

# QSR4

## MANUEL D'INSTRUCTIONS

## Index

<b>1</b>	<b>Recommandation</b>	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	<b>5</b>	<b>Programmation</b>	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
<b>2.</b>	<b>Présentation</b>	p. 44	<b>6.</b>	<b>Anomalies de fonctionnement et remèdes</b>	<b>p. 59</b>
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			
<b>3.</b>	<b>Caractéristiques techniques</b>	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			
<b>4.</b>	<b>Fonctions</b>	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 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 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  $\cos\varphi$  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 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) <b>400Vac -10% / +5% en permanence</b>
Fréquence nominale	50Hz / 60Hz à déterminer à l'avance
Puissance absorbée	3 VA
Alimentation ampéremétrique	T.I. avec secondaire 5A max., classe 1 - 5VA (Imin. =500mA)
Puissance circuit du T.I.	2VA
Batteries asservies régulateur	4
Valeur du contact de sortie	5A 250Va.c. charge resistive
Temps de réponse batterie	25" (autres sur demande)
Précision	Champ de regulation du $\cos\varphi \pm 2\%$ 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 insertée Alarmes

FRANCAIS

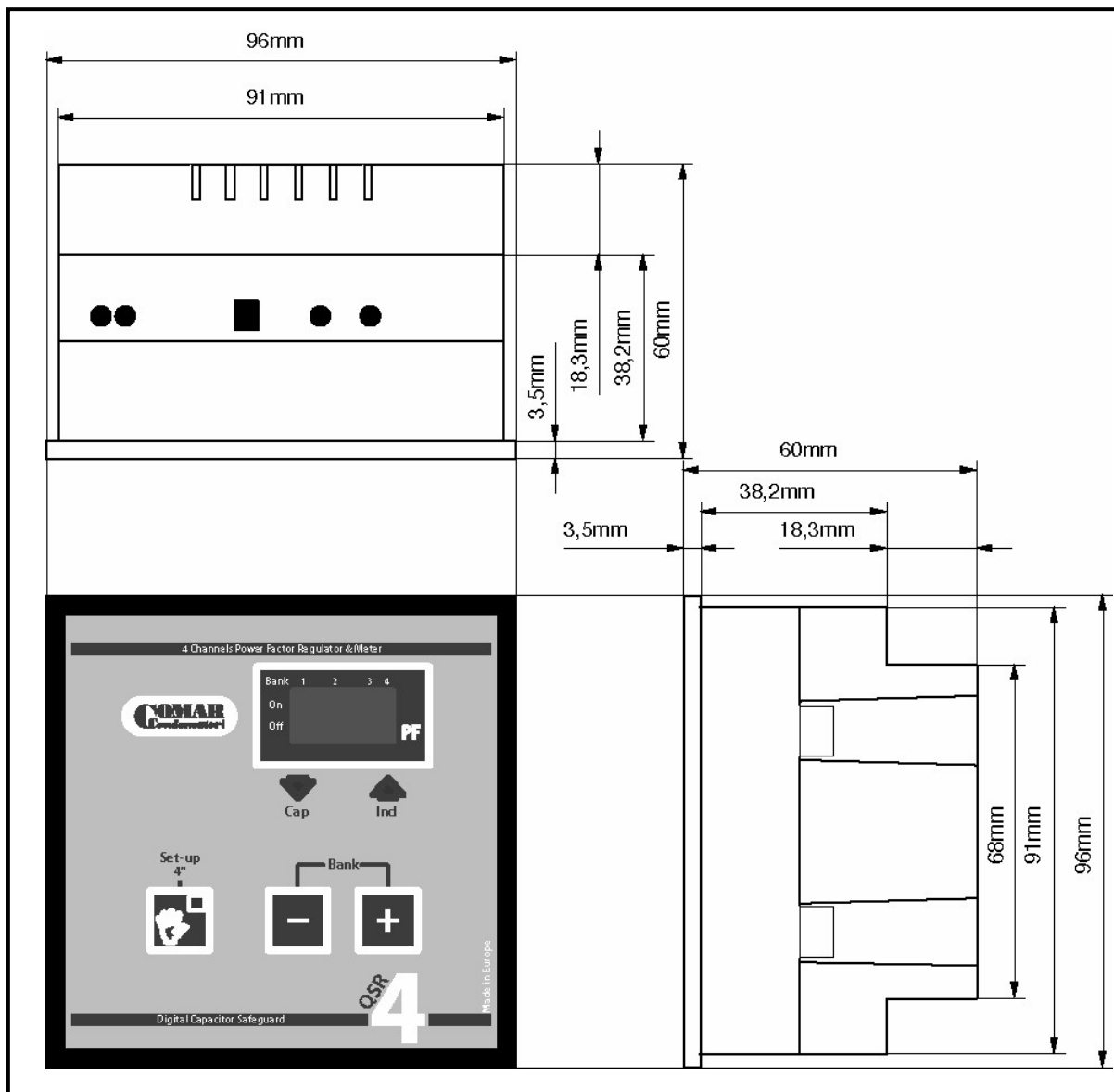
Connexions	Bornier de connexion, monté à l'arrière accepte des câbles jusqu'à 2,5mm <sup>2</sup> .
Dimensions mécaniques	Face avant 96x96mm (normes DIN43700) 60 mm. profondeur
Decoupe	92x92 mm. (tolérance -0mm. /+ 1mm.)
Montage mécanique	Avec accessoires inclus
Chassis plastique	en matiere isolante auto 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.

FRANCAIS

### 3.2 Normes de référence

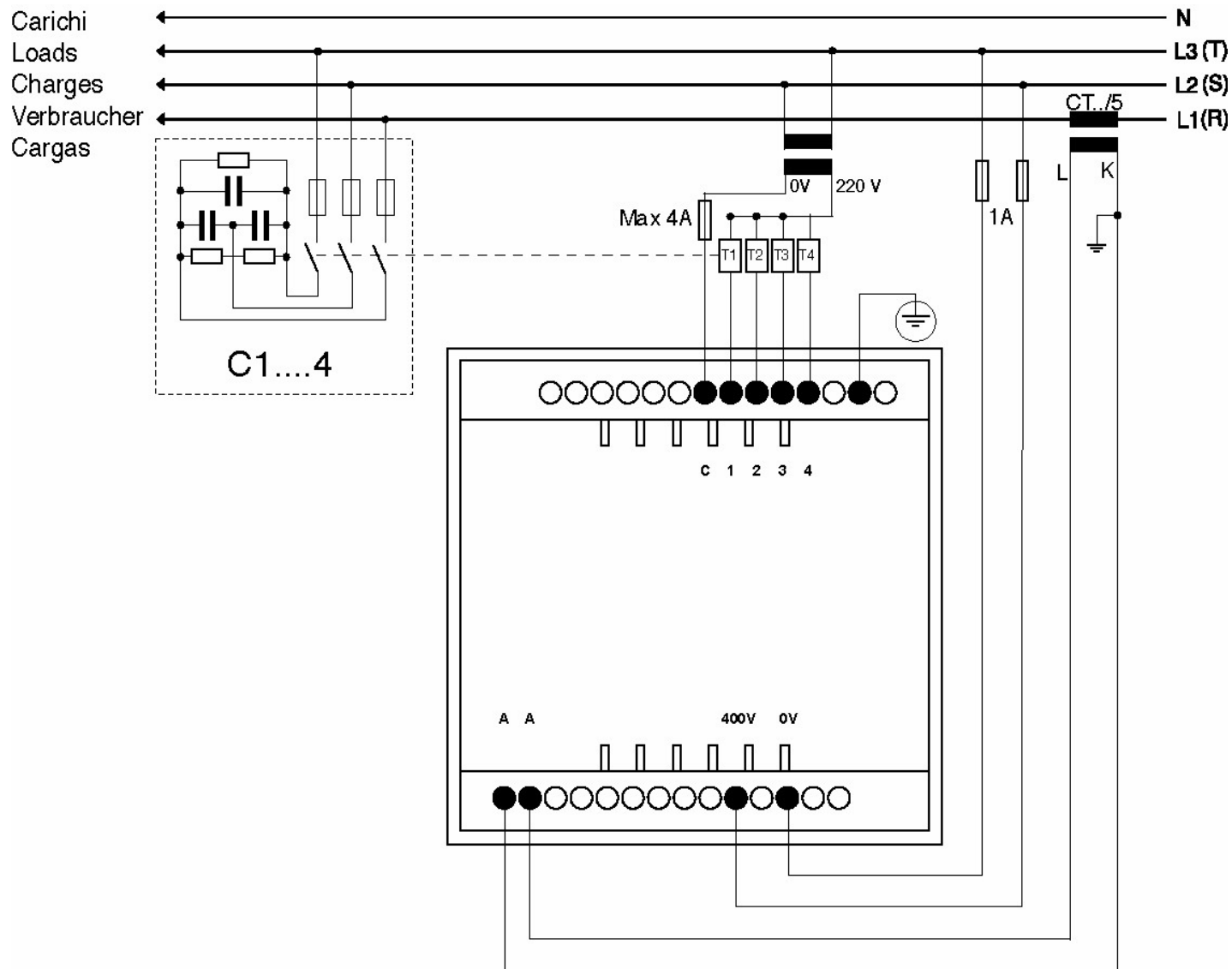
Sécurité	IEC 1010 440V CAT III
EMC	EN50082-1, EN50082-2, EN50011, EN55022
Protection	CEI-EN 605.29

### 3.3 Dimensions mécanique



FRANCAIS

### 3.4 Connexions électriques



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 2,5mm<sup>2</sup> de section) et celle d'instruments éventuellement branchés sur le circuit ampèremétrique.

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

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

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

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

'L' = longueur câble de connexion du circuit du T.I. (mt)

'S' = section du câble de connexion du circuit du T.I.

'I' = courant maximum sur le secondaire du T.I.

'0,08' = résistance intérieure du régulateur électronique

Si on a des charges inductives monophasées (système triphasé déséquilibré), brancher le T.I. sur la phase du réseau qui nécessite le plus de rephasage (cos  $\varphi$  plus bas ou plus grande absorption de courant électrique).

Les câbles du secondaire du T.I. devront avoir une section d' au moins 2,5mm<sup>2</sup>.

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 te considérer un valeur de T.I. avec une primaire égale à la somme des trois (ex.  $500A * 3 = 1500/5A$ )

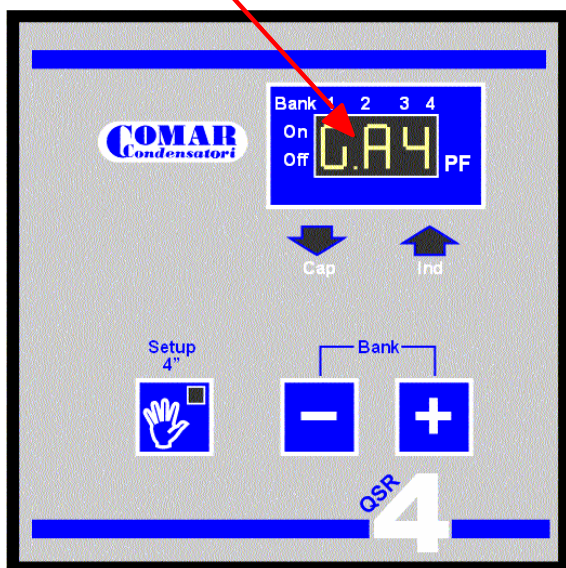
En utilisant deux ou plusieurs câbles (pour CHARGES et COMPENSATION) depuis la même borne (phase "L1"), en aval de l'interrupteur général, il faut faire passer tous les câbles dérivés à travers le trou du T.I.

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

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



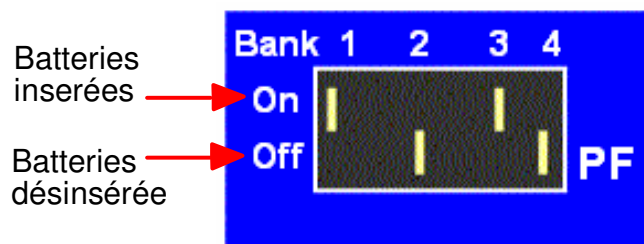
Après le temps d'initialisation le regulateur est operationnel en fonctionnement "Automatique".

### 4.2 Utilisation des touches

Le bouton [**SETUP**] 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 [-] et [+]:

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



FRANÇAIS

### 4.3 Fonctionnement Automatique

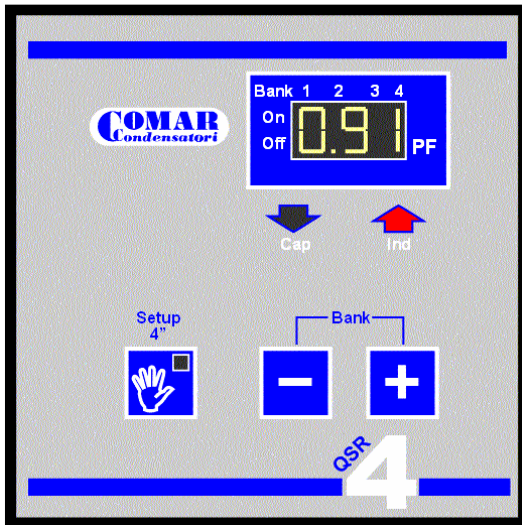


Figure 1

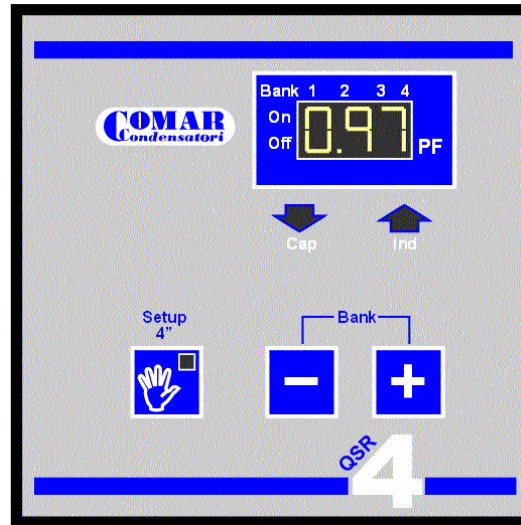


Figure 3

Figure 2

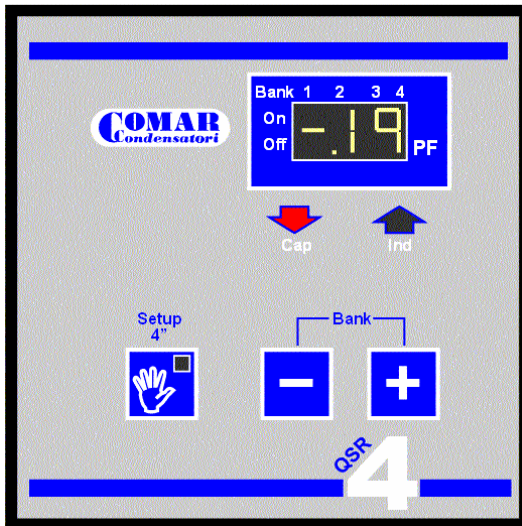


Figure 1: charges inductives effectives (moteurs, tranformateurs, lampes à décharge, etc.), s'allume IND et le régulateur commande l'insertion de les batteries nécessaire à la compensation.

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.

FRANCAIS

## 4.4 Fonctionnement Manuel

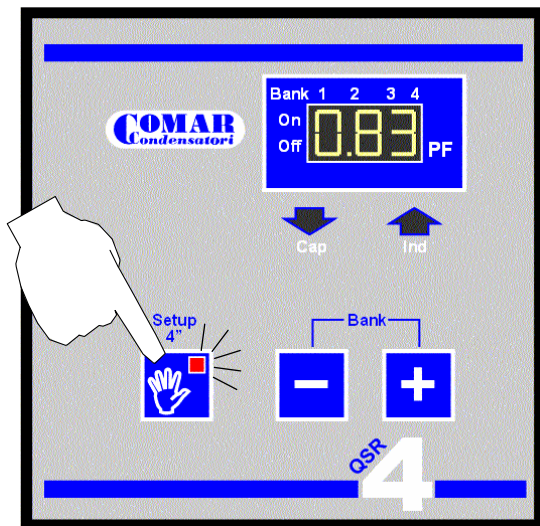


Figure 1: la touche s'allume

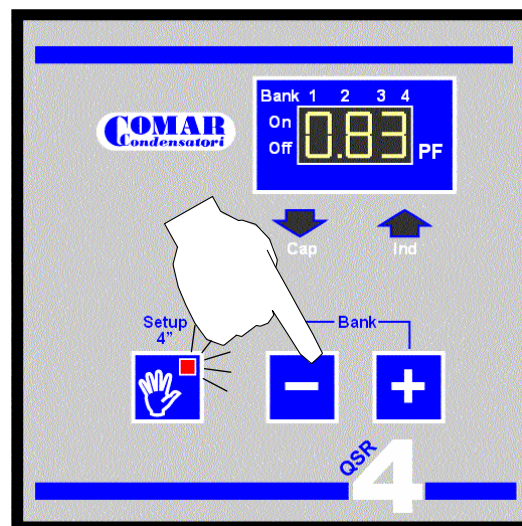


Figure 3: desinsertion batteries

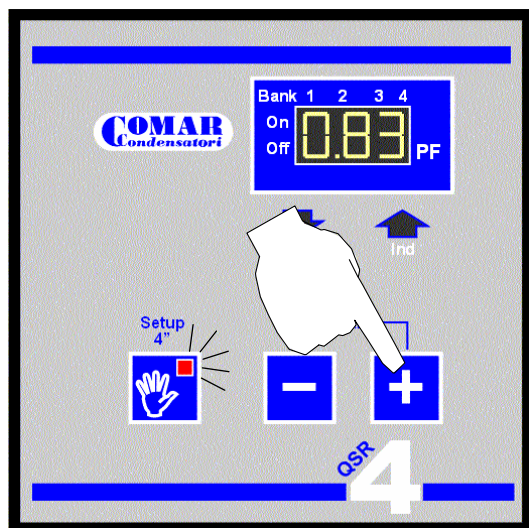


Figure 2: insertion batteries


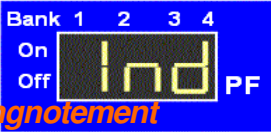



Pendant le fonctionnement manuel les deux inscriptions IND et CAP sont éteintes, la touche "SETUP" est allumée. Insertion ou desinsertion chaque 25 seconds (en standard).

FRANCAIS





## 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 $\phi$	PF = IND pour 15 minutes	 <i>clignotement</i>
Tension basse	$V < 0.9 \cdot U_n$ pour 10 secondes	 <i>clignotement</i>
Surtension	$V > 1.1 \cdot U_n$ pour 10 secondes	 <i>clignotement</i>
Courant Zero	$A < 50\text{mA RMS}$ pour 10 secondes	 <i>clignotement</i>

FRANCAIS

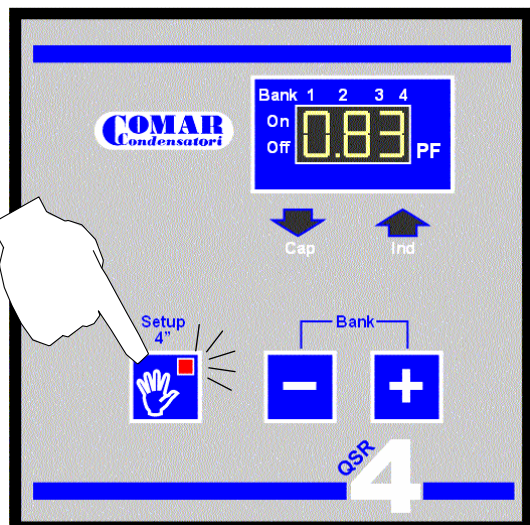
Reference	Condition	Remarque
Courant du T.I. trop faible	$A < 350\text{mA RMS}$ pour 10 secondes	 <i>clignotement</i>
Surcourant	$A > 5,5\text{A RMS}$ pour 10 secondes	 <i>clignotement</i>
Charge capacitive	$\text{PF} \leq 0.20$ por 10 secondes	 <i>clignotement</i>
Micro coupure	$V < 200\text{Vac}$ pour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

FRANCAIS

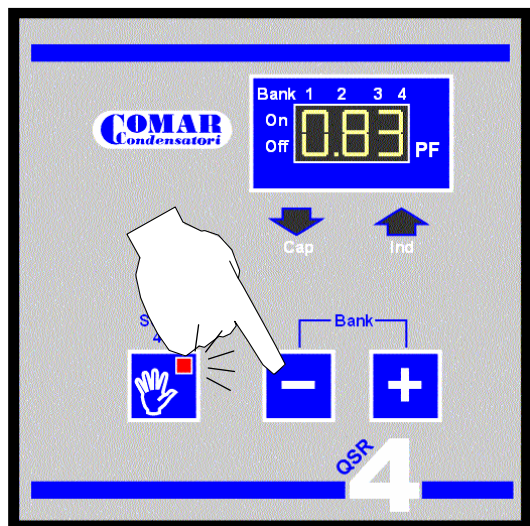
## 5 Programmation

### 5.1 Réglage du C/K

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



En fonctionnement aut (4'')



C/K		Puissance de la 1 <sup>ère</sup> 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	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	

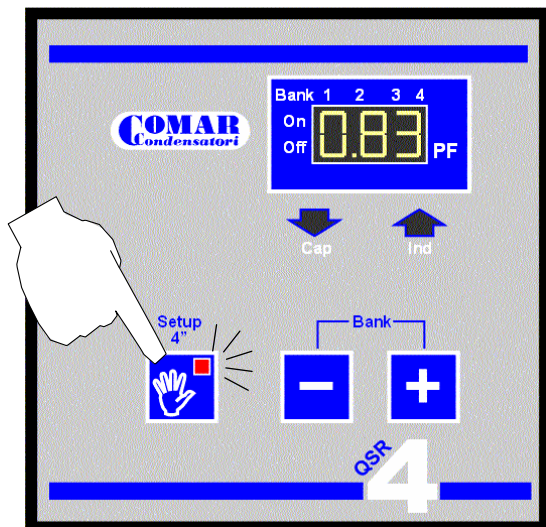
Pour les intensités moyennes sur les circuits ampéremétriques (secondaire du T.I.) inférieures à 2A, réglez à la valeur supérieure (K). En cas d'utilisation de régulateur sur un triphasé en 220Vac, la valeur du C/K obtenue sera multipliée pour deux.

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

FRANCAIS



## 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  $\varnothing$  choisies et on entre en fonctionnement "Automatique".

FRANCAIS

## 6. Anomalies de fonctionnement et rémedes

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.

FRANCAIS

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.