS y COMPENSACIÓN) del mismo bornero (**fase R**) después del interruptor general es necesario hacer físicamente pasar a través del orificio del TA todos, dos o mas cables derivados.

**N.b.** Con el regulador de esta serie no es necesario verificar el correcto sentido de circulación de la corriente del TA. El microprocesador se adecua automáticamente al sentido del TA.

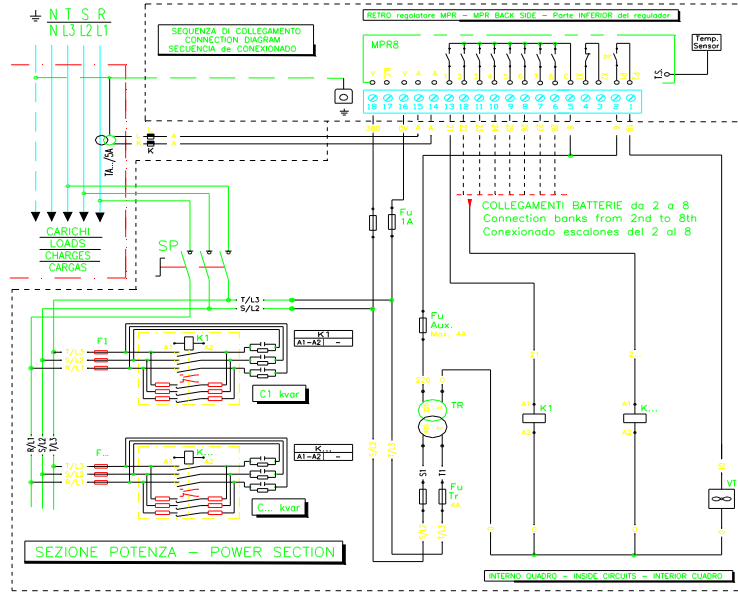


### 3. INSTRUCCIONES de USO

**3.1 CONEXIONADO ELÉCTRICO:** mediante un regletero hembra a tornillo de posición de inserción obligada en la parte inferior del regulador.

**Fig.1**  
Esquema de conexionado

- Es indispensable respetar el conexionado del TA (fase R antes de la batería de condensadores) y de la señal de tensión (fase S y T) para permitir un funcionamiento correcto



#### MPR8

Numeración bornero	Siglas esquema	Descripción
1	P2	Contacto libre NA de 5A 250Vac (carga resistiva) utilizable para el comando dei ventilatori.
2	P1	El control de temperatura se efectúa mediante una sonda externa. La premier umbral 35°C causa el cierre del rele (ver "Alarma de temperatura" párrafo 7).
3	X2	Contacto libre NC de 5A 250Vac (carga resistiva) utilizable para la señalización a distancia de la alarma. <b>Occorre un' alimentazione separata</b> (ver párrafo 7).
4	X1	Común de los relés, a conectar a las bornas 220Vac del transformador auxiliar.
5	C	<i>N.B. Proteger sempre la conexión mediante fusible esterno de valor máximo 4A.</i>
6÷13	8÷1	Conexionado relativo a las bobinas de los contactores entre el octava y le primer escalón.
14	A	Conexionado circuito amperimetrico secundario del TA de linea.
15	A	T.A. = Transformador Amperimetrico con secundario 5A (ver párrafo 3.)
16	V	Conexionado de la alimentación voltimetrica (0V) -Proteger mediante fusible esterno.
17	N.C.	No conectado.
18	V2	Conexionado de la alimentación voltimetrica (380V) -Proteger mediante fusible esterno.

**3.2 FIJACIÓN MECÁNICA:** el regulador esta previsto para el montaje en el panel (plantilla de perforación 138x138 mm) por medio de los accesorios suministrados con el equipo.

### 3.3 POTENCIA DE LOS ESCALONES

El regulador basa el propio funcionamiento sobre la lógica binaria por lo que la inserción y desinserción de los escalones se obtiene en sucesión numérica partiendo del primero. Para un correcto funcionamiento de la instalación los escalones debe ser dimensionados de manera que resulten:

- a: igual a la precedente (1-1-1-1-1).
- b: el doble de la precedente (1-2-4-8-16-32).
- c: en parte igual en parte doble que la precedente (1-1-2-2-4-4).

### 3.4 NUMERO DE ESCALONES (Combinaciones)


Varia según el caso y es igual a la suma del peso de la cada escalón

- Ejemplo: 6 escalones en secuencia 1-1-1-1-1-1 da 6 combinaciones
- 6 escalones en secuencia 1-1-2-2-4-4 da 16 combinaciones
- 6 escalones en secuencia 1-2-4-8-16-32 da 63 combinaciones


**N.B.** Si la potencia absorbida de la carga no es constante una excesiva fineza de regulación comporta un elevado numero de maniobras del rele y del contactor, con lo cual se reduce la vida de trabajo . Al contrario una potencia del primer escalón muy elevada comporta una menor precisión de compensación y puede dar ocasión al fenómeno de la pendulacion.


- EN GENERAL 8-6 COMBINACIONES CONSTITUYE LA SOLUCIÓN IDEAL.

## 4. FUNCIONAMIENTO


El funcionamiento automático o MANUAL es obtenido apretando el pulsador .



- Funcionamiento **AUTOMÁTICO**

Condición de funcionamiento standard al conectarse. Cuando hay cargas inductivas conectadas (motores, transformadores, lamparas de descarga) se enciende el led rojo  y el regulador comanda la inserción de los escalones necesarios.

En el caso de verificarse un exceso de potencia capacitiva se enciende el led rojo  y la desconexión de los escalones en exceso. Se obtiene el factor de potencia impuesto cuando ambos led están apagados.

- Funcionamiento **MANUAL**

Apretar el pulsador . Cuando el regulador esta en condición manual el led rojo correspondiente al pulsador esta iluminado. El pasar de funcionamiento automático a manual, comporta una visualización de carga resistiva (led inductivo y led capacitivo ambos apagados).

Mediante los dos pulsadores  o  se puede obtener respectivamente la inserción o desinserción secuencial de los escalones. El pulsador debe ser apretado durante 25" para conseguir la intervención. El escalón insertado se visualiza al encenderse el relativo led rojo. En caso de interrupción de la alimentación voltimétrica si es por razones de seguridad, el automático vuelve a la condición de reposo. Cuando la alimentación se restablece el regulador, vuelve a su funcionamiento standard (automático).

## 5. INDICADOR DIGITAL

Es posible visualizar en sucesión el valor de COS FI, TENSIÓN, INTENSIDAD de la red de alimentación en el punto donde esta insertado el T.A. (para obtener el efectivo valor de la corriente de línea es necesario multiplicar la lectura por la relación de transformación del T.A. - factor K - de la señal amperimétrica) TEMPERATURA (°C) en el punto de posicionamiento de la sonda externa (solo MPR8). Al conectarse el regulador la magnitud que se visualiza por defecto es el coseno de FI. Las magnitudes a visualizar son seleccionadas mediante el pulsador




## 6. PROGRAMACIÓN PRELIMINAR

Se ha efectuar después del conexionado del regulador a la red, en base a la potencia del primer escalón y al grado de compensación que se desea obtener.


**N.B. En presencia de alarma no se puede entrar al modo programación.**

- **AJUSTE C/K**

En condición de funcionamiento MANUAL.

Pulsar durante cuatro segundos el pulsador .  
A continuación se entra en modo programación.

**C/K**

Se enciende el led rojo  y se visualiza el valor en el display un numero (d.0.1 a d.0.5). Imponer el valor aconsejado según la tabla de los valores C/K.



Mediante los pulsadores  (incremento) o  (decremento) ajustar el valor deseado.



TABLA de los VALORES C/K (para corriente media cerca 2,5A)



C/K		C = Potencia 1º escalón en kvar (400V)									
T.A.	K	2,5	5	6	10	12,5	20	25	40	50	
30/5	6	0.3	0.5	0.5	-	-	-	-	-	-	
50/5	10	0.3	0.3	0.4	0.5	-	-	-	-	-	
60/5	12	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	-	-	-	-	
80/5	16	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	-	-	-	
100/5	20	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	-	-	
150/5	30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	-	
200/5	40	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	
250/5	50	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	
300/5	60	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	
400/5	80	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	
500/5	100	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	
600/5	120	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	
800/5	160	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	
1000/5	200	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	
1200/5	240	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	
1500/5	300	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	
2000/5	400	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	
2500/5	500	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	
3000/5	600	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	
4000/5	800	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	
5000/5	1000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	

• Para corriente media inferior a 2 A (secundario TA) imponer el valor de C/K superior.  
 • En caso de utilización del regulador en red trifasica a 220 Vac el valor de la tabla debe ser doblado.  
 • El símbolo " - " indica la instalación de un TA de valor muy pequeño en relación a la potencia del primer escalón.

Comento [B4]: Pagina: 4

**AJUSTE DEL COS FI**


Después de ajustar el C/K y apretando durante cuatro segundos mas el botón  se enciende el led rojo  PF y se accede a la programación del Cos Fi: sobre el display se visualiza un numero de tres cifras. Dejar el

pulsador. Ajustar al coseno de Fi deseado mediante  (incremento) o  " - " (decremento). Se aconseja de ajustar a mínimo 0,95 (mejor 1,00).

N.B. El valor de cos fi "CAPACITIVO" se visualiza con el signo " - " antes de la medida ( ej. -95).

Ejemplo: C/K impuesto = " 0.3 " cos FI impuesto = " 0,97 ". El regulador encuentra la condición de justo compensación cuando el coseno de FI de línea entra los valores 0,94 y 1,00 (0,97±0,03).

**6.1 MEMORIZACIÓN DEL VALOR IMPUESTO**

Después de ajustar el coseno de Fi, apretando el pulsador  se sale del modo programación, habiéndose memorizado así los valores impuestos (C/K y COS FI) y el regulador se pone en funcionamiento AUTOMÁTICO.

**7. ALARMA**



Un sistema de autodiagnos interno permite controlar la eficiencia sea del regulador como de la completa instalación de compensación. En caso de anomalía viene equipado con señalización visible sobre el panel frontal que puede ser llevado a distancia para señalización luminosa o sonora mediante el cierre de un rele NC con contacto libre de potencial 5A 250 VAC carga resistiva. Tal contacto esta en el conector señalado X1 y X2 (ALARMA) sobre el fondo del regulador mismo y necesita de una alimentación separada. El restablecimiento del funcionamiento del regulador es automático y sucede al cesar la condición de alarma.

**Alarma de falta de alimentación**

En caso de falta de alimentación voltimetrica el display se apaga y el contacto de alarma del conector X1 y X2 se cierra.

- **Alarma por falta de compensacion**  
Cada condición que impide obtener temporáneamente del cos FI impuesto en un tiempo máximo de 15 minutos, causa la alarma por falta de compensación. Este estado lleva a la visualización de la medida de cos FI y el relativo led (cos FI) se pone intermitente y al cierre del rele de alarma ( terminales x y x2 ). Tal situación se anula si el regulador vuelve a entrar en una situación de correcta compensación pero el led cos FI seleccionado continua intermitente para señalar el suceso de su intervención. Para anular la memoria de alarma actuar el procedimiento de RESET.
- **Alarma de tensión**  
Con tensión de alimentación superior al 110% de la tensión nominal (permanencia 10 sec.), el regulador procederá a desinsertar en secuencia los escalones de condensadores. La condición de alarma se vera visualizada sobre el display con el valor de TENSIÓN y el led ( V) intermitente y se cierra el rele de alarma (terminales X1 y X2). Al cesar la condición anómala el regulador volverá al normal funcionamiento, pero el led (V) seleccionado continuara intermitente a fin de evidenciar el suceso de intervención. Para anular la memoria de alarma actuar el procedimiento de reset.  
EN CASO DE ALARMA DE TENSIÓN SE INHIBEN TODAS LAS FUNCIONES SEAN AUTOMÁTICAS O MANUALES.
- **Alarma de señal de corriente**  
=**Corriente máxima** . En el caso en que la corriente de alimentación del circuito amperimetrico supere el valor de 5 Amp y se mantenga al menos durante 10 segundos. Tal estado determina la visualización de la medida de corriente y el relativo led ( A) intermitente y el cierre del rele de alarma (terminales X1 y X2). Al cesar la condición anómala el regulador volverá al normal funcionamiento el led seleccionado continuara intermitente a fin de evidenciar el suceso de intervención. Para anular la memoria de alarma actuar el procedimiento de RESET.  
=**Corriente mínima**. En el caso en que la corriente de alimentación del circuito amperimetrico sea inferior a 0,5 Amp y se mantenga al menos por 10 segundos, la condición de alarma será indicada sobre el display visualizando el valor de la medida amperios intermitente. En caso de alarma de min corriente el regulador se habilita solo la desinsercion de los escalones solo en caso de sobrecompensacion capacitiva. Al cesar la condición anormal el regulador volverá al normal funcionamiento.  
=**Corriente inferior a 10 mA**. Tal estado no perjudica la normal función MANUAL del regulador, pero determina una visualización de la medida de corriente ( con simbologia "-.--") y el relativo led intermitente y el cierre del rele de alarma terminales (X1 y X2). Al cesar la condición anormal el regulador volverá al normal funcionamiento, el led seleccionado continuara intermitente a fin de evidenciar el suceso de intervención. Para anular el estado de alarma actuar el procedimiento de RESET .
- **Alarma de temperatura (solo MPR 8)**  
El control de la temperatura se efectúa mediante una sonda externa. La sonda debe ser conectada o desconectada con el regulador desconectado (ver panel frontal)  
=**Primer umbral 35 °C**. Causa el cierre del rele (contacto libre NA de salida 5A a 250V carga resistiva) extremidad al los bornes marcados P1 y P2 (Vent). La histeresis de reentrada es de 5° C.  
Tal contacto puede ser utilizado para comandar el accionamiento del ventilador .  
=**Segundo umbral 50 °C**. El regulador procederá a desconectar secuencial, con un tiempo de retardo de 1 seg los grupos de condensadores. La condición de alarma será visualizada sobre el display con el valor de la medida de temperatura y el relativo led (°C) estará intermitente y determinara el cierre del rele de alarma (terminales X1 y X2). Al reducirse la temperatura bajo el umbral de 50 °C el regulador volverá al normal funcionamiento pero el led (°C) seleccionado continuara intermitente hasta que no sea efectuado el " procedimiento de reset". La histeresis de reentrada es de 5 ° C  
EN CASO DE ALARMA DE MÁXIMA TEMPERATURA SE INHIBEN TODAS LAS FUNCIONES SEAN AUTOMÁTICAS O MANUALES.
- **Microinterrupcion**  
En presencia de microinterrupcion sobre la red el regulador al fin de evitar peligrosas reinserciones del contactor, desconecta todas los escalones y vuelve a conectarlos según la carga. Si el fenómeno de la microinterrupcion es repetitivo deberá de cualquier manera ser resuelto por el usuario.

## PROCEDIMIENTO DE RESET

Mediante el pulsador  seleccionar la medida que presenta el correspondiente led intermitente (memoria de suceso de intervención de la alarma) y apretar el pulsador .

## 8. ANOMALÍA de FUNCIONAMIENTO y SOLUCIONES a los mismos

la causa de un eventual defectuoso funcionamiento son debidos casi siempre ha errores de conexionado.

PROBLEMA	SOLUCIÓN
Inserción de todos los escalones con poca carga insertada	<b>El TA esta antes de las cargas pero no de los condensadores.</b> Conectarlo según el esquema.
Repetida inserción y desinserción del mismo escalón (pendulacion)	a) <b>El valor C/K no ha estado ajustado correctamente:</b> ver la tabla "VALOR C/K". b) <b>El 1º escalón es de potencia muy elevada para conseguir el cos fi impuesto:</b> Disminuir la potencia del primer escalón en modo de atenerse a la indicación del párrafo "potencia del escalón " y " numero de escalón " Y/o aumentar el valor de cos fi impuesto.
Visualización valor de cos fi erróneo	a) <b>T.A. sobre la fase equivocada:</b> colocar el TA sobre la fase R.
Led IND y CAP apagado	a) <b>Posible condición de equilibrio.</b> Al menos un grupo de condensadores insertados Verificar el valor de cos fi visualizado. b) <b>Regulador en funcionamiento manual:</b> ponerlo en automático.
Led IND encendido, ningún escalón insertado	<b>Alarma de CORRIENTE MINIMA.</b> Verificar el valor de corriente sobre el circuito secundario del TA.
Led CAP encendido, ningún escalón insertado	a) <b>Señal amperimetrico nulo:</b> visualización de las letras "EEE". Verificar el TA y su conexionado, teniendo presente que el nivel mínimo aceptable son 10 mA. b) <b>TA conectado sobre uno de los cables de alimentación del equipo de compensacion.</b> Conectar el TA según las instrucciones. c) <b>TA sobre la fase equivocada:</b> conectar el TA sobre la fase R.
Visualización display intermitente	a) <b>Condición crítica de al menos una medida,</b> ver el párrafo ALARMAS b) <b>Verificar que la tensión de alimentación coincida con la indicada en el regulador.</b>
Display apagado y regulador no funciona	a) <b>Verificar la presencia de alimentación voltimetrica.</b> b) <b>Verificar que la tensión de alimentación coincida con la indicada en el regulador.</b>
Display encendido, señalización escalones insertado pero condensadores no insertados	a) <b>Verificar que la tensión de alimentación corresponda con la indicada en el regulador .</b> b) <b>Verificar el conexionado del " 0 " sobre la bobina del contactor.</b> c) <b>Verificar el conexionado a 220 v sobre el borne " C " .</b> d) <b>Verificar el correcto funcionamiento del contactor .</b>
Visualización Letras "CAP" sobre el display	a) <b>Línea capacitiva en el punto de instalación del TA</b> b) <b>TA sobre la fase equivocada:</b> conectar sobre la fase R. c) <b>Alarma de corriente NULA:</b> verificar el conexionado del TA.
Visualización letra "EEE" sobre el display	<b>Alarma de CORRIENTE NULA.</b> Verificar el valor de corriente sobre el circuito secundario del TA
Led Cos fi o V o A o °C intermitente	<b>Memoria de alarma (ver "PROCEDIMIENTO de RESET" al párrafo 7. ALARMA).</b>

SI NO OBSTANTE LA INDICACIÓN ARRIBA DESCRITA EL REGULADOR CONTINUA EL FUNCIONANDO MAL, QUITAR LA TENSIÓN POR AL MENOS 20 SEG. DESPUÉS REALIMENTAR. EN EL CASO QUE LA ANOMALÍA PERSISTA CONTACTAR CON NUESTRA OFICINA TÉCNICA .

## 9. DATOS TÉCNICOS

Tensión alimentación nominal	380÷415 Vac ±10% (230-440Vac bajo demanda). <b>400 Vac -10% /+5% por servicio continuativo</b>
Potencia absorbida	10 VA
Alimentación amperimetrica	a través de TA con secundario a 5 Amp max (Imin = 500 mA)
Consumo amperimetrico	2 VA
Frecuencia nominal	50Hz (60Hz bajo demanda).
Numero escalones controlable	6 (MPR6) - 8 (MPR8)
Relè de senal de grupos	5 Amp 250Vac carga resistiva
Máx. capacidad del común rele	5 A 40 ° C carga resistiva
Tiempo de inserción/desinsercion escalones	25 seg ( 5seg bajo demanda)
Tiempo de intervención de alarma	10seg. ± 1seg.
Selección del cos fi deseado	entre el valor 0,90 inductivo y 0,90 capacitivo.
Funcionamiento	entre el valor 0,20÷1,00 inductivo y capacitivo
Visualización digital	a tres cifras mediante display siete segmentos.
Precisión del instrumento	± 1% sobre la lectura de la medida de COS FI (0,20 IND ÷ 0,20CAP) ± 2% sobre la lectura de la medida de TENSION (360 ÷ 440Vrms) ± 2% sobre la lectura de la medida de CORRIENTE (0,5 ÷ 5Amps) ± 10% sobre la lectura de la medida de TEMPERATURA (10 ÷ 70°C) ± 2 dígitos
Precisión del display	
Dimensiones mecánicas	panel frontal 144x144mm (según norma DIN 43700) - Profundidad 85mm.
Plantilla de perforación	138x138 mm. (tolerancia -0mm + 1 mm)
Carcasa	aislante, auto-extinguible.
Peso	1,2 Kg
Protección (CEI-EN 605.29)	IP54 sobre el frontal, IP 20 sobre el fondo
Temperatura de trabajo	de -5° C a +50 ° C. Instalación para interior
Humedad relativa:	max 90 % a 20 °C en ausencia de condensación
Altitud max	2000 metro s.n.m
Instalación para interior	

## 10. GARANTÍA, ADVERTENCIA y RESPONSABILIDAD

### GARANTÍA SOBRE EL PRODUCTO

La COMAR Condensatori S.p.A. garantiza el propio producto por un periodo de doce meses de la fecha de adquisición.

La garantía cubre el defecto de material y de fabricación se ha de entender para entrega mercancía franco Ns. Fabrica.

Al momento de la puesta en servicio deberán ser seguidas escrupulosamente todas las instrucciones descritas sobre el presente manual. Esta excluido de la garantía el desgaste derivado de uso impropio y/o no conforme a la instrucciones adjuntas y del daño derivado de adulteración del aparato ejecutada por personal no cualificado.

**La no observancia de uno solo de los puntos precedentes, hace perder el derecho a la garantía.**

### ADVERTENCIA general

- Leer atentamente las advertencias contenidas en el presente manual en cuanto contiene importantes indicaciones acerca de la seguridad de instalación, de uso y de mantenimiento.
- Después de haber sacado el embalaje asegurarse de la integridad del aparato. En caso de dudas no utilizar el aparato y dirigirse a personal profesionalmente cualificado.  
N.B. si el producto accidentalmente se ha caído o ha recibido golpes violentos puede recibir daño aunque no sea visible y resultar peligroso.
- Antes de conectarlo el aparato, cerciorarse que los datos de la placa sean los correspondientes a los de la red de distribución eléctrica (la etiqueta de aluminio esta situada a la derecha del equipo).
- Que este aparato deberá ser destinado solo al uso para al cual ha estado expresamente concebido. Cualquier otro uso ha de considerarse impropio y también peligroso.
- Para un correcto funcionamiento del equipo no se debe nunca superar el límite de tensión, corriente, y temperatura prevista a las normas CEI y IEC.
- La instalación debe ser oportunamente protegido de sobretension de origen atmosférica. Ningún tipo de daño es admitido sobre el circuito electrónico del cuadro.
- Eventual intervención deberá ser realizada exclusivamente por personal COMAR.

### RESPONSABILIDAD

**Responsabilidad COMAR Condensatori S.p.A por daño directo o indirecto consecuente a la falta o erróneo funcionamiento.**

En ningún caso y por ninguna razón la COMAR Condensatori S.p.A. podrá ser deducida responsable de eventual daño directo o indirecto consecuente a malfuncionamiento del equipo de compensación automático causado por error de montaje o de uso inadecuado, erróneo, irracional del mismo.

Los datos y las dimensiones del presente catálogo, no son vinculantes y pueden ser modificados sin previo aviso



COMAR CONDENSATORI S.p.A.  
Via del Lavoro, 80 - 40056 CREPELLANO (Bologna) ITALY  
☎ +39 051 733.383 - Fax. +39 051 733.620  
P.O. BOX., 150 - 40011 ANZOLA EMILIA (Bologna) ITALY