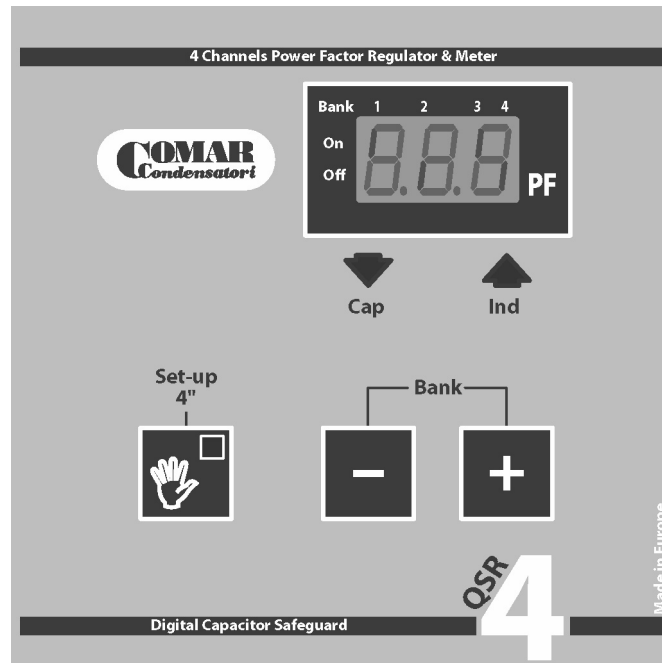


QSR4

REGOLATORE DEL FATTORE DI POTENZA (P.F.) A 4 USCITE

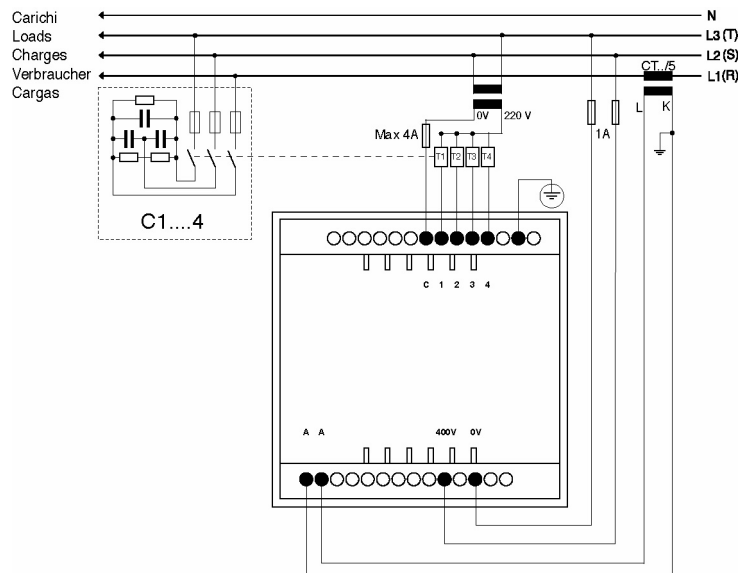
Manuale d'Uso MU 03.15.mmm rev.1
codice COMAR 381021



Sono disponibili due modelli, uno per rete trifase a 230Vac ed uno per rete trifase a 380Vac.
Principali caratteristiche:

- ampio display a tre cifre, offre una lettura confortevole e facilita le impostazioni.
- esclusivo sistema di misura, funziona anche in presenza d'armoniche.
- potente microprocessore che inserisce o disinserisce fino a 4 batterie per ottenere il P.F. desiderato
- funzione di auto-diagnosi che rivela le anomalie di linea, ed allunga la vita dei condensatori proteggendoli dai sovraccarichi.
- funzione di "polarità automatica" (il microprocessore adatta autonomamente la modalità di lettura) che rende superfluo verificare il senso di circolazione della corrente nel secondario T.A.

Schema di collegamento



Importante

Un efficiente collegamento a terra è indispensabile per il regolare funzionamento dell'apparecchio e delle funzioni di auto-diagnosi. L'omissione di tale collegamento può danneggiare l'apparecchio e provoca l'immediato decadimento della garanzia.

Messaggi all'accensione

Viene eseguita un'auto-diagnosi interna, il display mostra inizialmente il modello dell'apparecchio "GA4" ed in seguito la versione software installata.

Funzionamento automatico

All'accensione, l'apparecchio si trova in modalità di regolazione automatica ed il P.F. di linea è visualizzato sul display. Quando vi sono dei carichi induttivi inseriti, si accende il LED Ind, ed il regolatore comanda l'inserzione delle batterie di condensatori necessarie. In caso di sovra-compensazione (eccesso di potenza capacitiva), si accende il LED Cap ed il regolatore procede al distacco delle batterie eccedenti. Quando entrambi LED (Ind e Cap) sono spenti, significa che si è raggiunto il P.F. impostato, ed il regolatore mantiene le batterie eventualmente inserite fino alla successiva variazione del P.F. di linea.

- Per visualizzare le batterie inserite a un dato istante, premere contemporaneamente entrambi i tasti + e - e tenerli premuti fino alla visualizzazione voluta. Ogni batteria è rappresentata da un linea verticale, in alto (On) o in basso (Off) a seconda della chiusura o meno del contatto di uscita. Per visualizzare nuovamente il P.F. di linea, ripetere il procedimento

Nota: in seguito ad una interruzione di tensione, l'apparecchio torna in modalità di visualizzazione del P.F.

Funzionamento Manuale

Premere brevemente il tasto SETUP per accendere il relativo led. In questa modalità, si può forzare l'attacco o il distacco delle batterie agendo sulla tastiera (rispettivamente pulsanti + o -), mentre il display mostra le batterie o il valore del P.F. di linea misurato, a seconda della selezione attuata.

Tale funzionamento comporta una visualizzazione di carico resistivo (led IND e CAP spenti) e l'apparecchio mantiene le batterie eventualmente inserite, indipendentemente dal P.F. di linea misurato.

- Per inserire nuove batterie, tenere premuto il tasto + (il LED Ind si accende).
- Per staccare le batterie inserite, tenere premuto il tasto - (il LED Cap si accende)

Bisogna attendere il tempo di ritardo impostato (normalmente 25 secondi) prima di attuare l'inserzione di una nuova batteria. Se si procede alla manovra prima che sia trascorso il tempo necessario, l'apparecchio comunque non inserirà una nuova batteria, proteggendo i condensatori e la linea.

- Per cambiare la visualizzazione dal P.F. alle batterie inserite e viceversa, premere contemporaneamente entrambi i tasti + e - e tenerli premuti fino alla visualizzazione voluta.
- Per tornare al funzionamento automatico premere brevemente il tasto SETUP.

Setup del C/K e P.F. di lavoro

Alla prima messa in funzione è necessario impostare il C/K dell'impianto ed il P.F. di lavoro desiderato.

- Con l'apparecchio in modalità automatica, premere SETUP e tenerlo premuto per circa 4 secondi, finché entrambi i LED (Ind e Cap) lampeggeranno rapidamente.
- Regolare il valore del C/K che lampeggia, mediante i tasti + e -, secondo la seguente tabella:

C/K		Potenza 1 ^a batteria in kvar (C)								
T.A.	K	2,5	5	6	10	12,5	20	25	40	50
50/5	10	0,25	0,50	0,50	1,00	-	-	-	-	-
60/5	12	0,25	0,50	0,50	1,00	1,00	-	-	-	-
80/5	16	0,15	0,33	0,33	0,50	1,00	-	-	-	-
100/5	20	0,15	0,25	0,33	0,50	0,50	1,00	-	-	-
150/5	30	0,08	0,15	0,25	0,33	0,50	0,50	1,00	-	-
200/5	40	0,06	0,15	0,15	0,25	0,33	0,50	0,50	1,00	-
250/5	50	0,05	0,10	0,15	0,25	0,25	0,50	0,50	1,00	1,00
300/5	60	0,05	0,08	0,10	0,15	0,25	0,33	0,50	0,50	1,00
400/5	80	0,05	0,06	0,08	0,15	0,15	0,25	0,33	0,50	0,50
500/5	100	0,05	0,05	0,06	0,10	0,15	0,25	0,25	0,50	0,50
600/5	120	0,05	0,05	0,05	0,08	0,10	0,15	0,25	0,33	0,50
800/5	160	0,05	0,05	0,05	0,06	0,08	0,15	0,15	0,25	0,33
1000/5	200	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,10	0,15	0,25	0,25
1200/5	240	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,08	0,10	0,15	0,25
1500/5	300	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,08	0,15	0,15
2000/5	400	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,10	0,10

• In caso d'utilizzo del regolatore in reti trifasi a 220-240Vac il valore di tabella deve essere raddoppiato
• Il simbolo "-" indica l'installazione di un T.A. di valore troppo piccolo in rapporto alla potenza prima batt.

- Premere di nuovo SETUP e tenerlo premuto per passare alla regolazione del P.F. di lavoro.
- Impostare il valore di P.F. cui si desidera rifasare la linea, premendo i tasti + e -.
- Con un'ulteriore pressione prolungata del tasto SETUP l'apparecchio memorizza le impostazioni e si riporta in modo automatico.

Nota – non è necessario impostare la frequenza di lavoro, in quanto determinata automaticamente dall'apparecchio.

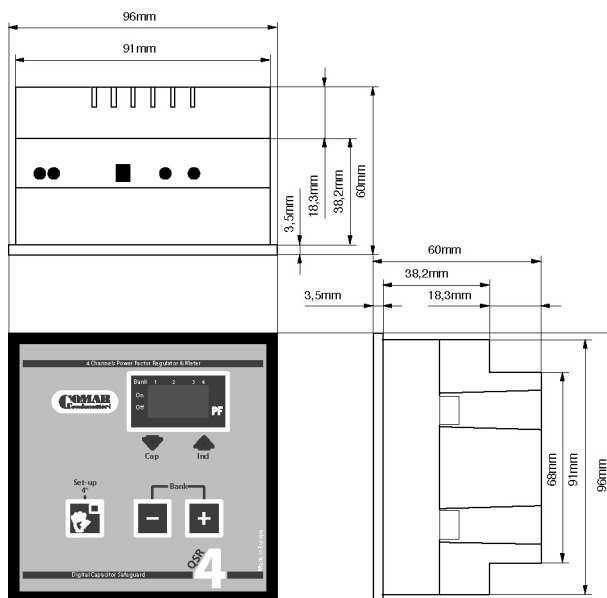
Allarmi

L'apparecchio controlla costantemente lo stato della linea, prendendo le misure necessarie ad evitare il pendolamento o il danneggiamento dei condensatori, e segnalando le situazioni d'allarme a display.

TABELLA DEGLI ALLARMI SEGNALATI

CAUSA	CONDIZIONE	INDICAZIONE display	contromisura
Mancanza di alimentazione	$V < 200$ volt circa	Display spento	tutte le batterie staccate
Sotto compensazione	Tutte le batterie inserite e PF induttivo, per 15'.	Ind lampeggiante	tutte le batterie restano inserite
Bassa Tensione	$V < 0,9 U_n$ per 10 sec.	LoU lampeggiante	stacca rapidamente tutte le batterie
Alta Tensione	$V > 1,1 U_n$ per 10 sec.	HiU lampeggiante	stacca rapidamente tutte le batterie
Corrente nulla	$A < 50$ mA RMS per 10 secondi	A=0 lampeggiante	stacca rapidamente tutte le batterie (funzionamento AUTO)
Corrente minima	$A < 350$ mA RMS per 10 secondi	LOA lampeggiante	inserzione batterie inibita
T.A. inadeguato	$A > 5.5A$ RMS per 10 secondi	HIA lampeggiante	---
Carico capacitivo	$-0,20 < PF < 0,20$ per 10 secondi	CAP lampeggiante	stacca rapidamente tutte le batterie
Micro interruzioni	$V < 200$ volt per 200 ms	scritta GA4 o puntino lampeggiante	stacca tutte le batterie e riparte
Batterie forzate manualmente	modalità manuale selezionata dall'operatore	PF o batterie pulsante SETUP acceso	non interviene sulle batterie, permette l'attacco/stacco manuale

Dimensioni meccaniche:



Caratteristiche tecniche

Alimentazione	380-415 Vac $\pm 10\%$ 400 Vac $-10/+5\%$ per servizio continuativo 220-240 Vac $\pm 10\%$ (a richiesta) 230 Vac $-10/+5\%$ per servizio continuativo Alimentazione ed ingresso voltmetrico in comune
Frequenza nominale	50/60 Hz auto-determinata
Potenza assorbita	3VA
Ingresso amperometrico	A mezzo TA con secondario 5 A max., classe 1 500 mA min.
Assorbimento amperometrico	2VA
Sovraccarico amperometrico	6 A continuativo
Numero batterie controllabili	4
Pilotaggio batterie	contatto N.O. 5A 250Vac carico resistivo con terminale comune a tutte le batterie
Max. portata comune relè	5A a 40°C carico resistivo
Inserzione	Automatica a ottimizzazione del numero di inserimenti con diagnosi di linea per protezione batterie, oppure manuale.
Tempo inserzione/disinserz. batterie	25 secondi – (altri a richiesta)
Regolazione P.F.	da +0,90 (induttivo) a -0,90 (capacitivo)
Visualizzazione digitale	a 3 cifre mediante display sette segmenti
Visualizzazioni	P.F. di linea (0,20 ... 1,00) stato della linea IND o CAP batterie inserite LED modalità di funzionamento manuale allarmi P.F. a cui riferire C/K di riferimento
Tastiera	Pulsanti ad effetto tattile con membrana di protezione. Pulsante SETUP illuminato.
Precisione	$\pm 2\%$ entro tutto il campo di regolazione del cos ϕ a 25° C e 2,5 A
Collegamenti	a morsetto sezione max. cavi 2,5 mm ²
Dimensioni meccaniche	pannello frontale 96x96 mm (norma DIN43700), profondità 60 mm.
Dima di foratura	foro 92x92 mm. +1 / -0 mm.
Contenitore	isolante, auto-estinguente classe V0. Fissaggio a pannello mediante clips a scatto.
Peso	~350 gr.
Grado di protezione	IP54 frontale - IP20 morsettiera posteriore
Temperatura di funzionamento	da 0 a +55° C
Temperatura di stoccaggio	da -20°C a +55° C
Umidità relativa	<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.

Norme di riferimento	
Sicurezza	IEC 1010 440V CAT III
EMC	EN50082-1, EN50082-2, EN50011, EN50022
Grado di protezione	CEI-EN 605.29

QSR4

ELECTRONIC POWER FACTOR REGULATOR (4 controlled bank)

User Manual MU 03.15.mmm rev.1

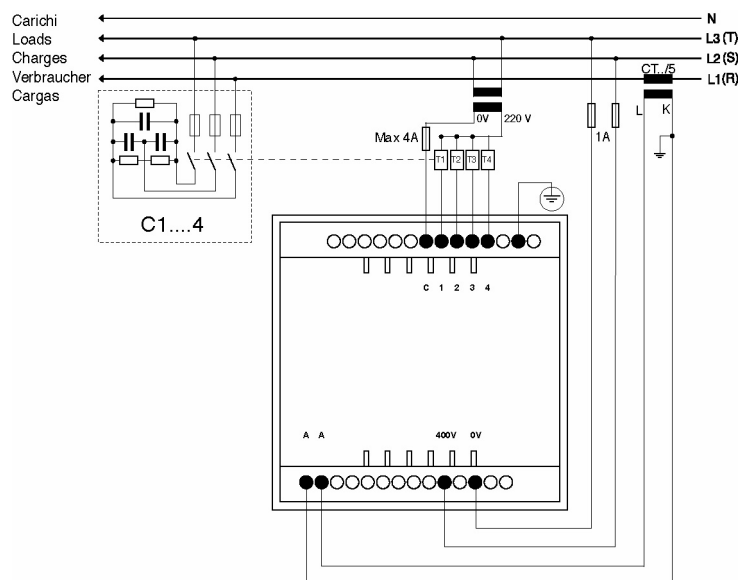
Cod. COMAR 381021

Products are selected to correspond to the mains power supply (options available listed in technical specifications later in this manual)

General characteristics:

- *Large three digit display offers comfortable viewing and ease of operation.*
- *Specialist measuring system works even when the current is distorted by the presence Harmonics.*
- *Microprocessor controlled switching of up to four banks of capacitors to reach the target P.F.*
- *Auto-diagnosis system process's the information about the condition of the network and protects the capacitors from peak voltages and extending their life.*
- *The regulator is able to detect automatically the correct phasing of the C.T., it is not necessary to ensure correct polarity connection as with many other Power factor regulators.*

Pinout diagram



Warning

To ensure correct operation of this electronic P.F. regulator and correct functioning of its internal self test routine, the regulator must be earthed. The guarantee does not cover problems arising from an incorrect earth connection.

Powering on

When power is switched on, an internal self test routine is performed. The display shows the type of regulator and then displays the installed s/w version.

Digital display

It is possible to read the value of P.F. and the working banks on the digital display. Normally the regulator indicates the value of P.F., to read the working banks it is necessary to press simultaneously the “+” and “-” buttons; the working banks are indicated with vertical lines adjacent to the ON and OFF legends.

If a power loss occurs, the digital display returns to read the value of P.F.

To return to the P.F. on the display press simultaneously the “+” and “-” buttons.

AUTOMATIC working

This is the standard condition when switching on the regulator. When the network is inductive (motors, transformers, fluorescent lamps, etc), the led “Ind” is on and the regulator begins to connect capacitors banks. If too many capacitors banks are connected, the led “Cap” will be on and the regulator will begin to switch off banks. The preset PF value will be achieved when both led’s “Ind” and “Cap” are off.

MANUAL working

Press the button "SETUP".

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

SETTINGS ON REGULATOR

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

Note: In the presence of alarms, the setting mode is disabled.

- **C/K setting**

By pressing the "SETUP" button for 4 secs in AUTOMATIC mode, the "SETTING MODE" will be entered. The red led "Ind" and "Cap" will illuminate and, at the same time, a number will appear in the digital display. Release the "SETUP" button and use the "+" or "-" buttons to change the selection. The suggested value to set is given on the table "C/K VALUES" (see table on the next page).

C/K		C = First bank power expressed in kvar (400V)									
T.A.	K	2,5	5	6	10	12,5	20	25	40	50	
50/5	10	0,25	0,50	0,50	1,00		-	-	-	-	
60/5	12	0,25	0,50	0,50	1,00	1,00	-	-	-	-	
80/5	16	0,15	0,33	0,33	0,50	1,00	-	-	-	-	
100/5	20	0,15	0,25	0,33	0,50	0,50	1,00	-	-	-	
150/5	30	0,08	0,15	0,25	0,33	0,50	0,50	1,00	-	-	
200/5	40	0,06	0,15	0,15	0,25	0,33	0,50	0,50	1,00	-	
250/5	50	0,05	0,10	0,15	0,25	0,25	0,50	0,50	1,00	1,00	
300/5	60	0,05	0,08	0,10	0,15	0,25	0,33	0,50	0,50	1,00	
400/5	80	0,05	0,06	0,08	0,15	0,15	0,25	0,33	0,50	0,50	
500/5	100	0,05	0,05	0,06	0,10	0,15	0,25	0,25	0,50	0,50	
600/5	120	0,05	0,05	0,05	0,08	0,10	0,15	0,25	0,33	0,50	
800/5	160	0,05	0,05	0,05	0,06	0,08	0,15	0,15	0,25	0,33	
1000/5	200	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,10	0,15	0,25	0,25	
1200/5	240	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,08	0,10	0,15	0,25	
1500/5	300	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,08	0,15	0,15	
2000/5	400	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,10	0,10	

- When using the regulator on 220/240 Vac networks the C/K values should be doubled.
- "-" means installation of C.T. with primary value too small.

- **PF setting**

After setting the C/K value, press the "SETUP" button again for 4 secs to indicate the selected PF required. At the same the red led's "Ind" and "Cap" will illuminate. Release the "SETUP" button and use the "+" or "-" buttons to change the selection. A P.F. of 0.95 is recommended.

- **SAVING THE SET VALUES**

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

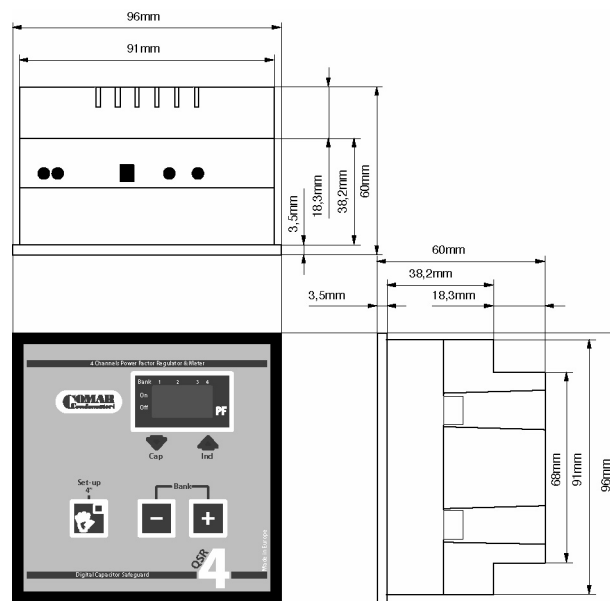
Note – It is not necessary to set the rated frequency, the Power Factor Regulator auto-set the mains value.

ALARMS

REFERENCE	CONDITION	DISPLAY INDICATIONS	SITUATION
No supply voltage	V < 200 volt	Display off	All outputs off
Low P.F. value in the network	All banks connected PF = IND for 15 '.	Ind blinking	All outputs on

Low voltage	$V < 0,9 U_n$ per 10 sec.	LoU blinking	Quick switch off for all outputs
High voltage	$V > 1,1 U_n$ per 10 sec.	HiU blinking	Quick switch off for all outputs
Zero Current	$A < 50 \text{ mA RMS}$ for 10 seconds	A=0 blinking	Quick switch off for all outputs (Automatic working only)
Low Current	$A < 350 \text{ mA RMS}$ for 10 seconds	LOA blinking	Inhibit output switch on
High current	$A > 5.5 \text{ A RMS}$ for 10 seconds	HIA blinking	---
Leading P.F. value	$-0,20 < PF < 0,20$ for 10 seconds	CAP blinking	Quick switch off for all outputs
Power loss	$V < 200 \text{ volt}$ for 200 ms	Writing GA4 or pinpoint blinking	Switch off all outputs and start again
Manual forced banks	Manual working selected by the operator	Manual-button LED illuminated	No auto control of the banks and all banks will be manually connected or disconnected

Mechanical dimensions:



Technical specifications

Rated supply voltage	380-415 Vac $\pm 10\%$ 400 Vac $-10/+5\%$ continuous operation 220-240 Vac $\pm 10\%$ (on request) 230 Vac $-10/+5\%$ continuous operation
Rated frequency	50Hz or 60Hz auto selection
Rated consumption	10 VA
Rated supply current	By means of CT secondary side 5A max., 1 st class - 5VA I min. = 500mA
Current circuit consumption	2VA
Current overload	6 A continuous
Controlled banks	4
Output relays	5° at 250Vac resistive load
Max current on relays common circuit	5A at 250Vac resistive load
Bank connection strategy	Automatic optimisation of bank insertion with on line diagnosis for capacitor safety, or manual
Switching steps delay	25" (other on request)

P.F. setting	+0,90 lag / -0,90 lead
Operating range	Power Factor 0,20 ÷ 1,00 lag / lead
Digital display	Three digit display
Measurement – information	Main cosφ (0,20 ... 1,00) Phase status IND or CAP Inserted banks Manual mode LED Alarm messages Reference cosφ (working point) Reference C/K
Keyboard	Film-protected, tactile feeling keys. Manual with light
Accuracy	On the P.F. regulation range ±2% f.s. at 25° C and 2,5 A
Connection	With terminal fixing screws, cable of 2,5 mm ² c.s.a.
Mechanical dimensions	96x96 mm FRONT (according to DIN43700) 60 mm. DEPTH
Cut out dimension	92x92 mm. (tolerance +1 / -0 mm.)
Mechanical fixing	With the special accessories supplied
Plastic case	Insulating self-extinguishing material
Weight	~350 gr.
Protection degree	IP54 front panel - IP20 terminal board
Working temperature	0 to +55° C
Storage temperature	-20° C to +55° C
Relative humidity	<90% at 20° C non-condensing
Type of service	Indoor service, no dusty condition. Do not place directly under sun light.

Reference standard	
Safety	IEC 1010 440V CAT III
EMC	EN50082-1, EN50082-2, EN50011, EN50022
Protection degree	CEI-EN 605.29



4 Channels Power Factor Regulator & Meter



Cap Ind

4 Channels Power Factor Regulator & Meter



Cap Ind

QSR4

MANUEL D'INSTRUCTIONS

Index

1	Recommandation	p. 42	4.3	Fonctionnement automatique	p. 53
1.1	Introduction	p. 42	4.4	Fonctionnement manuel	p. 54
1.2	Sécurité des opérateurs	p. 43	4.5	Alarmes	p. 55
1.3	Instructions d'installation	p. 43	5	Programmation	p. 57
1.4	Instructions pour le nettoyage	p. 43	5.1	Réglage du C/K	p. 57
1.5	Garantie	p. 44	5.2	Réglage du P.F.	p. 58
2.	Présentation	p. 44	6.	Anomalies de fonctionnement et remèdes	p. 59
2.1	Description	p. 44			
2.2	Fixation mécanique	p. 44			
2.3	Fonctionnement	p. 45			
2.4	Puissance des batteries	p. 45			
2.5	Nombre des gradins	p. 45			
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	Mise sous tension	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 de 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, il peut y 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. Une utilisation sûre n'est plus possible dans les cas suivants: l'appareil présente des dégâts évidents, l'appareil ne fonctionne plus, après un long stockage en conditions défavorables ou 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 chargés même après déconnexion.

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

Aucune intervention 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 abrasifs ni de solvants. Ne pas mouiller les bornes de branchements.

1.5 Garantie

La Société COMAR Condensatori S.p.A. garantit 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 exclues de la garantie les dégâts résultant par une mauvaise utilisation et/ou une installation non conforme aux instructions précitées.

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

2 Présentation

2.1 Description

QSR est un régulateur automatique à microprocesseurs qui commande l'insertion et la disinsertion des gradins des condensateurs nécessaires pour rejoindre et garder le $\cos\phi$ étaloné. 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 sont inserées et désinsérées 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)
- b) Une moitié de la suivante (ex. 1-2-4-8)
- c) Partie égale, parties double des précédentes (ex. 1-1-2-2)

2.5 Nombre des gradins possibles

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

Exemple: 4 batteries en séquence 1.1.1.1 donnent 4 gradins
4 batteries en séquence 1.1.2.4 donnent 8 gradins
6 batteries en séquence 1.2.4.8 donnent 15 gradins

Remarques: Si la puissance absorbée par la charge n'est pas constante, trop de régulations causent un nombre d'operations trop élevé qui reduise 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 8/15 gradins constituent la solution idéale

3 Caractéristiques techniques

3.1 Principales caractéristiques

Tension d'alimentation	380/415Vac \pm 10% (220/240Vac sur demande) 400Vac -10% / +5% en permanence
Fréquence nominale	50Hz / 60Hz à déterminer à l'avance
Puissance absorbée	3 VA
Alimentation ampéremétrique	T.I. avec secondaire 5A max., classe 1 - 5VA (I _{min.} =500mA)
Puissance circuit du T.I.	2VA
Batteries asservies régulateur	4
Valeur du contact de sortie	5A 250Va.c. charge résistive
Temps de réponse batterie	25" (autres sur demande)
Précision	Champ de régulation du $\cos\phi \pm 2\%$ f.e. à +25°C et 2,5A.
Réglage degré de compensation	0,90 inductif \div 0,90 capacitif
Visualisation digitale	Afficheur LCD 3 chiffres à 7 segments
Gamme de valeurs	Facteur de puissance 0,20 \div 1,00 IND/ CAP Batteries insérée Alarmes

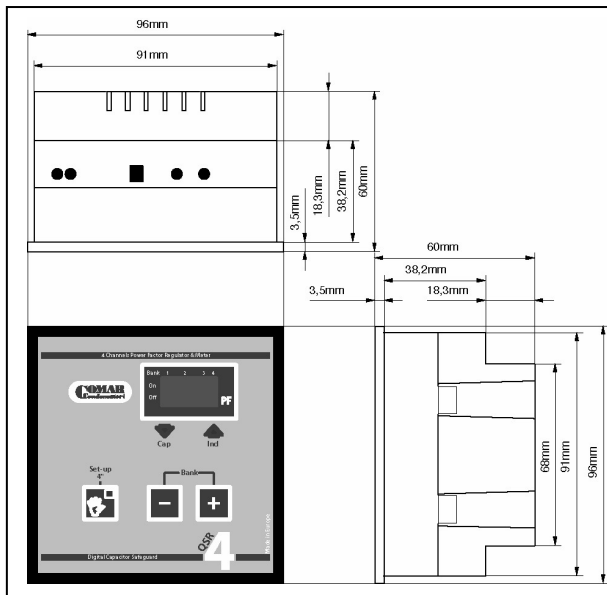
Connexions	Bornier de connexion, monté à l'arrière accepte des câbles jusqu'à 2,5mm ² .
Dimensions mécaniques	Face avant 96x96mm (normes DIN43700) 60 mm. profondeur
Decoupe	92x92 mm. (tolérance -0mm. /+ 1mm.)
Montage mécanique	Avec accessoires inclus
Chassis plastique	en matière isolante auto extinguable
Poids	350 gr.
Protection	IP54 face avant - IP20 bornier
Température de fonctionnement	de 0°C jusqu' à + 50°C (afficheur exclu)
Température de stockage	de -20°C jusqu' à + 55°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.

FRANÇAIS

3.2 Normes de référence

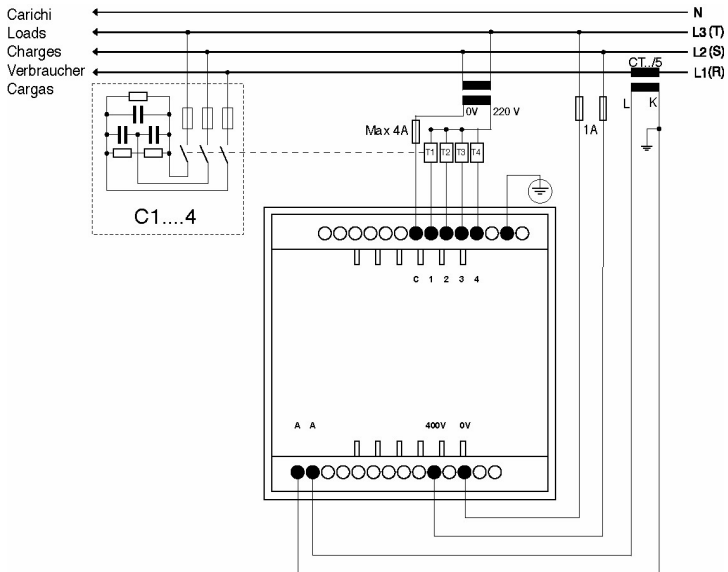
Sécurité	IEC 1010 440V CAT III
EMC	EN50082-1, EN50082-2, EN50011, EN55022
Protection	CEI-EN 605.29

3.3 Dimensions mécanique



FRANÇAIS

3.4 Connexions électriques



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, afin 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 2,5mm².

La connexion du T.I. ne doit pas être protégée par fusible ou coupée par un 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 il serait nécessaire de compenser un ou plusieurs transformateurs en parallèle, il serait nécessaire d'employer deux ou plus T.I. dont les secondaires iront alimenter un transformateur sommateur avec une sortie de 5A et trois entrées à 5° au primaire du T.I. ($5+5+5 / 5$); pour la programmation du C/K on devra donc se considérer un valeur de T.I. avec une primaire égale à la somme des trois (ex. $500A * 3 = 1500/5A$)

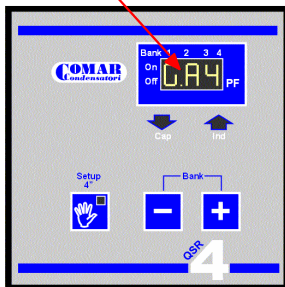
En utilisant deux ou plusieurs câbles (pour CHARGES et COMPENSATION) depuis la même borne (phase "L1"), en aval de l'interrupteur général, il faut faire passer tous les câbles dérivés à travers le trou du T.I.

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 Mise sous tension

À la mise sous tension un contrôle de bon fonctionnement est effectuée et apparaît sur l'afficher la version du logiciel installé.



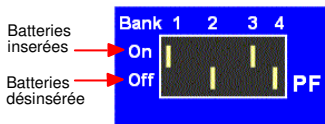
Après le temps d'initialisation le régulateur est opérationnel en fonctionnement "Automatique".

4.2 Utilisation des touches

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

Touches [-] et [+] :

- en fonctionnement "Manuel" permet l'insertion ou la désinsertion des batteries .
- en fonctionnement "Automatique" , pressés en même temps, on peut visualiser le batteries inserée: répéter l'opération pour retourner à la visuali-sation précédente.



FRANÇAIS

4.3 Fonctionnement Automatique



Figure 1

Figure 2

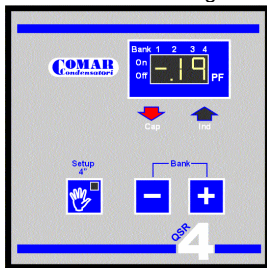


Figure 3

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 Fonctionnement Manuel

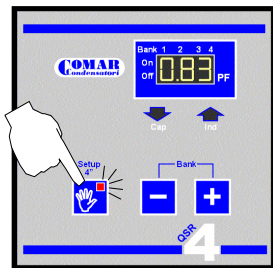


Figure 1: la touche s'allume

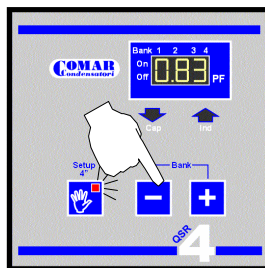


Figure 3: desinsertion batteries



Figure 2: insertion batteries

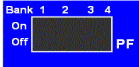




Pendant le fonctionnement manuel les deux inscription IND et CAP sont éteintes, la touche "SETUP" est allumée.

Insertion ou desinsertion chaque 25 seconds (en standard).





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

Tableau alarmes

Reference	Condition	Remarque
Manque d'alimentation	$V \leq 200$ Volts	
Bas cos φ	PF = IND pour 15 minutes	
Tension basse	$V < 0.9 * U_n$ pour 10 secondes	
Surtension	$V > 1.1 * U_n$ pour 10 secondes	
Courant Zero	$A < 50$ mA RMS pour 10 secondes	

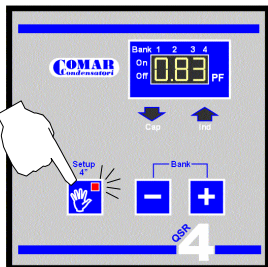
FRANCAIS

Reference	Condition	Remarque
Courant du T.I. trop faible	$A < 350\text{mA RMS}$ pour 10 secondes	 <i>clignotement</i>
Surcourant	$A > 5,5\text{A RMS}$ pour 10 secondes	 <i>clignotement</i>
Charge capacitive	$PF \leq 0.20$ por 10 secondes	 <i>clignotement</i>
Micro coupure	$V < 200\text{Vac}$ pour 200 millisecondes	 <i>clignotement</i>

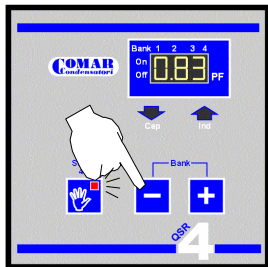
FRANCAIS

5 Programmation

5.1 Réglage du C/K



En fonctionnement aut (4th)



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

C/K	Puissance de la 1 ^{ère} batterie en kvar (C)								
	2,5	5	6	10	12,5	20	25	40	50
T.A.	K								
50/5	10	0,25	0,50	0,50	1,00		-	-	-
60/5	12	0,25	0,50	0,50	1,00	1,00	-	-	-
80/5	16	0,15	0,33	0,33	0,50	1,00	-	-	-
100/5	20	0,15	0,25	0,33	0,50	0,50	1,00	-	-
150/5	30	0,08	0,15	0,25	0,33	0,50	0,50	1,00	-
200/5	40	0,06	0,15	0,15	0,25	0,33	0,50	1,00	-
250/5	50	0,05	0,10	0,15	0,25	0,25	0,50	0,50	1,00
300/5	60	0,05	0,08	0,10	0,15	0,25	0,33	0,50	0,50
400/5	80	0,05	0,06	0,08	0,15	0,15	0,25	0,33	0,50
500/5	100	0,05	0,05	0,06	0,10	0,15	0,25	0,25	0,50
600/5	120	0,05	0,05	0,05	0,08	0,10	0,15	0,25	0,33
800/5	160	0,05	0,05	0,05	0,06	0,08	0,15	0,15	0,25
1000/5	200	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,10	0,15	0,25
1200/5	240	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,08	0,10	0,15
1500/5	300	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,08	0,15
2000/5	400	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,10

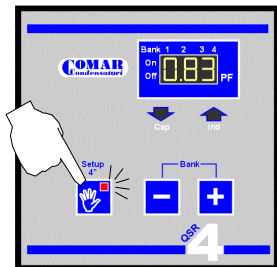
FRANCAIS

Pour les intensités moyennes sur les circuits ampéremétriques (secondaire du T.I.) inférieures à 2A, réglez à la valeur supérieure K. En cas d'utilisation de régulateur sur un triphasé en 220Vac, la valeur du C/K obtenue sera multipliée pour deux.

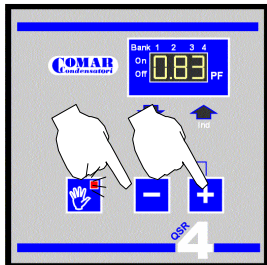
Le symbole "-" relevé sur le tableau, indique l'installation d'un T.I. de très faible valeur.



5.2 Réglage du P.F.


Depuis le réglage de la 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 touché  on sauvegarde les valeurs du C/K et du cosinus θ choisies et on entre 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) La 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 pas de réglage 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.

FRANÇAIS

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