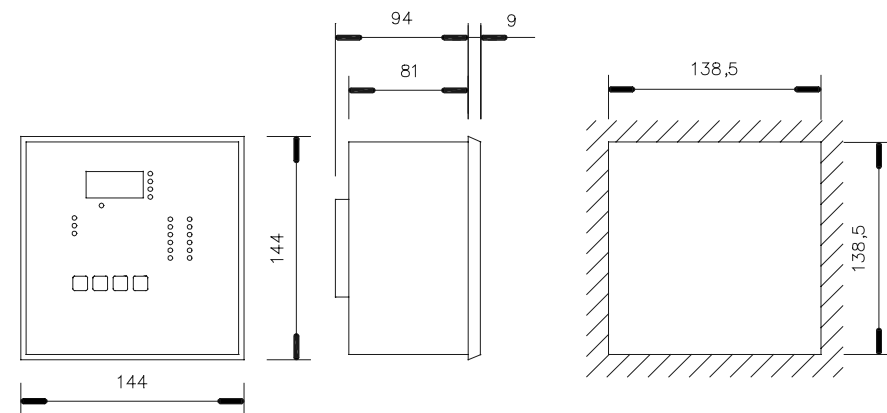


## 12. Dimensioni



## 12. Dimensions

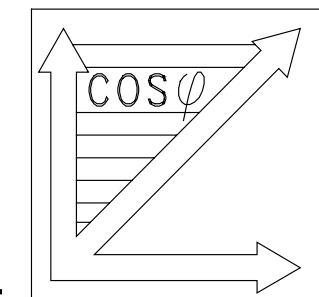


## 13. Dati tecnici

Alimentazione	110/230 Vac $\pm 10\%$
Frequenza	50/60 Hz
Consumo	6VA
Ingresso di tensione	80/500 Vac
Ingresso di corrente (isolato)	Da TA /5A Sovraccarico permanente +20% consumo 0.01 VA
Range di funzionamento	1-100% della corrente nominale
Set-point $\cos\phi$	da 0.85 ind a 0.95 cap precisione $\pm 1$ digit
Display	3 digit - 7 segmenti a led
Led	Segnalazione di: - batterie inserite - misure istantanee V, I, $\cos\phi$ - stato apparato
Tempo di inserzione batterie	da 5 a 60 sec.
Tempo di disinserzione batterie	da 5 a 60 sec.
Numero di batterie (step)	6/12 dipendente dal modello
Contatti relè	5 A - 250 Vac su carico resistivo con soppressore disturbi
Morsetti	Estraibili (in dotazione)
Relè allarme	NC type, contatti 5 A - 250 Vac
Temperatura di funzionamento	0-55 °C
Temperature di magazzinaggio	-10-70 °C
Grado di protezione	IP41 senza calotta
Standards	EN61010-1, EN50081-2, EN50082-2
Peso	1.0 kg
Dimensioni	144x144x90 mm

## 13. Technical data

Power supply	110/230 Vac $\pm 10\%$
Frequency	50/60 Hz
Power rating	6VA
Input voltage	80/500 Vac
Input current (isolated)	From TA /5A Permanent overload +20% power absorbed 0.01 VA
Range of operation	1-100% of rated current
Set-point $\cos\phi$	from 0.85 ind. to 0.95 cap. accuracy $\pm 1$ digit
Display	3 digit - 7 led segments
Led	Signalling of: - capacitor banks enabled - instantaneous measurements V, I, $\cos\phi$ - instrument status
Capacitor bank enabling time	from 5 to 60 sec.
Capacitor bank disabling time	from 5 to 60 sec.
Number of capacitor banks (steps)	6/12 depending on model
Relay contacts	5 A - 250 Vac on resistive load with interference suppression
Terminals	Pluggable (provided as standard)
Alarm relays	NC type, contacts 5 A - 250 Vac
Operating temperature range	0-55 °C
Storage temperature range	-10-70 °C
Protection class	IP41 without cap
Standards	EN61010-1, EN50081-2, EN50082-2
Weight	1.0 kg
Dimensions	144x144x90 mm



CONTROLLORE DIGITALE DEL FATTORE DI POTENZA

DIGITAL POWER FACTOR CONTROLLER

**CRA BS6 / BS12**

Versione 6 / 12 gradini  
Version 6 / 12 steps

### INDICE

1. Caratteristiche generali
2. Collegamento della centralina
3. Pannello frontale
4. Visualizzazioni e tasti del pannello frontale
5. Programmazione del regolatore
6. Selezione della frequenza di rete
7. Selezionare il tipo di inserzione
8. Come funziona il regolatore
9. Gestione del C/K
10. Funzionamento manuale
11. Allarmi
12. Dimensioni
13. Dati tecnici

### INDEX

1. General characteristics
2. Wiring
3. Front panel
4. Display and keys of the front panel
5. Programming of the regulator
6. Selection of the network frequency
7. To select type of enabling
8. How the regulator operates
9. C/K control
10. Manual operation
11. Alarms
12. Dimensions
13. Technical data

## 1. Caratteristiche generali

Il regolatore BS6-12 è un dispositivo a microprocessore per la compensazione automatica del fattore di potenza ( $\cos\phi$ ) d'impianto, con possibilità di regolazione fino a 12 gradini.

L'apparato è stato progettato per assicurare elevata precisione nella regolazione del fattore di potenza ed un'eccellente utilizzazione dei banchi di condensatori e degli organi d'attuazione, anche in presenza di condizioni di rumore e di forme d'onda di corrente molto distorte.

Il regolatore può essere installato su reti trifase 50/60Hz con inserzione in quadratura o diretta, attraverso TA (trasformatori amperometrici) per l'acquisizione della corrente di linea. E' anche possibile l'installazione su reti monofase. Tutti i circuiti d'ingresso sono tra loro isolati.

Il pannello frontale è dotato di un display a 3 digit - 7 segmenti per la visualizzazione dei valori istantanei del  $\cos\phi$ , della tensione e della corrente di linea: ciò consente di evitare l'installazione d'altri misuratori da pannello (voltmetri, amperometri) sul quadro di rifasamento.

Un completo gruppo di led sul pannello frontale fornisce indicazioni sullo stato dell'apparato, sui banchi di condensatori inseriti, sul quadrante di funzionamento (induttivo/capacitivo) e sull'attivazione della regolazione automatica (C/K).

Attraverso quattro tasti è possibile selezionare sul display la visualizzazione delle differenti misure, programmare l'apparato, operare manualmente sui banchi di condensatori e cancellare gli allarmi.

Il regolatore è fornito di diverse protezioni, attraverso il monitoraggio continuo delle seguenti grandezze:

- Tensione di linea: un allarme è generato qualora la tensione sui condensatori superi il valore programmato per un tempo superiore a 30 minuti;
- Corrente di linea: un allarme è generato qualora la corrente di linea superi +20% del valore nominale;
- $\cos\phi$ : un allarme è generato se il  $\cos\phi$  non è adeguatamente compensato nel range programmato entro 15 minuti.

Gli allarmi sono automaticamente rimossi quando la condizione che li ha generati scompare: se però più di 3 allarmi si verificano entro 1 ora, viene richiesto un ripristino manuale dell'allarme, per segnalare una possibile condizione anomala nel sistema di rifasamento.

La tecnologia **TPDS™** (*True Phase Detection System*) applicata all'elaborazione dei segnali di tensione e corrente consente al regolatore di operare correttamente e con precisione anche con forme d'onda di corrente fortemente distorte: utilizzando una sofisticata elaborazione digitale dei segnali, l'apparato è in grado di estrarre tra tutte le componenti del segnale le componenti fondamentali di tensione e corrente, al fine di valutare lo sfasamento relativo e quindi di regolare correttamente la potenza reattiva.

## 1. General characteristics

Regulator BS6-12 is microprocessor-based instrument for automatic power factor ( $\cos\phi$ ) compensation in systems, with range of correction of up to 12 steps.

The instrument has been designed to ensure high accuracy in power factor correction as well as optimum use of capacitor banks and contactors, even under conditions of noise and highly distorted current waveforms.

The regulator can be installed in three phase power supplies 50/60Hz, and switched in quadrature or direct, through a CT's (current transformers) for acquisition of the line current. The regulator can also be installed in single phase power supplies. All input circuits are isolated from each other.

The front panel is provided with a 3 digit - 7 segment display for showing the instantaneous values of  $\cos\phi$ , voltage and line current: this avoids need to install other panel meters (voltmeters, ammeters) on the power factor correction panel.

A full set of LED's on the front panel supplies information regarding the instrument status, the capacitor banks enabled, the operating quadrant (inductive/ /capacitive) and activation of automatic correction (C/K).

Through four buttons it is possible to show different measurements on the display, program the instrument, operate manually on the capacitor banks or cancel the alarms.

The regulator is supplied with various protective features, through continuous monitoring of the following quantities:

- Line voltage: an alarm is generated when the voltage across the capacitors exceeds the programmed value for a time greater than 30 minutes;
- Line current: an alarm is generated when the line current exceeds the rated current by +20%;
- $\cos\phi$ : an alarm is generated if the  $\cos\phi$  is not adequately compensated in the programmed range within 15 minutes.

The alarms are eliminated automatically when the condition generating them disappears: however, if more than 3 alarms occur within 1 hour, manual resetting of the alarm is requested in order to signal a possible fault condition in the power factor correction system.

The **TPDS™** (*True Phase Detection System*) technology used in processing the voltage and current signals allows the regulator to operate correctly and accurately even with highly distorted current waveforms: by using sophisticated digital processing of the signals, the instrument is able to extract the fundamental voltage and current components from all signal components in order to assess the relative phase shift and therefore to correct the reactive power.

## 9. Gestione del C/K

La regolazione automatica della potenza reattiva è effettuata solo se la corrente di linea misurata supera il valore equivalente di C/K calcolato dal regolatore (corrente reattiva corrispondente al primo banco di condensatori): in tal caso il **led C/K è acceso**. Se la corrente di linea è inferiore al valore di C/K corrispondente, il regolatore (per evitare pendolazioni) mantiene inalterata la configurazione dei banchi di condensatori: in tal caso **led C/K è lampeggiante**.

In caso di corrente di linea molto bassa (inferiore al 5% della corrente equivalente C/K), il regolatore distacca tutti i banchi di condensatori: in tal caso **led C/K è spento**.

## 10. Funzionamento manuale

E' possibile operare manualmente sui banchi di condensatori:

premendo insieme i tasti + e -.

Il regolatore mostra sul display il banco da controllare manualmente, partendo dal primo:

### BO1

Attraverso il tasto MODE è possibile selezionare quale banco azionare manualmente, mentre utilizzando i tasti + e - è possibile inserire o disinserire rispettivamente il banco selezionato.

Premendo due volte il tasto + l'inserzione manuale diventa permanentemente memorizzata (anche in caso di spegnimento): in tal caso il led corrispondente lampeggia. Utilizzare il tasto - per disinserire il banco.

## 11. Allarmi

In casa di allarme, il regolatore si comporta come segue:

- **allarme di sovratensione** (la tensione supera il valore massimo impostato per un tempo superiore a 30 minuti): l'apparato sconnette tutti i banchi di condensatori (inclusi quelli inseriti manualmente), apre il relè di allarme, accende il led di allarme e fa lampeggiare il led di tensione;
- **allarme di sovracorrente** (la corrente di linea (al secondario del TA) supera 6A per oltre 3 secondi): l'apparato apre il relè di allarme, accende il led di allarme e fa lampeggiare il led di corrente;
- **allarme di  $\cos\phi$  non regolato** (la compensazione del  $\cos\phi$  entro il range programmato non è stata ottenuta entro 15 minuti) l'apparato apre il relè di allarme, accende il led di allarme e fa lampeggiare il led di  $\cos\phi$ , ma continua a operare in modo normale.

Quando la condizione di allarme termina, il regolatore automaticamente esce dallo stato di allarme: tuttavia, se più di 3 allarmi si verificano entro un'ora, l'apparato richiede un ripristino (reset) manuale dell'allarme, per segnalare una condizione anomala derivante da un possibile guasto nell'impianto.

Per ripristinare l'allarme, premere per almeno 3 secondi il tasto **RESET**.

## 9. C/K control

Automatic reactive power correction is performed only when the measured line current exceeds the equivalent C/K value calculated by the regulator (reactive current corresponding to the first capacitor bank): in such case the **led C/K LED is lit up**. When the line current is less than the corresponding C/K value, the regulator (in order to avoid hunting) does not alter the capacitor bank configuration: in such case the **led C/K LED starts flashing**.

If the line current is very low (below 5% of the equivalent C/K current), the regulator disconnects all capacitor banks: in such case the **led C/K LED is off**.

## 10. Manual operation

It is possible to control the capacitor banks in manual mode:

by pressing the + and - buttons together.

The regulator shows the capacitor bank to be controlled manually starting off from the first:

### BO1

The MODE button can be used to select which capacitor bank to actuate in manual mode while with the + and - buttons the selected capacitor bank can be connected or disconnected respectively.

When the + button is pressed twice, the manual enabling becomes permanently memorized (even when the instrument is switched off): in such case the corresponding LED starts flashing. Use the - button to disable the capacitor bank.

## 11. Alarms

In the event of alarm, the regulator behaves as follows:

- **overvoltage alarm** (voltage exceeds preset max. value for a time exceeding 30 minutes: the instrument disconnects all capacitor banks (included those connected in manual mode), then it opens the alarm relay, thus causing the alarm LED to lit up and the voltage LED to start flashing);
- **overcurrent alarm** (the line current (on transformer secondary) exceeds 6A for over 3 seconds): the regulator opens the alarm relay, thus causing the alarm LED to lit up and the current LED to start flashing;
- **$\cos\phi$  not corrected alarm** (compensation of  $\cos\phi$  within the programmed range has not been obtained within 15 minutes); the regulator opens the alarm relay, thus causing the alarm LED to lit up and the  $\cos\phi$  LED to start flashing but it continues to operate in normal mode.

When the alarm condition is ended, the regulator automatically quits the alarm status: however, if more than 3 alarms occur within one hour, the instrument requests a manual reset of the alarm to signal a fault condition possibly caused by a failure in the system.

To reset the alarm, press the **RESET** button for at least 3 seconds.

## 8. Come funziona il regolatore

Il regolatore calcola in vero valore efficace (tme RMS), la misura di tensione e corrente e ne ricava lo sfasamento relativo tra le loro componenti fondamentali. Tale misura è ottenuta dai valori di potenza attiva e reattiva mediati su 5 secondi, per garantire accuratezza e stabilità anche con forme d'onda distorte.

Attraverso il tasto **MODE** è possibile visualizzare sul display i valori istantanei del  $\cos\phi$ , della tensione e corrente di linea. Il led corrispondente a fianco del display indica la misura visualizzata. Premendo insieme i tasti **RESET** e +, vengono visualizzate ciclicamente sul display tutte le misure, ad intervalli di 3 sec. . Premendo un qualsiasi tasto, la scansione ciclica viene sospesa.

Se il  $\cos\phi$  misurato è capacitivo, il led CAP è acceso.

Se non c'è segnale di tensione o corrente, il  $\cos\phi$  è indefinito.

In tal caso, il display mostra tale indicazione: - - -

Se il  $\cos\phi$  misurato è inferiore al set-point impostato, il regolatore inserirà dopo il tempo di ritardo programmato il successivo banco di condensatori (se disponibile). Se il  $\cos\phi$  misurato è superiore al valore di soglia superiore (vedi oltre), il regolatore disconnetterà il successivo banco di condensatori (se disponibile). Se il  $\cos\phi$  misurato permane entro il set-point inferiore e superiore, il regolatore mantiene inalterata la configurazione dei banchi di condensatori.

La soglia superiore di  $\cos\phi$  è fissata a 5 punti sopra il valore di set-point inferiore programmato, secondo la seguente tabella:

Set-point $\cos\phi$ inferiore <i>Lower <math>\cos\phi</math> set-point</i>	Soglia $\cos\phi$ superiore corrispondente <i>Corresponding upper <math>\cos\phi</math> threshold</i>
0.88 ind.	0.93 ind.
0.90 ind.	0.95 ind.
0.96 ind.	0.99 cap.
0.98 ind.	0.97 cap.
0.99 ind.	0.96 cap.
1.00	0.95 cap.
0.98 cap.	0.93 cap.

## 8. How the regulator operates

The regulator calculates the RMS value of the voltage and current, then derives the relative phase shift between their fundamental components. Such measurement is obtained from the active and reactive power values averaged over 5 seconds in order to ensure accuracy and stability even with distorted waveforms.

With the **MODE** button it is possible to show the instantaneous values of  $\cos\phi$ , voltage and line current on the display. The corresponding LED alongside the display indicates the measurement displayed. When **RESET** and + are pressed together, all measurements appear cyclically on the display at intervals of 3 sec. The cyclic scanning can be interrupted by pressing any of the buttons.

When the  $\cos\phi$  being measured is capacitive, the CAP LED is lit up.

If there is no voltage or current signals, the  $\cos\phi$  is not defined.

In such case, the display shows the indication: - - -

If the  $\cos\phi$  being measured is less than the preset set-point, after a programmed timed delay the regulator will connect the next capacitor bank (if available). If the  $\cos\phi$  being measured exceeds the upper threshold (see later on), the regulator will disconnect the next capacitor bank (if available). If the  $\cos\phi$  being measured remains within the lower set-point and upper threshold, the regulator makes no alteration to the capacitor bank configuration.

The upper  $\cos\phi$  threshold is fixed at 5 points above the programmed lower set-point, according to the following table:

The connect/disconnect strategy always involves the first capacitor bank enabled/disabled starting from the bottom according to the following scheme:

Sequenza di inserzione <i>Enabling sequence</i>					
1	2	3	11	12	
X					
X	X				
X	X	X			
X	X	X			
X	X	X	X		
X	X	X	X	X	

Sequenza di disinserzione <i>Disabling sequence</i>					
1	2	3	11	12	
X	X	X	X	X	
	X	X	X	X	
		X	X	X	
			X	X	
			X	X	
				X	

## 2. Collegamento della centralina (Inserzione trifase)

### IMPORTANTE

- Per inserzione trifase, l'ingresso voltmetrico deve essere connesso tra due fasi; il TA di linea deve essere inserito sulla rimanente fase.
- La polarità dell'ingresso amperometrico è ininfluente.

### ATTENZIONE: TOGLIERE SEMPRE TENSIONE QUANDO SI OPERA SUI MORSETTI

Questo apparecchio deve essere installato da persone qualificate, nel rispetto delle vigenti normative impiantistiche, allo scopo di evitare danni a persone o cose. Il carico massimo comandabile dai relè di uscita dell'apparato è di 5A ciascuno; in caso di controllo di carichi con assorbimento superiore a 5A, è necessario utilizzare contattori di potenza pilotati dai relè di uscita dell'apparato.

## 2. Wiring (Three-phase insertion)

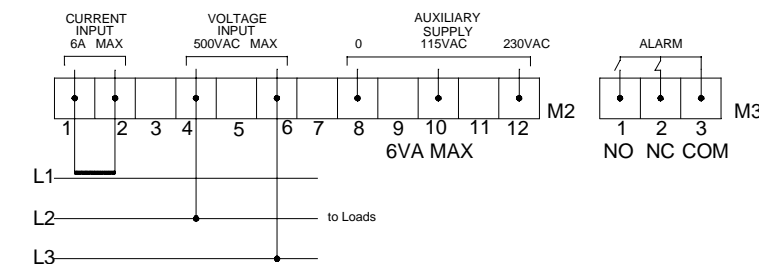
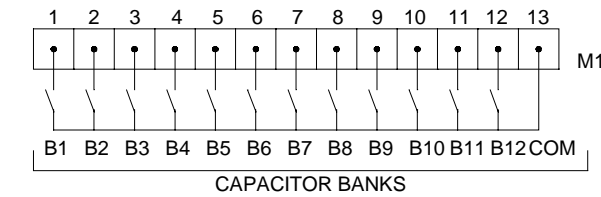
### IMPORTANT

- For three-phase insertion, the voltage input be connected phase to phase: the current transformer must be inserted on the remained phase.
- The polarity of the current/voltage input is different.

### WARNING: DISCONNECT THE LINE AND THE SUPPLY WHEN OPERATING ON TERMINALS

This equipment is to be installed by trained personnel, complying to current standards, to avoid damages or health and safety hazards.

The maximum controllable load by the device output relay is 5A each; for control loads with absorption higher than 5A it is necessary use power contactor controlled by device output relay.

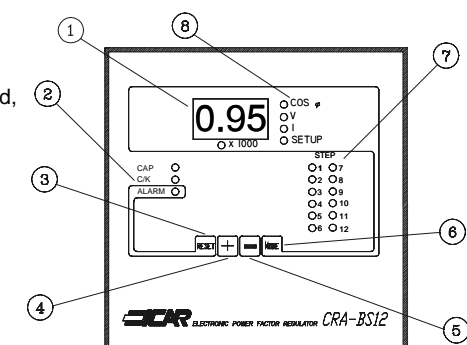


## 3. Pannello frontale

- Display a led per indicazione  $\cos\phi$ , tensione e corrente
- Led di stato:  $\cos\phi$  cap/ind, C/K attivo, allarme
- Tasto reset manuale allarmi
- Tasto incremento parametro di setup/inserzione manuale di un banco di condensatori
- Tasto decremento parametro di setup / disinserzione manuale di un banco di condensatori
- Tasto selezione misure o parametro di setup
- Led indicazione batterie inserite
- Led indicatore misura o parametro di setup correntemente visualizzato

## 3. Front panel

- LED display for indicating  $\cos\phi$ , voltage and current
- Status LED's: cap/ind  $\cos\phi$ , C/K enabled, alarm
- Button, manual alarm reset
- Button, to increase setup/manual input parameter for a capacitor bank
- Button, to decrease manual disabling/ setup parameter for a capacitor bank
- Button, selection of measurements or setup parameter
- Led indicating capacitor bank enabled
- Led indicating currently displayed measurement or setup parameter



## 4. Visualizzazioni e tasti del pannello frontale

## 4. Display and keys of the front panel

	LED MISURA	MEASUREMENT LED's
⊗ <b>cosφ, V, I</b>	Indica la misura correntemente visualizzata (cosφ, tensione, corrente) – notare che il setup è spento-	Indicates currently displayed measurement cosφ, voltage, current) – setup is off.
⊗ <b>x 1000</b>	Moltiplicatore x 1000 del valore misurato.	Multiplier by 1000 of the measured value.

	LED DI STATO	STATUS LED's
⊗ <b>CAP</b>	Il cosφ visualizzato è capacitivo.	The displayed cosφ is capacitive.
⊗ <b>C/K</b>	ON: la corrente di linea ha un valore sopra il minimo che consente la regolazione automatica del cosφ.  BLINK: la corrente di linea è inferiore al minimo valore che consente la regolazione automatica del cosφ. La configurazione dei banchi di condensatori viene mantenuta inalterata.  OFF: la corrente di linea è inferiore al minimo valore misurabile: i banchi di condensatori sono disinseriti.	ON: the line current is higher than the minimum value that enables the automatic regulation of cosφ.  BLINK: the line current is lower than the minimum value that enables the automatic regulation of cosφ. Capacitor banks configuration don't change.  OFF: the line current is lower than the minimum measurable value: capacitor banks are disconnected.
⊗ <b>ALARM</b>	Lampeggia insieme al led corrispondente di misura in allarme, per indicare una condizione di allarme raggiunta da una o più misure.	Flashing together with the dimension under alarm to indicate that an alarm condition has been reached by one or more of the dimensions.

	TASTI (un tasto solo premuto)	KEYS (one key pressed)
<b>RESET</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In modo normale, forza un reset allarme (se tenuto premuto per almeno 3 sec.).</li> <li>In modo setup, forza il parametro in modifica al suo valore di default.</li> <li>All'accensione, forza al valore di default tutti i parametri di setup.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In standard mode, it forces the alarm reset (when pressed for at least 3 seconds).</li> <li>In setup mode, it forces the default value of the parameter being programmed.</li> <li>When switching on, it forces the default value of all the setup parameters.</li> </ul>
<b>+</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In modo manuale, inserisce il banco di condensatore selezionato. Se premuto due volte, l'inserzione è permanentemente memorizzata in memoria non volatile per le successive riaccensioni (led lampeggiante).</li> <li>In modo setup, incrementa il valore del parametro in modifica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In manual mode, it inserts the selected capacitor bank. If pressed two times, the insertion is memorized for the next restarts (flashing led).</li> <li>In setup mode, it increases the value of the parameter being programmed.</li> </ul>
<b>-</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In modo manuale, disconnette il banco di condensatore selezionato.</li> <li>In modo setup, decrementa il valore del parametro in modifica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In manual mode, it disconnects the selected capacitor bank.</li> <li>In setup mode, it decreases the value of the parameter being programmed.</li> </ul>
<b>MODE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In modo normale, seleziona la misura da visualizzare.</li> <li>In modo manuale, seleziona il banco da azionare manualmente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In standard mode, it selects the displayed measure.</li> <li>In manual mode, it selects the bank to be connected manually.</li> </ul>

	TASTI SPECIALI (due tasti contemporaneamente)	SPECIAL KEYS (two keys to be pressed together)
<b>MODE con/with +</b>	Se premuto per 5 sec. Attiva il modo setup per la programmazione dei parametri di funzionamento.	When pressed for 5 seconds, they enable setup mode for the programming of the operation parameters.
<b>RESET con/with -</b>	Se premuto in modo normale, stabilisce la misura correntemente visualizzata come misura di default visualizzata all'accensione (default cosφ).	When pressed in standard mode, they establish the default value displayed when switching on of the displayed measure.
<b>RESET con/with +</b>	Se premuto in modo normale, inizia una visualizzazione ciclica di tutte le misure ogni 3 sec.	When pressed in standard mode, they enable cyclic scanning every 3 seconds of all the measurements.
<b>+ con/with -</b>	Entra in modo manuale, per il comando diretto dei banchi di condensatori.	Go in manual mode, for the direct command of the capacitor bank.

Per programmare il regolatore, premere i tasti **MODE e +** insieme per un tempo superiore a 5 sec. Il regolatore disconnette in sequenza i banchi di condensatori inseriti ed accende il led di setup. I parametri programmabili sono i seguenti:

**Parametri di livello 1 (led di setup acceso):**

- set-point del cosφ (da 0.85 ind. a 0.95 cap.): default 0.95;
- corrente primaria del TA (da 5 a 10000A): default 500 A;
- capacità della prima (la minore) batteria espressa in kVAR (da 1 a 999kVAR), riferita alla tensione nominale: default 5kVAR.

**Parametri di livello 2 (led di setup lampeggiante):**

- massima tensione di funzionamento dei condensatori (da 80 a 540V): default 418V;
- ritardo tra due inserzioni consecutive di banchi di condensatori (quando il cosφ è inferiore al set-point inferiore) (da 5 a 60 sec.): default 10 sec.;
- ritardo tra due disinserzioni consecutive di banchi di condensatori (quando il cosφ è oltre la soglia superiore) (da 5 a 60 sec.): default 5 sec.

Attraverso i tasti **MODE, +, -** è possibile selezionare e modificare il valore di ogni parametro. Il parametro correntemente in modifica è indicato dal corrispondente led acceso (lampeggiante per i parametri di secondo livello). Guardare la legenda in alto a sinistra sul pannello per ottenere l'indicazione del parametro in modifica.

Dopo 10 secondi dalla pressione dell'ultimo tasto, automaticamente il regolatore esce dal modo setup, spegne il led di setup e torna in modo normale (regolazione automatica del cosφ).

### 6. Selezione della frequenza di rete

All'accensione, l'apparato mostra la frequenza di rete impostata:  
F 50: 50Hz (default)                      F 60: 60Hz

E' possibile selezionare la frequenza di rete tra 50 e 60 Hz. Per programmare la frequenza di rete, tenere premuti durante l'accensione i tasti **RESET e -**: il regolatore alternativamente seleziona 50 o 60Hz. Il valore impostato viene mantenuto permanentemente, finché non nuovamente modificato.

E' assolutamente indispensabile impostare la frequenza di rete uguale a quella effettiva della rete su cui è installato il regolatore, altrimenti il funzionamento non è corretto.

### 7. Selezionare il tipo di inserzione

All'accensione, l'apparato mostra il tipo di inserzione selezionata:

3 PH: inserzione trifase in quadratura (default)

1 PH: inserzione diretta (monofase)

Nell'inserzione in quadratura la tensione viene acquisita da 2 fasi mentre la corrente viene acquisita dall'altra fase. E' possibile selezionare il tipo di inserzione: per fare ciò tenere premuti durante l'accensione i tasti **RESET e +**: il regolatore alternativamente seleziona inserzione in quadratura o diretta.

Il valore impostato viene mantenuto permanentemente, finché non nuovamente modificato.



E' assolutamente indispensabile impostare il tipo di inserzione uguale a quella effettivamente utilizzata, altrimenti il funzionamento non è corretto.

To program the regulator, press the **MODE and +** both together for a time greater than 5 sec. The regulator disconnects the enabled capacitor banks in sequence and the setup LED lights up. The following parameters can be programmed:

**Level 1 parameters (setup LED lit up):**

- cosφ set-point (from 0.85 ind. to 0.95 cap.): default 0.95
- primary transformer current (from 5 to 10000A): default 500 A
- capacitance of the first (the least) capacitor bank expressed in kVAR (from 1 to 999kVAR), referred to rated voltage: default 5kVAR.

**Level 2 parameters (setup LED flashing):**

- max. operating voltage of the capacitors (from 80 to 540V): default 418V
- delay between two consecutive enabling operations of capacitor banks (when cosφ is less than the lower set-point) (from 5 to 60 sec.): default 10 sec.
- delay between two consecutive disabling operations of capacitor banks (when cosφ exceeds the upper threshold) (from 5 to 60 sec.): default 5 sec.

Through the **MODE, + and -** buttons it is possible to select each parameter and change its value. The parameter which is being changed is indicated by the lighting up of the corresponding LED (flashing for the second level parameters). See legend at top left on the panel for indication of the parameter under adjustment.

After 10 seconds from pressing the last button, the regulator quits the setup mode automatically; the setup LED goes out and the instrument returns to normal mode (automatic cosφ correction).

### 6. Selection of the network frequency

When switching on, the instrument shows the network frequency programmed:

F 50: 50Hz (default)                      F 60: 60Hz

It is possible to select the network frequency between 50 and 60 Hz. To program the network frequency, hold down the **RESET and -** buttons when switching on the regulator selects alternatively 50 or 60Hz. The preset value will be held permanently until changed again.

It is absolutely essential to preset the same type of network frequency as the one effective of the network in which the regulator is installed, otherwise operation would not be correct.

### 7. To select type of enabling

When switching on, the instrument shows the type of enabling selected:

3 PH: three phase enabling in quadrature (default)

1 PH: direct enabling (single phase)

When enabling in quadrature, the voltage is acquired by 2 phases while the current is acquired by the other phase. The type of enabling can be selected; to do so, hold down the **RESET and +** buttons when switching on: the regulator selects enabling in quadrature or direct.

The preset value will be held permanently until changed again.



It is absolutely essential to preset the same type of enabling as the one effectively used otherwise operation would not be correct.