

*Reactive Power Controller*  
**CRA LS5 – BS7E – BS12E**

- I** Istruzioni per l'uso
- GB** Operating instructions
- D** Bedienungsanleitung
- F** Notice d'utilisation
- E** Instrucciones de uso



**ICAR SpA**  
**INDUSTRIA CONDENSATORI APPLICAZIONI**  
**ELETTROELETTRONICHE**  
Via Isonzo, 10 - 20052 Monza (Milano) - Italia  
Tel. (039) 83951 - Fax (039) 833227



**10098504**  
LS5BS7EBS12E-5L.doc  
Rev. A  
15/07/02





DATOS DE MEDIDA Y CONTROL	
Límites de medida de la tensión	-30%... +15% Ue
Límites de medida de la corriente	2,5%±110% Ie
Tipo de medida de tensión y corriente	valor real eficaz
Ajuste del factor de potencia	0,85ind±0,95cap
Tiempo de reconexión del step	5÷240s
Sensibilidad de intervención	5÷600s/step

SALIDAS DE RELE'	
Número de salidas (de las que una sola, aislada galvánicamente, puede configurarse como alarma)	5 (CRA LS5) – 7 (CRA BS7E) 12 (CRA BS12E)
Composición de los contactos	1 contacto NA
Capacidad nominal Ith	5A - 250V (AC1)

CONDICIONES AMBIENTALES DE FUNCIONAMIENTO	
Temperatura de trabajo	-10... +60°C
Temperatura de almacenamiento	-30... +80°C

CONTENEDOR	
Grado de protección	IP41
Peso	360g (CRA LS5) - 650g (CRA BS7E) 670g (CRA BS12E)

### **OPERAZIONI PRELIMINARI**

Per la sicurezza del personale e del materiale, è indispensabile leggere attentamente il contenuto del presente libretto prima della messa in servizio.

### **PRELIMINARY OPERATIONS**

For personnel and product safety please read the contents of these operating instructions carefully before connecting.

### **VORAUSGEHENDE KONTROLLEN**

Für die Sicherheit von Personen und Anlagen lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird.

### **OPÉRATIONS PRÉALABLES**

Pour la sécurité du personnel et du matériel, il est impératif de bien s'imprégner du contenu de cette notice avant la mise en service.

### **OPERACIONES PREVIAS**

Para la seguridad del personal y del material, será imperativo conocer perfectamente el contenido de este manual antes de su puesta en funcionamiento.

**CONDIZIONI DI GARANZIA**

1. L'apparecchio è garantito per un periodo di un anno, farà fede un documento rilasciato dal venditore.
2. Scaduto il periodo di garanzia, le spese per la riparazione o sostituzione dell'apparecchio (mano d'opera e trasporto) saranno a carico del cliente.
3. Verranno sostituite o riparate gratuitamente le apparecchiature i cui guasti siano dovuti a difetti di fabbricazione.
4. Sono escluse dalla garanzia tutte le apparecchiature danneggiate a causa di un'errata installazione o manutenzione, di un uso diverso da quello specificato nel manuale di istruzione e di altri problemi che comunque non possono essere imputati a difetti di fabbricazione.
5. La Casa Costruttrice declina ogni responsabilità per eventuali danni a persone, animali o cose causati dal mancato rispetto delle prescrizioni riportate nel manuale di istruzione o da un uso non corretto dell'apparecchiatura.

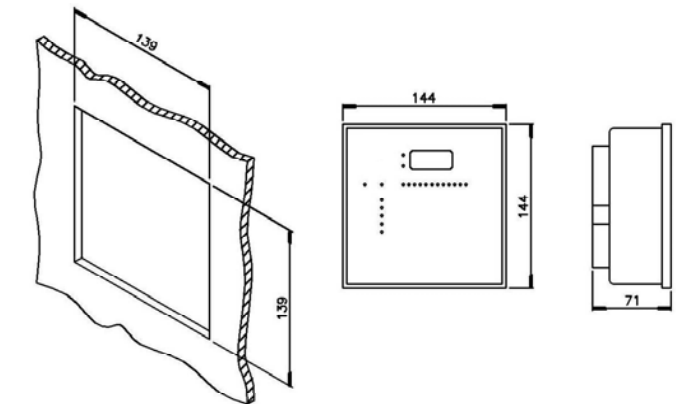
**TERMS OF GUARANTEE**

1. The product is guaranteed for one year from the date of the document issued by the vendor.
2. After the expiry of the guarantee period, the costs of repairing or replacing the product (labour and transport) will be payable by the customer.
3. Products will be replaced or repaired free of charge if the malfunction is due to manufacturing defects.
4. Products damaged as a result of incorrect installation or maintenance, use other than that specified in the instruction manual, or other problems unrelated to manufacturing defects, are not covered by this guarantee.
5. The manufacturer declines all liability for damage or injury to persons, animals or property caused by failure to comply with the directions given in the instruction manual or by incorrect use of the product.

**GARANTIEBEDINGUNGEN**

1. Der Hersteller gewährt auf das Gerät eine einjährige Garantie ab Datum des Kaufbelegs.
2. Nach Ablauf der Garantiezeit übernimmt der Kunde sämtliche Kosten für eine evtl. Reparatur oder Auswechslung des Geräts (Arbeitsleistung und Transportkosten).
3. Durch Fabrikationsfehler verursachte Mängel des Geräts werden kostenlos durch Reparatur bzw. Ersatzlieferung behoben.
4. Ausgeschlossen von der Gewährleistung sind Geräte, deren Störungen durch eine fehlerhafte Installation oder Wartung, einen nicht vorschriftsgemäßen, von den Angaben der Betriebsanleitung abweichenden Gebrauch oder sonstige Umstände verursacht sind, die nicht auf Fabrikationsfehler zurückgeführt werden können.
5. Der Hersteller haftet nicht für Personen- oder Sachschäden, die durch die Nichteinhaltung der Anweisungen der Betriebsanleitung oder einen unsachgemäßen Gebrauch des Geräts verursacht sind.

**CRA BS7E – CRA BS12E**



**11. Datos técnicos**

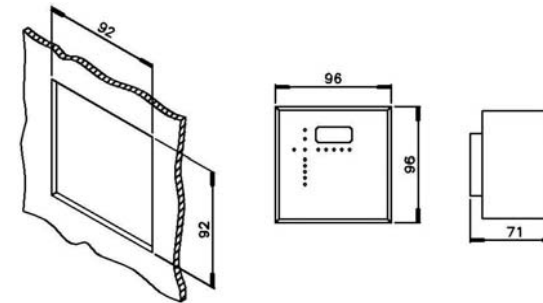
CIRCUITO DE ALIMENTACION	
Tensión de alimentación Ue	380÷415Vca 110÷127/220÷240Vca (bajo pedido)
Límites de funcionamiento	-15%... +10% Ue
Frecuencia nominal	50 o 60Hz ±1% (frecuencia autoseleccionable)
Potencia máxima absorbida	5,4VA (CRA LS5) 7,5VA (CRA BS7E-12E)

ENTRADA DE CORRIENTE	
Corriente nominal Ie	5A (1A bajo pedido)
Límites de funcionamiento	0,125÷5,5A
Sobrecarga permanente	1,1 Ie
Pico térmico de breve duración	10 Ie por 1s
Potencia absorbida	1,25VA (CRA LS5) 3VA (CRA BS7E-12E)

Código	Descripción	Retardo	Display – Led	Alarma ncA-noA
A.HU	Tensión demasiado alta	15min	La alarma se visualiza alternada con la tensión y el LED VOLTAGE centellea	si
A.LU	Tensión demasiado baja	5s	La alarma se visualiza alternada con la tensión y el LED VOLTAGE centellea	si
A.HI	Corriente demasiado alta	2min	La alarma se visualiza alternada con la corriente y el LED CURRENT centellea	no
A.LI	Corriente demasiado baja		La alarma se visualiza alternada con la corriente y el LED CURRENT centellea	si
A.HC	Sobrecompensación	2min	La alarma se visualiza alternada con la medida del factor de potencia	no
A.LC	Subcompensación	15min	La alarma se visualiza alternada con la medida del factor de potencia	si

**10. Perforaciones y espacios ocupados**

**CRA LS5**



**CONDITIONS DE LA GARANTIE**

1. L'appareil est couvert par une garantie d'un an à dater du justificatif remis par le vendeur.
2. Une fois la période de garantie écoulée, les frais de réparation ou de remplacement de l'appareil (main-d'œuvre et transport) sont à la charge du client.
3. Les appareils présentant des vices de fabrication seront remplacés ou réparés gratuitement.
4. La garantie ne couvre pas les appareils endommagés en raison d'une installation ou d'opérations de maintenance incorrectes, d'un emploi autre que ce qui est spécifié dans le livret d'instruction, ou d'autres problèmes ne pouvant être imputés à des vices de fabrication.
5. Le constructeur décline toute responsabilité en cas de dommages ou blessures occasionnés à des personnes, des animaux ou des choses, imputables au non respect des prescriptions figurant dans le livret d'instruction ou à un emploi incorrect de l'appareil.

**CONDICIONES DE GARANTIA**

1. La garantía del aparato es de 1 año. La fecha de inicio de validez de la garantía es la indicada en el documento emitido por el vendedor.
2. Al caducar el período de garantía, los gastos para la reparación o sustitución del aparato (mano de obra y transporte) estarán a cargo del cliente.
3. Los aparatos que presentan anomalías causadas por defectos de fabricación se sustituirán o repararán gratuitamente.
4. La garantía no cubre los daños causados al aparato en caso de instalación o mantenimiento incorrecto, uso distinto respecto al indicado en el manual de instrucciones y otros problemas que no pueden atribuirse a defectos de fabricación.
5. El fabricante no se hace responsable en caso de eventuales daños a cosas y heridas a personas o animales causados por la inobservancia de las disposiciones detalladas en el manual de instrucciones o por un uso incorrecto del aparato.

**I****Indice**

1. Caratteristiche generali
2. Collegamento della centralina
3. Pannello frontale
4. Messa in tensione
5. Setup
6. Visualizzazione delle misure
7. Impostazione del  $\cos\phi$  e sensibilità (C/K)
8. Modalità di funzionamento
9. Allarmi
10. Foratura e ingombri
11. Dati tecnici

Presionar la tecla MODE para cambiar el estado de la salida. Repetir la operación para un nuevo mando.  
Quando el indicador luminoso MANU centellea significa que es imposible activar inmediatamente la salida debido al tiempo de reconexión introducido durante la configuración.

NOTA: Si se ha configurado el último step como alarma, ésta no puede ser activada manualmente ni por las señales de alarma.

**FUNCIONAMIENTO AUTOMATICO**

En el modo de funcionamiento automático las salidas se activan automáticamente para regular el factor de potencia de la instalación.  
Quando el indicador luminoso AUTO centellea significa que es imposible activar momentáneamente una o más salidas debido al tiempo de reconexión introducido durante la configuración.

**9. Alarmas**

Durante el funcionamiento en modo manual, están activadas sólo las alarmas visuales. Cuando se activa una de las alarmas descritas a continuación, al presionar la tecla MODE, se desactiva temporalmente la alarma visual y es posible acceder a las mediciones.  
Si no se presiona ninguna tecla durante 30s y la situación de alarma no desaparece, vuelve a activarse la alarma visual.

**A.HU - Tensión demasiado alta**

La tensión es superior al 110% respecto a la introducida para los condensadores o bien es superior al 110% de la tensión nominal más alta.

**A.LU - Tensión demasiado baja**

La tensión es inferior al 85% de la tensión nominal más baja

**A.HI - Corriente demasiado alta**

La corriente es superior al 110% de la corriente nominal

**A.LI - Corriente demasiado baja**

La corriente es inferior al 2.5% de la corriente nominal. Cuando el aparato está en modo automático y se activa dicha alarma, el estado de las salidas no cambia. Pero, si la alarma queda activada por más de 2 minutos, las salidas se desactivan.

**A.HC - Sobrecompensación**

Todos los condensadores están desactivados y el factor de potencia es superior respecto al introducido.

**A.LC - Subcompensación**

Todos los condensadores están activados y el factor de potencia es inferior respecto al introducido

### 7. Configuración del factor de potencia y sensibilidad (C/K)

Para introducir el set point del factor de potencia, presionar la tecla MODE hasta que se ilumina el indicador luminoso SET COS $\phi$ .  
Presionar las teclas - o + para modificar el factor de potencia.  
Los indicadores luminosos IND y CAP indican respectivamente la configuración del factor de potencia inductivo o capacitivo.  
Para configurar la sensibilidad, presionar la tecla MODE hasta que el indicador luminoso SENSITIVITY se ilumina.  
Presionar las teclas - o + para modificar la sensibilidad.  
Compatiblemente con los tiempos de reconexión (tiempo de descarga de los condensadores), cuanto menor es el valor introducido, más rápida será la regulación del factor de potencia.  
Si durante la configuración del factor de potencia o de la sensibilidad no se presiona ninguna tecla por 30s, el aparato almacena los datos modificados y en el display se vuelve a visualizar automáticamente el factor de potencia.

NOTA: la tradicional configuración del C/K ha sido sustituida por Sensitivity (sensibilidad) cuyo valor está expresado en s/step (segundos por step).

Si se introduce el valor 60 s/step significa que el aparato, en 60s, efectuará una regulación igual a la potencia reactiva de una unidad de step. La unidad de step es la batería de condensadores más pequeña.

Ejemplo: Unidad de step = 10 kvar  
SENSITIVITY = 60 s/step  
Potencia reactiva necesaria = 20 kvar

La potencia reactiva necesaria es la que sirve para regular el factor de potencia de la instalación según el introducido. Suponiendo que la potencia reactiva necesaria sea constante y considerando que la misma potencia es dos veces mayor respecto a la unidad de step, el tiempo de reacción se reduce de mitad, es decir es de 30s. Por lo tanto, el tiempo de reacción es inversamente proporcional a la potencia reactiva necesaria.

### 8. Modo de funcionamiento

Los indicadores luminosos MANU y AUTO indican el modo de funcionamiento.  
Para cambiar el modo de funcionamiento, presionar la tecla MANU/AUTO durante 1s.  
El modo de funcionamiento queda almacenado también cuando se interrumpe el suministro de tensión.

NOTA: el modo de funcionamiento puede cambiarse sólo cuando los indicadores luminosos de medida, configuración del factor de potencia y sensibilidad están apagados.

#### FUNCIONAMIENTO MANUAL

En el modo de funcionamiento manual el estado de las salidas queda almacenado también cuando se interrumpe el suministro de tensión.  
Presionar las teclas - o + para activar las salidas. La salida 1 centillea inmediatamente.  
Volver a presionar la tecla - o + para seleccionar la salida que se desea activar.

### 1. Caratteristiche generali

Il regolatore di rifasamento esegue le funzioni di controllo e regolazione in modo interamente digitale. Questo consente misure di cos $\phi$  accurate ed affidabili, non affette da errori dovuti ad invecchiamento dei componenti elettronici. Un appropriato algoritmo di controllo consente all'apparecchio di operare correttamente anche in impianti caratterizzati da un alto contenuto armonico. Data la capacità di calcolare la potenza reattiva, la regolazione del fattore di potenza viene effettuata mediante la commutazione mirata e tempestiva delle batterie di condensatori. Ne consegue quindi una drastica riduzione del numero di manovre e, nel caso di batterie di condensatori di valore uguale, un utilizzo omogeneo delle stesse.

### 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 importante.

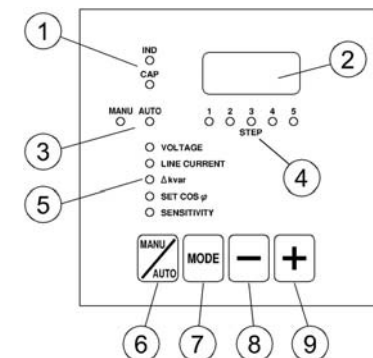
#### ATTENZIONE

#### 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.

### 3. Pannello frontale

- ① LED indicazione tipo carico rilevato (IND/CAP)
- ② Display a LED (3 cifre)
- ③ LED indicazione funzionamento selezionato (MANU/AUTO)
- ④ LED indicazione gradini inseriti
- ⑤ LED indicazione funzionamento in corso
- ⑥ Tasto (MANU/AUTO) per scelta funzionamento
- ⑦ Tasto (MODE) per la scelta delle funzioni
- ⑧ Tasto (+) per l'incremento dei parametri
- ⑨ Tasto (-) per il decremento dei parametri



#### 4. Messa in tensione

Alla messa in tensione il LED MANU è acceso e il display visualizza "- -". La sola funzione attiva è la prova manuale delle uscite, utile per la verifica delle connessioni. Premere il tasto + per attivare le uscite e il tasto - per disattivarle.

#### 5. Setup

L'accesso al SETUP è possibile solamente in manuale (LED MANU acceso) e con tutte le uscite disattivate.

Premere il tasto MODE per 5s per accedere al SETUP. Il lampeggio dei LED MANU e AUTO e la scritta SET sul display indicano l'ingresso nel SETUP. Premere il tasto MODE per accedere ai parametri. Sul display apparirà il codice del primo parametro P01. Premere i tasti + o - per modificare il parametro. Con la prima pressione di uno dei due tasti appare il valore del parametro, con le successive si modifica. Premere due volte il tasto MODE per impostare il parametro successivo. Con la prima pressione del tasto riappare il codice parametro, con la seconda appare il codice del parametro successivo. Se si vuole tornare al parametro precedente premere il tasto MANU/AUTO. Dopo la programmazione dell'ultimo parametro premendo due volte il tasto MODE l'apparecchio esce dal SETUP e memorizza tutti i parametri impostati.

Parametro	Descrizione	Range	Default
P01	Corrente primaria TA. Il punto lampeggiante sul display indica le migliaia di ampere.	5÷10.000	5
P02	Potenza nominale (di targa) in kvar della batteria di condensatori più piccola (unità di step).	0,10÷300	1
P03	Tensione nominale (di targa) dei condensatori in volt.	80÷750	400
P04	Tempo di riconnessione del medesimo step in secondi.	5÷240	30
P05 LED 1 acceso	Coefficiente dello step 1. (nota 1)	0÷16	0
P05 LED ... acceso	Segue la programmazione dei rimanenti step ad eccezione dell'ultimo.	0÷16	0
P05 LED... (nota 2) accesso	Coefficiente dello step... (nota 2). Per impostazione come uscita d'allarme, vedi nota 3.	noA-ncA 0÷16	0

#### NOTE:

- 1) Il coefficiente dello step è quel valore che moltiplicato ai kvar dell'unità di step equivale alla potenza reattiva assegnata allo step stesso. La potenza reattiva assegnata ad ogni step può essere uguale o un multiplo dell'unità di step.
- 2) Ultimo step che a seconda della versione può essere 5°, 7° o 12°.
- 3) Uscita di allarme. Quando il display visualizza 0, premendo il tasto - appare la scritta ncA (normally closed alarm), che significa relè di allarme normalmente attivato e contatto chiuso in assenza di allarme. Premendo nuovamente il tasto -

#### NOTAS:

- 1) La potencia reactiva asignada a cada step puede ser igual o un múltiplo de la unidad de step. El coeficiente del step es el valor que, multiplicado por los kvar de la unidad de step, corresponde a la potencia reactiva asignada al mismo step.
- 2) Ultimo step que puede ser el quinto, el séptimo o el doceavo, según el modelo.
- 3) Salida de alarma. Cuando en el display se visualiza 0, al presionar la tecla -, aparece el mensaje ncA (normally closed alarm). Esto significa que el relé de alarma está normalmente activado y que el contacto está cerrado cuando la alarma no está activada. Si se vuelve a presionar la tecla -, aparece el mensaje noA (normally open alarm). Esto significa que el relé de alarma está normalmente desactivado y que el contacto está abierto cuando la alarma no está activada.

Configuración - ejemplo CRA BS7E	Parámetro	Configuración
Corriente primaria TC = 800A	P01	800
Potencia de la batería de condensadores más pequeña = 10kvar	P02	10
Tensión nominal de los condensadores = 400Vca	P03	400
Tiempo máximo de descarga de los condensadores = 60s	P04	60
Baterías de condensadores = 10/20/20/20/40/40kvar	P05 LED 1	1
	P05 LED 2	2
	P05 LED 3	2
	P05 LED 4	2
	P05 LED 5	4
	P05 LED 6	4
Alarma = sí (relé normalmente cerrado)	P05 LED 7	ncA

#### 6. Visualización de las medidas

Normalmente en el display se visualiza el factor de potencia de la instalación junto con los indicadores luminosos IND y CAP.

Presionar la tecla MODE para visualizar las medidas. Cuando los indicadores luminosos VOLTAGE, CURRENT y Δkvar se iluminan, en el display se visualizan las correspondientes magnitudes.

Δkvar, especialmente, indica la potencia reactiva necesaria para regular el factor de potencia de la instalación respecto al valor del factor de potencia introducido. El indicador luminoso IND indica la falta de potencia reactiva mientras que el indicador luminoso CAP señala el exceso de potencia reactiva.

Cuando se visualiza el valor de Δkvar, presionar la tecla - para visualizar el valor real en kvars de la unidad de step (batería de condensadores más pequeña). En cambio, si se presiona la tecla +, se visualiza el número de unidades de step equivalentes: en este caso, el indicador luminoso IND indica la falta de potencia reactiva mientras que el indicador luminoso CAP señala el exceso de potencia reactiva.

Si, durante la visualización de las medidas, no se presiona ninguna tecla por 30s, en el display se vuelve a visualizar automáticamente el factor de potencia.

NOTA: las medidas correspondientes a Δkvar son en tiempo real.



#### 4. Alimentación

Al suministrar tensión al aparato, el indicador luminoso MANU se ilumina y en el display se visualiza "- - -".  
La única función activa es el ensayo manual de las salidas que sirve para controlar las conexiones.  
Presionar la tecla + para activar las salidas y la tecla - para desactivarlas.

#### 5. Configuración

**Es posible acceder al modo CONFIGURACION sólo desde el modo de funcionamiento manual (LED MANU iluminado) y cuando todas las salidas están desactivadas.**

Presionar la tecla MODE durante 5s para acceder al modo Configuración. Cuando los indicadores luminosos MANU y AUTO centellean y en el display se visualiza SET, significa que se ha entrado en el modo CONFIGURACION.

Presionar la tecla MODE para acceder a los parámetros. En el display aparece el código del primer parámetro P01.

Presionar las teclas + o - para modificar el parámetro. Al presionar una sola vez una de las dos teclas, aparece el valor del parámetro. Si se sigue presionando la misma tecla, dicho parámetro se modifica.

Presionar dos veces la tecla MODE para introducir el parámetro siguiente. Al presionar una sola vez la tecla, vuelve a aparecer el código del parámetro. Al volver a presionarla, aparece el código del parámetro siguiente.

Si se desea volver al parámetro anterior, presionar la tecla MANU/AUTO.

Tras haber programado el último parámetro, presionar dos veces la tecla MODE para salir de la CONFIGURACION y guardar todos los parámetros introducidos.

Parámetro	Descripción	Rango	Default
P01	Corriente primaria del TC. El punto que centellea en el display indica los miles de amperios.	5÷10.000	5
P02	Potencia nominal (indicada en la placa de fábrica) en kvar de la batería de condensadores más pequeña (unidad de step).	0,10÷300	1
P03	Tensión nominal (indicada en la placa de fábrica) de los condensadores en voltios.	80÷750	400
P04	Tiempo de reconexión del mismo step en segundos.	5÷240	30
P05 LED 1 iluminado	Coefficiente del step 1. (nota 1)	0÷16	0
P05 LED ... iluminado	Sigue la programación de los restantes step con excepción del último.	0÷16	0
P05 LED... (nota 2) iluminado	Coefficiente del step... (nota 2). Para configuración como salida de alarma, véase la nota 3.	noA-ncA 0÷16	0

aparece la scritta noA (normally open alarm) que significa relè di allarme normalmente disattivato e contatto aperto in assenza di allarme.

Impostazione di SETUP – esempio CRA BS7E	Parametro	Impostazione
Corrente primario TA = 800A	P01	800
Potenza nominale (di targa) della batteria di condensatori più piccola = 10kvar	P02	10
Tensione nominale di targa condensatori = 400V	P03	400
Tempo massimo di scarica dei condensatori = 60s	P04	60
Batterie condensatori = 10/20/20/20/40/40kvar	P05 LED 1	1
	P05 LED 2	2
	P05 LED 3	2
	P05 LED 4	2
	P05 LED 5	4
Allarme = si (relè normalmente chiuso)	P05 LED 6	4
	P05 LED 7	ncA

#### 6. Visualizzazione delle misure

Normalmente il display visualizza il  $\cos\phi$  dell'impianto unitamente ai LED IND e CAP.

Premere il tasto MODE per la visualizzazione delle misure.

All'accensione dei LED VOLTAGE, CURRENT e  $\Delta$ kvar, il display visualizzerà le relative grandezze.

$\Delta$ kvar in particolare indica la potenza reattiva richiesta per regolare il fattore di potenza dell'impianto al valore del  $\cos\phi$  impostato. Il LED IND indica la potenza reattiva in difetto, mentre il LED CAP indica quella in eccesso.

Durante la visualizzazione di  $\Delta$ kvar, premere il tasto - per visualizzare il valore reale in kvar dell'unità di step (batteria di condensatori più piccola). Premendo il tasto + per visualizzare il numero di unità di step equivalenti; in questo caso il LED IND indica la potenza reattiva in difetto, mentre il LED CAP indica quella in eccesso.

Se durante la visualizzazione delle misure non viene premuto alcun tasto per 30s, l'apparecchio ritorna automaticamente a visualizzare il  $\cos\phi$ .

NOTA: le misure relative a  $\Delta$ kvar sono in tempo reale.

#### 7. Impostazione del $\cos\phi$ e sensibilità (C/K)

Per l'impostazione del set point del  $\cos\phi$  premere il tasto MODE sino all'accensione del LED SET  $\cos\phi$ .

Premere i tasti - o + per modificare il  $\cos\phi$ .

I LED IND e CAP indicano rispettivamente l'impostazione del  $\cos\phi$  induttivo o capacitivo. Per l'impostazione della sensibilità premere il tasto MODE sino all'accensione del LED SENSITIVITY.

Premere i tasti - o + per modificare la sensibilità. Compatibilmente coi tempi di riconnessione (tempo di scarica dei condensatori) più piccolo è il valore impostato, più rapida sarà la regolazione del fattore di potenza.

Se durante l'impostazione del  $\cos\phi$  o della sensibilità non viene premuto alcun tasto per 30s, l'apparecchio memorizza i dati modificati e ritorna automaticamente a visualizzare il  $\cos\phi$ .

NOTA: la tradizionale impostazione del C/K è sostituita da Sensitivity (sensibilità), il cui valore è espresso in s/step (secondi per step).

L'impostazione di 60 s/step significa che l'apparecchio impiegherà 60s prima di effettuare una regolazione pari alla potenza reattiva di un'unità di step. L'unità di step è la batteria di condensatori più piccola.

Esempio: unità di step = 10 kvar  
SENSITIVITY = 60 s/step  
potenza reattiva richiesta = 20 kvar

La potenza reattiva richiesta è quella necessaria a regolare il  $\cos\phi$  dell'impianto uguale a quello impostato. Ipotizzando che la richiesta di potenza reattiva rimanga costante, dato che essa è due volte l'unità di step, il tempo di reazione risulterà dimezzato cioè 30s. Il tempo di reazione quindi è inversamente proporzionale alla potenza reattiva richiesta.

### 8. Modalità di funzionamento

I LED MANU e AUTO indicano la modalità di funzionamento. Premere il tasto MANU/AUTO per 1s per cambiare la modalità di funzionamento. La modalità di funzionamento rimane memorizzata anche in assenza della tensione di alimentazione.

NOTA: il cambio della modalità di funzionamento può essere effettuata solo se i LED di misura e impostazione  $\cos\phi$  e sensibilità sono spenti.

#### FUNZIONAMENTO IN MANUALE

Nel modo di funzionamento manuale lo stato delle uscite rimane memorizzato anche in assenza della tensione di alimentazione.

Premere i tasti - o + per comandare le uscite. L'uscita 1 lampeggia immediatamente. Premere nuovamente il tasto - o + per scegliere l'uscita sulla quale effettuare il comando. Premere il tasto MODE per cambiare lo stato dell'uscita. Ripetere l'operazione per un nuovo comando.

L'impossibilità di comandare immediatamente l'uscita dovuta al tempo di riconnessione impostato nel SETUP, è segnalato dal LED MANU lampeggiante.

NOTA: l'ultima uscita programmata come allarme non può essere comandata manualmente. Inoltre nel modo di funzionamento manuale l'allarme rimane sempre disattivato.

#### FUNZIONAMENTO IN AUTOMATICO

Nel modo di funzionamento automatico le uscite sono comandate automaticamente per regolare il  $\cos\phi$  dell'impianto.

Quando il LED AUTO lampeggia, indica la momentanea impossibilità di attivare una o più uscite, dovuta al tempo di riconnessione impostato nel SETUP.

### 1. Caratteristiche generali

El regulador del factor de potencia cumple funciones de control y regulación en modo completamente digital. De esta manera, es posible medir el factor de potencia en modo exacto sin peligros de errores causados por el desgaste de los componentes electrónicos. Un apropiado algoritmo de control hace que el aparato funcione correctamente también en instalaciones caracterizadas por un elevado contenido armónico. Gracias a la capacidad de calcular la potencia reactiva, el aparato regula el factor de potencia conmutando las baterías de condensadores en modo concreto y tempestivo. De esta manera, se reduce la cantidad de operaciones y, en caso de baterías de condensadores de igual valor, éstas se usan en modo homogéneo.

### 2. Conexión de la centralita (Activación trifásica)

#### IMPORTANTE

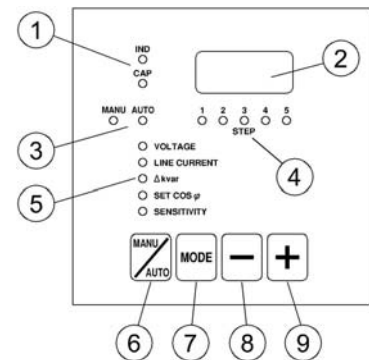
- En caso de activación trifásica, la entrada voltimétrica debe conectarse entre dos fases. El TFC (transformador de corriente) debe conectarse con la fase restante.
- La polaridad de la entrada amperimétrica es importante.

#### ATENCION INTERRUMPIR SIEMPRE EL SUMINISTRO DE TENSION CUANDO SE TRABAJA EN LOS BORNES

Sólo personal especializado puede instalar este aparato. Además, la instalación debe realizarse respetando las normas vigentes sobre las instalaciones, con el fin de no dañar cosas ni herir personas.

### 3. Panel delantero

- ① LED que señala el tipo de carga detectada (IND/CAP)
- ② Display (3 dígitos)
- ③ LED que señala el modo de funcionamiento seleccionado (MANU/AUTO)
- ④ LED que señala los step introducidos
- ⑤ LED que señala cuando el aparato está en función
- ⑥ Tecla (MANU/AUTO) para seleccionar el modo de funcionamiento
- ⑦ Tecla (MODE) para seleccionar las funciones
- ⑧ Tecla (+) para aumentar los valores de los parámetros
- ⑨ Tecla (-) para disminuir los valores de los parámetros



**E****Indice**

1. Características generales
2. Conexión de la centralita
3. Panel delantero
4. Alimentación
5. Configuración
6. Visualización de las medidas
7. Configuración del factor de potencia y sensibilidad (C/K)
8. Modo de funcionamiento
9. Alarmas
10. Perforaciones y espacios ocupados
11. Datos técnicos

**9. Alarmi**

Durante il funzionamento in manuale sono attivi solo gli allarmi visivi. Quando si manifesta uno degli allarmi sotto elencati, premendo il tasto MODE è possibile tacitare momentaneamente l'allarme visivo e accedere alle misure.  
Se non si preme alcun tasto per 30s e permane la situazione di allarme, riappare l'allarme visivo.

**A.HU - Tensione troppo alta**

Tensione superiore al 110% di quella impostata per i condensatori o superiore al 110% della tensione nominale più alta

**A.LU - Tensione troppo bassa**

Tensione inferiore al 85% della tensione nominale più bassa

**A.HI - Corrente troppo alta**

Corrente superiore al 110% della nominale

**A.LI - Corrente troppo bassa**

Corrente inferiore al 2,5% della nominale. In automatico, quando si manifesta questo allarme lo stato delle uscite rimane inalterato. Se lo stato di allarme permane per un tempo superiore a 2min, le uscite vengono disattivate

**A.HC - Sovracompensazione**

Condensatori tutti disinseriti e  $\cos\phi$  superiore a quello impostato

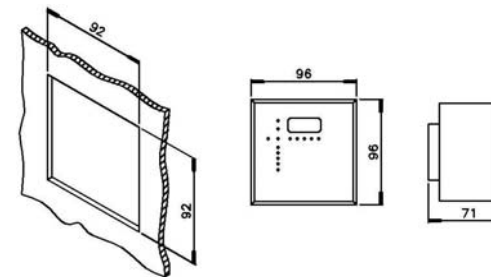
**A.LC - Sottocompensazione**

Condensatori tutti inseriti e  $\cos\phi$  inferiore a quello impostato.

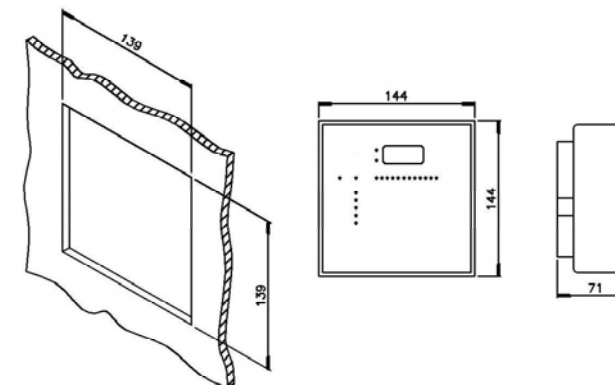
Codice	Descrizione	Ritardo	Display – Led	Allarme ncA-noA
A.HU	Tensione troppo alta	15min	Visualizzazione allarme alternato alla tensione e lampeggio LED VOLTAGE	si
A.LU	Tensione troppo bassa	5s	Visualizzazione allarme alternato alla tensione e lampeggio LED VOLTAGE	si
A.HI	Corrente troppo alta	2min	Visualizzazione allarme alternato alla corrente e lampeggio LED CURRENT	no
A.LI	Corrente troppo bassa		Visualizzazione allarme alternato alla corrente e lampeggio LED CURRENT	si
A.HC	Sovracompensazione	2min	Visualizzazione allarme alternato alla misura del $\cos\phi$	no
A.LC	Sottocompensazione	15min	Visualizzazione allarme alternato alla misura del $\cos\phi$	si

### 10. Foratura e ingombri

#### CRA LS5



#### CRA BS7E – CRA BS12E



### 11. Données techniques

CIRCUIT D'ALIMENTATION	
Tension d'alimentation Ue	380÷415Vca 110÷127/220-240Vca (en option)
Plage de fonctionnement	-15%... +10% Ue
Fréquence nominale	50 o 60Hz ±1% (fréquence à sélection automatique)
Puissance max. absorbée	5,4VA (CRA LS5) 7,5VA (CRA BS7E-12E)

ENTRÉE DE COURANT	
Courant nominal Ie	5A (1A en option)
Plage de fonctionnement	0,125÷5,5A
Surcharge permanente	1,1 Ie
Seuil thermique de courte durée	10 Ie par 1s
Puissance absorbée	1,25VA (CRA LS5) 3VA (CRA BS7E-12E)

DONNÉES DE MESURE ET DE CONTRÔLE	
Plage de mesure de la tension	-30%... +15% Ue
Plage de mesure du courant	2,5%÷110% Ie
Type de mesure tension et courant	Valeur efficace réelle
Réglage du facteur de puissance	0,85ind÷0,95cap
Temps de ré-enclenchement du gradin	5÷240s
Sensibilité de déclenchement	5÷600s/step

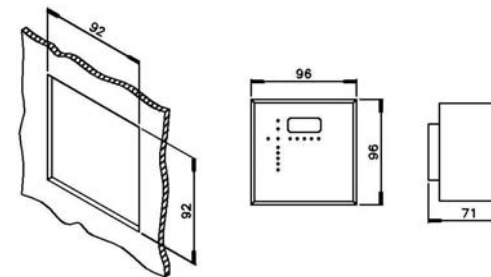
SORTIES A RELAIS	
Nombre de sorties (dont une seule pouvant être programmée de manière galvanique)	5 (CRA LS5) – 7 (CRA BS7E) 12 (CRA BS12E)
Disposition contacts	1 contact NA
Portée nominale Ith	5A - 250V (AC1)

CONDITIONS AMBIANTES DE FONCTIONNEMENT	
Température de service	-10... +60°C
Température de stockage	-30... +80°C

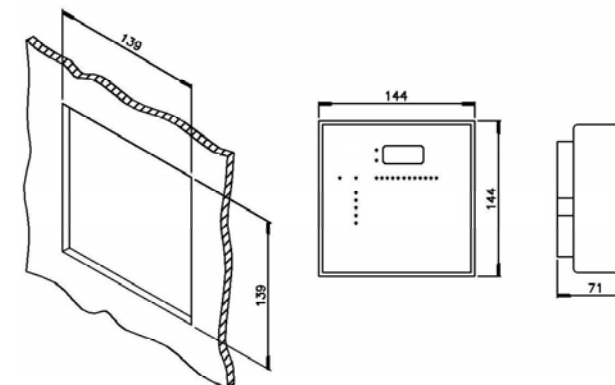
ENVELOPPE	
Degré de protection	IP41
Poids	360g (CRA LS5) - 650g (CRA BS7E) 670g (CRA BS12E)

**10. Perçage et encombrements**

**CRA LS5**



**CRA BS7E – CRA BS12E**



**11. Dati tecnici**

CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE	
Tensione di alimentazione Ue	380÷415Vca 110÷127/220÷240Vca (a richiesta)
Campo di funzionamento	-15%... +10% Ue
Frequenza nominale	50 o 60Hz ±1% (frequenza autoselezionabile)
Potenza assorbita max	5,4VA (CRA LS5) 7,5VA (CRA BS7E-12E)

INGRESSO DI CORRENTE	
Corrente nominale Ie	5A (1A a richiesta)
Campo di funzionamento	0,125÷5,5A
Sovraccarico permanente	1,1 Ie
Limite termico di breve durata	10 Ie per 1s
Potenza assorbita	1,25VA (CRA LS5) 3VA (CRA BS7E-12E)

DATI DI MISURA E CONTROLLO	
Campo di misura della tensione	-30%... +15% Ue
Campo di misura della corrente	2,5%÷110% Ie
Tipo di misura tensione e corrente	valore vero efficace
Regolazione del fattore di potenza	0,85ind÷0,95cap
Tempo di riconnessione dello step	5÷240s
Sensibilità d'intervento	5÷600s/step

USCITA A RELE'	
Numero di uscite (di cui una sola galvanicamente impostabile come allarme)	5 (CRA LS5) – 7 (CRA BS7E) 12 (CRA BS12E)
Composizione contatti	1 contatto NA
Portata nominale Ith	5A - 250V (AC1)

CONDIZIONI AMBIENTALI DI FUNZIONAMENTO	
Temperatura d'impiego	-10... +60°C
Temperatura di stoccaggio	-30... +80°C

CONTENTORE	
Grado di protezione	IP41
Peso	360g (CRA LS5) - 650g (CRA BS7E) 670g (CRA BS12E)



**Index**

1. General characteristics
2. Wiring
3. Frontal panel
4. Feeding the unit
5. Setup
6. Reading display
7. Power factor and sensitivity (C/K) setting
8. Operating mode
9. Alarms
10. Boring and dimensions
11. Technical data

**9. Alarms**

En fonctionnement manuel, seules les alarmes visuelles sont actives. Quand l'une des alarmes dont la liste figure ci-dessous intervient, il est possible de faire cesser momentanément l'alarme visuelle en pressant la touche MODE pour accéder aux mesures. Si aucune touche n'est pressée pendant 30 secondes et si la situation d'alarme persiste, l'alarme visuelle s'active de nouveau.

A.HU – Tension trop élevée

Tension supérieure à 110% de la tension programmée pour les condensateurs ou supérieure à 110% de la tension nominale la plus élevée.

A.LU – Tension trop basse

Tension inférieure à 85% de la tension nominale la plus basse.

A.HI – Courant trop élevé

Courant supérieur à 110% du courant nominal.

A.LI – Courant trop bas

Courant inférieur à 2,5% du courant nominal. En automatique, quand cette alarme se déclenche l'état des sorties reste inchangé. Si l'état d'alarme persiste pendant plus de 2min, les sorties sont désactivées.

A.HC – Surcompensation

Tous les condensateurs sont débranchés et le  $\cos\phi$  est supérieur à celui programmé.

A.LC – Souscompensation

Tous les condensateurs sont branchés et le  $\cos\phi$  est inférieur à celui programmé.

Code	Description	Retard	Afficheur - Led	Alarme ncA-noA
A.HU	Tension trop élevée	15min	Visualisation alarme en alternance avec tension et LED VOLTAGE clignotant	oui
A.LU	Tension trop basse	5s	Visualisation alarme en alternance avec tension et LED VOLTAGE clignotant	oui
A.HI	Courant trop élevé	2min	Visualisation alarme en alternance avec courant et LED CURRENT clignotant	non
A.LI	Courant trop bas		Visualisation alarme en alternance avec courant et LED CURRENT clignotant	oui
A.HC	Surcompensation	2min	Visualisation alarme en alternance avec mesure du $\cos\phi$	non
A.LC	Souscompensation	15min	Visualisation alarme en alternance avec mesure du $\cos\phi$	oui

Si pendant la programmation du  $\cos\phi$  ou de la sensibilité aucune touche n'est pressée pendant 30 secondes, l'appareil mémorise les données modifiées et retourne automatiquement à la visualisation du  $\cos\phi$ .

NOTE: La programmation traditionnelle du C/K est remplacée par Sensitivity (sensibilité), avec une valeur exprimée en s/step (secondes par gradin).

La programmation de 60 s/step signifie que l'appareil mettra 60s avant d'effectuer un réglage équivalent à la puissance réactive d'une unité de gradin. L'unité de gradin est le plus petit batterie de condensateurs.

Exemple: unité de gradin = 10 kvar  
SENSITIVITY = 60 s/step  
Puissance réactive demandée = 20 kvar

La puissance réactive demandée est la puissance nécessaire pour que le réglage du  $\cos\phi$  de l'installation soit identique à celui programmé. Si la demande de puissance réactive reste constante, considérant que celle-ci représente deux fois l'unité de gradin, le temps de réaction sera divisé par deux, soit 30 secondes. Le temps de réaction est par conséquent inversement proportionnel à la puissance réactive nécessaire.

### 8. Mode de fonctionnement

Les LED MANU et AUTO indiquent le mode de fonctionnement. Presser la touche MANU/AUTO pendant 1 seconde pour modifier le mode de fonctionnement. Le mode de fonctionnement reste mémorisé y compris en l'absence de tension d'alimentation.

NOTE: le changement de mode de fonctionnement peut être effectué uniquement si les LED de mesure et les programmations  $\cos\phi$  et sensibilité sont éteintes.

#### FONCTIONNEMENT EN MANUEL

En mode de fonctionnement manuel l'état des sorties reste mémorisé y compris en l'absence de tension d'alimentation.

Presser les touches - o + pour sélectionner les sorties. La sortie 1 clignote immédiatement.

Presser de nouveau la touche - o + pour choisir la sortie sur laquelle effectuer la commande.

Presser la touche MODE pour modifier l'état de la sortie. Répéter l'opération pour une nouvelle commande.

Le LED MANU clignotant signale l'impossibilité de commander immédiatement la sortie en raison du temps de re-connexion programmé dans le SET UP.

NOTE: si le dernier gradin est programmé comme alarme il est impossible de la commander manuellement ou à partir des signaux d'alarme.

#### FONCTIONNEMENT EN AUTOMATIQUE

En mode de fonctionnement automatique les sorties sont commandées automatiquement pour le réglage du  $\cos\phi$  de l'installation.

En clignotant le LED AUTO indique l'impossibilité momentanée d'activer une ou plusieurs sorties en raison du temps de re-connexion programmé dans le SET UP.

### 1. General characteristics

The power factor regulator performs control and adjustment in a totally digital manner. This allows accurate and reliable power factor readings, not affected by errors due to aging of electronic components. An appropriate control algorithm allows the apparatus to operate correctly even in systems characterised by high harmonic content. Due to its capability of calculating reactive power, the power factor is adjusted by switching capacitor banks in a timely and explicit way. The result is a drastic reduction in the number of operations and to their homogeneous use, in the case of capacitor banks of equal rating.

### 2. Wiring (Three-phase insertion)

#### IMPORTANT

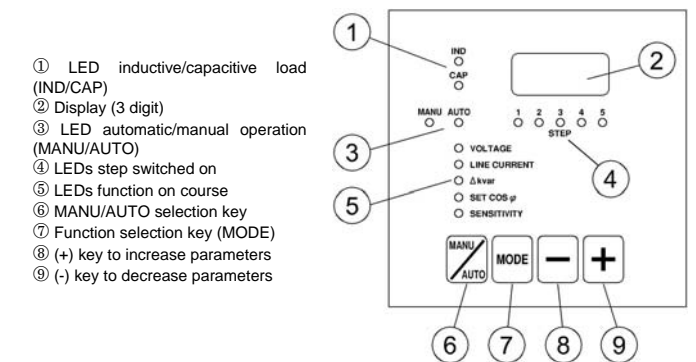
- For three-phase insertion, the voltage input be connected phase to phase: the current transformer must be inserted on the remained phase.
- The polarity of the current/voltage input is important.

#### 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.

### 3. Frontal panel



#### 4. Feeding the unit

The first time it is powered, MANU LED is switched on and the screen displays " - - - ". The only active function is the output manual test, useful for checking connections. Press the + key to enable outputs and the - key to disable them.

#### 5. Setup

**Access to SETUP is possible only in manual mode (MANU LED switched on) and with all outputs disabled.**

Press MODE key for 5s to access SETUP. Flashing by the MANU and AUTO leds and the SET lettering on the display, indicate access to SETUP.  
Press MODE key to access the parameters. The display will show the code P01 for the first parameter.  
Press the + or - keys to modify the parameter. When one of the two keys is pressed the first time, the value of the parameter appears, to be modified with each subsequent pressing.  
Press MODE key twice to set next parameter. When the key is pressed the first time, the parameter code reappears; if the key is pressed again, the code for the next parameter is displayed.  
If the previous parameter is required, press MANU/AUTO key.  
After programming the last parameter, pressing MODE key twice causes the unit to exit SETUP and store all preset parameters.

Parameter	Description	Range	Default
P01	Primary current transformer. The period on the display flashes to indicate the thousands of Amps.	5÷10.000	5
P02	Reactive power (nameplate) of the smallest capacitor bank (step unit).	0,10÷300	1
P03	Rated capacitor voltage (nameplates) in volt.	80÷750	400
P04	Reconnection time of the same step in second.	5÷240	30
P05 LED 1 on	Step 1 coefficient. (note 1)	0÷16	0
P05 LED ... on	Follow the same programming as above for the other steps except for the last one.	0÷16	0
P05 LED... (note 2) on	Step... (note 2) coefficient. To setup as alarm output, see note 3.	noA-ncA 0÷16	0

#### NOTES:

- 1) The step coefficient is that value which multiplied by the kvar of the step unit is equal to the reactive power assigned to the step itself. Reactive power assigned to each step can be equal to or be a multiple of the step unit.
- 2) The last step can be the 5°, 7° or 12° depending on the version.
- 3) Alarm output. When the display shows 0, pressing the - key causes the lettering ncA (normally closed alarm) to appear, which means alarm relay normally enable and contact closed in the absence of alarm. Pressing the - key again causes the

activé et contact fermé en l'absence d'alarme. En pressant de nouveau la touche - noA (normally open alarm) est affiché indiquant que le relais d'alarme est normalement désactivé et que le contact est ouvert en l'absence d'alarme.

Programmation de SETUP - exemple CRA BS7E	Paramètre	Programmation
Courant primaire TC = 800A	P01	800
Puissance de plaque plus petit batterie condensateurs = 10kvar	P02	10
Tension nominale de plaque condensateurs = 400V	P03	400
Temps maximum de déchargement des condensateurs = 60s	P04	60
Batteries condensateurs = 10/20/20/40/40kvar	P05 LED 1	1
	P05 LED 2	2
	P05 LED 3	2
	P05 LED 4	2
	P05 LED 5	4
Alarme = oui (relais normalement fermé)	P05 LED 6	4
	P05 LED 7	ncA

#### 6. Visualisation des mesures

L'afficheur indique généralement le  $\cos\phi$  de l'installation en même temps que les LED IND et CAP.  
Presser la touche MODE pour la visualisation des mesures.  
A l'allumage des LED VOLTAGE, CURRENT et  $\Delta$ kvar, l'afficheur indiquera les grandeurs correspondantes.  
 $\Delta$ kvar indique en particulier la puissance réactive nécessaire pour le réglage du facteur de puissance de l'installation sur la valeur du  $\cos\phi$  programmé. Le LED IND indique la puissance réactive par défaut, tandis que le LED CAP indique la puissance excédante.  
Pendant la visualisation de  $\Delta$ kvar, presser la touche - pour afficher la valeur réelle en kvar de l'unité de gradin (plus petit batterie de condensateurs). Presser la touche + pour afficher le numéro de l'unité de gradin équivalente ; dans ce cas le LED IND indique la puissance réactive par défaut, tandis que le LED CAP indique la puissance excédante.  
Si pendant la visualisation des mesures aucune touche n'est pressée pendant 30 secondes, l'appareil visualise de nouveau automatiquement le  $\cos\phi$ .

NOTE: les mesures relatives à  $\Delta$ kvar sont exprimées en temps réel.

#### 7. Programmation $\cos\phi$ et sensibilité (C/K)

Pour programmer le set point du  $\cos\phi$  presser la touche MODE jusqu'à l'allumage du LED SET  $\cos\phi$ .  
Presser les touches - o + pour modifier le  $\cos\phi$ .  
Les LED IND et CAP indiquent respectivement la programmation du  $\cos\phi$  inductif ou capacif.  
Pour programmer la sensibilité presser la touche MODE jusqu'à l'allumage du LED SENSITIVITY.  
Presser les touches - o + pour modifier la sensibilité. En tenant compte des temps de reconnexion (temps de déchargement des condensateurs) plus la valeur programmée est petite, plus le réglage du facteur de puissance sera rapide.



**4. Mise sous tension**

Au moment de la mise sous tension le LED MANU est allumé et l'afficheur indique "- - -". La seule fonction active est le test manuel des sorties, pour le contrôle des connexions. Presser la touche + pour activer les sorties et la touche - pour les désactiver.

**5. Setup**

**L'accès au SETUP est possible uniquement en manuel (LED MANU allumé) et quand toutes les sorties sont désactivées.**

Presser la touche MODE pendant 5 secondes pour accéder au SETUP. Les LED MANU et AUTO clignotent et SET apparaît sur l'afficheur pour indiquer l'entrée dans le SETUP. Presser la touche MODE pour accéder aux paramètres. Presser la touche MODE pour accéder aux paramètres. Le code du premier paramètre P01 apparaîtra sur l'afficheur. Presser les touches + - pour modifier le paramètre. La valeur du paramètre est affichée à la première pression de l'une des deux touches; en pressant de nouveau la touche on modifie le paramètre. Presser deux fois la touche MODE pour programmer le paramètre successif. Le code paramètre est affiché à la première pression, à la seconde pression le code du paramètre successif est affiché. Pour retourner au paramètre précédent presser la touche MANU/AUTO. Après la programmation du dernier paramètre, en pressant deux fois la touche MODE l'appareil quitte le SETUP et mémorise tous les paramètres programmés.

Paramètre	Description	Range	Default
P01	Courant primaire TC. Le point clignotant sur l'afficheur indique les milliers d'ampères.	5÷10.000	5
P02	Puissance nominale (sur plaque) en kvar du plus petit batterie de condensateurs (unité de gradin).	0,10÷300	1
P03	Tension nominale (sur plaque) des condensateurs en volt.	80÷750	400
P04	Temps de ré-enclenchement du même gradin en secondes.	5÷240	30
P05 LED 1 allumé	Coefficient du gradin 1. (note 1)	0÷16	0
P05 LED ... allumé	Puis vient la programmation des gradins restants, hormis le dernier.	0÷16	0
P05 LED... (note 2) allumé	Coefficient du gradin... (note 2). Pour programmation comme sortie d'alarme voir note 3.	n0A-ncA 0÷16	0

- NOTES:
- 1) La puissance réactive attribuée à chaque gradin peut être soit identique soit un multiple de l'unité de gradin. Le coefficient du gradin est la valeur qui multipliée aux kvar de l'unité de gradin est égale à la puissance relative attribuée au gradin lui-même.
  - 2) Selon les versions le dernier gradin sera le 5°, 7° ou 12°.
  - 3) Sortie d'alarme. Quand l'afficheur indique 0, en pressant la touche - ncA (normally closed alarm) est affichée; cette indication signifie relais d'alarme normalement

lettering n0A (normally open alarm) to appear, meaning alarm relay disabled and contact open in the absence of alarm.

SETUP setting - example CRA BS7E	Parameter	Setting
Primary current transformer CT = 800A	P01	800
Nameplate reactive power of the smallest capacitor bank = 10kvar	P02	10
Nameplate rated capacitor voltage = 400V	P03	400
Maximum capacitor discharge time = 60s	P04	60
Capacitors banks = 10/20/20/20/40/40kvar	P05 LED 1	1
	P05 LED 2	2
	P05 LED 3	2
	P05 LED 4	2
	P05 LED 5	4
	P05 LED 6	4
Alarm = yes (relay normally closed)	P05 LED 7	ncA

**6. Reading display**

Normally the display shows the power factor of the system together with the IND and CAP LED's. Press MODE key to display the readings. When the VOLTAGE, CURRENT and Δkvar LED's switch on, the display will show the relative readings. Δkvar in particular indicates the reactive power required to adjust the power factor of the system to the set value. The IND LED indicates the reactive power deficit, whilst the CAP LED indicates reactive power in excess. When Δkvar is displayed, press the – key to display the actual value in kvars of the step unit (smallest capacitor bank). Press the + key to display the number of equivalent step units; in this case the IND LED indicates the reactive power deficit, whilst the CAP LED indicated reactive power in excess. If, while the measurements are displayed, no key is pressed for 30s, the relay automatically returns to display the power factor.

NOTE: Δkvar readings are in real time.

**7. Power factor and sensitivity (C/K) setting**

To set the power factor set point, press the MODE key until the SET COS<sub>0</sub> LED switches on. Press the – or + key to modify the power factor. The IND and CAP LED's indicate respectively the inductive and capacitive power factor setting. To set sensitivity, press the MODE key until the SENSITIVITY LED switches on. Press the – or + key to modify sensitivity. Compatibly with re-connection times (capacitor discharging time), the smaller the preset value, the quicker the power factor adjustment. If while setting power factor or sensitivity, no key is pressed for 30s, the unit stores the modified data and automatically returns to display the power factor.

NOTE: the traditional C/K setting is replaced by Sensitivity, which value is expressed in s/step (second per step).

A 60s/step setting means that the relay shall take 60s before it performs adjustment equal to the reactive power of the one step unit. The step unit is the smallest capacitor bank.

Example: step unit = 10 kvar  
 SENSITIVITY = 60 s/step  
 reactive power required = 20 kvar

The reactive power required is the one necessary to adjust the power factor system, equal to the preset one. Assuming that the reactive power requirement remains the same given that it is two times the step unit, reaction time shall be the half i.e. 30s, so reaction time is inversely proportional to the reactive power required.

### 8. Operating mode

The MANU and AUTO LED's indicate the operating mode.  
 Press MANU/AUTO key for 1 second to change the operating mode.  
 The operating mode remains stored even in absence of supply voltage.

NOTE: the operating mode can be changed only if the reading, power factor and sensitivity setting LED's are switched off.

#### MANUAL OPERATION

In the manual operating mode, the status of the outputs remains stored even in absence of supply voltage.  
 Press the - or + key to select the outputs. Output 1 flashes immediately.  
 Press the - or + key again to choose the output the control is to be conducted.  
 Press the MODE key within 5 seconds to change the status of the output. Repeat the operation for a new control.  
 The flashing MAN LED indicates the momentary impossibility to enable an output due to the reconnection time.

NOTE: the last output programmed as alarm can not be controlled in manual mode. Furthermore, the alarm always remains disabled in manual operating mode.

#### AUTOMATIC OPERATION

In the automatic operating mode, outputs are automatically controlled to adjust the power factor of the system.  
 The flashing AUTO LED indicates the imminence of the control of an output.  
 Prolonged flashing without a control depends on the momentary impossibility to enable an output due to the reconnection time.

### 1. Caractéristiques générales

Le régulateur du facteur de puissance effectue les fonctions de contrôle et de réglage en mode totalement numérique. Ceci permet des mesures de  $\cos\phi$  précises et fiables, sans erreurs dues à l'usure des composants électroniques. Un algorithme approprié permet un fonctionnement correct de l'appareil y compris sur des installations présentant un contenu harmonique élevé. Grâce à sa capacité de calculer la puissance réactive, le réglage du facteur de puissance intervient au travers d'une commutation précise et immédiate des batteries de condensateurs. Le nombre de manoeuvres est donc réduit et, dans le cas de batteries de condensateurs de valeur identique, l'utilisation est homogène.

### 2. Connexion de la centrale (branchement triphasé)

#### IMPORTANT

- Pour un branchement triphasé, l'entrée voltmétrique doit être connectée entre deux phases, le transformateur de courant (TC) doit être branché sur la phase restante.
- La polarité de l'entrée ampèremétrique est important.

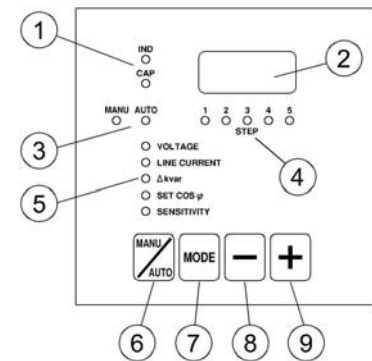
#### ATTENTION

**DECONNECTER SYSTEMATIQUENT LA TENSION LORSQUE L'ON TRAVAILLE SUR LES BORNES**

**Cet appareil doit être installé par du personnel qualifié, dans le respect des normes d'installation en vigueur, pour éviter tout risque de dommage aux personnes et aux choses.**

### 3. Panneau frontal

- ① LED indication type de charge relevée (IND/CAP)
- ② Afficheur à LED (3 chiffres)
- ③ LED indiquant le fonctionnement sélectionné (MANU/AUTO)
- ④ LED indiquant les gradins enclenchés
- ⑤ LED indiquant le fonctionnement en cours
- ⑥ Touche (MANU/AUTO) pour sélection fonctionnement
- ⑦ Touche (MODE) pour sélection des fonctions
- ⑧ Touche (+) pour augmenter les paramètres
- ⑨ Touche (-) pour diminuer les paramètres



**F**

**Index**

1. Caractéristiques générales
2. Connexion de la centrale
3. Panneau frontal
4. Mise sous tension
5. Setup
6. Visualisation des mesures
7. Programmation du cosφ et sensibilité (C/K)
8. Mode de fonctionnement
9. Alarmes
10. Perçage et encombrements
11. Données techniques

**9. Alarms**

Only visual alarm are active in manual mode. When one of the alarms listed below arises, the visual alarm can momentarily be cancelled and the readings can be accessed by pressing for 30s and the alarm situation persists, the visual alarm reappears.

**A.HU - Too high voltage**  
Voltage exceeds 110% of the value preset for capacitors or exceeds 110% of the highest rated voltage.

**A.LU - Too low voltage**  
Voltage is less than 85% of the lowest rated voltage.

**A.HI - Too high current**  
Current exceeds 110% of the rated value.

**A.LI - Too low current**  
Current is lower than 2,5% rated. In automatic mode, when this alarm arises the state of the outputs remains unchanged. If the alarm condition persists for a time exceeding 2 minutes, then the outputs are disabled.

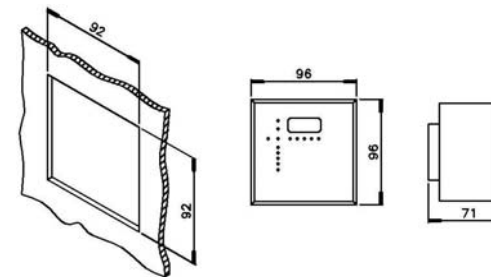
**A.HC - Overcompensation**  
Capacitors are all disconnected and the power factor is higher than the preset value.

**A.LC - Undercompensation**  
All capacitors are connected and the power factor is lower than the preset value.

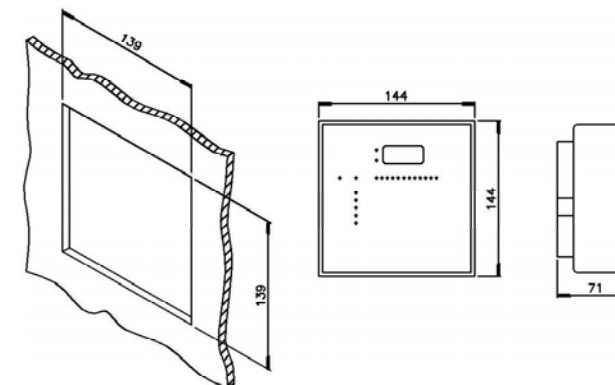
Code	Description	Delay	Display – Led	Alarm nCA-noA
A.HU	Too high voltage	15min	Alarm is displayed alternated with voltage and VOLTAGE LED is flashing	si
A.LU	Too low voltage	5s	Alarm is displayed alternated with voltage and VOLTAGE LED is flashing	si
A.HI	Too high current	2min	Alarm is displayed alternated with current and CURRENT LED is flashing	no
A.LI	Too low current		Alarm is displayed alternated with current and CURRENT LED is flashing	si
A.HC	Overcompensation	2min	Alarm is displayed alternated with power factor reading	no
A.LC	Undercompensation	15min	Alarm is displayed alternated with power factor reading	si

### 10. Boring and dimensions

CRA LS5



CRA BS7E – CRA BS12E

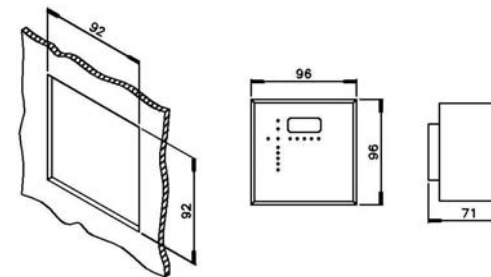


### 11. Technische daten

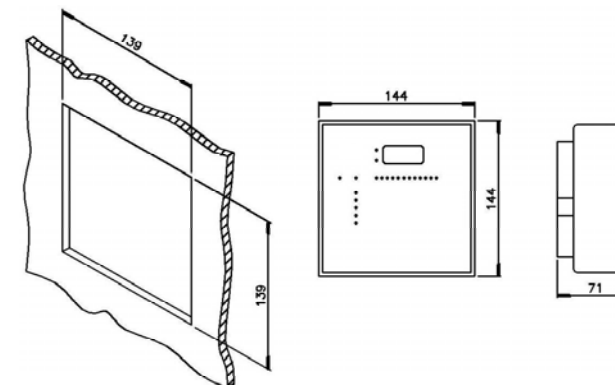
VERSORGUNGSSTROMKREIS	
Speisespannung Ue	380÷415Vca
Betriebsbereich	110÷127/220÷240Vca (auf Wunsch) -15%... +10% Ue
Nennfrequenz	50 o 60Hz ±1% (Selbstwählbare Frequenz)
Max Leistungsaufnahme	5,4VA (CRA LS5) 7,5VA (CRA BS7E-12E)
STROMEINGANG	
Nennstrom Ie	5A (1A auf Wunsch)
Betriebsbereich	0,125÷5,5A
Permanente Überlast	1,1 Ie
Kurzzeitige thermische Grenze	10 Ie während 1s
Leistungsaufnahme	1,25VA (CRA LS5) 3VA (CRA BS7E-12E)
MEß-UND PRÜFDATEN	
Meßbereich der Spannung	-30%... +15% Ue
Meßbereich des Stroms	2,5%÷110% Ie
Meßart Spannung und Strom	effectiver Istwert
Regelung des Leistungsfaktors	0,85ind÷0,95cap
Wiedereinschaltzeit des gleichen Schritts	5÷240s
Ansprechempfindlichkeit	5÷600 s/Schritt
RELAISAUSGÄNGE	
Anzahl an Ausgängen (davon 1 galvanisch isoliert, der als Alarm eingestellt werden kann)	5 (CRA LS5) – 7 (CRA BS7E) 12 (CRA BS12E)
Zusammensetzung der Kontakte	1 Schließer
Nennstrom Ith	5A - 250V (AC1)
BETRIEBSBEDINGUNGEN	
Betriebstemperatur	-10... +60°C
Lagertemperatur	-30... +80°C
GEHÄUSE	
Schutzgrad	IP41
Gewicht	360g (CRA LS5) - 650g (CRA BS7E) 670g (CRA BS12E)

**10. Bohrbild und Abmessungen**

**CRA LS5**



**CRA BS7E – CRA BS12E**



**11. Technical data**

SUPPLY CIRCUIT	
Supply voltage $U_e$	380÷415Vca 110÷127/220÷240Vca (on request)
Operating limits	-15%... +10% $U_e$
Rated frequency	50 o 60Hz ±1% (self-selecting)
Potenza assorbita max	5,4VA (CRA LS5) 7,5VA (CRA BS7E-12E)
CURRENT INPUT	
Rated current $I_e$	5A (1A on request)
Operating limits	0,125÷5,5A
Overload capacity	1,1 $I_e$
Overload peak	10 $I_e$ for 1s
Power consumption	1,25VA (CRA LS5) 3VA (CRA BS7E-12E)
READING AND CONTROL RANGE	
Voltage reading limits	-30%... +15% $U_e$
Current reading limits	2,5%÷110% $I_e$
Type of voltage and current readings	true RMS
Power factor adjustment	0,85ind÷0,95cap
Re-connection time of the same step	5÷240s
Tripping sensitivity	5÷600s/step
RELAY OUTPUTS	
Number of outputs (of which 1 galvanically insulated can be set as an alarm)	5 (CRA LS5) – 7 (CRA BS7E) 12 (CRA BS12E)
Contact arrangement	1 contact NO
Rated capacity $I_{th}$	5A - 250V (AC1)
OPERATING AMBIENT CONDITIONS	
Operating temperature	-10... +60°C
Storage temperature	-30... +80°C
BOX	
Degree of protection	IP41
Weight	360g (CRA LS5) - 650g (CRA BS7E) 670g (CRA BS12E)

**D**

**Indice**

1. Beschreibung
2. Anschlussplan
3. Frontplatte
4. Spannungsversorgung
5. Einstellung der SETUP-PARAMETER
6. Anzeige der messungen
7. Einstellung des  $\cos\phi$  und der empfindlichkeit (C/K)
8. Betriebsart
9. Alarme
10. Bohrbild und Abmessungen
11. Technische daten

Sekunden lang keine Taste gedrückt und die Alarmsituation besteht fort, erscheint der visuelle Alarm erneut.

**A.HU - Zu hohe Spannung**  
Spannung 110% über der für die Kondensatoren eingestellten Spannung oder 110% über der höchsten Nennspannung.

**A.LU - Zu niedrige Spannung**  
Spannung 85% unter der niedrigsten Nennspannung.

**A.HI - Zu hoher Strom**  
Strom 110% über dem Nennstrom.

**A.LI - Zu niedriger Strom**  
Strom 2,5% unter dem Nennstrom. In automatischer Betriebsart bleibt der Zustand der Ausgänge unverändert, wenn dieser Alarm auftritt. Besteht der Alarmzustand länger als 2 Minuten fort, werden die Ausgänge deaktiviert.

**A.HC - Überkompensation**  
Alle Kondensatoren ausgeschaltet und  $\cos\phi$  höher als der eingestellte Wert.

**A.LC - Unterkompensation**  
Alle Kondensatoren eingeschaltet und  $\cos\phi$  niedriger als der eingestellte Wert.

Code	Beschreibung	Verzögerung	Display – Led	Alarme ncA-noA
A.HU	Spannung zu hoch	15min	Abwechselnde Anzeige des Alarms und der Spannung und Blinken der LED VOLTAGE.	ja
A.LU	Spannung zu niedrig	5s	Abwechselnde Anzeige des Alarms und der Spannung und Blinken der LED VOLTAGE.	ja
A.HI	Strom zu hoch	2min	Abwechselnde Anzeige des Alarms und der Stroms und Blinken der LED CURRENT.	nein
A.LI	Strom zu niedrig		Abwechselnde Anzeige des Alarms und der Stroms und Blinken der LED CURRENT.	ja
A.HC	Überkompensation	2min	Abwechselnde Anzeige des Alarms und der Messung des $\cos\phi$	nein
A.LC	Unterkompensation	15min	Abwechselnde Anzeige des Alarms und der Messung des $\cos\phi$	ja

Wenn während der Einstellung des  $\cos\phi$ -Werts oder der Empfindlichkeit 30 Sekunden lang keine Taste gedrückt wird speichert das Gerät die geänderten Daten, und kehrt automatisch zur Anzeige des  $\cos\phi$  zurück.

Bemerkung: Die herkömmliche Einstellung des C/K wird durch die Sensitivity (Empfindlichkeit) ersetzt. deren Wert in s/step ausgedrückt wird (Sekunden pro Schritt).

Die Einstellung von 60 s/step bedeutet, daß das Gerät 60 Sekunden braucht, bevor eine Regulung gleich der Blindleistung einer Schritt-Einheit ausgeführt wird. die Schritt-Einheit ist die kleinste Kondensatorbatterie.

Beispiel: Schritt-Einheit = 10kvar  
SENSITIVIT = 60s/step  
Erforderliche Blindleistung = 20kvar

### 8. Betriebsart

Die LED MANU und AUTO zeigen die Betriebsart an.  
Die Taste MANU/AUTO 1" lang drücken, um die Betriebsart zu ändern.  
Die Betriebsart bleibt auch gespeichert, wenn keine Spannung vorhanden ist.

Bemerkung: Das Umschalten der Betriebsart kann nur ausgeführt werden, wenn die LED für Messung und Einstellung von  $\cos\phi$  und Empfindlichkeit erloschen sind.

#### MANUELLE BETRIEBSART

In der manuellen Betriebsart bleibt der Zustand der Ausgänge gespeichert, auch wenn keine Speisespannung vorhanden ist.  
Die Taste – oder + drücken, um die Ausgänge zu wählen. Der Ausgang 1 blinkt sofort.  
Erneut die Taste – oder + drücken, um den Ausgang zu wählen, auf dem die Schaltung erfolgen soll. Innerhalb von 5" die Taste MODE drücken, um den Zustand des Ausgangs zu ändern. Diesen Vorgang für eine neue Schaltung wiederholen.  
Blinkt die LED MANU. bedeutet dies die vorübergehende Unmöglichkeit. einen Ausgang aufgrund der Wiedereinschaltzeit zu aktivieren.

Bemerkung: Ist der letzte Ausgang als Alarm eingestellt, kann er weder manuell noch durch Alarmsignale gesteuert werden.

#### AUTOMATISCHE BETRIEBSART

In der automatischen Betriebsart werden die Ausgänge automatisch gesteuert, um den  $\cos\phi$  der Anlage zu regeln.  
Blinkt die LED AUTO, bedeutet dies die bevorstehende Schaltung eines Ausgang. Ein längeres Blinken ohne Schaltung hängt von der vorübergehenden Unmöglichkeit ab, einen Ausgang aufgrund der Wiedereinschaltzeit zu aktivieren.

### 9. Alarme

In manueller Betriebsart sind nur die visuellen Alarme aktiv. Tritt einer der unten aufgeführten Alarme auf, kann durch Drücken der Taste MODE der visuelle Alarm vorübergehend stillgesetzt und zu den Messungen übergegangen werden. Wird 30

### 1. Beschreibung

Der Blindleistungsregler führt die Prüfend Einstellfunktionen auf vollständig digitale Weise aus. Dies gestattet genaue und zuverlässige  $\cos\phi$ -Messungen, die nicht von Fehlern aufgrund der Alterung der elektronischen Komponenten beeinflusst werden. Ein entsprechender Prüfalgorithmus ermöglicht dem Gerät, auch auf oberwellenreichen Anlagen korrekt vorgehen zu können. Dank der Fähigkeit, die Blindleistung berechnen zu können, erfolgt die Regelung des Leistungsfaktors durch die gezielte und rechtzeitige Umschaltung der Kondensatorbatterien. Daraus ergibt sich eine drastische Abnahme der Anzahl der Schaltspiele und im Falle von Kondensatorbatterien mit gleichem Wert eine ausgeglichene Verwendung dieser.

### 2. Anschlussplan (Dreiphasige Einschaltung)

#### WICHTIG

- Für Drehstromnetz muss der Spannungseingang zwischen den Phasen L1 und L2 sein; der STW muss am Phase L3 geschaltet werden.
- Die stromeingangspolarität ist wichtig.

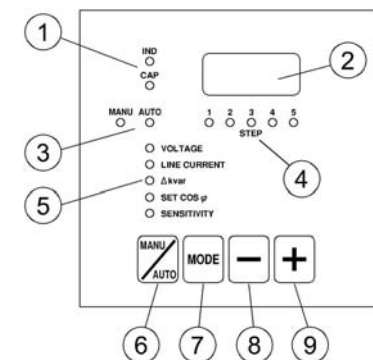
#### ACHTUNG

FALLS AN DEN ANSCHLUESSEN GEARBEITET WERDEN MUSS IST DIE STROM-UND SPANNUNGSZUFUHR ZU UNTERBRECHEN.

Um persönlichen und materiellen Schaden vorzubeugen muss dieses Gerat, unter Berücksichtigung der geltigen Vorschriften von Spezialisten eingebaut werden.

### 3. Frontplatte

- LED Anzeige Belastungsart (IND/CAP)
- LED Display (3 Ziffern)
- LED Anzeige Betriebsart (MANU/AUTO)
- LED Anzeige der eingestellten Stufen
- LED Anzeige "Im Betrieb"
- Drucktaster (MANU/AUTO) Wahl der Betriebsart
- Drucktaster (MODE) Funktionswahl
- Drucktaster (+) Parameterzunahme
- Drucktaster (-) Parameterabnahme



#### 4. Spannungsversorgung

Bei der ersten Spannungsversorgung zeigt das Display "- -" an.  
Die einzige aktive Funktion ist die manuelle Prüfung der Ausgänge, die zur Kontrolle der Anschlüsse nützlich ist.  
Die Taste + drücken, um die Ausgänge zu aktivieren und die Taste -, um diese zu deaktivieren.

#### 5. Einstellung der SETUP-PARAMETER

Der Zugriff auf das SETUP ist, nur in manueller Betriebsart (LED MANU leuchtet) und nach Deaktivierung aller, Ausgänge möglich.

Die Taste MODE 5 Sekunden lang drücken, um auf das SETUP zugreifen zu können. Das Blinken der LED MANU und AUTO und die Schrift SET auf dem Display zeigen den Zugriff auf das SETUP an.

Die Taste MODE drücken, um auf die Parameter zuzugreifen. Auf dem Display erscheint der Code des ersten Parameters P01.

Die Taste + oder - drücken, um den Parameter zu ändern. Beim ersten Drücken einer der beiden Tasten erscheint der Wert des Parameters, bei den folgenden Betätigungen wird er geändert.

Zwei Mal die Taste MODE drücken, um den nächsten Parameter einzustellen. Beim ersten Drücken der Taste erscheint der Code des Parameters, beim zweiten Drücken erscheint der Code des nächsten Parameters.

Möchten Sie zum vorherigen Parameter zurückkehren, die Taste MANU/AUTO drücken. Nach der Programmierung des letzten Parameters zwei Mal die Taste MODE drücken und das Gerät beendet das SETUP und speichert alle eingestellten Parameter.

Parameter	Beschreibung	Bereich	Default
P01	Primärstrom Stromwandler. Der leuchtende Punkt auf dem Display zeigt die Tausender an Ampere an.	5÷10.000	5
P02	Nennleistung in kvar der kleinsten Kondensatorbatterie (Schritt-Einheiten).	0,10÷300	1
P03	Nennspannung der Kondensatoren in Volt.	80÷750	400
P04	Wiedereinschaltzeit des gleichen Schritts in Sekunden.	5÷240	30
P05 LED 1 leuchtet	Koeffizient des Schritts 1. (Bemerkung 1)	0÷16	0
P05 LED ... leuchtet	Darauf folgt die Programmierung der verbleibenden Stufen mit Ausnahme der letzten Stufe.	0÷16	0
P05 LED... (Bemerkung 2) leuchtet	Koeffizient des Schritts... (Bemerkung 2). Für Einstellung als Alarmausgang siehe Bemerkung 3.	noA-ncA 0÷16	0

ANMERKUNGEN:

- Die jedem Schritt zugewiesene Blindleistung kann gleich oder ein Vielfaches der Schritt-Einheit sein. Der Koeffizient des Schritts ist der Wert, der multipliziert mit den kvar der Schritt-Einheit die dem Schritt zugewiesene Blindleistung ergibt.

- Je nach Version ist die 5., 7. oder 12. Stufe die letzte Stufe.
- Alarmausgang. Zeigt das Display 0 an, erscheint bei Drücken der Taste - die Schrift ncA (normally closed alarm), was normalerweise aktiviertes Alarmrelais und geschlossener Kontakt bei nicht vorhandenem Alarm bedeutet. Wird erneut die Taste - gedrückt, erscheint die Schrift noA (normally open alarm), was normalerweise deaktiviertes Alarmrelais und offener Kontakt bei nicht vorhandenem Alarm bedeutet.

Einstellung des SETUP - beispiel CRA BS7E	Parameter	Einstellung
Primärstrom Stromwandler = 800A	P01	800
Nennleistung der kleinsten Kondensatorbatterie = 10kvar	P02	10
Nennspannung der Kondensatoren = 400V	P03	400
Höchstzeit für Entladen der Kondensatoren = 60s	P04	60
Kondensatorbatterien = 10/20/20/20/40/40kvar	P05 LED 1	1
	P05 LED 2	2
	P05 LED 3	2
	P05 LED 4	2
	P05 LED 5	4
Alarm = ja (normalerweise geschlossenes Relais)	P05 LED 6	4
	P05 LED 7	ncA

#### 6. Anzeige der messungen

Normalerweise zeigt das Display den  $\cos\phi$ -Wert der Anlage zusammen mit den LED IND und CAP an.

Die Taste MODE zur Anzeige der Messungen drücken.

Bei Aufleuchten der LED VOLTAGE, CURRENT und  $\Delta$ kvar zeigt das Display die entsprechenden Größen an.

Vor allem  $\Delta$ kvar zeigt die erforderliche Blindleistung an, um den Leistungsfaktor der Anlage entsprechend dem eingestellten  $\cos\phi$ -Wert zu regulieren. Die LED IND zeigt die fehlende Blindleistung, die LED CAP die überschüssige Blindleistung an.

Während der Anzeige von  $\Delta$ kvar die Taste - drücken, um den Istwert in kvar der Schritt-Einheit anzuzeigen (kleinste Kondensatorbatterie). Die Taste + drücken, um die entsprechende Anzahl von Schritt-Einheiten anzuzeigen. In diesem Falle zeigt die LED IND die fehlende Blindleistung, die LED CAP die überschüssige Blindleistung an.

Wird während der Anzeige der Messungen 30 Sekunden lang keine Taste gedrückt, kehrt das Gerät automatisch zur Anzeige des  $\cos\phi$ -Werts zurück.

Bemerkung: Die Messungen hinsichtlich des  $\Delta$ kvar sind in Echtzeit.

#### 7. Einstellung des $\cos\phi$ und der empfindlichkeit (C/K)

Zur Einstellung des Setpoints des  $\cos\phi$ , die Taste MODE drücken, bis die LED SETCOS $\phi$  aufleuchtet. Die Taste - oder + drücken, um den  $\cos\phi$  zu ändern. Die LED IND und CAP zeigen die Einstellung des induktiven bzw. des kapazitiven  $\cos\phi$  an.

Zur Einstellung der Empfindlichkeit die Taste MODE drücken, bis die LED SENSITIVITY aufleuchtet. Die Taste - oder + drücken, um die Empfindlichkeit zu ändern.

Soweit dies mit den Wiedereinschaltzeiten (Zeit zum Entladen der Kondensatoren) vereinbar ist, gilt: je kleiner der eingestellte Wert, desto schneller erfolgt die Regelung des Leistungsfaktors.