



QSR6

**MANUALE DI ISTRUZIONE
USER MANUAL
MANUEL D'INSTRUCTIONS
BEDIENUNGSHANDBUCH
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			
1	Avvertenze	p. 2	
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	
			4.4 Manuale p.14
			4.5 Memorizzazione batterie p.15
			inserite p.16
			4.6 Allarmi p.16
			4.7 Memoria allarmi p.17
			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 cosfi 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

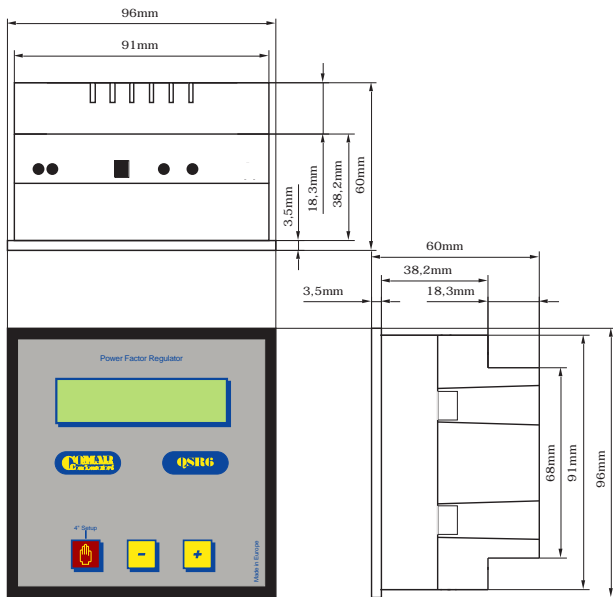
Tensione di alimentazione	380÷415Va.c. $\pm 10\%$ 400V -10% / +5% per servizio continuativo
Potenza assorbita	3VA
Ingresso amperometrico	A mezzo T.A. con secondario 5A, classe 1 5VA (I min. = 500mA)
Consumo amperometrico	2VA
Frequenza nominale	Autodeterminata 50Hz o 60Hz
Numero batterie controllabili	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
Tipo di Installazione	Per interno, in ambiente ben ventilato, al riparo da sorgenti di calore ed irraggiamento solare

3.2 Norme di riferimento

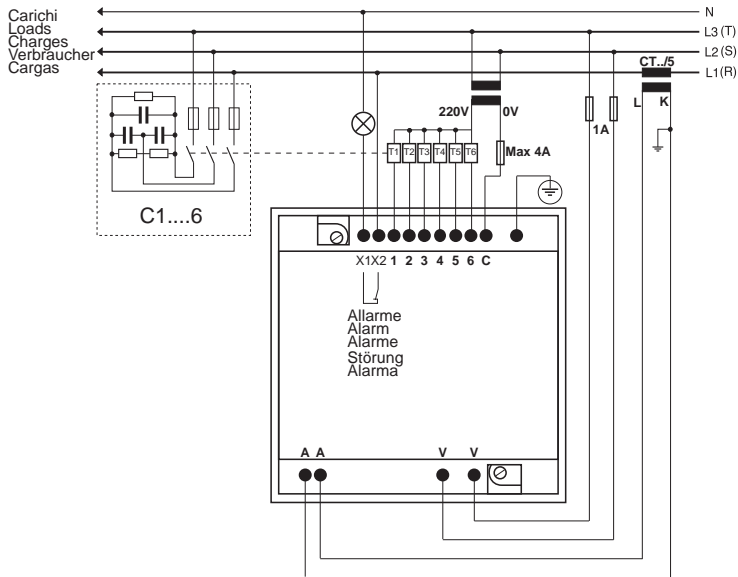
Sicurezza	IEC 1010 440V CAT III
EMC	EN500082-1, EN500082-2, EN50011, EN55022
Grado di protezione	CEI-EN 605.29

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.



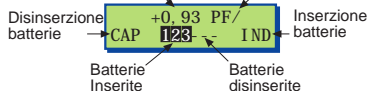
Trascorso il tempo iniziale il regolatore è operativo in funzionamento "Automatico"

Valore del fattore di potenza P.F.


"+" P.F. Induttivo



"-" P.F. Capacitivo

Ruota durante l'acquisizione dati



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

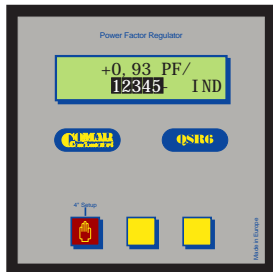


Figura 1

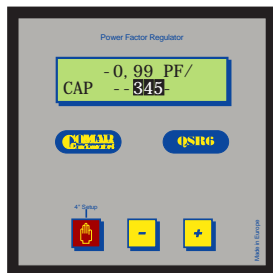


Figura 2

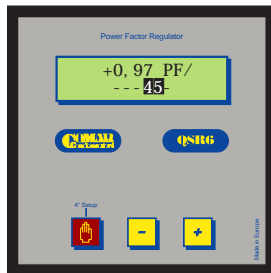


Figura 3

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

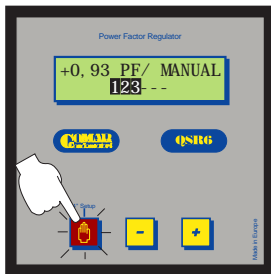


Figura 1; il pulsante si illumina.

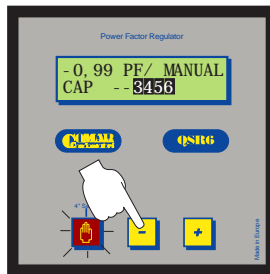


Figura 3; disinserione batterie

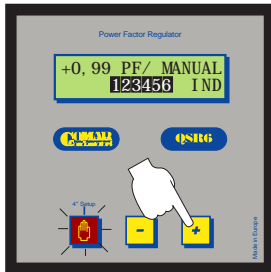


Figura 2; inserzione batterie

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

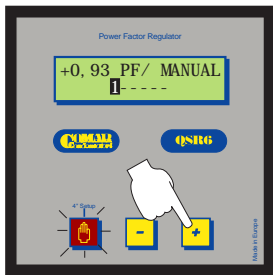


Figura 1 Inserzione batterie

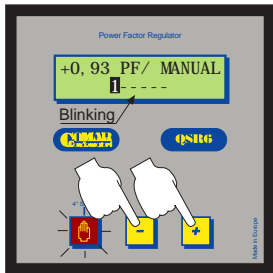


Figura 2 Memorizzazione

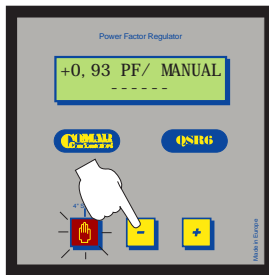


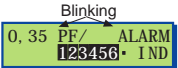

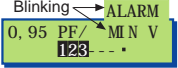

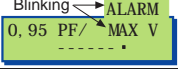

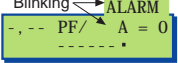



Figura 3 Disinserzione batterie

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

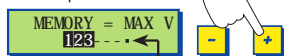
Un sistema di auto diagnosi interno permette di controllare l'efficienza sia del regolatore sia dell'intero impianto di rifasamento. In caso di anomalia viene fornita una segnalazione visiva sul display, che può essere riportata a distanza per segnalazioni luminose o sonore, mediante la commutazione 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



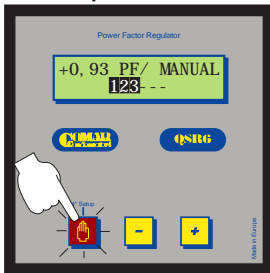
Un punto indica che é presente un allarme in memoria

Per cancellare il contenuto
della memoria premere
contemporaneamente

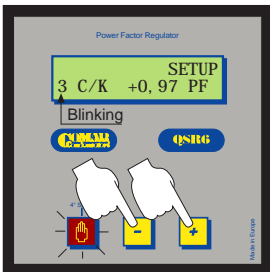


5 Set-up

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

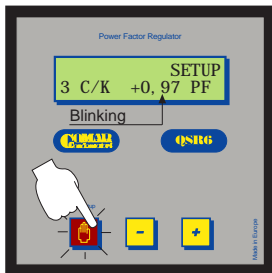
Per correnti medie sul circuito amperometrico (secondario T.A.) inferiori ai 2A, impostare il valore di C/K superiore.

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

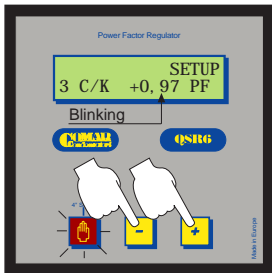
Il simbolo "-" in tabella indica l'istallazione di un T.A. con valore primario troppo piccolo.



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".

ITALIANO

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 "0Vac" 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.