

ATTENZIONE
La COMAR
declina ogni
responsabilità
per eventuali
danni a persone
o cose originati
da uso improprio
o da errato
impiego dei
propri prodotti.
Soggetto a
modifiche senza
preavviso.

WARNING
COMAR declines
all liability for any
damage to
people or
property caused
by unsuitable or
incorrect use of
its products.
Comar reserves
The right to
change product
specifications
without prior
notice.

ATTENTION
COMAR décline
toute
responsabilité
pour éventuels
dommages à
personnes et
matériels causés
par une utilisation
impropre ou par
un emploi des
produits
incorrect. Comar
se réserve le droit
de modifier sans
préavis les
caractéristiques
techniques des
matériels.

ACHTUNG
COMAR
lehnt jede
Verantwortung
für eventuelle
Schäden an
Personen oder
Sachen
infolge von
unsachgemäßem
Gebrauch der
Control ab.
Änderungen
vorbehalten.

ATENCION
La COMAR
declina toda
responsabilidad
por eventuales
danos a
personas o
cosas
producidos por
el uso
inadecuado o
equivocado de
sus productos.
Puede ser
modificado sin
preaviso.



COMAR CONDENSATORI S.p.A.
Via del Lavoro, 80 - CREPELLANO (Bologna)
Tel. + 39 51 733.383 - Fax + 39 51 733.620
P.O. Box 134 - 40011 ANZOLA EMILIA (Bologna)

MU - 03.10.Mmm REV.NO - 05-2000 - 1000



QSR6

MANUALE DI ISTRUZIONE
USER MANUAL
MANUEL D'INSTRUCTIONS
BEDIENUNGSANLEITUNG
MANUAL DE INSTRUCCIONES

QSR6 **Manuale d'istruzione** **pagina 1**

ITALIANO

QSR6 **User manual** **page 21**

ENGLISH

QSR6 **Manuel d'instructions** **page 41**

FRANCAIS

QSR6 **Bedienungshandbuch** **Seite 61**

DEUTSCH

QSR6 **Manual de instrucciones** **página 81**

ESPAÑOL

	Indice			
		4.4	Manuale	p.14
		4.5	Memorizzazione batterie	
			inserite	p.15
		4.6	Allarmi	p.16
		4.7	Memoria allarmi	p.17
1	Avvertenze			
1.1	Introduzione	p. 2		
1.2	Sicurezza degli operatori	p. 3		
1.3	Istruzioni per l'installazione	p. 3		
1.4	Istruzioni per la pulizia	p. 3		
1.5	Garanzia sul prodotto	p. 4		
2	Presentazione	p. 4		
2.1	Descrizione strumento	p. 4		
2.2	Fissaggio	p. 4		
2.3	Principio di funzionamento	p. 5		
2.4	Potenza delle batterie	p. 5		
2.5	Numero dei gradini	p. 5		
3	Caratteristiche tecniche	p. 6		
3.1	Caratteristiche generali	p. 6		
3.2	Norme di riferimento	p. 7		
3.3	Dimensioni meccaniche	p. 8		
3.4	Schema di collegamento	p. 9		
3.5	Scelta del T.A.	p.10		
4	Funzioni	p.12		
4.1	Accensione	p.12		
4.2	Utilizzo dei tasti	p.12		
4.3	Automatico	p.13		
		5	Set-up	p.18
		5.1	Impostazione C/K	p.18
		5.2	Impostazione P.F.	p.19
		6	Anomalie di	
			funzionamento e	
			loro rimedi	p.20

1 Avvertenze

1.1 Introduzione

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.

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.

1.2 Sicurezza degli operatori

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.

Quest'apparecchio dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente concepito. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso.

1.3 Istruzioni per l'installazione

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.

Per un corretto funzionamento del prodotto 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.

1.4 Istruzioni per la pulizia

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.

1.5 Garanzia sul prodotto

La COMAR Condensatori S.p.A. garantisce i propri prodotti per un periodo di dodici 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.

2 Presentazione

2.1 Descrizione strumento

Il QSR è un regolatore automatico di rifasamento basato su un circuito di controllo a microprocessore, in grado di compiere l'inserzione o la disinserzione delle batterie di condensatori necessarie a raggiungere e mantenere il cos ϕ medio impostato. Lo strumento effettua una misura a valore RMS che consente il funzionamento e la corretta visualizzazione anche in presenza di forme d'onda distorte. L'unità centrale a microprocessore gestisce tutte le procedure di regolazione.

2.2 Fissaggio

Il regolatore è previsto per il montaggio su pannello (dima di foratura 92x92mm) tramite gli appositi accessori forniti a corredo.

2.3 Principio di funzionamento

Il regolatore basa il proprio funzionamento sulla sequenza lineare, l'inserzione o la disinserzione delle batterie avviene quindi in successione numerica partendo dalla prima.

2.4 Potenza delle batterie

Per un corretto funzionamento dell'impianto le batterie devono essere dimensionate in modo da risultare:

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

2.5 Numero dei gradini

Varia a seconda dei casi ed è 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 relè e 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.

3 Caratteristiche tecniche

3.1 Caratteristiche generali

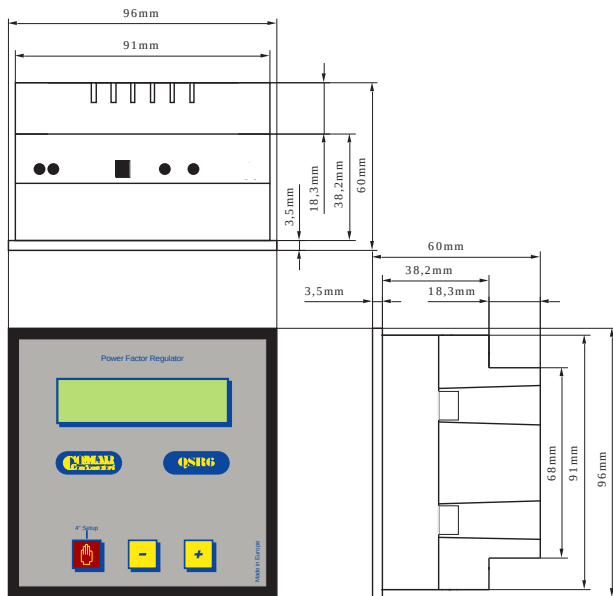
Tensione di alimentazione	380÷415Va.c. $\pm 10\%$ 400V -10% / +5% per servizio continuativo
Potenza assorbita	3VA
Ingresso amperometrico	A mezzo T.A. con secondario 5A, classe 1 5VA (I min. = 500mA)
Consumo amperometrico	2VA
Frequenza nominale	Autodeterminata 50Hz o 60Hz
Numero batterie controllabili	6
Portata contatti relè	5A 250Va.c. carico resistivo
Max. portata comune relè	5A a 40°C carico resistivo
Tempo inserz./disinserz. batt.	25" (5" a richiesta)
Tempo d'intervento allarme	10"÷ 1"
Regolazione del P.F.	0,90 induttivo ÷ 0,90 capacitivo
Campo di lavoro strumento	Fattore di potenza 0,20÷1,00 IND/CAP
Visualizzazione digitale	Mediante display LCD 2x16 (2 righe per 16 caratteri) retroilluminato a led
Visualizzazione	Fattore di potenza 0,20÷1,00 IND-CAP
Precisione	Nel campo di regolazione del P.F. $\pm 2\%$ f.s. a + 25°C e 2,5A

Precisione temperatura	+/- 10%
Connessioni	Morsettiere femmina a vite, per cavi 2,5mm ² max.
Dimensioni meccaniche	Pannello frontale 96x96mm (norme DIN43700) Profondità 60mm.
Dima di foratura	92x92mm (tolleranza -0mm /+ 1mm)
Fissaggio meccanico	Mediante gli appositi accessori forniti a corredo
Contenitore	Isolante, auto-estinguente classe V0, in esecuzione da incasso.
Peso	0,5 Kg
Grado di protezione	IP54 frontale - IP20 morsettiera
Temperatura funzionamento	Da - 0°C a + 50°C escluso visualizzazione Display LCD da + 5°C a + 35°C
Temperatura di stoccaggio	Da -20°C a + 60°C
Umidità relativa	Max. 90% a 20°C in assenza di condensa
Tipi di Installazione	Per interno, in ambiente ben ventilato, al riparo da sorgenti di calore ed irraggiamento solare

3.2 Norme di riferimento

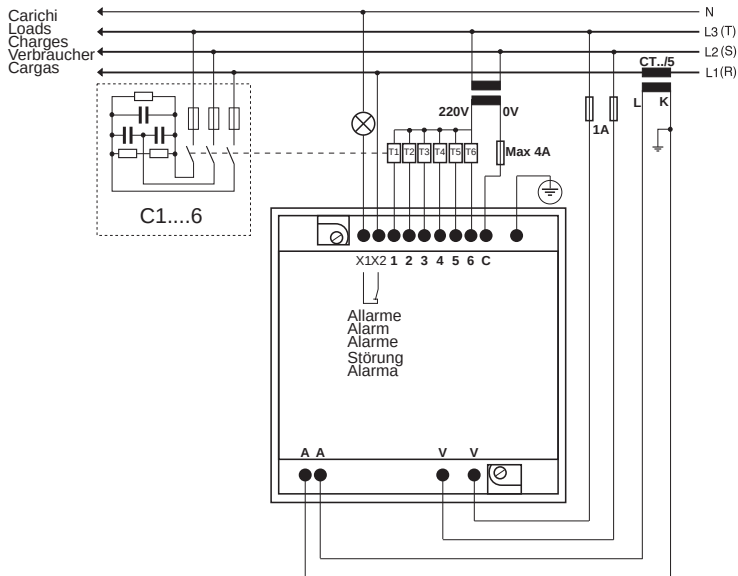
Sicurezza	IEC 1010 440V CAT III
EMC	EN500082-1, EN500082-2, EN50011, EN55022
Grado di protezione	CEI-EN 605.29

3.3 Dimensioni meccaniche



ITALIANO

3.4 Schema di collegamento



ITALIANO

3.5 Scelta del 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 mm²) e quella d'eventuali strumenti inseriti nel circuito amperometrico. Le formule utilizzabili per il calcolo della reale potenza dissipata sono le seguenti:

$R = 2 \times \rho \times L/S$ (Ω) RESISTENZA totale del circuito amperometrico

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

ρ =resistività del conduttore (0,018 per il RAME)

L= lunghezza cavo di collegamento circuito amperometrico (mt)

S = sezione cavo di collegamento (mm²)

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 mm².

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., a meno che non vengano utilizzati per il rifasamento del trasformatore di 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 fornita dalla somma dei singoli T.A.

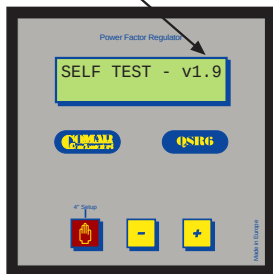
Es. 3T.A. con rapporto di trasformazione primario/secondario $500/5 = 1500/5$
 Derivando due o più cavi (per CARICHI e RIFASAMENTO) dal medesimo morsetto (**fase "R"**) a valle dell' interruttore generale, occorre far passare fisicamente attraverso il foro del T.A., **tutti** i due o più cavi derivati.

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.

4 Funzioni

4.1 Accensione

Al momento dell'accensione per alcuni secondi viene eseguita un'autodiagnosi interna e compare la seguente pagina che indica la versione software installata.



Trascorso il tempo iniziale il regolatore è operativo in funzionamento "Automatico"

Valore del fattore di potenza P.F.

"+" P.F. Induttivo

"-" P.F. Capacitivo

Ruota durante

l'acquisizione dati

Disinserzione
batterie

+0,93 PF/
123

Inserzione
batterie

Batterie
Inserite

Batterie
disinserite

4.2 Utilizzo dei tasti

Il tasto  consente di passare dal funzionamento "Automatico" al funzionamento "Manuale" (il tasto si illumina), premuto ininterrottamente per 4" consente di accedere alla pagina di SET-UP e di confermarne le impostazioni.

I tasti   in funzionamento "Manuale" consentono di inserire o disinserire le batterie e di memorizzarne l'inserzione forzata, durante il SET-UP consentono l'incremento o il decremento dei dati ed in funzionamento "Automatico" di visualizzare e resettare la memoria "Allarmi".

4.3 Automatico

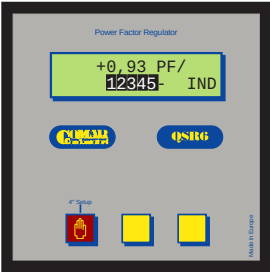


Figura 1

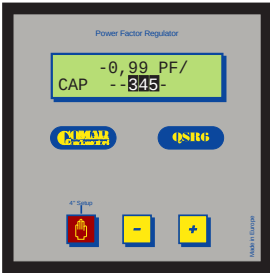


Figura 2

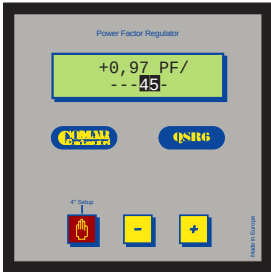


Figura 3

Figura 1, carichi induttivi inseriti (motori, trasformatori, lampade a scarica, ecc.), si accende la scritta IND ed il regolatore comanda l'inserzione delle batterie di condensatori necessarie.
 Figura 2, eccesso di potenza capacitiva, si accende la scritta CAP e viene comandata la disinserzione delle batterie eccedenti.
 Figura 3, si raggiunge il fattore di potenza impostato quando entrambe le scritte "CAP" e "IND" sono spente.

4.4 Manuale

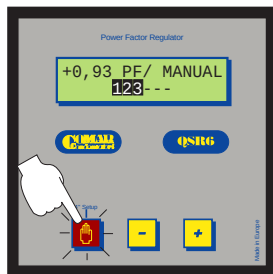


Figura 1; il pulsante si illumina.

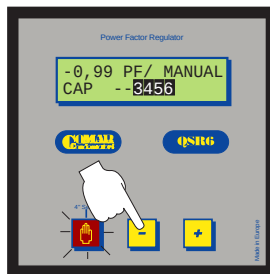


Figura 3; disinserzione batterie

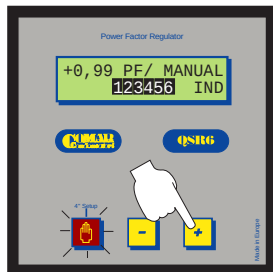


Figura 2; inserzione batterie

Il funzionamento manuale comporta una visualizzazione di carico resistivo (scritte IND e CAP entrambe spente) e la comparsa della scritta "MANUAL".

Ogni inserzione/disinserzione non avviene fino a quando non sia trascorso il tempo di ritardo del regolatore (standard 25").

4.5 Memorizzazione batterie inserite

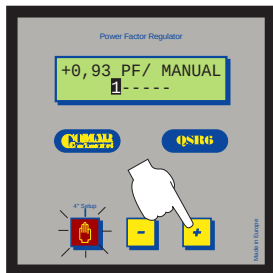


Figura 1 Inserzione batterie

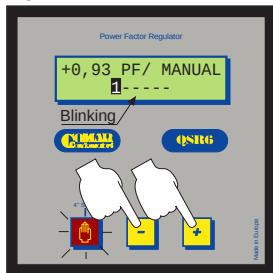


Figura 2 Memorizzazione

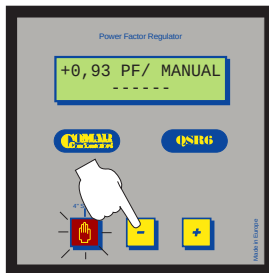
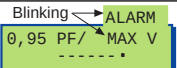
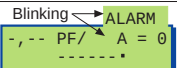


Figura 3 Disinserzione batterie

In funzionamento automatico le batterie memorizzate permangono inserite indipendentemente dallo sfasamento rilevato mentre le altre vengono modulate e possono essere disinserite esclusivamente o dalla modalità di funzionamento manuale (pressione tasto “-” figura 3) o disalimentando l'apparecchio.

4.6 Allarmi

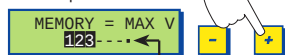
Un sistema di auto diagnosi interno permette di controllare l'efficienza sia del regolatore sia dell'intero impianto di rifasamento. In caso di anomalia viene fornita una segnalazione visiva sul display, che può essere riportata a distanza per segnalazioni luminose o sonore, mediante la commutazione di un relé NC con contatto pulito di portata 5A 250Vac (carico resistivo). Tale contatto che fa capo ai morsetti siglati X1 e X2, necessita di un'alimentazione separata. Al cessare delle condizioni d'allarme, avviene il ripristino automatico del corretto funzionamento.

Riferimento	Condizione	Indicazione display	Relé allarme
Mancanza alimentazione	$V = 0$		
Mancato rifasamento	PF = IND per 15 minuti		
Bassa tensione	$V < 340\text{Vac RMS}$ per 10 secondi		 Disinserzione rapida delle batterie inserite
Alta Tensione	$V > 450\text{Vac RMS}$ per 10 secondi		 Disinserzione rapida delle batterie inserite
Corrente nulla	$A < 50\text{mA RMS}$ per 10 secondi		 Disinserzione rapida delle batterie inserite

Riferimento	Condizione	Indicazione display	Relé allarme
Bassa Corrente	$A < 350\text{mA RMS}$ per 10 secondi	Bliking → ALARM 0,35 PF/ MIN A 123----	X1 X2 Inserzione batterie inibita
Alta Corrente	$A > 5,5\text{A RMS}$ per 10 secondi	Bliking → ALARM 0,95 PF/ MAX A 123----	X1 X2
Carico Capacitivo	$\text{PF} < \pm 0,20$ per 10 secondi	Bliking → ALARM -,- PF/ CAP -----	X1 X2 Disinserzione rapida delle batterie inserite
Alta Temperatura	$T^\circ > 50^\circ\text{C}$ per 10 secondi Isteresi rientro 5°C	Bliking → ALARM 0,95 PF/ TEMP -----	X1 X2 Disinserzione rapida delle batterie inserite
Nessun allarme	Funzionamento standard	0,95 PF/ 123----	X1 X2

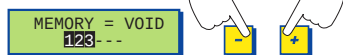
4.7 Memoria allarmi

Per visualizzare l'ultimo
allarme intervenuto
premere



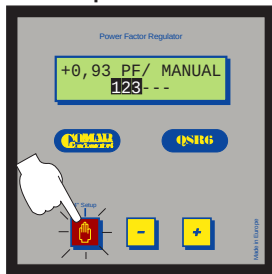
Un punto indica che é presente un allarme in memoria

Per cancellare il contenuto
della memoria premere
contemporaneamente

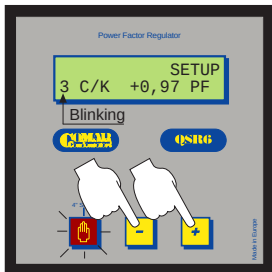


5 Set-up

5.1 Impostazione C/K



Premere per 4" da funz. automatico



Tramite i tasti  o  impostare il valore consigliato come da tabella.

C/K	Potenza 1ª batteria (K var)							
T.A. - C.T.	5	6	10	12,5	20	25	40	50
30/5	5	5	-	-	-	-	-	-
50/5	3	4	5	-	-	-	-	-
60/5	3	4	5	5	-	-	-	-
80/5	3	3	5	5	-	-	-	-
100/5	3	3	3	4	5	-	-	-
150/5	2	3	3	3	5	5	-	-
200/5	2	2	3	3	3	4	5	-
250/5	2	2	3	3	3	3	5	5
300/5	2	2	2	3	3	3	4	5
400/5	2	2	2	2	3	3	3	4
500/5	1	2	2	2	3	3	3	3
600/5	1	1	2	2	2	3	3	3
800/5	1	1	2	2	2	2	3	3
1000/5	1	1	1	2	2	2	3	3
1200/5	1	1	1	1	2	2	2	3
1500/5	1	1	1	1	2	2	2	2
2000/5	1	1	1	1	1	1	2	2
2500/5	1	1	1	1	1	1	2	2
3000/5	1	1	1	1	1	1	2	2
4000/5	1	1	1	1	1	1	1	2

Per correnti medie sul circuito amperometrico (secondario T.A.) inferiori ai 2A, impostare il valore di C/K superiore.

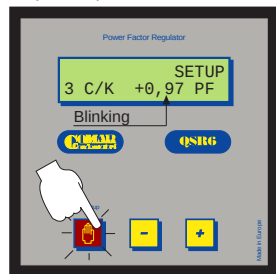
In caso di utilizzo in reti trifase a 220Vac il valore di tabella deve essere raddoppiato.

Il simbolo "-" in tabella indica l'installazione di un T.A. con valore primario troppo piccolo.

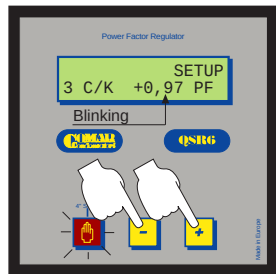
ITALIANO

5.2 Impostazione P.F.

Dopo l'impostazione del valore di C/K



Premere il tasto "manual"



Con i tasti  o  impostare il valore del P.F. medio di rifasamento desiderato.

Premere alla fine il tasto  per memorizzare le impostazioni e ritornare in modalità di lavoro "Automatico".

6 Anomalie di funzionamento e loro rimedi.

Problema	Soluzione
Inserzione di tutte le batterie con pochi carichi funzionanti	Il T.A. é a monte dei carichi ma non dei condensatori Collegarlo come da schema vedi paragrafo 3.4
Ripetuta inserzione e disinserzione della prima batteria (pendolamento)	a) Il valore del C/K non é stato tarato correttamente vedi paragrafo 5.1 b) La prima batteria é di potenza troppo elevata per raggiungere il P.F. impostato. Diminuirne il valore in kvar in modo da attenersi alla indicazioni dei paragrafi 2.4 e 2.5 e/o aumentare il valore del P.F. vedi paragrafo 5.2
Visualizzazione valori di P.F. errati	T.A. sulla fase sbagliata: collegarlo sulla fase "R" vedi paragrafo 3.4
Indicazioni IND/CAP spente	a) Possibile condizione di equilibrio: almeno una batteria di condensatori inserita. Verificare il valore di P.F. visualizzato b) Regolatore in funzionamento "Manuale" portarlo in automatico
Indicazione IND accesa mancata inserzione delle batterie	Allarme di corrente minima: valore di corrente inferiore ai 500mA vedi paragrafo 4.6
Indicazione CAP accesa nessuna batteria inserita	T.A. sulla fase sbagliata: collegarlo sulla fase "R" vedi paragrafo 3.4
Display lampeggiante	a) Condizioni critiche di almeno una grandezza: Vedi paragrafo 4.6 b) Verificare che la tensione di alimentazione coincida con quella nominale.
Display spento e regolatore non funzionante	a) Verificare la presenza di alimentazione voltmetrica b) Verificare che la tensione di alimentazione coincida con quella nominale.
Display acceso, indicazioni batterie accese, ma condensatori non operativi	a) Verificare che la tensione di alimentazione coincida con quella nominale. b) Verificare il collegamento del "OVac" sulla bobina del teleruttore. c) Verificare il collegamento "220Vac" sul morsetto "C". d) Verificare il corretto funzionamento dei teleruttori.
Visualizzazione dicitura "ALARM CAP" sul display	a) Linea capacitiva nel punto di installazione del T.A. b) T.A. sulla fase sbagliata: collegarlo sulla fase R vedi paragrafo 3.4. c) P.F. di linea inferiore ai valori 0,20 induttivo o 0,20 capacitivo
Visualizzazione "-,-" sul Display	a) Allarme di "CORRENTE NULLA" Vedi paragrafo 4.6 allarmi Verificare il valore di corrente sul circuito secondario del T.A. b) T.A. collegato su uno dei cavi di alimentazione del rifasatore.

Se nonostante le indicazioni sopra descritte, il regolatore continua il malfunzionamento, togliere tensione per almeno 20 secondi dopodiché ripristinare l'alimentazione. Nel caso l'anomalia persista contattare il Ns. ufficio tecnico.

QSR6 **Manuale d'istruzione** **pagina 1**

ITALIANO

QSR6 **User manual** **page 21**

ENGLISH

QSR6 **Manuel d'instructions** **page 41**

FRANCAIS

QSR6 **Bedienungshandbuch** **Seite 61**

DEUTSCH

QSR6 **Manual de instrucciones** **página 81**

ESPAÑOL

Index		
1	Instruction	p.22
1.1	Introduction	p.22
1.2	Operator safety	p.23
1.3	Instructions for proper installation	p.23
1.4	Cleaning	p.23
1.5	Warranty	p.24
2	General	p.24
2.1	Unit description	p.24
2.2	Mechanical fixing	p.24
2.3	Working situation	p.25
2.4	Power of controlled banks	p.25
2.5	Number of steps	p.25
3	Technical features	p.26
3.1	General features	p.26
3.2	Reference standard	p.27
3.3	Mechanical dimensions	p.28
3.4	Pinout diagram	p.29
3.5	How to choose the C.T.	p.30
4	Functions	p.32
4.1	Powering on	p.32
4.2	Key functions	p.32
4.3	Automatic	p.33
4.4	Manual	p.34
4.5	Manual insertion of the banks	p.35
4.6	Alarms	p.36
4.7	Alarm memory	p.37
5	Set-up	p.38
5.1	C/K setting	p.38
5.2	P.F. setting	p.39
6	Working troubles and solution	p.40

1 Instruction

1.1 Introduction

Before connecting the regulator to the mains, read the instructions in this handbook, they provide important indications about the safety, use and maintenance. Take carefully this handbook for any information.

This regulator has been manufactured and tested in accordance with international standard, it leaves the factory in perfect safety conditions. In order to maintain these condition and to ensure safe operation, the user must comply with the instructions and remarks given in this manual. After removing the packaging check that the regulator has not been damaged during transport. In case of doubt, do not attempt to fix or use the regulator. If the equipment has fallen down or has been violently shaken during transport, it could suffer internal damages which may be dangerous.

After checking that regulator cannot be safely used, it must be placed out of order and not used before checking of experienced personnel. Causes that bring to put the regulator out of order are the presence of external damages, missed functioning, improper stocking or transport conditions. Technical Assistance on the regulator must be performed exclusively by COMAR personnel.

1.2 Operator safety

Before to perform any maintenance, the regulator must be disconnected from any power supply source, wait 5 minutes before start any action. During maintenance it is necessary to follow standard safety procedures. Do not touch any printed circuit board for any reason.

This regulator 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.

1.3 Instruction for proper installation

Before connect the equipment, check the data plate: this has to be in conformity with the electrical network (the plate is located on the back of the P.F. Regulator). The regulator is not provided with protection fuse on the power supply, it has to be protected externally by the user. Being the regulator designed for permanent operation (CEI EN 61010-1), the supply have to be interrupted by automatic switch, which has to be placed close the regulator for easy intervention.

For the correct functioning of the equipment, the limit of voltage, current and temperature, imposed by the CEI and IEC standard must never be exceeded. The equipment has to be protected from atmospheric conditions.

1.4 Cleaning

After disconnecting the instrument from the power supply, clean the external surface of the plastic box using a soft cloth dipped in water only. Never use abrasive or solvent. Never wet the connection terminals.

1.5 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.

2 General

2.1 Unit description

QSR is an automatic microprocessor regulator which operates the switching on and off of the capacitors steps which are necessary to reach and to maintain the required power factor value. The QSR operates an RMS measure which allows correct operation and display even in presence of harmonics. The central microprocessor unit controls all settings and parameters.

2.2 Mechanical fixing

The regulator should be mounted in a cutout (drilling template 92x92mm.) using the special fixings supplied.

2.3 Warning situation

The regulator works according to binary logic sequence; the switching on and off of capacitors banks always start from the first bank.

2.4 Power of controlled banks

For correct operation of the automatic bank, the power ratio per bank should be:

- | | | |
|----|--------------------------------------|-------------------|
| a. | equal to each other | (1-1-1-1-1-1-1-1) |
| b. | double of the previous bank | (1-2-4-8-16-32) |
| c. | equal or double of the previous bank | (1-1-2-2-4-4) |

2.5 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. A too high number of steps as a too high power of first step , produce an high number of switching operation that reduce the life of the equipment. When the first step is too high in power 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

3 Technical features

3.1 General features

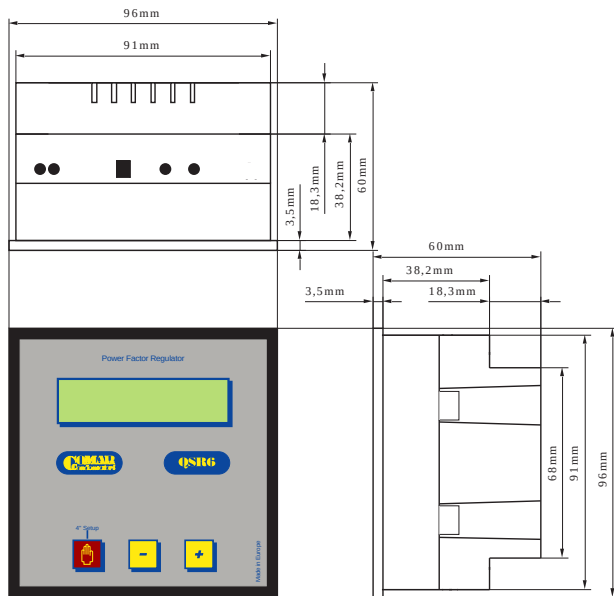
Rated supply voltage	Multivoltage 380÷415V a.c. $\pm 10\%$ 400V -10% / +5% continuous operation
Rated consumption	3 VA
Rated supply current	By means of CT secondary side 5A max., 1 st class - 5VA (I _{min.} = 500mA)
Current circuit consumption	2VA
Rated frequency	50Hz or 60Hz autoset
Controlled banks	6
Output relays	5A 250 Va.c. resistive load
Max current relays common	5A at 40°C resistive load
Switching steps delay	25" (5" on request)
Alarm delay	10"÷ 1"
P.F. setting	0,90 lag ÷ 0,90 lead
Operating range	Power Factor 0,20 ÷ 1,00 lag / lead
Digital monitoring	Alphanumeric 2x16 characters LCD display
Measurement monitoring	P.F. 0,20÷1,00 lag / lead
Accuracy	On the P.F. regulation range ± 2 f.s. at +25°C and 2,5A.

Temperature accuracy	+/- 10%
Connection	With terminal fixing screws, cable of 2,5 mm ² c.s.a.
Mechanical dimensions	96x96 mm FRONT (according to DIN43700) 60mm DEPTH
Cut out dimension	92x92 mm (tolerance -0mm /+ 1mm).
Mechanical fixing	With the special accessories supplied included
Plastic case	Insulating self-extinguishing material
Weight	0,5 Kg
Protection degree	IP 54 front panel - IP20 terminal board
Working temperature	0°C to + 50°C
Storage temperature	-20°C to +60°C
Relative humidity	Max. 90% at 20°C noncondensing
Type of service	Indoor service, no dusty condition. Do not place directly under sun light.

3.2 Reference standard

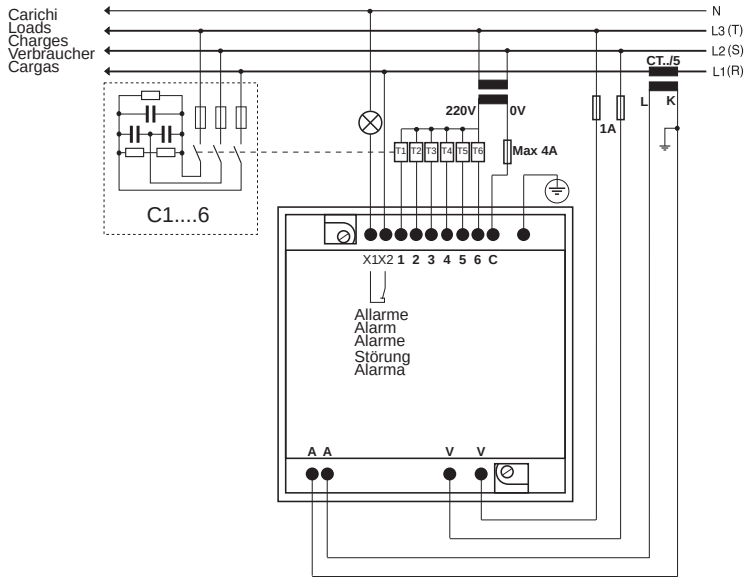
Safety	IEC 1010 440V CAT III
EMC	EN50082-1, EN50082-2, EN50011, EN55022
Protection degree	CEI-EN 605.29

3.3 Mechanical dimensions



ENGLISH

3.4 Pinout diagram



ENGLISH

3.5 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 (normaly 0.2VA per meter of bifilar lines with 2.5mm² section) and the power dissipated by others possible tools connected in the circuit. The equations, used to calculate the real losses, are the sequents:

$R = 2 \times \rho \times L / S$ (Ω) Total resistance of amperometric circuit

$P = (R + 0.08) \times I^2$ (VA) Losses of amperometrical circuit

' ρ ' is the electrical resistivity (0.018 for the copper)

' L ' is the length of amperometric circuit (mt)

' S ' is the across section of cables at the secondary of TA

' I ' is I_{max.} 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 2,5mm² 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 "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 bringing 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.

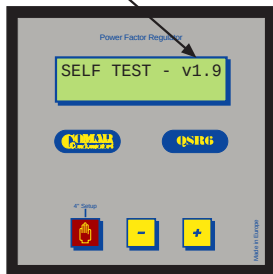
Connecting two or more cables (for load and P.F.Regulator) on the same terminal - phase "L1" - from the general main switch, It needs to pass through the hole of the C.T. all the derived cables.

Note. QSR 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.

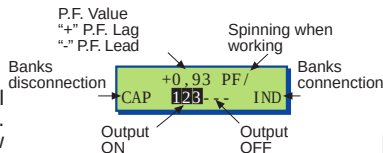
4 Functions

4.1 Powering on

When power is switched on, an internal self test routine has been performed. The display shows the installed s/w release.



After start-up process, the regulator is working in "Automatic" operation.



4.2 Key function

The key  enable change from "Automatic" to "Manual" (light is on). When pressed for 4 seconds it enable to enter the set-up page and confirm setting

Keys   used in "Manual" enable switch-on and off the output. Used in "SET-UP" enable setting of the value. Used in "Automatic" enable visualization and reset of "Alarm memory".

ENGLISH

4.3 Automatic

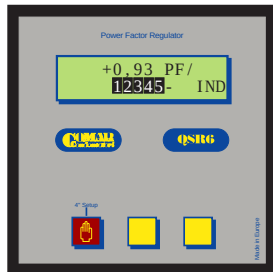


Fig. 1

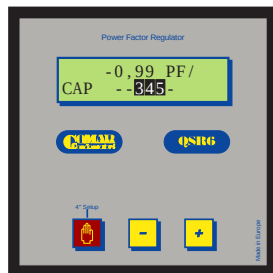


Fig. 2

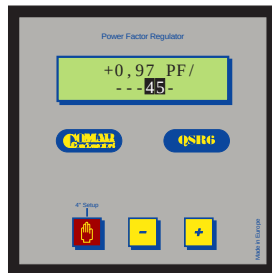


Fig. 3

Fig.1: inductive loads connected (motors, transformers, decharge lamps, etc.).

"IND" indication on and regulator that inserts the required outputs.

Fig. 2: capacitive loads connected. "CAP" indication on and regulator that disconnects the exceeding outputs.

Fig. 3: P.F. value setted is achieved when Cap and IND indications are off. Output are not changing.

ENGLISH

4.4 Manual

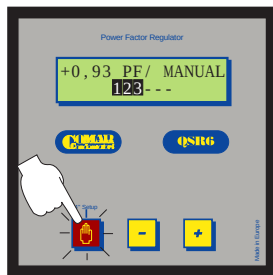


Fig.1 The key is lit (on)

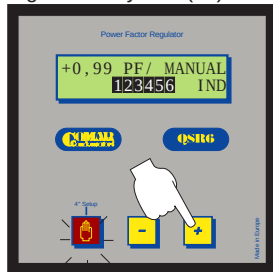


Fig.2 Output insertion (switch on)

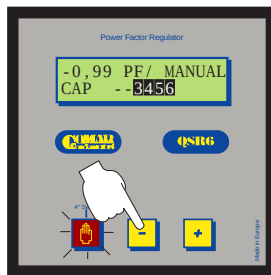


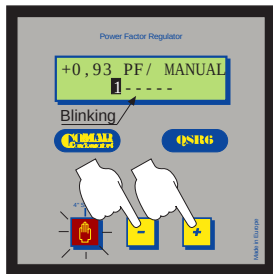
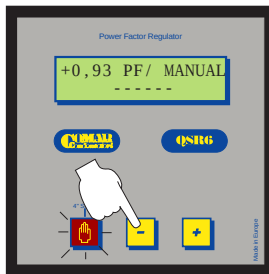
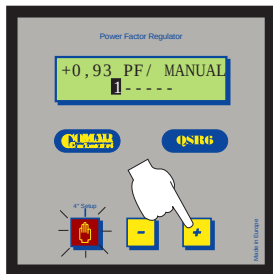
Fig.3 Output switch off

Manual working visualize balanced load (IND and CAP indication off).

Switch on/off are made only after the proper response time (25 seconds standard).

ENGLISH

4.5 Manual insertion of the banks



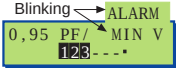
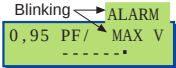
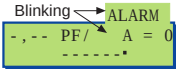
In Automatic operation the “stored” output are always on.
The remaining output are working in Automatic, the stored output can be disconnected exclusively when operation shows in fig.3 occurs (key on, key pressed) or switching off the power supply

ENGLISH

4.6 Alarms

The QSR has a normally closed NC 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 in the base of the regulator.

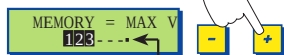
When alarm condition disappears, the regulator will reset itself automatically.

Reference	Condition	Display indications	Alarm relay
No supply voltage	$V = 0$		
Low P.F. value in the network	PF = IND for 15 minuts		
Low voltage	$V < 340\text{Vac RMS}$ for 10 seconds		 Quick switch off for all outputs
High voltage	$V > 450\text{Vac RMS}$ for 10 seconds		 Quick switch off for all outputs
Zero Current	$A < 50\text{mA RMS}$ for 10 seconds		 Quick switch off for all outputs

Reference	Condition	Display indication	Alarm relay
Low current	$A < 350\text{mA RMS}$ for 10 seconds	Blinking → ALARM 0,35 PF/ MIN A 123----	X1 X2 Inhibit output insertion
Hight current	$A > 5,5\text{A RMS}$ for 10 seconds	Blinking → ALARM 0,95 PF/ MAX A 123----	X1 X2
Leading P.F. value	$\text{PF} < \pm 0,20$ for 10 seconds	Blinking → ALARM -,- PF/ CAP -----	X1 X2 Quick switch off for all outputs
Hight temperature	$T^\circ > 50^\circ\text{C}$ for 10 seconds Hysteresis level 5°C	Blinking → ALARM 0,95 PF/ TEMP -----	X1 X2 Quick switch off for all outputs
No alarm	Standard operation	0,95 PF/ 123----	X1 X2

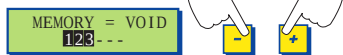
4.7 Alarm memory

To visualize
last alarm press



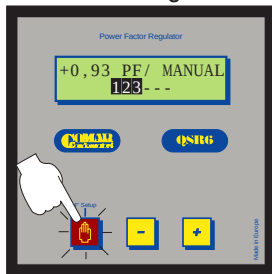
A dot indicates an alarm message stored in memory

To erase memory press
at the same time

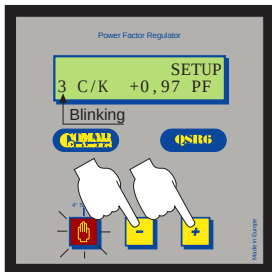


5 Set-up

5.1 C/K setting



Push 4 seconds for aut. functioning



The suggested value to set is given on the table.

Use the  or  buttons to change the selection.

C/K	Power 1 st bank (kvar)							
T.A. - C.T.	5	6	10	12,5	20	25	40	50
30/5	5	5	-	-	-	-	-	-
50/5	3	4	5	-	-	-	-	-
60/5	3	4	5	5	-	-	-	-
80/5	3	3	5	5	-	-	-	-
100/5	3	3	3	4	5	-	-	-
150/5	2	3	3	3	5	5	-	-
200/5	2	2	3	3	3	4	5	-
250/5	2	2	3	3	3	3	5	5
300/5	2	2	2	3	3	3	4	5
400/5	2	2	2	2	3	3	3	4
500/5	1	2	2	2	3	3	3	3
600/5	1	1	2	2	2	3	3	3
800/5	1	1	2	2	2	2	3	3
1000/5	1	1	1	2	2	2	3	3
1200/5	1	1	1	1	2	2	2	3
1500/	1	1	1	1	2	2	2	2
2000/5	1	1	1	1	1	1	2	2
2500/5	1	1	1	1	1	1	2	2
3000/5	1	1	1	1	1	1	2	2
4000/5	1	1	1	1	1	1	1	2

When the CT secondary current signal is lower than 2 amps, the C/K value should be increased by 0,1.

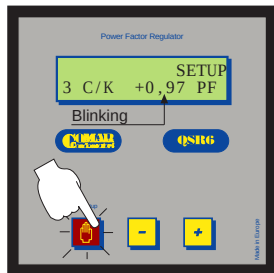
When using the regulator on 220Vac networks the C/K values should be doubled.

"-" means installation of C.T. with primary value too small.

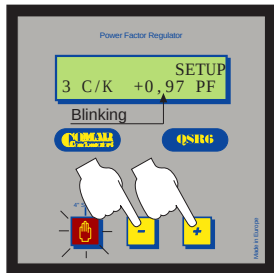
ENGLISH

5.2 P.F. setting

After setting the C/K value



Press the “Manual” key



Use the  or  buttons to change the selection. A P.F. of 0,95 is recommended.

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.

ENGLISH

6 Working troubles and solution.

TROUBLE	Soluzione
All banks on with a low inductive load on the network	The CT is connected upstream the load but not of capacitors. Connect the CT as shown in the connection diagram (§ 3.4).
Continuous switching on and off of first bank (hunting phenomena)	a) The C/K value is not correct. Check in the table "C/K VALUES" for the right value (§ 5.1). b) The power of the first bank is too high for the selected PF requirements. Reduce the first bank power according to paragraphs 2.4 and 2.5. Increase the selected PF value (§ 5.2).
Displayed PF values not correct	CT installed in the wrong phase: connect to phase L1 (§ 3.4).
IND and CAP leds off	a) Possible stand-by condition: at least one capacitor bank on. Check the PF value of the network on the display. b) Possible MANUAL working condition: choose the AUTOMATIC operation.
IND led ON and no insertion of capacitor banks	Minimum current alarm. Current lower than 500mA (see § 4.6).
CAP led is ON without capacitor banks working	CT installed in the wrong phase: connect to phase L1 (see § 3.4).
Blinking display	a) Alarm condition of least one value: see chapter (§ 4.6). b) Check supply voltage is correct.
Display off, regulator not working	a) Check if supply voltage is present. b) Check if supply voltage is equal to the rated voltage of the regulator.
Display on, banks inserted signalling, but capacitors not working	a) Check if supply voltage is equal to the rated voltage of the regulator. b) Check the "0Vac" connection on contactors. c) Check if "220Vac" has been connected on "C" terminal. d) Check contactor functioning.
Displayed "ALARM CAP" on display	a) Possible capacitive load condition. b) CT installed in the wrong phase: connect to phase L1 (§ 4.6). c) P.F. lower than 0,20 IND or CAP.
Displayed "-.-" on display	a) Zero current signal: check the C.T. and its connection and ensure the minimum secondary current level is least 10mAmps (§ 3.4). b) C.T. connected on the supply cable of the PFC equipment. Connect according the connection diagram (§ 3.4).

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.

QSR6 **Manuale d'istruzione** **pagina 1**

ITALIANO

QSR6 **User manual** **page 21**

ENGLISH

QSR6 **Manuel d'instructions** **page 41**

FRANCAIS

QSR6 **Bedienungshandbuch** **Seite 61**

DEUTSCH

QSR6 **Manual de instrucciones** **página 81**

ESPAÑOL

Index

1	Recommandation	p. 42	
1.1	Introduction	p. 42	4.4 Manuel p. 54
1.2	Sécurité des opérateurs	p. 43	4.5 Mémoire batteries insérées p. 55
1.3	Instructions d'installation	p. 43	4.6 Alarmes p. 56
1.4	Instructions pour le nettoyage	p. 43	4.7 Mémoire alarmes p. 57
1.5	Garantie	p. 44	5. Set-up p. 58
2. Présentation		p. 44	5.1 Régulation du C/K p. 58
2.1	Description appareils	p. 44	5.2 Régulation du P.F. p. 59
2.2	Fixation mécanique	p. 44	
2.3	Fonctionnement	p. 45	6. Anomalies de
2.4	Puissance des batteries	p. 45	fonctionnement et
2.5	Nombre des gradins	p. 45	remèdes p. 60
3. Caractéristiques techniques		p. 46	
3.1	Principales caractéristiques	p. 46	
3.2	Normes de référence	p. 47	
3.3	Dimensions mécaniques	p. 48	
3.4	Connexions électriques	p. 49	
3.5	Choix du T.I.	p. 50	
4. Fonctions		p. 52	
4.1	Allumage	p. 52	
4.2	Utilisation des touches	p. 52	

1 Recommandations

1.1 Introduction

Avant le branchement, consultez attentivement les recommandations contenues dans ce manuel, qui vous précise des conseils importants concernant les précautions d'installation du matériel. Conservez-les pour des consultations ultérieures.

Cet instrument a été construit et testé conformément aux normes des référence et a quitté Comar en conditions de sécurité techniques parfaites. Dans le but de maintenir ces conditions et de garantir la sécurité d'utilisation, l'opérateur doit se conformer aux indications et aux règles du présent manuel.

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. Si le matériel a accidentellement chuté ou s'il a reçu des chocs importants, on peut avoir des dommages non visibles rendant sa utilisation dangereuse.

Après avoir constaté que l'appareil ne peut plus être utilisé de manière sûre, celui-ci doit être mis hors-service et protégé contre toute utilisation ultérieure. Un exercice sûr n'est plus possible dans les cas suivant: l'appareil présente des dégâts vidents, l'appareil ne fonctionne plus, après un long stockage en conditions défavorables or après de graves dommages subis pendant le transport. Une éventuelle intervention devra être effectuée par du personnel accrédité par COMAR.

1.2 Sécurité des opérateurs

Avant toute réparation ou changement de pièces et lorsque l'appareil doit être ouvert, celui-ci doit être obligatoirement débranché des sources de tension. Les condensateurs que se trouvant à l'intérieur de l'instrument peuvent être encore en charge même après débranchement.

Pour une utilisation correcte et sûre de cet appareil, les personnes préposées doivent respecter les procédures de sécurité normales.

Aucune manomission sur les circuits électroniques est permise.

Cet appareil doit être uniquement destiné à l'usage pour lequel il a été conçu, tous autres usages sont considérés comme impropre et donc dangereux.

1.3 Instructions d'installation

Avant de raccorder l'appareil assurez-vous que ses caractéristiques correspondent à celles du réseau.

L'appareil n'est pas doté de fusibles de protection et doit donc être protégé par l'installateur. Etant donné qu'il s'agit d'un appareil triphasé relié en permanence (voir CEI EN 61010-1), on doit prévoir, comme moyen de coupure, un interrupteur ou un disjoncteur, qui doit se trouver près de l'appareil ou être facile à atteindre de la part de l'opérateur, et être marqué comme dispositif d'interruption de l'appareil.

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.

1.4 Instructions pour le nettoyage

Après avoir déconnecté l'instrument du réseau, utiliser exclusivement un chiffon doux légèrement mouillé avec de l'eau pour nettoyer la surface extérieure du boîtier. Ne pas utiliser de produits abrasif ni de solvants. Ne pas mouiller les bornes de branchements.

1.5 Garantie

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

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

Au moment de la mise en service, les instructions du présent manuel doivent être scrupuleusement suivies. Sont exclus 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.

2 Présentation

2.1 Description appareils

QSR est un régulateur automatique à microprocesseurs qui commande l'insertion et la disinsertion des gradins des condensateurs nécessaires pour rejoindre et garder le cos Φ étallonné. L'instrument effectue une mesure à valeur RMS qui permet le fonctionnement et la visualisation correcte même en présence d'harmonique.

2.2 Fixation mécanique

Le régulateur est prévu pour le montage sur panneau (92x92 mm), utilisant les accessoires appropriés qui sont fournis avec.

2.3 Fonctionnement

Le régulateur travaille en logique lineaire, les batteries viennent insérées et desinsérées à partir de la première.

2.4 Puissance des batteries

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

- a) Toutes 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)

2.5 Nombre des gradins possibles

Il varie selon le 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'operations trop élevé qui rediuse la 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

3 Caractéristiques techniques

3.1 Principales caractéristiques

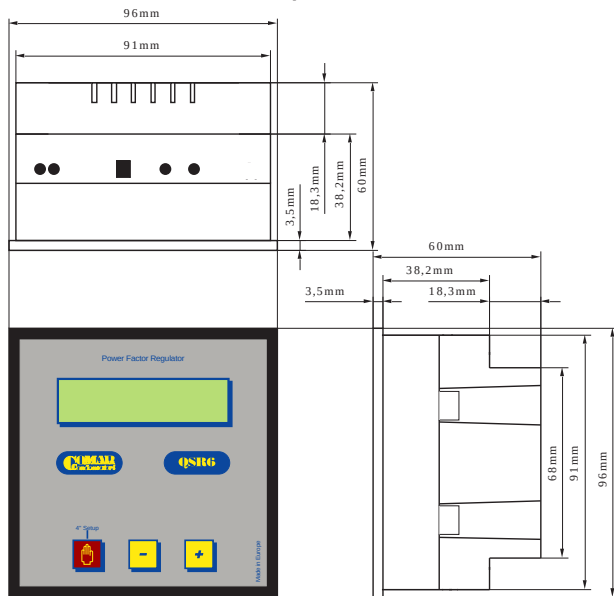
Tension d' alimentation	380/415Vac $\pm$ 10% 400Vac -10% / +5% continuatif
Puissance absorbée	3 VA
Alimentation ampéremétrique	T.I. avec secondaire 5A max., classe 1 - 5VA (Imin. =500mA)
Puissance circuit du T.I.	2VA
Fréquence nominale	50Hz / 60Hz à déterminer à l'avance
Batteries asservies régulateur	6
Valeur du contact de sortie	5A 250Va.c. charge resistif
Max. valeur du comune du relè	5A a 40°C charge résistif
Temps de réponse batterie	25" (5" sur demande)
Temps de réponse alarme	10"± 1"
Réglage degré de compensation	0,90 inductif ÷ 0,90 capacitif
Gamme de valeur	Facteur de puissance 0,20÷1,00 IND/ CAP
Visualisation digitale	Display LCD 2x16 (2 lignes x 16 caractères)
Visualisation des mesures	Facteur de puissance 0,20÷1,00 IND-CAP
Précision	Champ de regulation du $\cos \varphi \pm 2\%$ f.e. à +25°C et 2,5A.

Précision temperature	+/- 10%
Connexions	Bornier de connexion, monté à l'arrière accepte des câbles jusqu'à 2,5mm ² .
Dimensions mécaniques	Face avant 96x96mm (normes DIN43700) 60 mm. profondeur
Dimensions true mécanique	92x92 mm. (tolérance -0mm. /+ 1mm.)
Montage mécanique	Avec accessoires inclus
Chassis plastique	en materiel isolant auto extinguable
Poids	0,5 Kg.
Protection	IP54 face avant - IP20 bornier
Témpérature de travail	de 0°C jusqu' à + 50°C visualisation exclu Display LCD de +5°C jusqu' à +35°C
Témpérature de magasinage	de -20°C jusqu' à + 60°C
Humidité relative	max. 90% à 20°C sans condensation
Type de service	pour intérieur, en milieu aéré, à l'abri de la chaleur et du soleil.

3.2 Normes de référence

Sécurité	IEC 1010 440V CAT III
EMC	EN50082-1, EN50082-2, EN50011, EN55022
Protection	CEI-EN 605.29

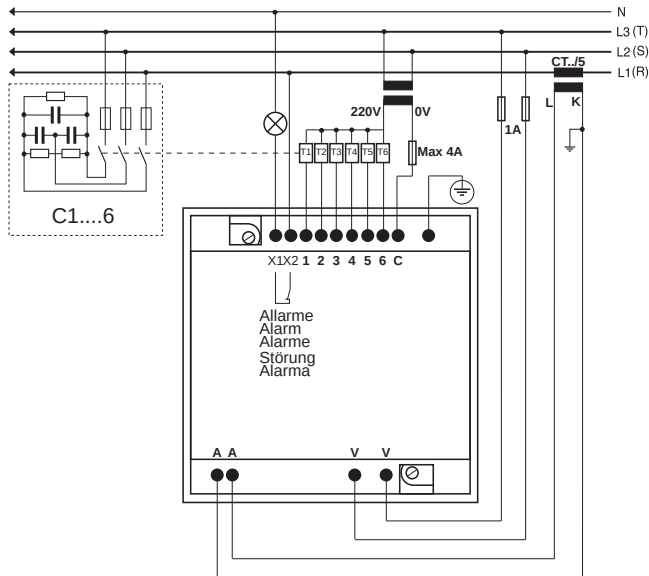
3.3 Dimensions mécanique



FRANCAIS

3.4 Connexions électriques

Carichi
Loads
Charges
Verbraucher
Cargas



FRANCAIS

3.5 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, ainsi de garantir des mesures et donc un réglage précis. Au cas où il serait installé loin du régulateur, on devra additionner à la consommation normale (2VA environ) la puissance dissipée des câbles de connexion (0,2VA environ par mètre linéaire sur lignes bifilaires du 2,5mm² de section) et celle d'instruments éventuellement branchés sur le circuit ampèremétrique.

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

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

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

' ρ ' = 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 rephasage (cos Φ plus bas ou plus grande absorption de courant électrique).

Les câbles du secondaire du T.I. devront avoir une section d' au moins 2,5 mm².

La connexion du T.I. ne doit pas être protégée par fusible ou coupée par sectionneur.

L'utilisateur doit brancher le transformateur d'intensité T.I. sur la ligne de l'installation à rephaser, exactement en amont soit des charges du réseau, soit du point de dérivation de l'alimentation du tableau de rephasage: le T.I. installé doit pouvoir mesurer les courants absorbés par toute l'installation, aussi bien INDUCTIVES (moteurs ou autre) que ceux CAPACITIVES (condensateurs). Tous les condensateurs éventuellement prévus pour le rephasage fixe devront être installés en aval du TI, à moins qu'ils ne soient utilisés pour le rephasage 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 TI soit toujours court-circuité, pour éviter des tensions qui créent sa destruction. Au cas où soit nécessaire compenser un ou plusieurs transformateurs en parallèle, sera nécessaire d'employer deux ou plus T.I. dont les secondaires iront alimenter un transformateur sommateur avec une sortie de 5A et la valeur de courant primaire sur l'ensemble des T.I.

Exemple nr.3 TI 500/5 = 1500/5.

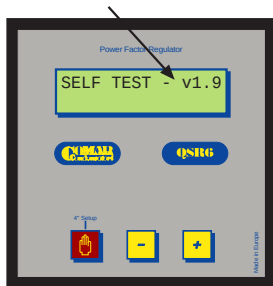
En dérivant deux ou plusieurs câbles (pour CHARGES et COMPENSATION) depuis la même borne (phase "L1"), en aval de l'interrupteur général, il faut faire passer les deux ou tous les câbles dérivés à travers le trou du T.I.

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.

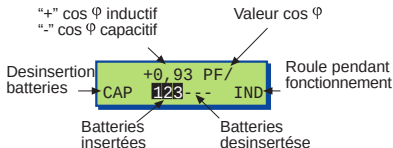
4 Fonctions

4.1 Allumage

Au moment de l'allumage une routine de diagnostic est performée et sur le display est montré la version de software installé.



Après le temps initial le regulateur est operatif en fonctionnement "Automatique".



4.2 Utilisation des touches

Le bouton  permet de commuter du mode "Automatique" au mode "Manuel" (l'icone s'allume), en appuyant sur la touche pendant 4" le régulateur entre en SET-UP et on peut sauvegardées les valeurs choisies.

Touches   : dans le fonctionnement "Manuel" permettent l'insertion ou la desinsertion des batteries et de mémoriser l'insertion des batteries; quand on est en SET-UP ils augmentent ou redussent les valeurs et en fonctionnement "Automatique" ils faut la visualisation et le reset de la memoire "Alarmes".

FRANCAIS

4.3 Automatique

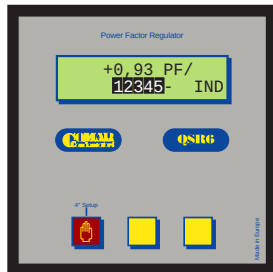


Figure 1

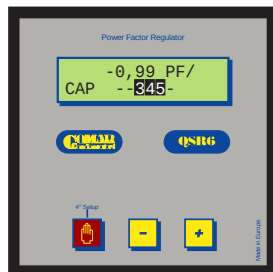


Figure 2

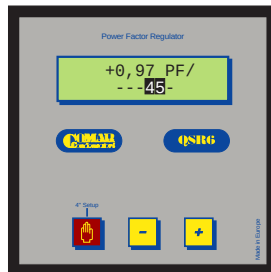


Figure 3

Figure 1: charges inductives effectives (moteurs, transformateurs, lampes à décharge, etc.), s'allume IND et le régulateur commande l'insertion de les batteries nécessaire à la compensation.

Figure 2: Si un excès de puissance est crée, s'allume CAP et les batteries en excès sont déconnectées.

Figure 3: Le facteur de puissance est correct lorsque IND et CAP sont éteintes.

4.4 Manuel

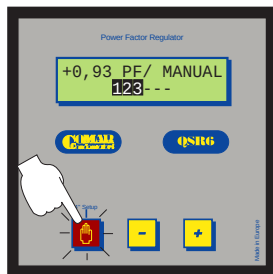


Figure 1: la touche s'allume

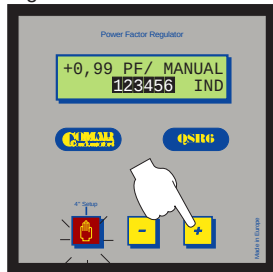


Figure 2: branchement batteries

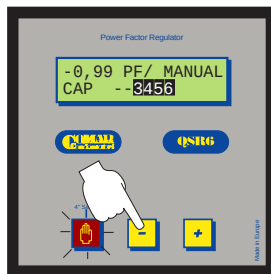


Figure 3: Debranchement batteries

En fonctionnement manuel les deux inscriptions IND et CAP sont éteintes, l'inscription "Manual" est marquée.

Chaque branchement/debranchement est performé après le temps de delai de 25 seconds (standard).

4.5 Mémoire batteries inséutées

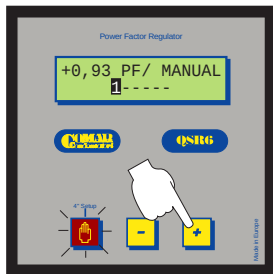


Figure 1: branchement batteries

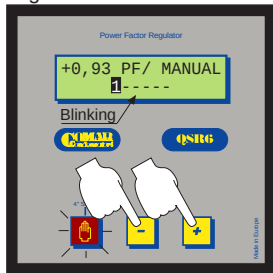


Figure 2: mémorisation

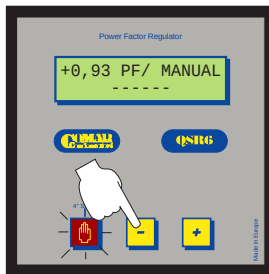


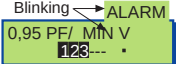
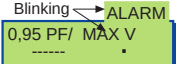
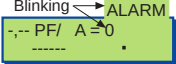
Figure 3: reset mémoire

En fonctionnement "Automatique", les batteries mémorisé manuellement restant insérées, indépendamment du déplacement du $\cos \varphi$ relevé. Les autres batteries travaillent en automatique. Elles peuvent être débranchées exclusivement en modalité "Manuel" (en poussant la touche "-" figure 3) ou si on éteint l'appareil.

4.6 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 NF avec contact sec 5A 250Vac (charge résistive). Le contact principal 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.

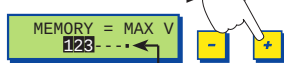
Reference	Condition	Remarque	Relai d'alarme
Manque d'alimentation	$V = 0$		
Bas cos φ	PF = IND pour 15 minutes	Blinking 	
Bas tension	$V < 340\text{Vac RMS}$ pour 10 seconds	Blinking 	 Debranchement rapide des sorties
Surtension	$V > 450\text{Vac RMS}$ pour 10 seconds	Blinking 	 Debranchement rapide des sorties
Courant Zero	$A < 50\text{mA RMS}$ pour 10 seconds	Blinking 	 Debranchement rapide des sorties

Reference	Condition	Remarque	Relai d'alarme
Bas de courant du T.I.	$A < 350\text{mA RMS}$ pour 10 seconds	Bliking → ALARM 0, 35 PF/ MIN A 123----	X1 X2 Pas d'insertion batteries
Surcourant	$A > 5,5\text{A RMS}$ pour 10 seconds	Bliking → ALARM 0, 95 PF/ MAX A 123----	X1 X2
Charge capacitive	$\text{PF} < \pm 0,20$ pour 10 seconds	Bliking → ALARM -, - PF/ CAP -----	X1 X2 Debranchement rapide des sorties
Haute température	$T^\circ > 50^\circ\text{C}$ for 10 seconds niveau Histeresis 5°C	Bliking → ALARM 0, 95 PF/ TEMP -----	X1 X2 Debranchement rapide des sorties
Manque d'alarmes	Fonctionnement normal	0, 95 PF/ 123----	X1 X2

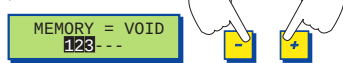
FRANCAIS

4.7 Mémoire alarme

Pour la visualisation
du dernier alarm



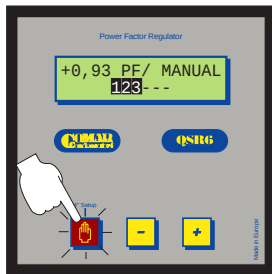
Pour nettoyer la mémoire
pousser ensemble



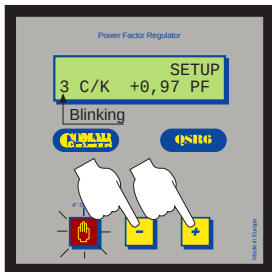
La présence d'un point sur l'LCD indique que un message est mémorisé.

5 Set-up

5.1 Régulation du C/K



En fonctionnement aut (4")



Pour choisir la valeur qui doit être affichée sur le display, avec les touches **+** et **-**.

C/K	Puissance de la 1 ^{ère} batterie (kvar)							
T.A. - C.T.	5	6	10	12,5	20	25	40	50
30/5	5	5	-	-	-	-	-	-
50/5	3	4	5	-	-	-	-	-
60/5	3	4	5	5	-	-	-	-
80/5	3	3	5	5	-	-	-	-
100/5	3	3	3	4	5	-	-	-
150/5	2	3	3	3	5	5	-	-
200/5	2	2	3	3	3	4	5	-
250/5	2	2	3	3	3	3	5	5
300/5	2	2	2	3	3	3	4	5
400/5	2	2	2	2	3	3	3	4
500/5	1	2	2	2	3	3	3	3
600/5	1	1	2	2	2	3	3	3
800/5	1	1	2	2	2	2	3	3
1000/5	1	1	1	2	2	2	3	3
1200/5	1	1	1	1	2	2	2	3
1500/5	1	1	1	1	2	2	2	2
2000/5	1	1	1	1	1	1	2	2
2500/5	1	1	1	1	1	1	2	2
3000/5	1	1	1	1	1	1	2	2
4000/5	1	1	1	1	1	1	1	2

Pour les intensités moyennes sur les circuits ampéremétriques (secondaire du T.I.) inférieures à 2A, réglez à la valeur supérieure de C/K.

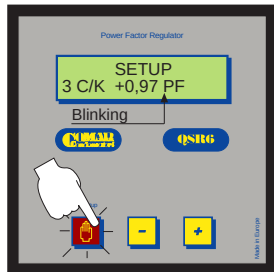
En cas d'utilisation de régulateur sur un réseau triphasé à 220Vac, la valeur du C/K obtenue sera multipliée pour deux.

Le symbole “-” relevé sur le tableau, indique l'installation d'un T.I. de très faible valeur.

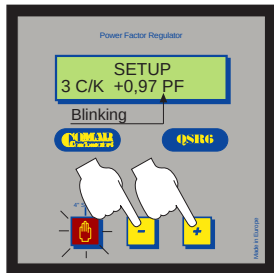
FRANCAIS

5.2 Régulation du P.F.

Depuis la régulation du valeur C/K



Appuyer sur le touche



En poussant sur le touche  et  vous allez afficher la valeur choisie sur le display.

En poussant sur la touche  on sauvegarde les valeurs du C/K et du cosinus ϕ choisies et on rentre en fonctionnement "Automatique".

FRANCAIS

6. Anomalies de fonctionnement et remèdes

PROBLEMES	SOLUTIONS
Enclenchement de tous les gradins avec peu de charges inductives	Le T.I. est en amont des charges et non des condensateurs. Branchez selon le schéma (voir § 3.4).
Répétition d'enclenchement et désenclenchement du premier gradin.	a) La valeur C/K n'a pas été réglée correctement (voir § 5.1). b) Le premier gradin a une puissance trop élevée pour rejoindre le cosinus imposé: diminuez la valeur en kvar (§2.4 et 2.5), et/ou augmentez la valeur du cosinus imposé lors de la programmation (voir § 5.2).
Visualisation des valeurs du cosinus erronées.	T.I. branché sur la première phase: branchez le T.I. sur la phase "L1" (voir § 3.4).
Leds IND et CAP éteintes	a) Possibilité de condition d'équilibre: au moins un gradin est enclenché. Vérifiez la valeur du cosinus visualisé. b) Régulateur en position manuel. Mettre le régulateur en position automatique.
IND allumée, manque enclenchement des gradins.	Alarme de courant minimum: valeur de courant inférieure à 500mA. Vérifiez la valeur du courant (voir § 4.6).
CAP allumée, aucun gradin n'est enclenché.	Le T.I. est sur une mauvaise phase: branchez le T.I. sur la phase "L1" (voir §3.4).
Ecran clignotant	a) Conditions critiques d'au moins une valeur (voir § 4.6). b) Vérifiez que la tension d'alimentation coïncide bien avec la tension nominale.
Ecran éteint et non fonctionnement du régulateur	a) Vérifiez la présence de l'alimentation électrique. b) Vérifiez que la tension d'alimentation coïncide bien avec la tension nominale.
Ecran allumé, gradins allumés, mais condensateurs non opérationnels	a) Vérifiez que la tension d'alimentation coïncide bien avec la tension nominale. b) Vérifiez le branchement du "0Vac" sur les bobines du contacteur. c) Vérifiez le branchement du "220Vac" sur le borne "C". d) Vérifiez le bon fonctionnement des contacteurs.
Visualisation "ALARM CAP" sur l'écran	a) Ligne capacitive sur la ligne d'installation du T.I. b) T.I. sur une mauvaise phase: branchez le T.I. sur la phase "L1" (voir § 3.4). c) Cosinus de ligne inférieur aux valeurs 0,15 inductif ou 0,15 capacitif.
Visualisation "-.-" sur l'écran	a) Alarme de courant NULLE. Vérifiez la valeur de courant sur le circuit secondaire du T.I. (voir § 4.6). b) Le T.I. est branché sur un des câbles de l'alimentation du régulateur.

Si les défauts persistent malgré les indications décrit ci-dessus et que le régulateur continu de mal fonctionner, enlevez la tension d'alimentation pendant au moins 20 secondes et réenclenchez. Dans le cas où l'anomalie demeure, veuillez contacter les services techniques.

QSR6 **Manuale d'istruzione** **pagina 1**

ITALIANO

QSR6 **User manual** **page 21**

ENGLISH

QSR6 **Manuel d'instructions** **page 41**

FRANCAIS

QSR6 **Bedienungshandbuch** **Seite 61**

DEUTSCH

QSR6 **Manual de instrucciones** **página 81**

ESPAÑOL

1. Allgemeine Hinweise	Seite 62	4.4 Handbetrieb	Seite 74
1.1 Einleitung	Seite 62	4.5 Man. zuschalten und speichern	Seite 75
1.2 Sicherheitshinweis	Seite 63	4.6 Störung	Seite 76
1.3 Installationsanleitung	Seite 63	4.7 Störmeldung	Seite 77
1.4 Reinigung	Seite 63	5. Programmierung	Seite 78
1.5 Gewährleistung	Seite 64	5.1 C/K	Seite 78
2. Allgemein	Seite 64	5.2 cos/phi	Seite 79
2.1 Beschreibung	Seite 64	6. Störung/Lösung	Seite 80
2.2 Befestigung	Seite 64		
2.3 Betrieb	Seite 65		
2.4 Stufenverhältnis	Seite 65		
2.5 Anzahl der Stufen	Seite 65		
3. Ausstattung	Seite 66		
3.1 Allgemeine Daten	Seite 66		
3.2 Normen	Seite 67		
3.3 Abmessungen	Seite 68		
3.4 Anschlussdiagramm	Seite 69		
3.5 Stromwandler	Seite 70		
4. Funktion	Seite 72		
4.1 Inbetriebnahme	Seite 32		
4.2 Tastenfunktion	Seite 32		
4.3 Automatik	Seite 33		

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Einleitung

Vor Inbetriebnahme des Reglers sind die Hinweise genau zu beachten, um die Funktion und Sicherheit zu gewährleisten.

Jeder Regler wird gemäß den gültigen internationalen Normen gefertigt und geprüft. Um eine fehlerfreie und sichere Funktion zu gewährleisten, sind die Hinweise in dem Bedienerhandbuch genauestens zu befolgen. Vor Installation ist der Regler auf eventuelle Transportschäden zu überprüfen. Sollten Beschädigungen festgestellt werden, darf der Regler nicht in Betrieb genommen werden. Eventuelle Beschädigungen dürfen nur von autorisiertem Personal geprüft und behoben werden.

Mögliche Defekte können durch falsche Bedienung oder Lagerung sowie durch den Transport verursacht werden. Veränderungen am Regler dürfen nur durch Personal der Firma Comar Condensatori S.p.A. vorgenommen werden.

DEUTSCH

1.2 Sicherheitshinweise

Um eine Wartung am Regler vornehmen zu können, muss dieser mindestens für 5 Minuten spannungslos sein. Veränderungen an der Elektronik des Reglers sind untersagt. Der Regler darf nur gemäß der Spezifikation betrieben werden. Jede andere Anwendung kann zu Schäden führen. Alle durchgeführten Tätigkeiten unterliegen diesen Hinweisen.

1.3 Installationshinweise

Vor Anschluss des Reglers muss anhand der auf dem Reglergehäuse angebrachten Anschlussbeschreibung die Netz- und Nennspannung geprüft werden. Regler- und Netzspannung müssen übereinstimmen. Der Anwender muss die Zuleitung absichern. Der Regler ist für den Dauerbetrieb ausgelegt (CEI EN 61010-1). Die Zuleitung sollte mit einem Schalter versehen sein, mit dem der Regler jederzeit vom Netz getrennt werden kann. Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind die Werte von Spannung, Strom und Temperatur gemäß CEI und IEC einzuhalten. Der Regler muss vor atmosphärischen Störungen geschützt sein.

1.4 Reinigung

Nachdem der Regler spannungsfrei gesetzt wurde, kann die Reinigung mit einem feuchten Tuch äußerlich erfolgen. Es dürfen keine Lösungs- oder Reinigungsmittel verwendet werden. Die Anschlüsse dürfen nicht mit Wasser in Berührung kommen.

1.5 Gewährleistung

Comar Condensatori S.p.A. gewährt 12 Monate Garantie nach Rechnungsstellung.

Die Gewährleistung beinhaltet sowohl Material- als auch Produktionsfehler und versteht sich auf Lieferung ab Werk. Befolgen Sie vor Inbetriebnahme alle im Handbuch aufgeführten Hinweise genauestens. Ausfälle, die durch unsachgemäßen Gebrauch sowie durch nicht qualifiziertes Personal verursacht werden, fallen nicht in die Gewährleistung.

Ein Fehler, der durch einen der o.a. Punkte verursacht wird, führt automatisch zum Erlöschen der Garantie.

2 Allgemein

2.1 Beschreibung

QSR ist ein automatischer mikroprozessorgesteuerter Regler, der die einzelnen Kondensatorstufen zu- bzw. abschaltet, um den vorgewählten Leistungsfaktor zu erreichen. Der QSR arbeitet mit einer RMS Messung, die eine korrekte Arbeitsweise unter Berücksichtigung von Oberschwingungen sicherstellt. Der Mikroprozessor überwacht alle Programmierungen und Einstellungen.

2.2 Befestigung

Der Regler wird mit Hilfe der zum Lieferumfang gehörenden Befestigungsteile in einen Ausschnitt von 96 x 96 mm fixiert.

2.3 Betrieb

Der Regler arbeitet mit einem fest eingestellten Schaltprogramm. Zu- bzw. Abschalten erfolgt generell von der ersten Stufe.

2.4 Stufenverhältnis

Um einen fehlerfreien Betrieb der Anlage zu gewährleisten, sollte das Verhältnis der einzelnen Stufen wie folgt eingehalten werden:

- a. alle Stufen gleich Leistung (1-1-1-1-1-1)
- b. jede nachfolgende Stufen doppelte Leistung (1-2-4-8-16-32)
- c. gleiche und doppelte Leistung (1-1-2-2-4-4)

2.5 Anzahl der Stufen

Wird durch die Leistung und die Kombination der einzelnen Kondensatorstufen bestimmt:

Beispiel:	6 Stufen in Schaltfolge	1-1-1-1-1-1	6 Stufen
	6 Stufen in Schaltfolge	1-1-2-4-4-4	16 Stufen
	6 Stufen in Schaltfolge	1-2-4-8-16-32	63 Stufen

Anmerkung: Bei Einsatz von Kondensatorstufen, deren Schaltfolge ungleich ist, kommt es zu einer erhöhten Anzahl von Schaltvorgängen, die Auswirkungen auf die Lebensdauer der Anlage haben.

8-16 Stufen werden empfohlen.

3 Technische Daten

3.1 Allgemein

Nennspannung	380÷415V a.c. $\pm 10\%$
Verlustleistung gesamt	400V -10% / +5% Dauerbetrieb 3 VA
Nennstrom	Stromwandler sekundär 5 A max. Klasse 1 5VA (I _{min.} = 500mA)
Verlustleistung des Stromkreises	2VA
Nennfrequenz	50Hz oder 60Hz Einstellung automatisch
max. Anzahl der Stufen	6
Ausgangsrelais	5 A 250 Va.c. ohmsche Last
Max Strom des Relais	5A bei 40°C ohmsche Last
Schaltzeit	25" (5" auf Anfrage)
Störmeldung	10"± 1" ÷
Leistungsfaktor	0,90 ind 0,90 cap
Arbeitsbereich	Leistungsfaktor 0,20÷1,00 ind/cap
Anzeige	Alphanumerik 2x16 Zeichen LCD Anzeige
Messbereich	Leistungsfaktor 0,20÷1,00 ind/cap
Messgenauigkeit	Leistungsfaktor $\pm 2\%$ bei +25°C und 2,5A.

Messgenauigkeit Temperatur Anschluss	+/- 10% Klemmanschluss schraubbar, für Kabelquerschnitt 2,5 mm ²
Abmessungen	96x96 mm Front (gemäss DIN43700) 60mm Einbautiefe
Ausschnittgröße Befestigung	92x92 mm (-0mm /+ 1mm). Befestigungsklemme (gehört zum Lieferumfang)
Gehäuse	Kunststoffgehäuse, selbstverlöschend
Gewicht	0,5 Kg
Schutzart	IP 54 Front - IP20 Anschluss
Betriebstemperatur	0°C to + 50°C
Lagertemperatur	-20°C to +60°C
Luftfeuchtigkeit	Max. 90% at 20°C nicht kondensierend
Einsatzort	Innenraum, keine Staubentwicklung nicht direkter Sonneneinstrahlung aussetzen

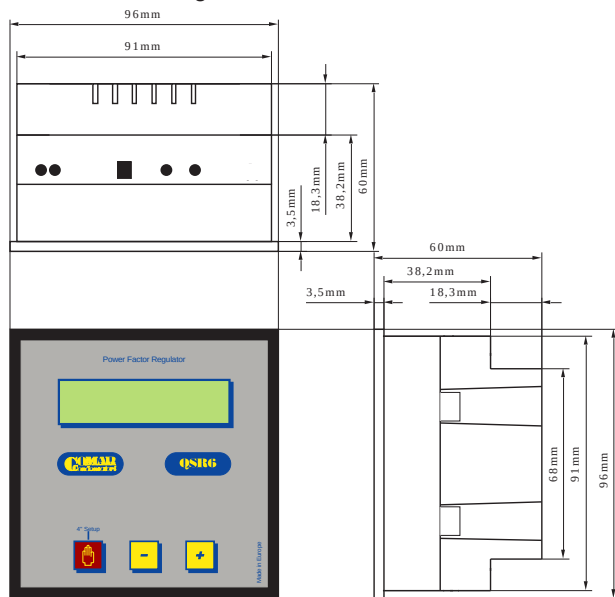
3.2

Normen

Sicherheit	IEC 1010 440V CAT III
EMV	EN50082-1, EN50082-2, EN50011, EN55022
Schutzart	CEI-EN 605.29

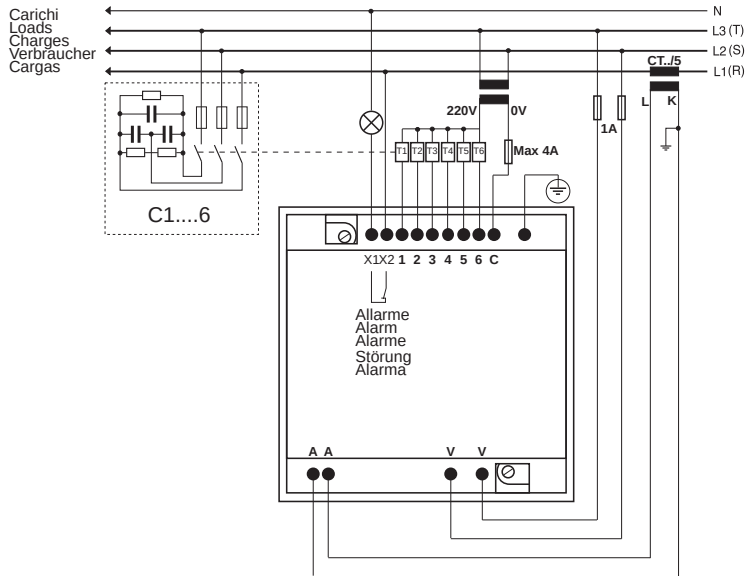
DEUTSCH

3.3 Abmessungen



DEUTSCH

3.4 Anschlussdiagramm



DEUTSCH

3.5 Auswahl Stromwandler (C.T.)

Der Primärstrom des Stromwandlers (C.T.) mit 5A Sekundärstrom sollte gleich oder etwas größer sein als der max. Strom der zu kompensierenden Verbraucher. Die Genauigkeit der Stromwandlers muss so ausgewählt werden, daß ein starkes Signal über dem Sekundärstromkreis an den Regler gegeben wird. Der Strom sollte sich zwischen 0.5 und 5 A bewegen, um eine fehlerfreie Funktion des Reglers zu gewährleisten.

Der Stromwandler muss ein Wandler mit höchster Genauigkeit (Klasse 1) sein, mit einer Leistung gleich oder höher 5VA. Wird der Stromwandler in größerer Entfernung zur Kompensationsanlage installiert, muss die Leitungslänge mit berücksichtigt werden (0.2VA pro Meter bei Zuleitungsquerschnitt 2.5mm²) und eventuell andere Faktoren die zu Verlusten führen können. Die Verluste können wie folgt berechnet werden

$R = 2 \times L / S$ (Ω) Gesamtwiderstand des Stromkreises

$P = (R + 0,08) \times I^2$ (VA) Verluste des Stromkreises

'ρ' ist der elektrische Widerstand (0.018 für Kupfer)

'L' Länge der Zuleitung (in m)

'S' Querschnitt der Zuleitung des Sekundärstromkreises

'I' ist der max. Strom des Stromwandlers

'0.08' ist der Widerstand des Blindleistungsreglers

Der Querschnitt der Leitungen des Sekundärstromkreises muss 2.5mm² betragen .

Die Leitungen zum Stromwandler nicht mit Sicherungen oder Schalter unterbrechen.

Der Stromwandler muss vor allen zu kompensierenden Verbrauchern und der Kompensationsanlage installiert werden: der Stromwandler misst den Strom in Abhängigkeit der Verbraucher, induktiv oder kapazitiv. Die Kondensatorstufen werden "nach" dem Stromwandler installiert und berücksichtigen nicht die Verluste des Transformators.

Es ist wichtig, daß die Phase auf der der Stromwandler installiert wird, die mit R (L1) bezeichnet ist.

Anmerkung: Bei stark unterschiedlichen Leistungsfaktoren der einzelnen Phasen (einphasige induktive Verbraucher), sollte der Stromwandler auf der Phase mit dem niedrigstem Leistungsfaktor installiert werden.

Bevor arbeiten am Stromwandler vorgenommen werden können, ist sicherzustellen, daß der Stromwandler kurzgeschlossen wird, damit kein Defekt am Stromwandler auftritt.

Kompensieren an zwei oder mehr Zuleitungen (Parallel betriebene Transformatoren), benötigt man zwei oder mehr Stromwandler (.../5) welche an einem Summenstromwandler mit Sekundärstrom X/5A angeschlossen werden. Es ist zu beachten, daß alle Stromwandler auf der gleichen Phase zu installieren sind. Der Summenstromwandler muss für den max. Primärstrom ausgelegt sein. *Beispiel:* 3 St. Stromwandler 500/5 A = 1 St. 1500/5A

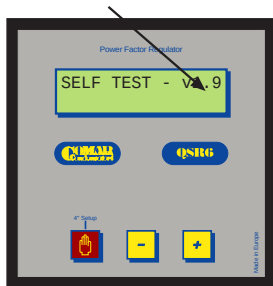
Besteht eine Phase der Zuleitung aus mehreren Kabeln, ist sicherzustellen, dass alle Kabel der Phase vom Stromwandler erfasst werden.

Anmerkung: Der QSR erkennt die Phasenlage des Stromwandlers automatisch.

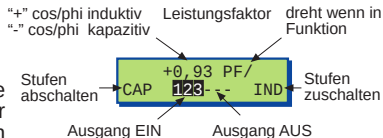
4 Funktion

4.1 Inbetriebnahme

Nach Inbetriebnahme wird eine Selbstprüfung durchgeführt. Auf der Anzeige wird die Programmversion angezeigt.



Nach der Startsequenz geht der Regler in "Automatik" Funktion.



4.2 Tastenfunktion

Die Taste  ermöglicht den Wechsel von "Automatik-" in "Handbetrieb" (Taste leuchtet). Nach betätigen der Taste für min. 4 Sek. ist der Programmier- und Speichermodus aktiviert.

Die Tasten   im Handbetrieb ermöglichen das zu- bzw. abschalten der Ausgänge. Im Programmiermodus werden die Grundeinstellungen vorgenommen. Im Automatikbetrieb können gespeicherte Alarmer abgerufen werden.

DEUTSCH

4.3 Automatikbetrieb

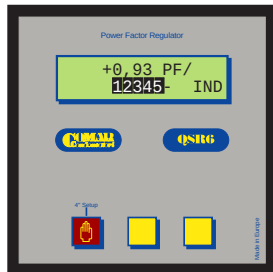


Fig. 1

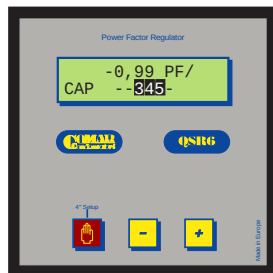


Fig. 2

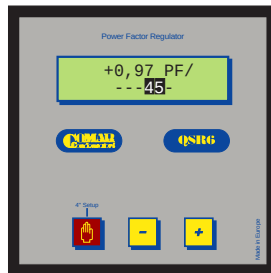


Fig. 3

Fig.1: Induktive Last
(Motoren, Transformatoren,
Entladungslampen, etc.).
"IND" Anzeige an, der Regler schaltet die
benötigten Ausgänge zu.

Fig. 2: Kapazitive Last
"CAP" Anzeige an, der Regler schaltet die
nicht benötigten Ausgänge ab.

Fig. 3: Der eingestellte Leistungsfaktor ist
erreicht, Anzeige "Cap" und "IND" aus. Keine
Ausgänge werden zu- oder abgeschaltet.

4.4 Handbetrieb

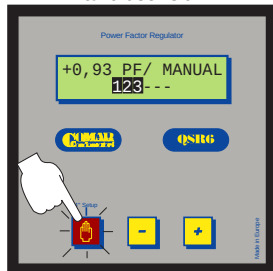


Fig.1 Die Taste leuchtet (ein)

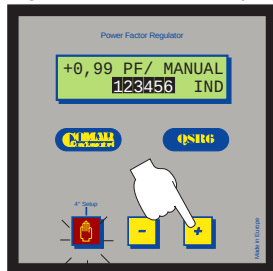


Fig.2 Ausgang wird zugeschaltet

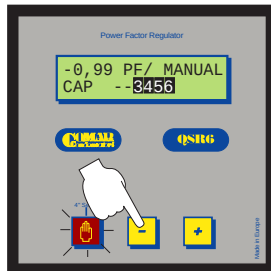


Fig.3 Ausgang wird abgeschaltet

Im Handbetrieb wird die Anzeige "IND" und "CAP" nicht angezeigt.

Zu- und abschalten erfolgt mit einer Verzögerung (25 Sek. Standard).

DEUTSCH

4.5 Manuelles Aktivieren und Speichern der Ausgänge

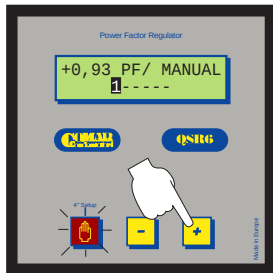


Fig.1 Einschalten der Stufen

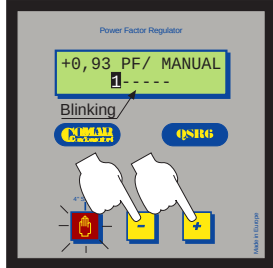


Fig.2 Aktivieren Speichermodus

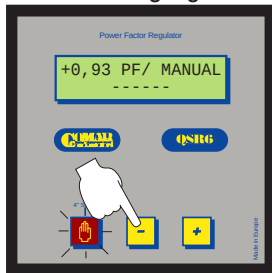


Fig.3 Löschen der Speicherung

In Automatikbetrieb sind die gespeicherten Ausgänge permanent zugeschaltet.

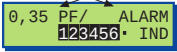
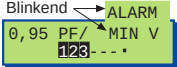
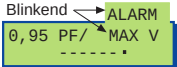
Die verbleibenden Ausgänge arbeiten im Automatikbetrieb. Die gespeicherten Ausgänge können nur abgeschaltet werden, wenn wie in Fig. 3 beschrieben

Taste  aktiviert ist und Taste  betätigt wird oder die Stromversorgung unterbrochen wird.

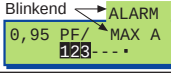
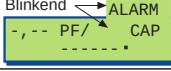
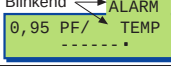
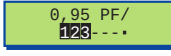
4.6 Störung

Der QSR hat einen geschlossenen Störmeldekontakt (5A 250 V ohmsche Last). Dieser Kontakt kann für ein externes Störmeldesignal verwendet werden. Dieser Kontakt ist mit X1 und X2 am Regler gekennzeichnet.

Der Regler geht automatisch in Funktion, wenn die Werte, die den Alarm ausgelöst haben, wieder innerhalb der Toleranz sind.

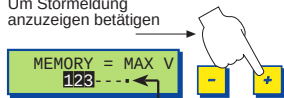
Fehler	Auswirkung	Anzeige	Störmeldekontakt
Keine Spannungsversorgung	$V=0$		X1 X2 
Niedriger Leistungsfaktor	PF=IND > 15 Minuten	Blinkend 	X1 X2 
Niedrige Netzspannung	$V < 340V_{ac}$ RMS > 10 Sekunden	Blinkend 	X1 X2  sofortiges abschalten aller Stufen
Überspannung	$V > 450V_{ac}$ RMS > 10 Sekunden	Blinkend 	X1 X2  sofortiges abschalten aller Stufen
Kein Stromsignal	$A < 50mA$ RMS > 10 Sekunden	Blinkend 	X1 X2  sofortiges abschalten aller Stufen

DEUTSCH

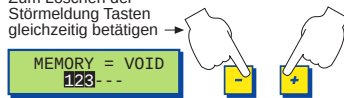
Fehler	Auswirkung	Anzeige	Störmeldekontakt
geringer Strom	$A < 350\text{mA RMS}$ > 10 Sekunden	Blinkend 	X1 X2  Verzügliches Einschalten
Überstrom	$A > 5,5\text{A RMS}$ > 10 Sekunden	Blinkend 	X1 X2 
kapazitive Ladung	$\text{PF} < 0,15$ > 10 Sekunden	Blinkend 	X1 X2  sofortiges Abschalte aller Stufen
Übertemperatur	$T^\circ > 50^\circ\text{C}$ > 10 Sekunden	Blinkend 	X1 X2  sofortiges Abschalte aller Stufen
Keine Störmeldung	Hysteresewert 5°C Normale Funktion		X1 X2 

4.7 Störmeldung

Um Störmeldung anzuzeigen betätigen



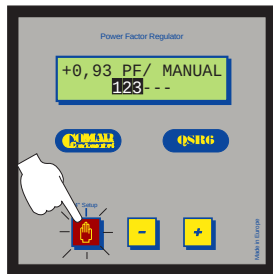
Zum Löschen der Störmeldung Tasten gleichzeitig betätigen



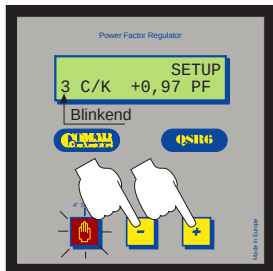
Der Punkt auf der Anzeige gibt an, dass eine Störmeldung vorliegt.

5 Programmierung

5.1 C/K Wert einstellen



Betätigen der Taste für 5 Sek.



Der C/K Wert ist der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Mit den Tasten  und  kann der Wert verändert werden.

C/K	Leistung der ersten Stufe (kvar)							
T.A. - C.T.	5	6	10	12,5	20	25	40	50
30/5	5	5	-	-	-	-	-	-
50/5	3	4	5	-	-	-	-	-
60/5	3	4	5	5	-	-	-	-
80/5	3	3	5	5	-	-	-	-
100/5	3	3	3	4	5	-	-	-
150/5	2	3	3	3	5	5	-	-
200/5	2	2	3	3	3	4	5	-
250/5	2	2	3	3	3	3	5	5
300/5	2	2	2	3	3	3	4	5
400/5	2	2	2	2	3	3	3	4
500/5	1	2	2	2	3	3	3	3
600/5	1	1	2	2	2	3	3	3
800/5	1	1	2	2	2	2	3	3
1000/5	1	1	1	2	2	2	3	3
1200/5	1	1	1	1	2	2	2	3
1500/5	1	1	1	1	2	2	2	2
2000/5	1	1	1	1	1	1	2	2
2500/5	1	1	1	1	1	1	2	2
3000/5	1	1	1	1	1	1	2	2
4000/5	1	1	1	1	1	1	1	2

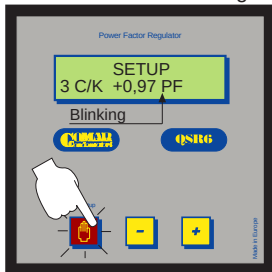
Ist das Stromsignal des Sekundärstromkreises vom Stromwandler kleiner als 2 A, ist der C/K Wert um 0,1 zu erhöhen. Beträgt die Betriebsspannung des Reglers 220 Vac, muss der C/K Wert verdoppelt werden.

“-“ bedeutet, dass der Stromwandler zu klein bemessen ist.

DEUTSCH

5.2 Leistungsfaktor (cos/phi) einstellen

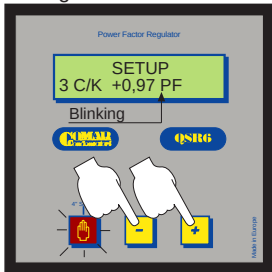
Nach C/K Werteinstellung



Mit den Tasten  und  wird der Leistungsfaktor ausgewählt. Ein Wert von 0,95 ist empfehlenswert.

Durch betätigen der Taste  werden C/K Wert und Leistungsfaktor gespeichert. Der Regler geht in "Automatik"-Funktion.

Betätigen der "Hand"-Taste



DEUTSCH

6 STÖRUNG / LÖSUNG

STÖRUNG	LÖSUNG
Alle Stufen sind eingeschaltet obwohl nur eine geringe induktive Last anliegt.	Der Kondensatorstrom wird nicht vom Stromwandler erfasst. Den Stromwandler gemäß Anschlussdiagramm installieren.(§ 3.4)
Ständiges Zu- und Abschalten der ersten Stufe (Pendeln)	a) C/K Wert ist nicht korrekt eingestellt - C/K Wert korrigieren (§5.1) b) Die erste Kondensatorstufe ist zu groß für den gewählten Leistungsfaktor - reduzieren Sie die Leistung der ersten Stufe gemäß 2.4 und 2.5, erhöhen Sie den Leistungsfaktor (§ 5.2)
Anzeige Leistungsfaktor nicht korrekt	Der Stromwandler nicht auf L1. Korrigieren.
"IND" und "CAP"-Anzeige aus	a) Wartefunktion: wenigstens eine Stufe ist zugeschaltet. Prüfen Sie den Leistungsfaktor (cos/phi) auf der Anzeige. b) Eventuell Handsteuerung aktiviert. Die Automatikfunktion aktivieren.
"IND"-Anzeige an, keine Stufe zugeschaltet	Störmeldung zu geringer Strom. Strom unter 500 mA (§4.6)
"CAP"-Anzeige an, ohne dass eine Stufe zugeschaltet ist.	Der Stromwandler nicht auf L1. Korrigieren
Störmeldung wird angezeigt.	a) Mindestens eine Störmeldung liegt vor prüfen gemäß Tabelle (§ 4.6) b) Prüfen ob Spannungsversorgung korrekt.
Anzeige aus, Regler arbeitet nicht	a) Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung anliegt b) Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung und die Reglernennspannung übereinstimmen
Regleranzeige in Funktion, Stufenanzeige an, es wird aber nicht kompensiert	a) Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung und die Reglernennspannung übereinstimmt. b) Anschluss "0Vac" am Schaltschütz prüfen c) Prüfen, ob der "220Vac" an Kontakt "C" angeschlossen ist. d) Prüfen ob die Schütze anziehen.
Anzeige "CAP" und Störmeldung.	a) kapazitive Ladung b) Stromwandler falsch angeschlossen. Anschluss auf L1. c) Leistungsfaktor unter 0,20 IND oder CAP.
Anzeige : "-,-"	a) Nullstromsignal: Prüfen, ob Stromwandler angeschlossen. b) Sicherstellen, dass Sekundärstrom 10mA (§3.4) c) Stromwandler erfasst die zu kompensierenden Leitungen.

Ist trotz der o.a. Prüfungen der Fehler nicht behoben, sollte der Regler für min. 20 Sekunden vom Netz getrennt und wieder zugeschaltet werden. Kann der Fehler nicht abgestellt werden, setzen Sie sich mit der technischen Abteilung des Herstellers in Verbindung.

QSR6 **Manuale d'istruzione** **pagina 1**

ITALIANO

QSR6 **User manual** **page 21**

ENGLISH

QSR6 **Manuel d'instructions** **page 41**

FRANCAIS

QSR6 **Bedienungshandbuch** **Seite 61**

DEUTSCH

QSR6 **Manual de instrucciones** **página 81**

ESPAÑOL

Indice	
1. Advertencia	pag. 82
1.1 Introducción	pag. 82
1.2 Seguridad de los operadores	pag. 83
1.3 Instrucciones para la instalación	pag. 83
1.4 Instrucciones para la limpieza	pag. 83
1.5 Garantía sobre el producto	pag. 84
2. Presentación	pag. 84
2.1 Descripción del instrumento	pag. 84
2.2 Fijación mecánica	pag. 84
2.3 Funcionamiento	pag. 85
2.4 Potencia de los escalones	pag. 85
2.5 Numero de combinaciones	pag. 85
3. Característica técnicas	pag. 86
3.1 Características generales	pag. 86
3.2 Normas de referencia	pag. 87
3.3 Dimensiones mecánicas	pag. 88
3.4 Conexionado eléctrico	pag. 89
3.5 Transformador amperimetrico	pag. 90
4. Funciones	pag. 92
4.1 El encendido	pag. 92
4.2 Utilización de la teclas	pag. 92
4.3 Automático	pag. 93
4.4 Manual	pag. 94
4.5 Insercion forzada	pag. 95
4.6 Alarma	pag. 96
4.7 Memoria de suceso	pag. 97
5. Set-up	pag. 98
5.1 Imposicion C/K	pag. 98
5.2 Imposicion COS FI	pag. 99
6. Anomalia de funcionamiento y soluciones	pag. 99

1 Advertencia

1.1 Introducción

Antes de instalar y utilizar el instrumento, 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. Conservar este manual para posteriores consultas.

El presente instrumento ha sido fabricado y comprobado en conformidad a las normas de producto y ha salido de establecimiento de producción en perfecta condiciones de seguridad técnica. Con el fin de garantizar un ejercicio seguro, el utilizador debe atenerse a las indicaciones.

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. Si el producto accidentalmente se ha caído o ha recibido golpes violentos, puede recibir daños aunque no sean visibles sean peligrosos. Después de haber aceptado que no es posible un ejercicio seguro, el instrumento debe ser puesto fuera de servicio y asegurarse con la utilización involuntaria..

La causa que pueden determinar tal situación son: la presencia de daños claramente visible, la falta de funcionamiento, un prolongado almacenamiento en condiciones desfavorable o un erróneo transporte.

Eventuales intervención de reparación y/o control deberá ser realizado exclusivamente por personal COMAR.

1.2 Seguridad de los operadores

Antes de cualquier intervención de mantenimiento, el instrumento debe ser desconectado de cualquier tensión el condensador al interior puede estar aun cargado. Es esencial que la persona encargada de la mantenimiento siga la normas de procedimiento de seguridad. Ningún tipo de manipulación es admitido sobre el circuito electrónico.

Este aparato deberá ser destinado solo al uso para lo cual ha estado expresamente concebido. Cualquier otro uso ha de considerarse impropio y también peligroso.

1.3 Instrucciones para la instalación

Antes de conectarlo el aparato, cerciorarse que los datos de la placa sean los correspondientes a los de la red de distribución eléctrica. El instrumento no esta previsto de fusible de protección sobre la alimentación y debe ser protegido por el instalador. Trazadores de instrumento conectado permanentemente (CEI EN 61010-1), debe ser previsto como medio de seccionamiento un interruptor o disyuntor puesto cerca del aparato, fácilmente alcanzable por parte del operador marcado como dispositivo de interrupción. Para un correcto funcionamiento del equipo no se debe nunca superar el limite de tensión, corriente, y temperatura prevista a las normas CEI y IEC. La instalación debe ser oportunamente protegido de sobretension de origen.

1.4 Instrucciones para la limpieza

Para la limpieza del instrumento, desconectarlo de la red de alimentación y limpiar la superficie externa del contenedor utilizando exclusivamente un paño blando húmedo con agua. No usar abrasivos o disolvente. No mojar las bornas de conexionado.

1.5 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

2 Presentacion

2.1 Descripción del instrumento

El regulador QSR es un regulador automatico de compensacion basato en un circuito de control a microprocesador, qui permite realizar la inserción y la desinsercion de los escalones de condensadores necesarios para alcanzar y mantener el coseno de fi impuesto. El instrumento efectua uan medida a valor RMS que permite el funcionamiento y la correcta visualización también en presencia de forma de onda distorsionada. La unidad central a microprocesador gestiona toda el procedimiento de regulacion.

2.2 Fijacion mecanica

El regulador esta provisto para el montaje en el panel (plantilla de perforación 92x92 mm) por medio de los accesorios suministrados con el equipo.

2.3 Principio de funcionamiento

El regulador basa el propio funcionamiento sobre la secuencia lineal, la inserción o la desinserción de los escalones entonces en sucesión numérica partiendo de la primera.

2.4 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 (1-1-1-1-1-1).
- 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-).

2.5 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 número 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 pendulación.

EN GENERAL 8-6 COMBINACIONES CONSTITUYE LA SOLUCIÓN IDEAL.

3 Características técnicas

3.1 Características generales

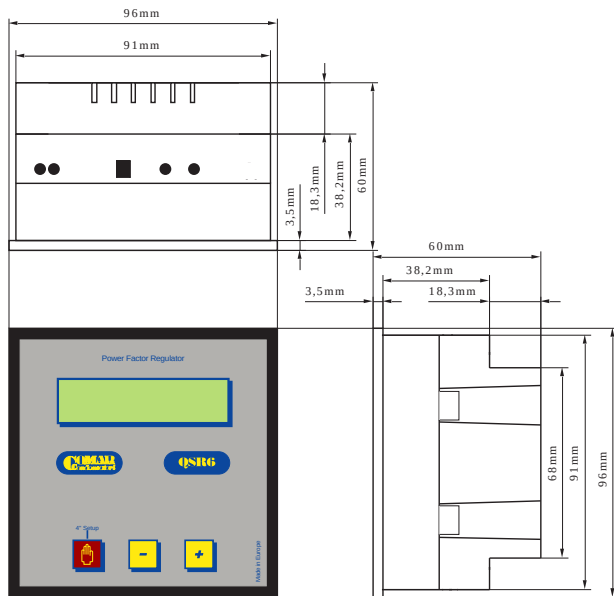
Tensión alimentación nominal	380÷415 Vac 10% 400 V -10% /+5% por servicio continuativo
Potencia absorbida	3 VA
Alimentación amperimetrica	A través de TA con secundario a 5 Amp max, clase1 - 5VA (Imin = 500 mA)
Consumo amperimetrico	2 VA
Frecuencia nominal	50Hz o 60Hz (autodeterminada)
Numero escalones controlable	6
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	25 seg (5seg bajo demanda)
Tiempo de intervención alarma	10seg. ± 1seg.
Selección del cos fi deseado	entre el valor 0,90 ÷ inductivo y 0,90 capacitivo.
Campo de trabajo instrumento	entre el valor 0,20÷1,00 inductivo y capacitivo
Visualización digital	mediante display LCD 2x16 (2 lineas x 16 caracteres) retroiluminado a led.
Visualización	Factor de potencia 0,20÷1,00 ind/ cap
Precisión del instrumento	En el campo de regulacion del factor de potencia 2% a +25°C y 2,5A

Precisión temperatura	+/- 10%
Conexiones	Borneros hembra a tornillo, para cable 2,5mm ² max.
Dimensiones mecánicas	Panel frontal 96x96 mm (norma DIN 43700) Profundidad 65mm.
Plantilla de perforación	92x92 mm. (tolerancia -0mm/ +1mm)
Fijación mecánica	Mediante accesorio incluido
Carcasa	aislante, auto-extinguible.
Peso	0,5 Kg
Protección	IP54 sobre el frontal, IP 20 bornero
Temperatura de trabajo	de -0° C a +50 °C. display LCD de +5°C a +35°C
Temperatura de almacenamiento	de -20° C a +60 °C
Humedad relativa	max 90% a 20°C en ausencia de condensación
Tipo de instalación	Para interior, en ambiente bien ventilado, protegido de una fuente de calor

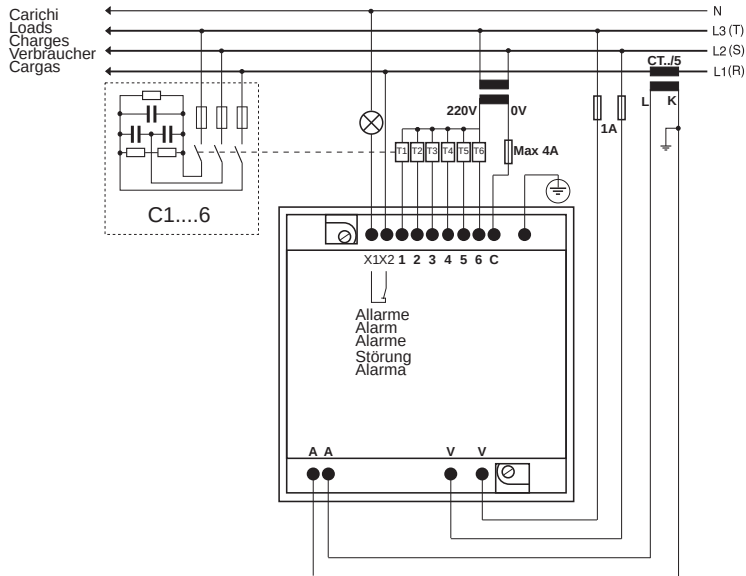
3.2 Normas de referencia

Seguridad	IEC 1010 440V CAT III
EMC	EN50082-1, EN50082-2, EN50011, EN55022
Grado de protección	CEI-EN 605.29

3.3 Dimensiones mecánicas



3.4 Conexionado eléctrico



3.5 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 amperimetrica al secundario comprendido entre el intervalo 0,55Amp 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 conexionado (cerca 0,2 VA por metro de largo de línea bifilar de sección 2,5 mm²) y de los eventuales instrumento insertado en el circuito amperimetrico. La formula utilizable para el calculo de la potencia real disipada es la siguiente:

$$R = 2 \times \rho \times L/S \quad (\Omega) \quad \text{RESISTENCIA total del circuito amperimetrico}$$
$$P = (R + 0,08) \times I^2 \quad (\text{VA}) \quad \text{POTENCIA disipada del circuito amperimetrico}$$

ρ = resistividad del conductor (0,018 para el COBRE)

L = longitud del cable de conexionado del circuito amperimetrico (mt)

S = sección cable de conexionado (mm²)

I = corriente máxima circulante sobre el secundario del TA
0,08 = resistencia interna del regulador electrónico

En presencia de carga inductiva monofasica (red trifasica 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 mm².

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 la 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.

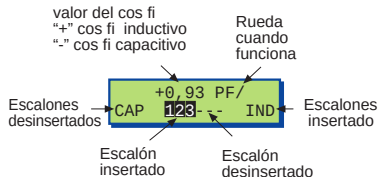
4 Funciones

4.1 El encendido

En el momento de conectarlo durante algunos segundos se realiza enseguida un autodiagnos interno y aparece la siguiente pagina que indica la version software instalada.



Trascurrido el tiempo inicial el regulador esta operativo en funcionamiento automatico.



4.2 Utilisación de la teclas

La tecla  permite pasar del funcionamiento "Automatico" al funcionamiento "Manual" (la tecla se ilumina). Apretando 4 segundos se accede a la pagina de set-up y de confirmacion de la regulacion.

La tecla   usada en funcionamiento "Manual" permite de insertar o desinsertar los escalones o de memorizar la insercion forzada. Usadas durante el SET-UP permite el incremento o el decremento del dato y durante el funcionamiento "Automatico" de visualizar y resetar la memoria "Alarma".

4.3 Automático

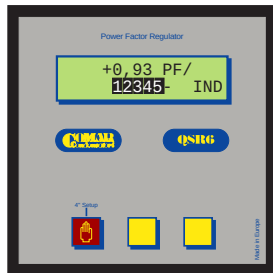


Fig. 1

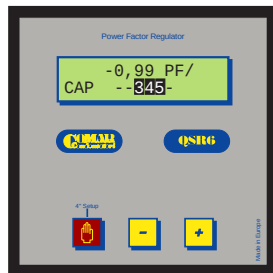


Fig. 2

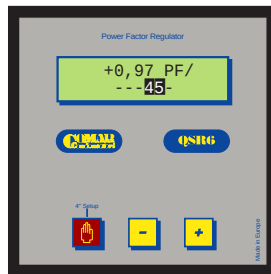


Fig. 3

Figura 1: Carga inductiva insertada (motores, transformadores, lamparas de descarga etc) se enciende la palabra IND y el regulador comanda la insercion de los condensadores necesarios.
Figura 2: Exceso de potencia capacitiva, se enciende la palabra CAP y viene comandada la desinsercion de los condensadores excendentes.
Figura 3: Se alcanza el factor de potencia impuesto cuando ambas palabras IND y CAP estan apagadas.

4.4 Manual

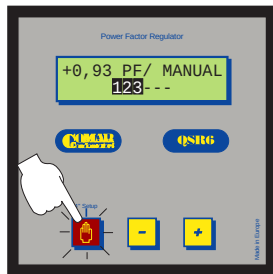


Fig.1 El pulsador se ilumina

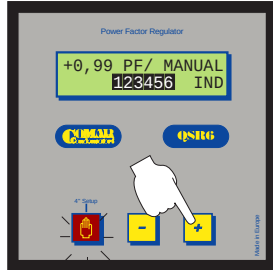


Fig.2 Insercion escalon

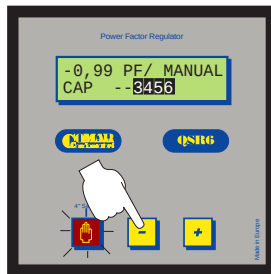


Fig.3 Desinsercion escalon

El funcionamiento manual comporta una visualizacion de carga resistiva (escrito IND y CAP ambos apagados).

Cada insercion/desinsercion no se efectua hasta no hayan transcurridos el tiempo de insercion/desinsercion del regulador (standard 25 segundos).

4.5 Insercion forzada escalones

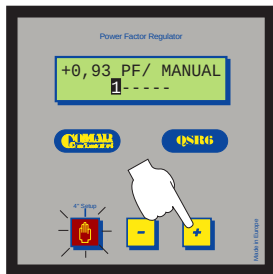


Fig.1 Insercion escalones

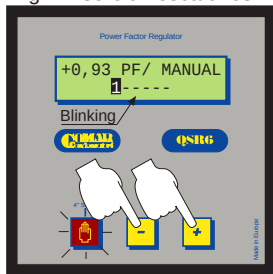


Fig.2 Memorizacion

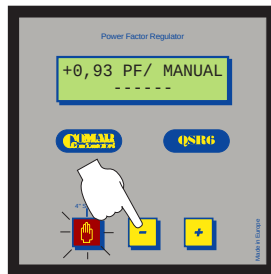
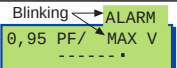
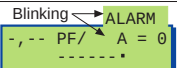


Fig.3 Reset

En funcionamiento automatico los escalones memorizados permanece insertados independientemente del desfase dectado, mientras el otro viene modulado y puede ser desinsertado exclusivamente o de la modalidad de funcionamiento "Manual" (apretar tecla, figura 3) o apagando el aparato.

4.6 Alarma

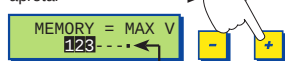
Un sistema de auto diagnóstico interno permite controlar la eficiencia del regulador y de la instalación de compensación. En caso de anomalía hay una señalización visible sobre el display que puede ser reportada a distancia para señalización luminosa o sonora, mediante la conmutación de un rele NC con contacto libre de potencia 5 A 250Vac (carga resistiva). Tal contacto está señalizado x1 y x2 y necesita de una alimentación. Al cesar la condición de alarma, vuelve la reactivación automática del correcto funcionamiento.

Referencia	Condición	Indicación display	Rele alarma
Falta de alimentación	$V=0$		
Falta de compensar	PF=IND por 15 minutos		
Baja tensión	$V < 340\text{Vac RMS}$ por 10 segundos		 Desinserción rápida de los escalones
Alta tensión	$V > 450\text{Vac RMS}$ por 10 segundos		 Desinserción rápida de los escalones
Corriente nula	$A < 50\text{mA RMS}$ por 10 segundos		 Desinserción rápida de los escalones

Referencia	Condicion	Indicacion display	Rele alarma
Baja corriente	$A < 350\text{mA RMS}$ por 10 segundos	Bliking → ALARM 0,35 PF/ MIN A 123----	X1 X2 Insercion escalones inibidos
Alta corriente	$A > 5,5\text{A RMS}$ por 10 segundos	Bliking → ALARM 0,95 PF/ MAX A 123----	X1 X2
Carga capacitiva	$\text{PF} < 0,15$ por 10 segundos	Bliking → ALARM -,- PF/ CAP -----	X1 X2 Desinsercion rapida de los escalones
Alta temperatura	$T > 50^\circ\text{C}$ por 10 segundos Hysteresis 5°C	Bliking → ALARM 0,95 PF/ TEMP -----	X1 X2 Desinsercion rapida de los escalones
Ninguna alarma	Funcionamiento standard	0,95 PF/ 123----	X1 X2

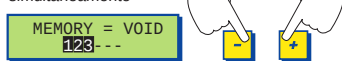
4.7 Memoria alarma

Para visualizar la ultima
alarma intervenida
apretar



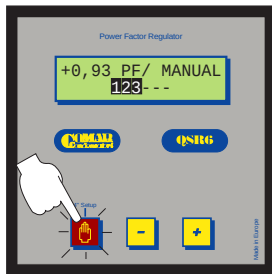
Un punto indica que esta presente una alarma en memoria

Para cancelar el contenido
de la memoria apretar
simultaneamente

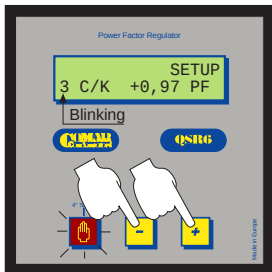


5 Set-up

5.1 Imposicion C/K



Apretar por 5 segundos



Mediante la teclas  y  imponer el valor aconsejado en la tabla.

C/K	Power 1 st bank (K var)							
T.A. - C.T.	5	6	10	12,5	20	25	40	50
30/5	5	5	-	-	-	-	-	-
50/5	3	4	5	-	-	-	-	-
60/5	3	4	5	5	-	-	-	-
80/5	3	3	5	5	-	-	-	-
100/5	3	3	3	4	5	-	-	-
150/5	2	3	3	3	5	5	-	-
200/5	2	2	3	3	3	4	5	-
250/5	2	2	3	3	3	3	5	5
300/5	2	2	2	3	3	3	4	5
400/5	2	2	2	2	3	3	3	4
500/5	1	2	2	2	3	3	3	3
600/5	1	1	2	2	2	3	3	3
800/5	1	1	2	2	2	2	3	3
1000/5	1	1	1	2	2	2	3	3
1200/5	1	1	1	1	2	2	2	3
1500/5	1	1	1	1	2	2	2	2
2000/5	1	1	1	1	1	1	2	2
2500/5	1	1	1	1	1	1	2	2
3000/5	1	1	1	1	1	1	2	2
4000/5	1	1	1	1	1	1	1	2

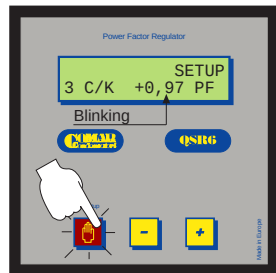
Para corriente media sobre el circuito amperimetrico (secundario T.A.) inferior a 2A imponer un valor de C/K superior.

En caso de utilizacion en red trifasica a 220Vac el valor de la tabla debe ser duplicado.

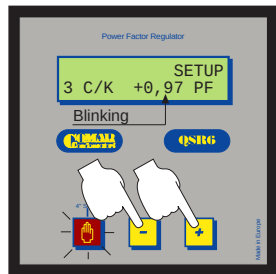
El simbolo "-" en la tabla indica la instalacion de un T.A. con valor primario muy pequeño.

5.2 Imposicion COS FI

Despues de imponer el valor de C/K



Apretar la tecla "Manual"



Con la teclas  y  imponer el valor de cos fi medio de compensacion deseado.

Apretar al final la tecla  para memorizar la imposicion y volver a la modalidad de traba

6 Anomalia de funcionamiento y la solucion

PROBLEMA	Soluzione
Indicacion de todos los escalones con poca carga funcionando	El TA esta montado aguas arriba de la cargas pero no del condensador. Conectarlo como el esquema visto en el parrafo 3.4
Repetida insercion y desinsercion del primer escalon (pendulamiento)	a) El valor del C/K no ha estado tarado correctamente , ver parrafo 5.1 b) El primer escalon es de potencia muy elevada para conseguir el cos fi impuesto. Disminuir el valor en Kvar para atenerse a las indicaciones del parrafo 2.4 y 2.5 y/o aumentar el valor de cos fi (ver parrafo 5.2).
Visualizacion del valor de cos fi erroneo	T.A. sobre una fase equivocada: conectar el T.A. sobre la fase L1 (ver parrafo 3.4)
Indicacion IND/CAP apagado	a) Posible condicion de equilibrio: al menos un escalon insertado. Verificar el valor de cos fi visualizado. b) Regulador en funcionamiento " Manual " ponerlo en Automatico.
Indicacion IND encendido, falta insercion de los escalones	Alarma de corriente minima: valor de corriente inferior a 500mA ver parrafo 4.6
Indicacion CAP encendida ningun escalon insertado	Señal amperimetrica nula: verificar el T.A. y su conexionado teniendo presente que el nivel minimo apreciable es de 10mA. (ver parrafo 3.4).
Display intermitente	a) Condicion critica de al menos una magnitud: ver parrafo 4.6. b) Verificar que la tension de alimentacion coincida con la nominal del aparato.
Display apagado y regulador no funciona	a) Verificar la presencia de alimentacion voltimetrica b) Verificar que la tension de alimentacion coincida con la nominal del aparato.
Display encendido, indicacion de los escalones encendidos, pero los condensadores no operativos	a) Verificar que la tension de alimentacion coincida con la nominal. b) Verificar el conexionado del "0Vac" sobre la bobina del contactor c) Verificar el conexionado "220 Vac" en la borna "C". d) Verificar el correcto funcionamiento del contactor.
Visualizacion nota "ALARMA CAP" sobre el display	a) Linea capacitiva en el punto de instalacion del T.A. b) TA sobre la fase equivocada: conectar el T.A. sobre la fase L1 (ver parrafo 3.4). c) Cos fi de linea inferior al valor 0,20 inductivo / 0,20 capacitivo.
Visualizacion " - , -" sobre el display	a) Alarma de Corriente nula: ver parrafo 4.6 alarmas. Verificar el valor de corriente sobre el secundario del T.A. b) T.A. conectado sobre uno de los cables de alimentacion de la bateria. Conectarlo segun las instrucciones (ver parrafo 3.4).

Si no obstante las indicaciones descritas arriba, el regulador continua su malfuncionamiento, quitar la tension al menos durante 20 segundos, despues volver a conectar la alimentacion. En el caso de que la anomalia persista contactar con Nuestra oficina Tecnica.