

Reactive Power Controller **CRA BS7 - BS14**

- 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

10098500
BS714-5L.doc
Rev. B
16/09/02



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.

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

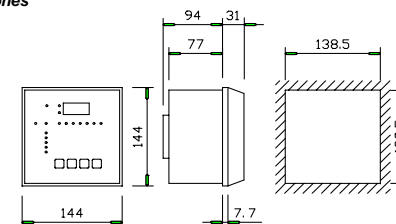
1. La garantía del aparato es de 1 año. La fecha de inicio de validez de la garantía es la indicada en el documento emitido por el vendedor.
2. Al caducar el período de garantía, los gastos para la reparación o sustitución del aparato (mano de obra y transporte) estarán a cargo del cliente.
3. Los aparatos 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. 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.
- 5.

I

INDICE

1. Caratteristiche generali
2. Pannello frontale
3. Collegamento della centralina
4. Messa in tensione
5. Prova inserzione gradini
6. Setup
7. Messa in funzione / Monitoraggio dell'impianto
8. Messaggi di errore
9. Rele' di allarme
10. Scelta modi operativi
11. Segnalazione di sotto e sovracompensazione
12. Comando manuale selettivo degli step
13. Rifasamento impianto di media tensione
14. Dimensioni
15. Dati tecnici

14. Dimensiones



15. Datos técnicos

	ALIMENTACION AUXILIAR	
Tensión		110±127/220±240V c.a.
Campo de funcionamiento		-15% +10%
Potencia absorbida		10VA
Frecuencia		50Hz (60Hz a bajo demanda)±5%
	CIRCUITO VOLTIMETRICO	
Tensión		80-500V alternatíf
Absorbencia		1,2W
Frecuencia		50Hz (60Hz a bajo demanda)±5%
	CIRCUITO AMPERIMETRICO	
Corriente nominal		5A (1A a bajo demanda)
Sobrecarga permanente		+20%
Sobrecarga instantánea		10 In en 20 segundos
Potencia		1VA
	CIRCUITO DE CONTROL	
Regulación factor de potencia		0,85ind à 0,95cap
Campo de medida de corriente		5±100% In
Sensibilidad		5÷600 s/grupo
Retardo de conexión		20÷240seg.
Programa de conexión		libre (en orden creciente)
	SALIDA DE RELES	
Nº de grupos		7.14 (según tipo)
Potencia		5A 250 V en AC1
	OTROS DATOS	
Temperatura		0÷55°C
Grado de proteccion		IP41
		(sin calota de proteccion)
		IP54
		(con calota de proteccion)
Peso 7 grupos		920g
Peso 14 grupos		1040g

Cuando en el visualizador aparece el estado del *step*, si se presiona de nuevo el botón "MODE", la luz intermitente del indicador se corre hacia la derecha señalizando el *step* que se desea activar/desactivar.

Al presionar el botón "+" se manda la activación del *step* mientras que, si se presiona el botón "-", se manda la desactivación del mismo.

Cuando se ha activado un mando, pero aún no ha sido ejecutado (debido al tiempo de reconexión y/o al intervalo de conmutación), éste puede cancelarse presionando el botón del mando contrario.

Para salir de la función, volver a presionar rápidamente dos veces el botón "AUTO/MAN" o bien dejar pasar 30 segundos sin presionar ningún botón.

13. Corrección del factor de potencia de las instalaciones de media tensión

Configurándolo en modo apropiado, el aparato de corrección del factor de potencia CRA BS7/BS14 puede usarse fácilmente para corregir el factor de potencia de las instalaciones de media tensión.

Ya que la señal de tensión máxima aplicable al aparato CRA BS7/BS14 es de 500Vca, en caso de tensiones superiores, se utiliza un TV (transformador de tensión) con salida normalizada de 100Vca.

Para un correcto funcionamiento del aparato, se debe calcular el valor de la batería de condensadores más pequeña a introducir.

Ejemplo:

Tensión de red	15.000V
Batería de condensadores	5.000kvar
TV (Transformador de tensión)	15.000/100V
Cálculo	$(100/15.000)*5.000=33.33\text{kvar}$
Valor a introducir	33.33kvar

El valor de la tensión nominal del equipo a introducir debe ser de 100Vca.

La tensión nominal de los condensadores debe relacionarse, en modo apropiado, con la tensión nominal del equipo. Por ejemplo, si la tensión nominal de los condensadores es 18.000V, durante la configuración del equipo, se debe introducir el valor obtenido con el siguiente cálculo: $(100/15.000)*18.000=120\text{V}$.

Considerando la elevada potencia de las baterías de condensadores en las instalaciones de media tensión, a menudo se debe modificar el intervalo de conmutación entre los *step* y los límites máx-min del tiempo de reconexión.

Corrección del factor de potencia de instalaciones de baja tensión con TA (transformador de corriente) activado en la media tensión

Para introducir un correcto valor del arrollamiento primario del TA durante la fase de configuración, se debe considerar la relación de transformación del transformador de potencia. Todos los otros parámetros se introducen normalmente:

Ejemplo:

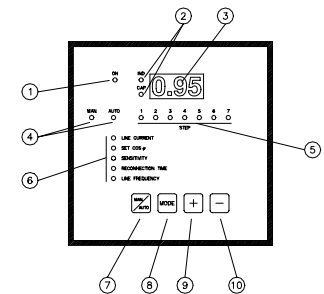
Tensión de red	15.000V
Red de baja tensión	400V
TA (Transformador de corriente)	1.200/5A
Cálculo	$(15.000/400)*120=4.500\text{A}$
Valor a introducir	4.500A

1. Caratteristiche generali

- Unità di regolazione digitale per sistemi automatici di rifasamento con uscite a relè per l'inserzione e la disinserzione delle batterie di condensatori.
- Progettata per consentire un controllo accurato del fattore di potenza dell'impianto e un utilizzo ottimale dei condensatori, tenendo conto dei fenomeni transitori e dei possibili disturbi presenti in ambiente industriale.
- Sofisticato circuito di misura e controllo a microprocessore.
- Facile installazione con il solo ausilio di un T.A. esterno.
- Facile programmazione dal pannello frontale.
- Alimentazione ausiliaria bitensione 110÷127/220÷240Vc.a.
- Ingresso voltmetrico per tensioni comprese tra 80 e 500Vc.a.
- Ingresso amperometrico per TA standard con secondario 5A (1A a richiesta).
- Misura del vero valore efficace della corrente (RMS) con corretta valutazione di forma d'onda distorte o influenzate da armoniche.
- Regolazione automatica intelligente.
- Sensibilità regolabile (tempo integrale di commutazione).
- Ritardo alla reinserzione del medesimo gradino (regolabile).
- Uniformità di utilizzo dei gradini (numero di manovre e tempo di inserzione).
- Visualizzazione fattore di potenza, corrente, frequenza.

2. Pannello frontale

- ① LED presenza alimentazione ausiliaria
- ② LED indicazione tipo carico rilevato (IND/CAP)
- ③ Display a LED (3 cifre)
- ④ LED indicazione funzionamento selezionato (MAN/AUTO)
- ⑤ LED indicazione gradini inseriti
- ⑥ LED indicazione funzionamento in corso
- ⑦ Tasto (AUTO/MAN) per scelta funzionamento
- ⑧ Tasto (MODE) per la scelta delle funzioni
- ⑨ Tasto [+] per l'incremento dei parametri
- ⑩ Tasto [-] per il decremento dei parametri



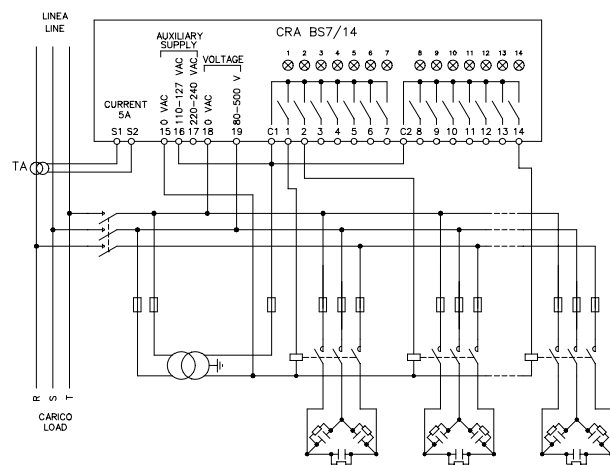
3. Collegamento della centralina (Inserzione trifase)

IMPORTANTE

1. Per inserzione trifase, l'ingresso voltmetrico deve essere connesso tra due fasi; il TA di linea deve essere inserito sulla rimanente fase.
2. La polarità dell'ingresso amperometrico è ininfluente.
3. Quando non sia disponibile una sorgente ausiliaria, è possibile alimentare la centralina tramite la linea stessa da controllare (max 240Vc.a.).

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.



4. Messa in tensione

Prima di mettere tensione, accertarsi che i collegamenti in morsettiera siano corretti. Eventuali errori possono danneggiare gravemente la centralina.
ATTENZIONE! Il mancato collegamento dell'ingresso amperometrico o voltmetrico provoca la comparsa di un allarme sul display ("Er.I" / "Er.U") e il conseguente blocco di tutte le funzioni.
Se la centralina non è mai stata programmata (prima installazione), all'accensione il display visualizza "—" e l'unità resta in manuale.
E' indispensabile effettuare il SET UP, cioè immettere mediante tastiera i dati relativi all'impianto da controllare.

Si un grupo se ha escludido en le SET UP no se conecta manualmente.

Funcionamento automático:

AUTO



El regulador conecta y desconecta los grupos para lograr el factor de potencia mas cercano al prefijado (SET COS ϕ). Esto se hace por cálculo de la potencia reactiva necesaria. El microprocesador decide que grupo debe ser conectado ó desconectado, de acuerdo con la configuración prefijada.

Nota: Si la tensión auxiliar falla durante la operación automática, los grupos se desconectan. Al cabo de 20 segundos de restablecer la tensión se reinicia la secuencia automática.

11. Señal de sub y sobrecompensación

Quando los indicadores luminosos "IND" o "CAP", situados al lado del visualizador del $\cos\phi$, centellean, indican respectivamente un estado de sub y sobrecompensación. El estado de subcompensación (el indicador luminoso "IND" centellea mientras que el "CAP" está apagado) se verifica cuando el $\cos\phi$ del equipo es inferior respecto al introducido y todas las baterías de condensadores están activadas. El estado de sobrecompensación (el indicador luminoso "CAP" centellea mientras que el "IND" está apagado) se verifica cuando el $\cos\phi$ del equipo es superior al introducido y todas las baterías de condensadores están desactivadas. Si se ha habilitado durante la fase de configuración, cuando se verifica un estado de sub o sobrecompensación, se activa el relé de alarma. Una vez que se ha determinado el $\cos\phi$, el CRA-BS7/BS14 calcula la potencia reactiva necesaria para alcanzarlo. El algoritmo de control reduce siempre al mínimo el alejamiento del "punto de trabajo" del equipo desde el *set-point*. Por esta razón, es posible que no se active ni desactive ninguna batería de condensadores no obstante el $\cos\phi$ calculado sea distinto respecto al introducido. Esto para evitar que, al activarse/desactivarse aunque sea la batería de condensadores más pequeña, el "punto de trabajo" del equipo se aleje aún más del *set-point* haciendo empeorar el factor de potencia y generando una situación de inestabilidad (condiciones que deben evitarse absolutamente).

12. Mando manual de selección de los step

Además del habitual mando manual de los *step*, se ha añadido una función que permite activar o desactivar manualmente un específico *step*. Cuando se ha seleccionado el funcionamiento manual, al presionar rápidamente dos veces el botón "AUTO/MAN", el indicador luminoso correspondiente al primer *step* del aparato centellea y, al mismo tiempo, en el visualizador aparece el estado del *step* con la inscripción "ON" u "OFF". Si, durante tres segundos, no se presiona ningún botón, en el visualizador vuelve a aparecer la medida del $\cos\phi$ precedentemente visualizada. Para volver a visualizar el estado del *step*, presionar el botón "MODE".

8. Mensajes de error

En caso de anomalia, el display visualizas los siguientes códigos de error:

DISPLAY	DESCRIPCION	CONTROL
Er.U	Falta de tensión de línea.	Comprobar la tensión entre los bornes 18 y 19.
Er.I	Falta de señal de corriente (corriente nula ó inferior al 2.5 % de la prefijada). No es posible medir el factor de potencia.	1. Controlar la carga de la líneas. 2. Verificar la conexión del amperímetro.
Er.F	Error de frecuencia.La frecuencia de red se diferencia en mas del 5% del valor prefijado.	El tipo de regulador no es apto para esta frecuencia. Consultar al fabricante.
Er.S	Error de la memoria EPROM interna (checksum).	Enviar al fabricante.
Er.E	Error de la memoria EEPROM interna que contiene los datos del programa.	Conectar y desconectar el regulador. Verificar los datos introducidos. Si el defecto se repite, enviar al fabricante.

9. Rele de alarma

Si en el SET UP el último grupo se ha programado como alarma ("ALA"), el relé correspondiente se escita (y el LED parpadea) cuando se presenta un código de error ó cuando estando todos los grupos conectados ó desconectados no se puede lograr el factor de potencia deseado.

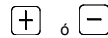
10. Seleccíon del modo operativo



Con el pulsador (MAN/AUTO) se pasa del modo manual ala automático sólo si todos los leds verticales están apagados, esto coincide con la visualización en el display del cos ϕ de la instalación.

Una vez seleccionado el funcionamiento manual ó automático la seleccíon queda memorizada aunque falte la tensión auxiliar.

Funcionamiento manual:



Notes: Actuando sobre los pulsadores ó se conectan ó desconectan progresivamente los grupos.

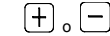
Si falta la tensión auxiliar, la última configuración de grupos conectados, queda memorizada y cuando se restablece la tensión en 20 segundos se establece la configuración definida.

Se si tenta di passare in automatico, ciò non avviene e compare la scritta lampeggiante "SET".

Se la centralina invece è già stata programmata, all'accensione, terminata l'autodiagnostica, l'unità entra in funzione. Durante l'autodiagnostica sul display compare il "conto alla rovescia" (5-4-3-2-1).

5. Prova di inserzione gradini

Se la centralina non è stata ancora programmata e sul display compare "—" è possibile inserire/disinserire istantaneamente uno o più gradini mediante i tasti



Ciò consente di verificare i collegamenti delle batterie di rifasamento ed il funzionamento dei contattori.

6. Set up

Per accedere al SET UP è necessario eseguire in sequenza operazioni che assicurano protezione ai dati di impianto da alterazioni non volute.

1. Impostare la centralina su MANUALE e sconnettere eventuali STEP.

2. Premere e mantenere premuto il tasto .

3. Premere contemporaneamente il tasto e per 5 secondi.

La centralina è predisposta alla programmazione.

Sul display appare SET fisso e i LED AUTO e MAN lampeggiano.

Per inserimento parametri procedere mediante i tasti e la tabella sottoindicata.

Per avanzamento parametri
Memorizzazione



Per ritorno a parametro precedente



Impostazione valori parametri




Led di riferimento che assumono la funzione indicata in tabella










7. Puesta en marcha / Monitorización de la instalación








Durante el funcionamiento, ya sea manual ó automático, el display visualiza el valor del factor de potencia.

Pulsando  el display visualiza sucesivamente otras medidas y parámetros de funcionamiento ya programados.

Este menú siempre es accesible :


Pulsando  ó  se regulan los valores de los parámetros.

LED	DESCRIPCION	CAMPO
	Visualización corriente instalación.	Fijo=decimales Parpadeante=milares
	Preselección cos φ deseado.	0.85 Ind. – 0.95 Cap
	Prefijar la sensibilidad de regulación. Este valor corresponde al tiempo de respuesta para una regulación correcta para el grupo mas pequeño. Si el regulador precisa más grupos, reduce este tiempo proporcionalmente.	5-600 s segundos la regulación es mas lenta con valores altos valor optimo=060
	Prefijar el tiempo de reconexión. Este retardo establece el tiempo mínimo entre dos conexiones sucesivas del mismo grupo.	5-60 s
	Visualiza la frecuencia de la RED.	
	Permite salir del menú.	



LED	DESCRIZIONE	CAMPO REGOLAZIONE
	SCCELTA CIRCUITO Indicare il tipo di collegamento voltmetrico. L-L, trifase oppure L-n monofase (vedi schema)	L-L=Fase-Fase L-n=Fase-Neutro
	SCCELTA PRIMARIO T.A. Indicare fondoscala del primario T.A. Es. 010=10A 100=100A 1.00=1000A 10.0=10000A	005;-10000A ,=inghila
	SCCELTA VALORE DELLA BATTERIA DI CONDENSATORI PIU' PICCOLA Indicare la potenza nominale (di tariga) della batteria di condensatori piu piccola. Se la batteria è trifase indicare la potenza totale. Es. 5.00=5kvar 7.50=7.5kvar 10.0=10kvar	000;-300kvar ,=decimale
	SCCELTA TENSIONE NOMINALE CONDENSATORI Indicare la tensione nominale (di tariga) dei condensatori. Es. 400=400V	80;-500V
	SCCELTA TENSIONE NOMINALE D'IMPIANTO Indicare la tensione nominale dell'impianto da controllare. Es. 380=380V	80;-500V
	SCCELTA POTENZA/FUNZIONE GRADINI Impostare per ognuno dei gradini, il coefficiente che assume la funzione di moltiplicatore rispetto al valore della batteria di capacità minore. Es. Supposto che il gradino più piccolo sia 5kvar e che la configurazione sia 5kvar 10kvar 20kvar 40kvar 40kvar 40kvar, si imposterà 1 2 4 8 8 8 . La disposizione dei gradini è libera, ma è consuetudine associare la batteria più piccola al primo gradino e via via le altre in ordine crescente. Se ad un gradino non è connessa alcuna batteria o si desidera escluderlo, impostare "000". L'ultimo gradino può essere programmato come allarme. In questo caso premere "___". Quando il display visualizza "000" comparirà la scritta "ALA".	001-002-003-004-008-016 000 ALA
	Al termine della programmazione, premere MODE per memorizzare i dati ed uscire dalla funzione di Set up.	





7. Messa in funzione / Monitoraggio dell'impianto








Durante il funzionamento sia manuale che automatico, il display visualizza il valore del fattore di potenza.

Premendo il tasto  il display visualizza in successione altre misure e i parametri di funzionamento già programmati (Menù funzionali - LED verticali). Questo menù è sempre accessibile:

è quindi possibile ottimizzare il funzionamento dell'impianto in tempo reale.

Premendo i tasti  o  si regolano i valori dei parametri.

CAMPO DE REGULACION	DESCRIPCION	CAMPO DE REGULACION	DESCRIPCION	CAMPO DE REGULACION
LED	Visualizzazione corrente dell'impianto.	L-L=Fase-Fase L-n=Fase-Neutro	Visualizzazione corrente dell'impianto.	Fisso=decimale Lampeggianti=milliata
LINE CURRENT 	Impostare il valore di cosφp desiderato.	SET COSφp	Impostare il valore di cosφp desiderato.	0.85 Ind. – 0.95 Cap
SENSITIVITY 	Impostare la sensibilità di regolazione tempo integrale. Questo valore corrisponde al tempo di intervento per una compensazione pari al gradino più piccolo. Se il regolatore chiede una compensazione di più gradini, la centralina riduce questo tempo in proporzione. Attenzione! Valori troppo bassi possono provocare pendolazioni e frequenti commutazioni.	SENSITIVITY	Impostare la sensibilità di regolazione tempo integrale. Questo valore corrisponde al tempo di intervento per una compensazione pari al gradino più piccolo. Se il regolatore chiede una compensazione di più gradini, la centralina riduce questo tempo in proporzione. Attenzione! Valori troppo bassi possono provocare pendolazioni e frequenti commutazioni.	5-600 s Valore alto= regolazione lenta Valore basso= Regolazione veloce Valore consigliato=060
RECONNECTION TIME 	Impostare tempo di riconnessione. Questo ritardo stabilisce l'intervallo minimo tra due inserzioni successive del medesimo gradino.	RECONNECTION TIME	Impostare tempo di riconnessione. Questo ritardo stabilisce l'intervallo minimo tra due inserzioni successive del medesimo gradino.	5-60 s
LINE FREQUENCY 	Visualizzazione frequenza di rete.	LINE FREQUENCY	Visualizzazione frequenza di rete.	
	Premere "MODE" per uscire dal menù.		Premere "MODE" per uscire dal menù.	

LED	DESCRIPCION	CAMPO DE REGULACION
LINE CONNECTION 	SELECCION CONEXIONADO Indicar el tipo de conexi6n volimétrico L-L, Trifásico ó L-n Monofásico (ver esquema)	L-L=Fase-Fase L-n=Fase-Neutro
SET COSφp 	SELECCION PRIMARIO TA Indicar fondo de escala del primario del TA Es. 010=10A 100 = 100A 1,00=1000A 10.0=10000A	005-10000A .=milliars
SENSITIVITY 	SELECCION CONDENSADOR MENOR Indicar la potencia nominal del grupo mas pequeño Es. 5,00=5kvar 7,50=7,5kvar 10,0=10kvar	000-300kvar .=decimial
RECONNECTION TIME 	SELECCION TENSION NOMINAL DE LOS CONDENSADORES Indicar la tensión nominal. Es. 400=400V	80-500V
LINE FREQUENCY 	SELECCION TENSION DE RED Indicar la tensión nominal. Es. 380=380V	80-500V
1 	SELECCION POTENCIA / FUNCION GRUPOS Indicar para cada grupo el coeficiente que indica la relación entre la potencia del grupo y el grupo mas pequeño. Ejemplo: si los grupos son : 5 kvar ,10 kvar, 20 kvar, 40kvar, 40kvar, 40kvar Se preñja: 1 2 4 8 8 8 La disposición de los grupos es libre, pero es aconsejable seguir un orden creciente. Si en un grupo está libre, preñjar "000" El último grupo puede ser programado como alarma En este caso pulsar "←" y cuando el display visualiza "000" aparecerá "ALA".	001-002-003-004-008-016 000 ALA
14 	Al terminar la programación, pulsar MODE para memorizar y salir de la función SET UP.	

8. Messaggi di errore

In caso di anomalia, il display visualizza i seguenti codici di errore:

DISPLAY	DESCRIZIONE	CONTROLLI
Er.U	Mancanza del segnale di tensione.	Verificare collegamenti voltmetrici (morsetti 18-19).
Er.I	Mancanza del segnale di corrente (corrente nulla o inferiore al 2,5% del fondoscala). Non è possibile misurare il fattore di potenza.	1. Controllare il carico in linea. 2. Verificare i collegamenti amperometrici (morsetti S1-S2).
Er.F	Errore di frequenza. La frequenza di rete misurata si discosta di un valore $\pm 5\%$ dal valore di targa della centralina.	Il tipo di centralina non è compatibile con la rete da controllare: consultare ICAR.
Er.S	Errore nella memoria EPROM interna (checksum).	Segnalare il guasto alla ICAR.
Er.E	Errore nella memoria EPROM interna che contiene i dati programmati.	Spegnere e riaccendere la centralina: verificare i dati impostati ed eventualmente correggerli. Se il difetto si ripete, consultare ICAR.

Il verificarsi di un errore provoca il disinserimento immediato dei gradini eventualmente connessi e la chiusura dei relè di allarme (se abilitato).

9. Relè di allarme

Se nel SET UP l'ultimo gradino è stato programmato come allarme ("ALA"), il corrispondente relè si eccita (e il LED lampeggia) quando si presenti un codice di errore oppure quando, pur con tutti i gradini inseriti o disinseriti, non sia possibile ottenere il fattore di potenza desiderato.

10. Scelta modi operativi



Scelta modi di funzionamento MAN/AUTO

Il passaggio da automatico a manuale (o viceversa) può essere effettuato solo se tutti i LED funzione sono spenti, cioè se la centralina sta visualizzando il cos ϕ dell'impianto. Una volta selezionato automatico o manuale la selezione resta memorizzata anche in caso di mancanza alimentazione ausiliaria.

Funzionamento manuale :



Note:

Agendo sui pulsanti o si inseriscono e disinseriscono progressivamente i gradini.

Si se intenta pasar a automáticos sin el SETUP anterior el display queda parpadeante indicando "SET".

Si el regulador ya ha estado programado, al conectarse hace un autochequeo y después entra en funcionamiento.

Durante el autochequeo el display cuenta en sentido inverso (5-4-3-2-1).

5. Prueba de conexión de grupos

Si el regulador no ha sido aún programado, en el display aparece "—", y es posible conectar y desconectar instantaneamente uno ó mas grupos con los pulsadores ó .

Esto permite verificar la conexión de los grupos y de los contactores.

6. Set up

Para acceder al Set Up es necesario seguir secuencialmente las siguientes operaciones que aseguran la protección de la instalación de alteraciones no deseadas.

1. Colocar el regulador en MANUAL y desconectar los grupos que puedan estar conectados.

2. Pulsar manteniendolo pulsado el .

3. Pulsar al mismo tiempo el pulsador por 5 segundos.

El regulador está a punto para su programación.

Sobre le display aparece "SET" y los leds "AUTO" y "MAN" parpadea.

Para introducir los parámetros, proceder mediante los pulsadores y la tabla siguiente.

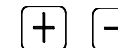
Para avanzar parámetros
Memorizar



Para volver a los parámetros precedentes



Determinar los valores a prefijar



LED de referencia que indica la función indicada en la tabla



3. Conexión del regulador (Conexión trifásica)

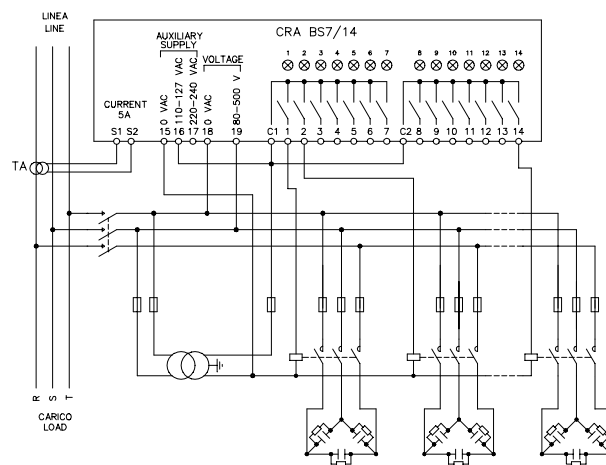
IMPORTANTE

1. Para conexión trifásica la tensión de fases debe estar entre dos fases y el transformador de intensidad.
2. No tiene importancia la polaridad del transformador de intensidad.
3. Cuando no se dispone de una tensión auxiliar, es posible alimentar el regulador por la misma línea pero con tensión máxima de 240V c.a.

ATENCIÓN

TRABAJAR SIEMPRE SIN TENSION CUANDO SE OPERA SOBRE LOS BORNES DE CONEXION.

Este aparato debe ser instalado por personal cualificado para evitar daños a personas ó instalaciones.



4. Puesta en tension

Antes de aplicar tensión, asegurarse que la conexión a los bornes sea correcta.

Los posibles errores pueden dañar seriamente al aparato.

ATENCIÓN! la falta de conexión amperimétrico ó voltimétrico provoca la salida en el display de una alarma ("Er.I"/ "Er.U") y el bloqueo de todas las funciones.

Si el regulador no ha estado programado nunca (primera instalación) al conectarse el display visualiza " " u queda en manual.

Es indispensable efectuar un SETUP y programar con los pulsadores los diferentes parámetros de la instalación.

Se viene a mancare l'alimentazione ausiliaria l'ultima configurazione dei gradini resta memorizzata e alla successiva messa in tensione, dopo 20", viene ripristinata sequenzialmente.

Se un gradino è stato escluso nel SET UP viene scavalcato.

Funzionamento automatico :

AUTO



La centralina inserisce o disinserisce i gradini capacitivi in modo da portare il fattore di potenza più vicino possibile a quello impostato nel menù funzioni (Set $\cos\phi$).

Ciò avviene tramite il calcolo della potenza reattiva necessaria alla compensazione e la scelta automatica dei gradini da inserire, tenendo conto della configurazione dell'impianto, della sensibilità e del tempo di riconnessione impostati, nonché del numero delle precedenti manovre.

Nota:

Se viene a mancare l'alimentazione ausiliaria mentre la centralina è in automatico, tutti gli step vengono disinseriti.

Alla successiva messa in tensione la centralina reinserisce dopo 20" automaticamente i gradini necessari.

11. Segnalazione di sotto e sovracompensazione

Quando i LED "IND" o "CAP" posti accanto al display di visualizzazione del $\cos\phi$ lampeggiano, indicano rispettivamente uno stato di sotto e sovracompensazione.

Lo stato sottocompensazione (LED "IND" lampeggiante e "CAP" spento) si ha quando, il $\cos\phi$ dell'impianto è inferiore a quello impostato e le batterie di condensatori risultano tutte inserite.

Lo stato sovracompensazione (LED "CAP" lampeggiante e "IND" spento) si ha quando, il $\cos\phi$ dell'impianto è superiore a quello impostato e le batterie di condensatori risultano tutte disinserite.

Se predisposto nel set up, al manifestarsi della sotto o sovracompensazione si attiverà il relè di allarme.

Fissato un determinato $\cos\phi$ il CRA-BS7/BS14 calcola la potenza reattiva necessaria per raggiungerlo. L'algoritmo di controllo minimizza sempre lo scostamento del "punto di lavoro" dell'impianto da set-point. Per questo motivo è possibile che nessuna batteria di condensatori venga inserita o disinserita nonostante che il $\cos\phi$ calcolato sia diverso da quello impostato.

Puo' capitare infatti che l'eventuale inserzione/disinserzione della più piccola batteria di condensatori porti il "punto di lavoro" dell'impianto ad allontanarsi maggiormente dal set point, cio' porterebbe ad un generale peggioramento del fattore di potenza e ad un comportamento instabile che va assolutamente evitato.

12. Comando manuale selettivo degli step

Oltre alla consueta funzione di comando manuale degli step è stata aggiunta una funzione che consente l'inserzione o la disinserzione manuale di un specifico step.

In funzionamento manuale, premendo velocemente due volte il tasto "AUTO/MAN", lampeggia il led relativo al primo step dell'apparecchio e contemporaneamente il display

visualizza lo stato dello step stesso con la scritta "ON" o "OFF". Se per tre secondi non si preme alcun tasto, sul display riappare la misura del $\cos\phi$ precedentemente visualizzata. Per visualizzare nuovamente lo stato dello step, premere il tasto "MODE".

Quando il display visualizza lo stato dello step, premendo nuovamente il tasto "MODE" il lampeggio del led si sposterà verso destra indicando lo step sul quale si vuole effettuare il comando.

Premendo il tasto "+" si comanda l'inserzione dello step, mentre con il tasto "-" si comanda la disinserzione.

Un comando effettuato non ancora eseguito (dovuto al tempo di riconnessione e/o all'intervallo di commutazione), può essere annullato premendo il tasto di comando opposto.

Per uscire dalla funzione si deve premere nuovamente due volte e velocemente il tasto "AUTO/MAN", oppure attendere 30s senza premere alcun tasto.

13. Rifasamento impianti di media tensione

Con una appropriata impostazione di set up, l'apparecchiatura di rifasamento CRA BS7/BS14 può essere facilmente utilizzato per rifasare impianti di media tensione. Dato che il segnale di tensione max applicabile al CRA BS7/BS14 è di 500Vca, per tensioni superiori si utilizza un TV (trasformatore di tensione) con uscita normalizzata a 100Vca.

Per un corretto funzionamento dell'apparecchio si rende necessario calcolare il valore della batteria di condensatori più piccola da impostare.

Esempio:

Tensione rete	15.000V
Batteria condensatori	5.000kvar
TV (Trasfo. Tensione)	15.000/100V
Calcolo	$(100/15.000)*5.000=33.33\text{kvar}$
Valore da impostare	33.33kvar

Il valore della tensione nominale dell'impianto da impostare dovrà essere di 100Vca.

La tensione nominale dei condensatori dovrà essere adeguatamente rapportata alla tensione nominale dell'impianto. Per es. se la tensione nominale dei condensatori è di 18.000V, nel set up si dovrà impostare il valore così calcolato: $(100/18.000)*18.000=120V$. Data l'elevata potenza delle batterie di condensatori negli impianti di media tensione, spesso volte si rende necessario modificare l'intervallo di commutazione tra gli step e i limiti max-min del tempo di riconnessione.

Rifasamento impianto bassa tensione con TA inserito sulla media tensione

Per impostare un corretto valore del primario del TA nel set up, si deve tenere in considerazione il rapporto di trasformazione del trasformatore di potenza. Tutti gli altri parametri si impostano normalmente:

Esempio:

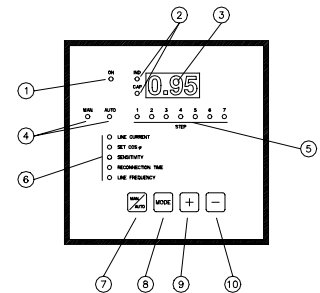
Tensione rete	15.000V
Rete B.T.	400V
TA (Trasfo. Corrente)	1.200/5A
Calcolo	$(15.000/400)*120=4.500A$
Valore da impostare	4.500A

1. Caratteristiche generali

- Unità di regolazione automatica di $\cos\phi$ con salida por relés para conexión y desconexión de baterías de condensadores.
- Proyectado para lograr un control correcto del factor de potencia de la instalación y una utilización óptima de los condensadores, teniendo en cuenta los disturbios transitorios y la posible presencia de armónicos.
- Sofisticado circuito de medida controlado por microprocesador.
- Fácil instalación con ayuda de un transformador de intensidad, (en lo sucesivo TA) externo.
- Fácil programación desde el panel frontal.
- Alimentación auxiliar bitensión 110÷127/220÷240 Vc.a.
- Lectura voltimétrica de tensión comprendida entre 80 y 500 Vc.a.
- Lectura amperimétrica por TA normalizado con secundario de 5 A (1A bajo demanda).
- Medida del verdadero valor eficaz de la corriente (RMS) independientemente de la forma de onda distorsionada por influencias armónicas.
- Regulación automática inteligente.
- Sensibilidad regulable (Tiempo de integración regulable).
- Retardo a la conexión del mismo grupo (Regulable).
- Uniformidad de utilización de los grupos (número de maniobras y tiempo de conexión).
- Visualización del $\cos\phi$, Amperios y frecuencia.

2. Panel frontal

- ① LED presencia tensión auxiliar
- ② LED indicador de presencia de carga (IND/CAP)
- ③ Display a LED para visualizar medida/parámetros y alarma
- ④ LED indicativo funcionamiento seleccionado (MAN/AUTO)
- ⑤ LED indicador del número de grupos conectados
- ⑥ LED indicador de la función en curso
- ⑦ Pulsador (AUTO/MAN)
- ⑧ Pulsador (MODE) para seleccionar la función
- ⑨ Pulsar [+] para incremento de los parámetros
- ⑩ Pulsar [-] para disminuir los parámetros

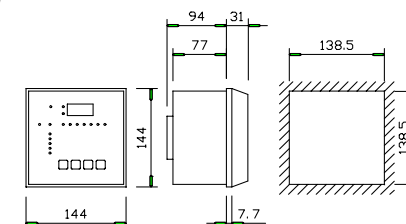


E

INDICE

1. Caratteristiche generali
2. Panel frontal
3. Conexion del regulador
4. Puesta en tension
5. Prueba de conexion de grupos
6. Set up
7. Puesta en marcha / Monitorizacion de la instalacion
8. Mensajes de error
9. Rele de alarma
10. Seleccion del modo operativo
11. Señal de sub y sobrecompensación
12. Mando manual de selección de los step
13. Corrección del factor de potencia de las instalaciones de media tensión
14. Dimensiones
15. Datos tecnicos

14. Dimensioni



15. Dati tecnici

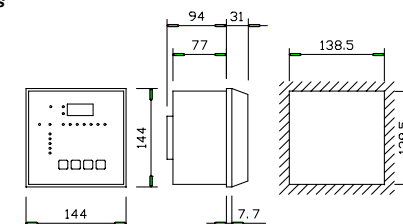
	ALIMENTAZIONE AUSILIARIA	
Tensione di alimentazione ausiliaria	110÷127/220÷240Vca (bitensione)	
Campo di funzionamento	-15% +10%	
Assorbimento	10VA	
Frequenza	50Hz (60Hz a richiesta) ±5%	
	CIRCUITO VOLTMETRICO	
Tensione di controllo	80-500Vca	
Assorbimento	1,2W	
Frequenza	50Hz (60Hz a richiesta) ±5%	
	CIRCUITO AMPEROMETRICO	
Corrente nominale	5A (1A a richiesta)	
Sovraccarico permanente	+20%	
Picco di sovraccarico	10In per 20ms	
Assorbimento	1VA	
	CIRCUITO DI CONTROLLO	
Regolazione fattore di potenza	0,85ind+0,95cap	
Campo di misura corrente	5÷100% In	
Sensibilità intervento	5÷600s/gradino	
Ritardo riconnessione	20÷240s	
Programmi di commutazione	liberi (in ordine crescente)	
	USCITE A RELE'	
N° gradini	7 – 14 (secondo i tipi)	
Portata contatti	5A – 250V in AC1 filtro RC incluso	
	ALTRI DATI	
Temperatura di funzionamento	0÷55°C	
Grado di protezione	IP41	
Frontale	(senza calotta di protezione) IP54	
	(con calotta di protezione)	
Peso max 7 gradini	920g	
Peso max 14 gradini	1040g	



INDEX

1. General characteristics
2. Frontal panel
3. Wiring
4. Feeding the unit
5. Step connection preliminary test
6. Setup
7. Operation and monitoring the installation
8. Alarm messages
9. Alarm relay
10. Operating mode selection
11. Signalling of under overcompensation
12. Selective manual step command
13. Medium voltage system power factor correction
14. Dimensions
15. Technical data

14. Dimensions



12. Données techniques

	ALIMENTATION AUXILIAIRE	
Tension d'alimentation	110÷127/220÷240V alternatif	
Gamme de fonctionnement	-15% +10%	
Consommation	10VA	
Fréquence	50Hz (60Hz sur demande)±5%	
	TENSION DE MESURE	
Gamme de tension	80-500V alternatif	
Puissance d'entrée	1,2W	
Fréquence	50Hz (60Hz sur demande)±5%	
	INTENSITE DE MESURE	
Intensité nominale	5A (1A sur demande)	
Surcharge admissible	+20%	
Crête admissible	10In pendant 20ms	
Consommation	1VA	
	GAMME DE CONTRÔLE	
Régulation du facteur de puissance	0,85ind à 0,95cap	
Plage de mesure d'intensité	5÷100% In	
Gamme de sensibilité	5÷600 s/gradin	
Délai de reconnexion	20÷240s	
Configuration des gradins	libre (par ordre croissant)	
	RELAIS DE SORTIE	
Gradins	7.14 (selon le type)	
Tenue des contacts	5A - 250V alternatif, filtre RC inclus	
	DIVERS	
Température de fonctionnement	0 à 55°C	
Niveau de protection frontal	IP41	
	(sans couvercle transparent)	
	IP54	
	(avec couvercle transparent)	
Poids 7 gradins	920g	
Poidst 14 gradins	1040g	

Quand l'afficheur indique l'état du pas, appuyer encore une fois sur la touche "MODE": le clignotement de la led se déplacera à droite, indiquant la led que l'on souhaite commander.

La touche "+" commande l'activation du pas, tandis que la touche "-" en commande la désactivation.

Une commande effectuée mais non exécutée (en raison du temps de connexion et/ou de l'intervalle de commutation) peut être annulée en appuyant sur la touche de commande opposée.

Pour quitter la fonction, il convient d'appuyer encore deux fois rapidement sur la touche "AUTO/MAN", ou d'attendre 30 secondes sans appuyer sur aucune touche.

13. Compensation installation de moyenne tension

En réglant convenablement le set up, l'appareil de compensation CRA BS7/BS14 peut être aisément utilisé pour compenser des installations de moyenne tension.

Etant donné que le signal de tension max. applicable au CRA BS7/BS14 est de 500Vca, l'on utilise pour les tensions supérieures un TV (transformateur de tension) avec sortie normalisée à 100Vca.

Pour que l'appareil fonctionne correctement, il est nécessaire de calculer la valeur de la plus petite batterie de condensateurs à programmer.

Exemple:

Tension secteur	15000 V
Batterie condensateurs	5000 kvar
TV (Transfo. Tension)	15000/100 V
Calcul	$(100/15000)*5000 = 33.33$ kvar
Valeur à programmer	33.33 kvar

La valeur de la tension nominale de l'installation à programmer doit donc être de 100 Vca.

La tension nominale des condensateurs doit être fonction de la tension nominale de l'installation. Si par exemple la tension nominale des condensateurs est de 18000 V, l'on devra programmer dans le set up la valeur calculée comme suit: $(100/15.000)*18000 = 120$ V.

Etant donnée la puissance élevée des batteries de condensateurs dans les installations de moyenne tension, il s'avère souvent nécessaire de modifier l'intervalle de commutation entre les pas et les limites max.-min. du temps de connexion.

Compensation installation basse tension avec TA activé sur la moyenne tension

Pour programmer une valeur correcte du primaire du TA dans le set up, il convient de prendre en compte le rapport de transformation du transformateur de puissance. Tous les autres paramètres se programment normalement:

Exemple:

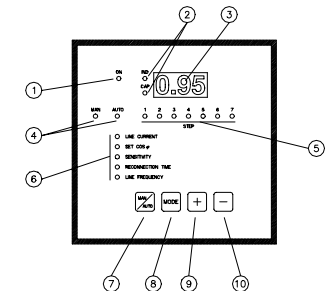
Tension secteur	15.000V
Réseau B.T.	400 V
TA (Transfo. Courant)	1200/5 A
Calcul	$(15000/400)*120 = 4500$ A
Valeur à programmer	4500 A

1. General characteristics

- Digital power factor regulator with output relays for the connection and the disconnection of capacitive banks.
- Designed to obtain an optimal power factor in the plant and an equal wear of both the capacitors and the switching contactors.
- Microprocessor control circuit with high performances. Accurate measuring system also in presence of harmonics.
- Easy installation.
- Easy setting and monitoring through the keyboard on board.
- Dual auxiliary voltage supply 110-127/220-240VAC.
- Measuring voltage input: any voltage from 80 to 500VAC.
- Measuring current input: any standard C.T. with secondary 5A (1A on request).
- Current measurement in true RMS, also in presence of harmonics.
- Automatic intelligent regulation.
- Adjustable sensitivity (time integral).
- Same step reconnection delay (adjustable).
- Equal use of the steps (automatic registering of the switching operations and the working time of each step).
- Line monitoring: power factor, current, frequency.

2. Frontal panel

- ① LED auxiliary ON
- ② LED inductive/capacitive load
- ③ Display (3 digit)
- ④ LED automatic/manual operation
- ⑤ LEDs step switched ON
- ⑥ LEDs function on course
- ⑦ MAN/AUTO selection key
- ⑧ Function selection key
- ⑨ [+] key to increase parameters
- ⑩ [-] key to decrease parameters



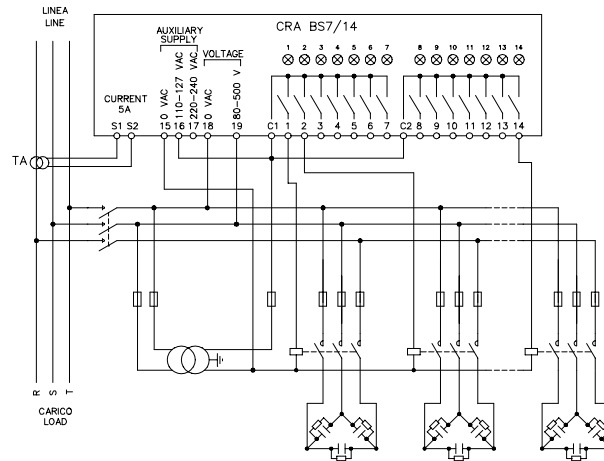
3. Wiring (Three-phase insertion)

IMPORTANT

1. For three-phase insertion, the voltage input be connected phase to phase: the current transformer must be inserted on the remained phase.
2. The polarity of the current/voltage input is different.
3. If a separate supply source is not available, the unit can be fed through the line voltage to be controlled (max 240V AC).

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.



4. Feeding the unit

Check the connection before feeding the unit: a mistake could seriously damage the unit.
WARNING! In case of current/voltage input disconnection, an alarm code appears on the display ("Er.I" / "Er.U") and the unit is blocked.
 If the unit has never been programmed before (first installation), at feeding the display shows "—" and the LED "MAN" lights on.
 It is necessary to SET UP the unit through the keyboard on board.
 Automatic mode selection is not allowed: pressing key the display shows the flashing message "SET".

A la prochaine mise sous tension, la configuration est automatiquement rétablie séquentiellement. Si un gradin a été désactivé lors du réglage, il ne peut pas être activé en mode manuel.

Mode automatic :



Le facteur de puissance désiré est entré par l'utilisateur. Le contrôleur géré par la logique de contrôle, connecte ou déconnecte le nombre de gradins de condensateur nécessaire pour atteindre le facteur de puissance demandé.
 Le contrôle est optimisé par le microprocesseur qui détermine quel gradin doit être connecté ou déconnecté et quand: ceci en fonction de la configuration des gradins de condensateurs et des réglages prédéfinis.
 Note: Si l'alimentation des auxiliaires est coupée pendant le fonctionnement en mode automatique tous les gradins sont déconnectés. A la prochaine mise sous tension, le contrôleur fonctionnera en mode automatique.

11. Signal de sous et surcompensation

Quand les LEDS "IND" ou "CAP" situées à côté de l'afficheur du $\cos\phi$ clignotent, elles indiquent respectivement une situation de sous et surcompensation.
 La souscompensation (LED "IND" clignotante et "CAP" éteinte) a lieu quand le $\cos\phi$ de l'installation est inférieur à la valeur programmée et les batteries de condensateurs sont toutes actives.
 La surcompensation (LED "CAP" clignotante et "IND" éteinte) a lieu quand le $\cos\phi$ de l'installation est supérieur à la valeur programmée et les batteries de condensateurs sont toutes désactivées.
 S'il est prévu dans le set up, le relais d'alarme se déclenche en cas de sous ou surcompensation.
 Lorsqu'on a programmé un $\cos\phi$ spécifique, le CRA-BS7/BS14 calcule la puissance réactive nécessaire pour atteindre cette valeur. L'algorithme de contrôle réduit toujours l'écart du "point de travail" de l'installation par rapport au point de réglage. En voie de conséquence, il se peut qu'aucune batterie de condensateurs ne soit activée ou désactivée bien que la valeur du $\cos\phi$ diffère de celle programmée.
 Il peut effectivement arriver que l'éventuelle activation/désactivation de la plus petite batterie de condensateurs provoque un ultérieur éloignement du "point de travail" de l'installation par rapport au point de réglage. Dans ce cas, l'on aurait une aggravation du facteur de puissance et un comportement instable qui doit être absolument évité.

12. Commande manuelle sélection pas

Outre la fonction habituelle de commande manuelle des pas, nous avons ajouté une fonction permettant d'activer ou désactiver manuellement un pas déterminé.
 En mode de fonctionnement manuel, l'on appuie rapidement deux fois sur la touche "AUTO/MAN": la led relative au premier pas de l'appareil commence à clignoter et l'afficheur indique si ce pas est sur "ON" ou "OFF". Si l'on n'appuie sur aucune touche pendant trois secondes, l'afficheur indique de nouveau la valeur du $\cos\phi$ précédemment affichée.
 Pour afficher de nouveau l'état du pas, appuyer sur la touche "MODE".

8. Messages d'erreur

In case of anomaly, the display shows the following error codes:

DISPLAY	DESCRIPTION	CHECK
Er.U	Absence du signal de tension.	Contrôler les connexions d'entrée de tension, bornes (18-19)
Er.I	Erreur du signal d'entrée d'intensité (intensité inférieure à 2,5% de l'échelle). La mesure du facteur de puissance n'est pas possible.	1. Contrôler la charge du réseau concerné. 2. Contrôler l'intensité d'entrée (bornes S1-S2).
Er.F	Erreur de fréquence, la fréquence mesurée sur la ligne est hors des tolérances admissibles $\pm 5\%$ de la fréquence nominale.	Ce contrôleur n'est pas adapté au réseau à contrôler:contacter ICAR.
Er.S	Erreur interne dans la mémoire EPROM (contrôle de parité)	Contacteur ICAR.
Er.E	Erreur interne dans la mémoire EPROM	Déclenchez et enclenchez le contrôleur, contrôlez les paramètres et corrigez les éventuellement. Contacter ICAR si l'erreur se reproduit.

La présence d'un signal d'erreur entraîne la déconnexion immédiate de tous les gradins et le fonctionnement du relais d'alarme (s'il a été activé à l'initialisation).

9. Relais d'alarme

Si lors du réglage le dernier a été programmé en alerte ("ALA"), le relais correspondant est alimenté et la LED flashe quand un message d'erreur apparaît ou quand il est impossible d'atteindre le point de consigne que tous les gradins soient enclenchés ou déclenchés

10. Choix du mode de fonctionnement

Choix du mode de fonctionnement MAN/AUTO



Le passage du fonctionnement automatique au fonctionnement manuel ou viceversa peut se faire seulement si toutes les LEDs verticales (fonctions menu) sont éteintes, c'est à dire quand la visualisation indique le facteur de puissance de l'installation.

Une fois la sélection effectuée elle est sauvegardée automatiquement, cette sauvegarde reste mémorisée même en cas de coupure de l'alimentation auxiliaire.

Mode manuel :





Notes:

Le touches  et  sont du type à clef, si l'alimentation auxiliaire est défaillante, la configuration actuelle des gradins est sauvegardée.

If the unit has already been programmed, at feeding, after the selfdiagnostic, the unit starts operating.



During the selfdiagnostic the display shows a count down (5-4-3-2-1).

5. Step connection preliminary test

If the unit has not been programmed yet (first installation) and the display shows "—" manual switching of the steps (relays) is possible through the keys  or . This function allows to check the wiring and the switching contactors.

6. Set up

Respect the following sequence to enter the SET UP. This procedure provides against unauthorized modifications of data.

1. Select MANUAL mode operation and disconnect the step.
2. Press and keep pressed the key .
3. Press contemporary the key  for 5 seconds until the LEDs "AUTO" and "MAN" start flashing.

The enter the parameters follow the indication table below.

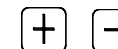
Forward parameters
Save setting



Backwards parameters



Set parameters




Led indication (according to table below)










7. Opération et surveillance de l'installation








Pendant les opération manuelles ou automatiques, la visualisation indique le facteur de puissance de l'installation.

En pressant la touche  la visualisation indique dans les mesure et les paramètres de travail déjà paramétrés par l'intermédiaire des fonctions du menu et des indications des LEDs.

Ce menu est toujours disponible: en conséquence il est possible d'optimiser le suivi des opérations en temps réel.


Pour modifier les paramètres, utiliser les touches  et .

LED	RANGE	DESCRIPTION	RANGE
	Point allumé fixe=décimal Point clignotant= millier	Affiche la valeur du courant monophasé sur l'installation.	L-L=Phase-Phase L-n=Phase-Neutr.
	0.85 Ind. – 0.95 Cap	Paramétrage du facteur de puissance.	005;-10000A -;thousand
	5-600 s Valeur haute= régulation lente Valeur basse= régulation rapide Val. conseillé=060	Fixe le seuil de sensibilité de la régulation. Cette valeur correspond au délai nécessaire à l'insertion du plus petit gradin. Si une compensation plus importante du facteur de puissance est nécessaire, le délai est automatiquement réduit proportionnellement. Attention! Si la valeur de paramétrage est trop basse, la régulation devient instable ce qui entraîne des commutations fréquentes.	000;-300kvar -;decimal
	5-60 s	Fixe le délai d'insertion des gradins. Ce délai représente le temps minimum entre deux insertions de gradins.	80;-500V
		Affiche la fréquence de l'installation.	000 ALA
		Appuyer sur "MODE" pour sortir du menu.	



LED	DESCRIPTION	RANGE
	SET VOLTAGE CONNECTION Set the type of the connection of the voltage input. L-L three-phase; L-N single-phase	L-L=Phase-Phase L-n=Phase-Neutr.
	SET C.T. Set the type of the connection of the primary current of the C.T. e.g. 010=10A 100=100A 1.00=1000A 10.0=10000A	005;-10000A -;thousand
	SET OF SMALLEST CAPACITOR BANK Set the rated reactive power of the smallest capacitive bank (total if the bank is three-phase). e.g. 5.00=5kvar 7.50=7.5kvar 10.0=10kvar	000;-300kvar -;decimal
	SET OF RATED VOLTAGE OF THE CAPACITOR UNIT e.g. 400=400V AC	80;-500V
	SET RATED NOMINAL VOLTAGE OF THE INSTALLATION Set the rated nominal voltage of the installation to be controlled. e.g. 380=380V AC	80;-500V
	SET RATED STEPS FUNCTION AND POWER Set for each the multiplier coefficient compare to the smallest capacitor bank use. e.g.: Suppose the smallest step is 5kvar and the configuration of capacitors used is 5kvar 10kvar 20kvar 40kvar 40kvar 40kvar. The multipliers to be set are 1. 2. 4. 8. 8. 8. The step configuration is free programmable but the smallest bank is usually connected to the first step. The order follow in sequence. Set "000" if no capacitors are connected or if you wish to disable it. The last relay, if wished, can be programmed as alarm instead of relay. Press "___" when the display shows "000" to enable the function. The message "ALA" will be displayed.	001-002-003-004-008-016
	Press "MODE" to save and quit the setup.	000 ALA






7. Operation and monitoring /The installation








During manual or automatic operation the display shows the power factor value of the installation.

Pressing the key  the display shows in order the measures and working parameters already set (through Menu functions and LED indications).

This menu is always available: therefore you can optimize the system operation in real time.

To set the parameter press the key  or .

LED	DESCRIPTION	RANGE
	Display the real single-phase current on the plant.	L-L=Phase-Phase L-n=Phase-Neutre
	Power factor setting.	
	Set the sensitivity of the automatic regulation. This value means the time integral delay for a compensation equal to the smallest step. If a large compensation is required, the time delay is automatically proportional reduced. Warning! If the setting value is too low, the regulation can be unstable causing frequent commutation of the step.	5-600 s High value= Slow regulation Low value= Fast regulation Advised value=060
	Set the reconnection time delay. This time delay is the minimum interval between two subsequent connections of the same step.	5-60 s
	Display the line frequency.	
	Press "MODE" to exit the menu.	

LED	DESCRIPTION	RANGE
	CHOIX DU TYPE DE CIRCUIT Indiquer le type de connexion de tension L-L triphasé ou L-n monophasé (voir schéma)	L-L=Phase-Phase L-n=Phase-Neutre
	CHOIX DU PRIMAIRE DU TRANSFORMATEUR D'INTENSITE' Indiquer la valeur maximum du primaire du T.C. ex. 010=10A 100=100A 1.00=1000A 10.0=10000A	005-10000A -millier
	INDICATION DE LA VALEUR DU PLUS PETIT CONDENSATEUR Indiquer la valeur nominale en puissance réactive du plus petit gradin de condensateur connecté, si la batterie est triphasée indiquer la puissance totale.	000-300kvar -décimal
	INDICATION DE LA TENSION NOMINALE DES CONDENSATEURS ex. 400=400V/AC	80-500V
	INDICATION DE LA TENSION NOMINALE DE L'INSTALLATION Indiquer la valeur nominale de la tension de l'installation à contrôler. ex. 380=380V/AC	80-500V
	INDIQUER LA PUISSANCE RESPECTIVE DE CHAQUE GRADIN Indiquer pour chaque gradin de condensateur le coefficient multiplicateur en fonction du plus petit gradin de condensateur connecté. ex.: En supposant que la puissance de plus petit gradin soit de 5kvar et que la configuration batterie soit 5kvar 10kvar 20kvar 40kvar 40kvar. Le coefficient multiplicateur à entrer sera respectivement 1, 2, 4, 8, 8, 8. La configuration des gradins est libre mais le rack de plus faible puissance est généralement connecté au premier gradin, les autres suivent en conséquence. Enter "000" si vous souhaitez déconnecter tous les gradins. Le codeur du dernier gradin peut être programmé en alarme. Presser "←" quand l'afficheur indique "000". Le message "ALA" sera visualisé.	001-002-003-004-008-016 000 ALA
	Appuyer sur "MODE" pour sauvegarder et sortir.	

8. Alarm messages

In case of anomaly, the display shows the following error codes:

DISPLAY	DESCRIPTION	CHECK
Er.U	Voltage input signal error.	Check the voltage input connections (terminals 18-19).
Er.I	Current input signal error (current lower than 2,5% of the endscale). The power factor measurement is not possible.	1. Check the line load. 2. Check the current input (terminals S1-S2).
Er.F	Frequency error. The measured line frequency is out of the admissible tolerance $\pm 5\%$ of the rated frequency.	The type of unit is not compatible with the line to be controlled: contact ICAR.
Er.S	Internal EPROM memory error (checksum).	Contact ICAR.
Er.E	Internal EPROM memory error.	Switch off and on the unit: check the set parameters and correct them eventually. Contact ICAR if the error occur again.

If an error occurs, all the steps are immediately disconnected and the alarm relay (if enable through the set-up) is energized.

9. Alarm relay

If in the SET UP the last step has been programmed as alarm ("ALA"), the correspondent relay is energized (and the LED flashes) when an error message occurs or when it is impossible to reach the setpoint even with all the steps connected or disconnected.

10. Operating mode selection



MAN/AUTO operating mode selection

The MAN/AUTO selection is allowed only if the vertical LEDs (function menu) are off, that is when the display shows the power factor of the plant.
The selection is saved automatically so that, at feeding, the unit starts operating according to what was set before.

Manual mode: MAN

Notes:

The keys or are latch type .

If the auxiliary supply lacks during the operation, the present step configuration is saved.

Il faut configurer le contrôleur à l'aide des touches situées en face avant du clavier, le mode sélection automatique n'est pas autorisé.
Après pression de la touche (AUTO/MAN) la visualisation flash e la message "SET".
Si le contrôleur a déjà été programmé, à la mise sous tension après l'autodiagnostic, le contrôleur fonctionne.
Pendant l'autodiagnostic la visualisation montre un compte à rebours (5-4-3-2-1).

5. Tests préliminaires à la connexion des gradins

Si la contrôleur n'a pas été préalablement programmé (première installation) et que la visulisation indique "--", l'enclenchement ou le déclenchement manuel des gradins est possible à l'aide das touches et .
Cette fonction permet la vérification du câblage et le fonctionnement des contacteurs.

6. Réglage

Pour accéder au réglage nécessaire de suivre les séquences dans l'ordre. Cette procédure permet une protection contre toute modification de données, non autorisée.

1. Sélectionner le mode MAN et déconnecter éventuellement les gradins enclenchés.
 2. Presser et maintenir enfoncée la touche .
 3. Presser en même temps la touche pendant 5 s jusqu'à ce que les LED(s) "AUTO" et "MAN" commencent à flasher.
- Pour entrer les paramètres, utiliser les touches selon la table ci-dessous.

Pour faire défiler les paramètres vers l'avant
Pour sauvegarder les réglages



Pour faire défiler les paramètres précédents



Pour faire défiler les paramètres



Indication par LED des fonctions détaillées dans la table cidessous



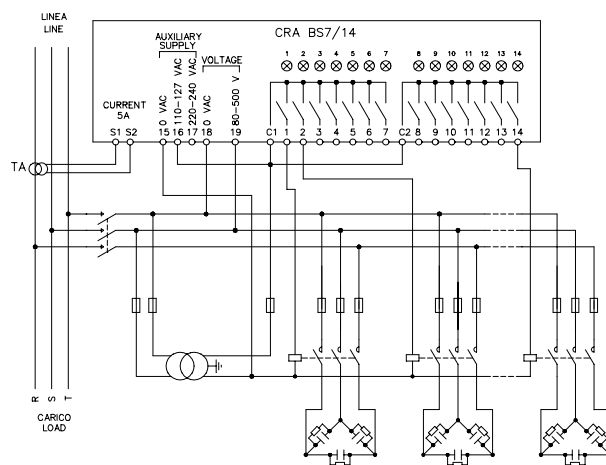
1. **Câblage du contrôleur** (Insertion triphasée)

IMPORTANT

1. Pour l'insertion dans un réseau triphasé, l'entrée de tension doit être connectée entre deux phases; le transformateur d'intensité doit être inséré sur la phase restante.
2. La polarité de l'entrée tension et de l'entrée intensité est indifférente.
3. Si une alimentation auxiliaire n'est pas disponible, le contrôleur peut être alimenté par le réseau, bien vérifier que la tension ne dépasse pas 240V alternatif au maximum.

ATTENTION

DECONNECTER IMPERATIVEMENT L'ALIMENTATION PRINCIPALE ET L'ALIMENTATION AUXILIAIRE, LORS DE TRAVAUX SUR LES BORNES. Ce matériel doit être installé par un personnel qualifié, selon les standards en vigueur pour éviter des dégâts ou des risques pour la santé ou la sécurité.



4. Mise sous tension

Contrôler les connexions d'alimenter l'unité, une erreur de câblage, pourrait gravement endommager l'appareil..

ATTENTION! En cas de déconnexion de l'entrée d'intensité ou de l'entrée de tension, un code d'alarme apparaît sur la visualisation ("Er." / "ER.U") et le fonctionnement est interrompu.

Si le contrôleur n'a jamais été installé auparavant (première installation), à la mise sous tension, la visualisation fait apparaître " - - - " et le LED MAN s'allume.

At the next power on, the configuration is automatically restored in sequence. If a step has been disabled through the SET UP , it cannot be activated in manual mode.

Automatic mode:



The desired power factor is entered by operator. The unit, according to the control logic, connects or disconnects the amount of capacitor steps needed to obtain the set point. The control is optimized by the microprocessor that decides which steps have to be connected/disconnected and when, according to the configuration of the capacitor steps and to the various set values.

Note:
If the auxiliary supply lacks during the automatic operation, all the steps are disconnected. at the next power on, the unit starts working in automatic mode.

11. Signalling of under and overcompensation

When the "IND" or "CAP" LEDs next to the I cosφ display flash, they indicate a state of under and over compensation respectively.

Undercompensation ("IND" LED flashing and "CAP" off) occurs when the system's cosφ is lower than the one set and the capacitor banks are all on.

Overcompensation ("CAP" LED flashing and "IND" off) occurs when the system's cosφ is higher than the one set and the capacitor banks are all off.

If specified during set up, an alarm relay is triggered when under and over compensation occur.

Once a given cosφ is set, the CRA-BS7/BS14 calculates the necessary reactive power to achieve it. The control algorithm always minimises the shift from the system's "operating point" from the set point. For this reason it is possible that no bank or capacitor is turned on or off despite the calculated cosφ being different from the set cosφ.

It may in fact occur that any turning on or off of the smallest capacitor bank takes the system's "operating point" further away from the set point. That would lead to a general worsening of the power factor and unstable behaviour that must, in all circumstances be avoided.

12. Selective manual step command

In addition to the usual manual step command function a function that permits the manual enabling or disabling of a specific step.

In manual mode, when "AUTO/MAN" button is pressed twice in quick succession, the first step led flashes and, at the same time, the display shows the state of the step itself with wording "ON" or "OFF". If, for three seconds, no button is pushed, the measurement of the cosφ previously shown appears on the display.

To see the state of the step again, press the "MODE" button.

When the display shows the state of the step, by pressing the "MODE" key again, the flashing of the led moves rightwards showing the step the command is to be carried out on.

Pressing the "+" button commands the step to be turned on, while with the "-" button commands it to be turned off.
 A command given and not yet performed (due to reconnection and/or switching time), can be cancelled by pressing the opposite command.
 To exit the function, "AUTO/MAN" should be pressed again twice in quick succession or wait 30 seconds without pressing any button.

13. Medium voltage system power factor correction

With a proper setting, the CRA BS7/BS14 power factor correction equipment can be easily used for improving the power factor in medium voltage systems.
 Since the maximum voltage signal applicable to the CRA BS7/BS14 is 500Vac, for higher voltages a volt transformer with output normalised at 100Vac is used.
 For the correct operation of the equipment, it is necessary to calculate the value of the smallest capacitor bank to be set.
 Example:

Mains voltage	15.000V
Capacitor bank	5.000kvar
Volt transformer	15.000/100V
Calculation	$(100/15.000) * 5.000 = 33.33\text{kvar}$
Value to be set	33.33kvar

The rated voltage of the system to be set must be 100Vac.
 The rated voltage of the capacitors must be suitably proportioned to the system's rated voltage. E.g. if the rated voltage of the capacitors is 18,000V, a value calculated as follows should be adopted during set-up: $(100/15.000) * 18.000 = 120\text{V}$.
 Given the high power of the capacitor banks in medium-voltage systems, it is often necessary to alter the step switching interval between the step and the maximum and minimum limits of the reconnection time.

Low voltage system power correction factor with TA on on the medium voltage

To set the correct value of the C.T.'s primary in the set up, it is necessary to bear in mind the transformation ratio of the power transformer. All the other parameters are set normally:
 Example:

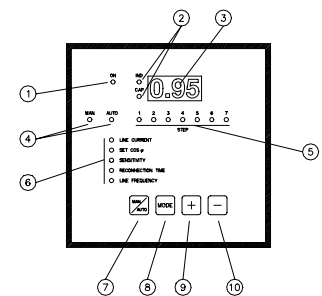
Mains voltage	15.000V
B.T. network	400V
C.T. (step-down transformer)	1.200/5A
Calculation	$(15.000/400) * 120 = 4.500\text{A}$
Value to be set	4.500A

1. Caractéristiques générales

- Régulateur digital du facteur de puissance destiné à la commande de connexion ou déconnexion des gradins.
- Conçu pour obtenir un facteur de puissance optimal sur une installation industrielle et pour une utilisation équilibrée des gradins et des contacteurs.
- Gestion par microprocesseur à hautes performances.
- Précision de mesure même en présence d'harmoniques..
- Installation aisée.
- Initialisation et utilisation par l'intermédiaire du clavier.
- Double tension auxiliaire 110-127/220-240V.
- Tension de mesure d'entrée: toute tension comprise 80V et 500V alternatif.
- Intensité de mesure d'entrée: toute transformateur de courant avec une sortie 5A au secondaire (1A sur demande).
- Mesure d'intensité en valeur efficace vraie, même en présence d'harmoniques..
- Régulation automatique et intelligente.
- Sensibilité réglable (durée d'intégration).
- Délai de réenclenchement du même gradin (ajustable).
- Utilisation répartie des gradins (enregistrement automatique des opérations d'enclenchement et de déclenchement et de la durée de fonctionnement de chaque gradin).
- Visualisation du facteur de puissance, de l'intensité et de la fréquence.

2. Face avant

- ① LED signalant la présence de l'alimentation auxiliaire
- ② LED signalant le type de charge (IND/CAP)
- ③ Display à LED (3 chiffres)
- ④ LED signalant le mode de fonctionnement (MAN/AUTO)
- ⑤ LEDs signalant les gradins enclenchés
- ⑥ LEDs signalant la fonction sélectionnée
- ⑦ Touche (MAN/AUTO) pour sélection du fonctionnement
- ⑧ Touche (MODE) pour la sélection des fonctions
- ⑨ Touche [+] pour l'incrémention des paramètres
- ⑩ Touche [-] pour la décrémentation des paramètres

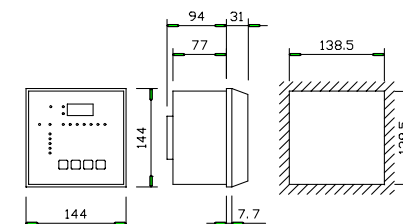




INDEX GENERAL

1. Caracteristiques generales
2. Face avant
3. Câblage du contrôleur
4. Mise sous tension
5. Test préliminaires à la connexion des grsdins
6. Réglage
7. Opération et surveillance de l'installation
8. Messages d'erreurs
9. Relais d'alarme
10. Choix du mode de fonctionnement
11. Signal de sous et surcompensation
12. Commande manuelle sélection pas
13. Compensation installation de moyenne tension
14. Dimensions
15. Données techniques

14. Dimension

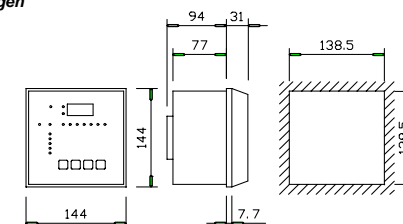


15. Technical data

Supply voltage	AUXILIARY SUPPLY	110÷127/220÷240VAC (dual voltage) -15% +10%
Operational limits		
Consumption		10VA
Frequency		50Hz (60Hz on request)±5%
Voltage range	MEASURING VOLTAGE	80-500VAC
Power input		1,2W
Frequency		50Hz (60Hz on request)±5%
Rated current	MEASURING CURRENT	5A (1A on request)
Overload capacity		+20%
Overload peak		10Ie for 20ms
Power input		1VA
Power factor range	CONTROL CIRCUIT	0,85ind to 0,95cap
Current measurement range		5÷100% Ie
Sensitivity range		5÷600 s/step
Reconnection delay		20÷240s
Step configuration		free programmable (ascendent order)
Steps	OUTPUT RELAYS	7, 14 (as per type)
Contact capacity		5A - 250V in AC1 filtro RC incluso
Operating temperature	VARIOUS	0 to 55°C
Frontal protection degree		IP41 (without transparent cover) IP54 (with transparent cover)
Weight 7 steps		920g
Weight 14 steps		1040g

D**INHALTSVERZEICHNIS**

1. Allgemeine Eigenschaften
2. Anzeige Panel
3. Verdrahtung
4. Inbetriebnahme des Reglers
5. Stufeneinschaltung Vorbereitungstest
6. Setup
7. Betrieb und Anzeigen / Die Installation
8. Alarmlmeldungen
9. Alarmlrelais
10. Wahl der Betriebsart
11. Signalisierung von Über- und Unterkompensation
12. Selektive Manuelle Schaltbefehle
13. Mittelspannungs-Kompensationsanlagen
14. Abmessungen
15. Technische Daten

14. Abmessungen**15. Technische Daten**

	HILFSSPANNUNG	
Versorgungsspannung	110÷127/220÷240Vac (beide Spannungen)	
Arbeitsbereich	-15% +10%	
Leistungsaufnahme	10VA	
Frequenz	50Hz (60Hz auf Anfrage)±5%	
	MESSSPANNUNG	
Spannungsbereich	80-500VAC	
Eingangsleistung	1,2W	
Frequenz	50Hz (60Hz auf Anfrage) ±5%	
	MESSSTROM	
Nennstrom	5A (1A auf Anfrage)	
Überlastfähigkeit	+20%	
Überlast Spitze	10In für 20ms	
Eingangsleistung	1VA	
	MESSKREIS	
Leistungsfaktor Bereich	0,85ind÷0,95kap	
Strom-Meßbereich	5÷100% In	
Empfindlichkeits-Bereich	5÷600 s/Schritt	
Wiedereinschaltverzögerung	20÷240s	
Schritt-Konfiguration	Frei programmierbar	
	AUSGANGSRELAIS	
Schritte	7.14 (je nach Type)	
Kontakt-Belastbarkeit	5A - 250V in AC1 mit RC-Filter	
	ALLGEMEINES	
Arbeitstemperatur	0÷55°C	
Schutzart	IP41 (ohne durchsichtiger Abdeckung) IP54 (mit durchsichtiger Abdeckung)	
Gewicht 7 stufiger Regler	920g	
Gewicht 14 stufiger Regler	1040g	

Im Handbetrieb, wenn "AUTO/MAN" zwei mal rasch hintereinander gedrückt wird, blinkt die erste Stufen LED. Gleichzeitig zeigt das Display den Zustand der Stufe im Klartext "ON" oder "OFF". Wenn innerhalb von drei Sekunden keine Taste gedrückt wird, erscheint die vorher angezeigte $\cos\phi$ -Messung.

Um den Schaltzustand der Stufe wieder zu sehen, drücken Sie die Taste "MODE".

Sobald die Anzeige den Schaltzustand der Stufe durch neuerliches Drücken der Taste "MODE" anzeigt, wandert das Blinken nach rechts und zeigt den Schaltzustand der nächsten Stufe an.

Durch Drücken der Taste "+" wird die Stufe eingeschaltet. Durch drücken der Taste "-" wird die Stufe ausgeschaltet.

Ein gegebener Schaltbefehl der noch nicht ausgeführt wurde, kann durch Drücken der entgegengesetzten Taste gelöscht werden.

Die Funktion wird durch neuerliches Drücken (2 mal hintereinander) der Taste "AUTO/MAN" ausgeschaltet oder Sie warten 30 Sek. ohne irgendeine Taste zu betätigen.

13. Mittelspannungs-Kompensationsanlage

Der Regler CRA BS7/BS14 kann bei richtiger Einstellung für die Verbesserung des Leistungsfaktors in Mittelspannungsnetzen eingesetzt werden.

Da die maximale Meßspannung des CRA BS7/BS14 500V beträgt, wird für höhere Spannungen ein Spannungswandler mit einer Nenn-Ausgangsspannung von 100VAC eingesetzt. Für die korrekte Funktion der Anlage muß der einzustellende Wert der kleinsten Kondensatorstufe berechnet werden.

Beispiel:

Netz Spannung	15.000V
Kondensator Stufe	5.000kvar
Spannungswandler	15.000/100V
Berechnung	$(100/15.000)*5.000=33.33\text{kvar}$
Einzustellender Wert	33.33kvar

Die Nennspannung des Systems ist auf 100Vac einzustellen.

Die Nennspannung der Kondensatoren muß proportional zur Nennspannung des Systems sein. D.h. bei Kondensatorspannung 18.000V ist der errechnet Wert $(100/15.000)*18.000=120\text{V}$ einzustellen.

Durch die hohe Stufenleistung in Mittelspannungssystemen ist es oft notwendig den Stufen-Schaltintervall und die Min. Max. Werte der Wiedereinschaltverzögerung zu verändern.

Niederspannungs-Kompensation mit Stromwandler auf der Mittelspannungsseite

Um den korrekten Wert des Stromwandlers einzustellen, ist es notwendig das Übersetzungsverhältnis des Transformators zu berücksichtigen. Alle anderen Parameter sind normal einzustellen.

Beispiel:

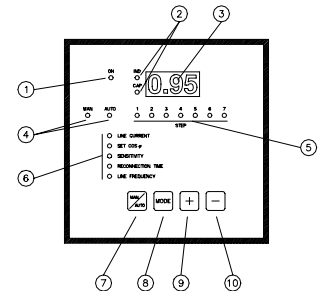
Mittelspannung	15.000V
Netzspannung	400V
Stromwandler	1.200/5A
Berechnung	$(15.000/400)*120=4.500\text{A}$
Einzustellender Wert	4.500A

1. Allgemeine Eigenschaften

- Digitaler Blindleistungsregler mit Relais-Ausgängen zum Zu- und Wegschalten von Kondensatorstufen.
- Entwickelt um einen optimalen Leistungsfaktor in Ihrer Anlage zu erzielen und dennoch Kondensatoren und Schaltschütze möglichst zu schonen.
- Mikroprozessorgesteuerte Meßkreise mit hoher Leistung. Genaue Meßsysteme auch bei vorhandenen Oberwellen.
- Einfache Installation.
- Einfache Einstellung und Anzeigen durch ein vorhandenes Keyboard (Tastatur).
- Zwei unterschiedliche Versorgungsspannungen 110-127/220-240VAC.
- Meß-Eingangsspannung: jede Spannung von 80 bis 500VAC.
- Meß-Strom: jeder Standard-Stromwandler mit sekundär 5A (1A auf Anfrage)
- True RMS Strommessung, auch bei vorhandenen Oberwellen.
- Automatische, intelligente Regelung.
- Einstellbare Empfindlichkeit (Zeit-Integral).
- Gleiche Stufen-Wiedereinschaltverzögerung (einstellbar).
- Gleichmäßige Verwendung der Stufen (automatische Registrierung von Schaltzyklen und Betriebsdauer der einzelnen Stufen).
- Netzdaten-Anzeige: Leistungsfaktor, Strom, Frequenz.

2. Anzeige Panel

- LED Hilfsspannung EIN
- LED induktive/kapazitive Last (IND/CAP)
- Anzeige-Display (3-stellig)
- LED Automatik / Manueller Betrieb (MAN/AUTO)
- LED Stufe eingeschaltet
- LED Funktionsanzeigen
- (MAN/AUTO) Wahltaste
- Funktions-Wahltaste (MODE)
- Taste [+] zur Erhöhung der Parameter
- Taste [-] zur Reduzierung der Parameter



2. Verdrahtung (Dreiphasiger Einsatz)

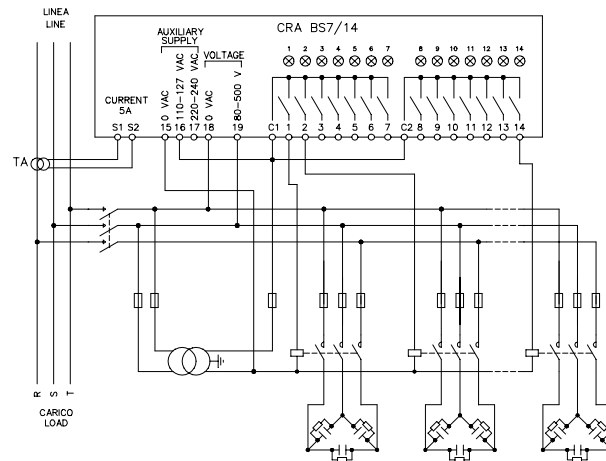
WICHTIG

1. Bei dreiphasiger Verwendung muß der Spannungspfad an zwei Phasen angeschlossen werden. Der Stromwandler wird in die dritte (nicht für Spannung verwendete) Phase geschlossen. The polarity of the current/voltage input is different.
2. Die Polarität von Strom/Spannungs Eingang ist unterschiedlich.
3. Wenn eine separate Versorgungsspannung nicht vorhanden ist, so kann der Regler von der zu messenden Spannung versorgt werden (max. 240VAC).

ACHTUNG

SCHLIESSEN SIE DAS NETZ UND DIE VERSORGUNG AB WENN SIE ARBEITEN AN DEN KLEMMEN DURCHFÜHREN

Dieses Gerät darf nur durch geschultes Personal unter Einhaltung der geltenden Normen und Sicherheitsvorschriften angeschlossen werden um Schäden an Leib und Leben zu vermeiden.

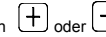


4. Inbetriebnahme des Reglers

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme den Anschluß des Reglers. Installationsfehler können das Gerät zerstören.

ACHTUNG! Bei Unterbrechung des Strom-/ Spannungseinganges wird eine Alarmmeldung am Display angezeigt ("Er.I" / "Er.U") und die Funktion des Gerätes wird gesperrt.

Anmerkung:



Die Schaltungen der Tasten werden automatisch gespeichert. Wenn die Hilfsspannung im Manuellen Betrieb ausfällt, so wird der momentane Schaltzustand der einzelnen Stufen gespeichert. Bei der nächsten Inbetriebnahme, wird der Zustand automatisch in der gespeicherten Reihenfolge wiederhergestellt.

Wenn eine Stufe im SET UP deaktiviert wurde, so kann diese im Handbetrieb nicht aktiviert werden.

Automatik Betrieb:



Der Anwender stellt den gewünschten Leistungsfaktor ein. Die Kontroll-Logik des Reglers steuert die einzelnen Stufen so an, daß der eingestellte Sollwert möglichst erreicht wird.

Die Steuerung wird durch einen Mikroprozessor optimiert, der bestimmt wann welche Stufe ein-/ausgeschaltet wird, abhängig von der Konfiguration der Kondensatorstufen und den verschiedenen Einstellungen.

Bemerkung:

Wenn die Versorgungsspannung im Automatik Betrieb ausfällt, so werden alle Kondensatorstufen abgeschaltet.

Beim nächsten Einschalten beginnt der Regler wieder im Automatik Betrieb.

11. Signalisierung von Über- und Unterkompensation

Wenn die LEDs "IND" oder "CAP" neben der $\cos\phi$ Anzeige blinken, so liegt eine Unter- bzw. Überkompensation vor.

Unterkompensation ("IND" LED blinkt und "CAP" aus) tritt auf wenn der $\cos\phi$ des Systems unter dem eingestellten Wert liegt, obwohl alle Kondensatoren bereits eingeschaltet sind.

Überkompensation (LED "CAP" blinkt und "IND" aus) tritt auf wenn der $\cos\phi$ des Systems über dem eingestellten Wert liegt, obwohl alle Kondensatoren ausgeschaltet sind.

Das Alarmrelais wird bei Über- oder Unterkompensation aktiviert (wenn dies im Set Up programmiert wurde).

Sobald der Soll- $\cos\phi$ eingestellt wurde, errechnet der CRA-BS7/BS14 die notwendige Kompensationsleistung um diesen zu erreichen. Der Algorithmus des Reglers steuert den Arbeitspunkt immer möglichst nahe zum eingestellten Sollwert. Daher ist es möglich, daß keine Kondensatorstufe ein- oder ausgeschaltet wird obwohl der tatsächliche vom eingestellten $\cos\phi$ abweicht.

Bereits das Zu- oder Wegschalten der kleinsten Kondensatorstufe würde dann dazu führen, daß sich der Arbeitspunkt weiter vom eingestellten Sollwert entfernt. Dies würde zu einer Verschlechterung des Leistungsfaktors und einer Unstabilität führen und muß daher unbedingt vermieden werden.

12. Selektive manuelle Stufenbefehle

Zusätzlich zur normalen manuellen Stufen-Schaltung ermöglicht diese Funktion eine bestimmte Stufe zu deaktivieren und zu aktivieren.

8. Alarmmeldungen

Im Fehlerfall werden am Display folgende Fehlercode angezeigt:

DISPLAY	BESCHREIBUNG	KONTROLLEN
Er.U	Eingangsspannung Signalfehler.	Überprüfen Sie die Eingangsspannungsklemmen (18-19).
Er.I	Stromeingang Signalfehler (Strom kleiner als 2,5% des Endwertes). Eine Messung des Leistungsfaktors ist nicht möglich.	2. Prüfen Sie die Netz-Last. 3. Prüfen Sie die Stromwandler-Anschlußklemmen (Klemmen S1-S2).
Er.F	Frequenz Fehler. Die gemessene Netzfrequenz liegt außerhalb der zulässigen Toleranz von $\pm 5\%$ der Nennfrequenz.	Die Anlage ist nicht für die vorhandene Netzfrequenz geeignet. Kontaktieren Sie ICAR.
Er.S	Interner EPROM Speicherfehler (Checksumme).	Verständigen Sie ICAR.
Er.E	Interner EPROM Speicherfehler.	Schalten Sie den Regler aus und wieder ein. Überprüfen Sie die eingestellten Parameter und korrigieren Sie diese bei Bedarf. Tritt der Fehler weiterhin auf, verständigen Sie ICAR.

Wenn ein Fehler auftritt, so werden alle Stufen sofort abgeschaltet und der Alarm Relaiskontakt wird geschaltet (wenn im Set-Up aktiviert).

9. Alarm Relais

Wenn im SETUP die letzte Stufe als Alarm ("ALA") programmiert wurde, so schaltet das Relais (und die rote LED blinkt) sobald ein Fehler auftritt oder ein Erreichen des eingestellten Wertes durch zu- oder wegschalten aller Stufen nicht möglich ist.

10. Wahl der Betriebsart



Wahl der Betriebsart MAN/AUTO

Eine Umschaltung MAN/AUTO ist nur möglich wenn alle vertikalen LEDs (Funktion Menu) aus sind. Dies ist dann der Fall wenn am Display der Leistungsfaktor der Anlage angezeigt wird.

Die Betriebsart wird automatisch gespeichert.

D.h. die Anlage startet nach einer Abschaltung der Versorgung im Modus der vorher eingestellt wurde

Manueller Betrieb:





Ist der Regler noch nie programmiert worden (erste Installation), so zeigt das Display "—" und die LED "MAN" leuchtet.

Es ist nun die Konfiguration (SET UP) mit der Tastatur notwendig.

Automatikbetrieb ist nicht erlaubt: drücken Sie die Taste , das Display zeigt die blinkende Meldung "SET".

Wird ein bereits programmierter Regler wieder ans Netz geschaltet, so beginnt er nach der Selbstdiagnose zu arbeiten. Während der Selbstdiagnose wird ein Count Down am Display angezeigt (5-4-3-2-1).



5. Stufeneinschaltung Vorbereitungstest

Sobald der Regler programmiert wurde (bei der ersten Installation) und das Display "—" anzeigt, ist ein manuelles Schalten der Stufen (Relais) mit den Tasten  oder  möglich.

Diese Funktion erlaubt eine Überprüfung der Verdrahtung und der Schaltschütze.

6. Set up

Beachten Sie folgenden Ablauf um in das SET UP zu kommen. Dies schützt vor unberechtigter Veränderungen der Daten.

1. Wählen Sie MANUellen Betrieb und schalten Sie die Stufen ab.
2. Drücken und halten Sie die Taste  gedrückt.
3. Drücken Sie gleichzeitig 5 Sekunden lang die Taste  bis die LEDs "AUTO" und "MAN" zu blinken beginnen. Geben Sie die Parameter entsprechend der nachfolgenden Tabelle ein.

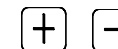
Parameter vorwärts blättern
Einstellung speichern



Parameter rückwärts blättern










Parameter einstellen




LED Anzeige (gemäß nach stehender Tabelle)










LED	BESCHREIBUNG	EINSTELLBEREICH
LINE CURRENT 	EINSTELLUNG ANSCHLUSSSPANNUNG Stellen Sie die Art des Spannung ein. L-L dreiphasig L-n einphasig	L-L=Phase-Phase L-n=Phase-Nullleiter
SET COSφ 	EINSTELLUNG ÜBERSETZUNGSVERHÄLTNIS STROMWANDLER Stellen Sie den Primärstrom des Wandlers ein Z.B. 010=10A 100=100A 1.00=1000A 10.0=10000A	005;-10000A -dezimal
SENSITIVITY 	EINSTELLUNG DER KLEINSTEN KONDENSATORSTUFE Stellen Sie die Blindleistung der kleinsten Kondensatorstufe ein (Gesamtleistung bei dreiphasigen Kondensatoren). Z.B. 5.00=5kvar 7.50=7.5kvar 10.0=10kvar	000;-300kvar -dezimal
RECONNECTION TIME 	EINSTELLUNG DER NENNSPANNUNG DER KONDENSATOREN Stellen Sie die Nennspannung der Kondensatoren ein. Z.B. 400=400V	80;-500V
LINE FREQUENCY 	EINSTELLUNG NENNSPANNUNG DER INSTALLATION Stellen Sie die Nennspannung der Installation ein. Z.B. 380=380V	80;-500V
 1	EINSTELLUNG SCHALTVERHÄLTNIS UND LEISTUNG Stellen Sie den Multiplikator zur kleinsten Stufe ein. Z.B. Die kleinste Stufe ist 5kvar und die Leistungen der Kondensatoren sind 5kvar 10kvar 20kvar 40kvar 40kvar 40kvar, der einzustellende Multiplikator ist daher 1, 2, 4, 8, 8, 8. Die Stufenkonfiguration ist frei programmierbar, jedoch soll die kleinste Stufe als erste abgeschlossen sein. Die anderen folgen in aufsteigender Reihenfolge. Stellen Sie "000" ein wenn Sie die Stufe deaktivieren wollen. Das letzte Relais kann statt eines Kondensatorschaltrelais als Alarm-Relais programmiert werden. Drücken Sie "___" sobald die Anzeige "000" anzeigt um die Funktion zu aktivieren. Die Anzeige "ALA" wird angezeigt.	001-002-003-004-008-016
 14	Drücken Sie "MODE" zum Sichern und Quittern des Set Up.	000 ALA

7. Betrieb und Anzeige / Die Installation

Im Hand- oder Automatikbetrieb zeigt der Regler den Leistungsfaktor des Netzes an.

Durch Drücken der Taste  werden im Display die eingestellten Meß- und Arbeitsparameter angezeigt (durch Menü-Funktionen und LED Anzeigen). Dieses Menü ist immer verfügbar. Sie können dadurch das System in Echtzeit (Real Time) optimieren.

Drücken Sie die Tasten  oder  zur Parametereinstellung

LED	BESCHREIBUNG	EINSTELLBEREICH
LINE CURRENT 	Zeigt den echten Einphasenstrom der Anlage an.	Fix=Dezimal Punkt Blinkend=Tausender
SET COSφ 	Leistungsfaktor Einstellung.	0.85 Ind. – 0.95 Cap
SENSITIVITY 	Einstellung der Empfindlichkeit der automatischen Regelung. Dieser Wert gibt die Zeitverzögerung abhängig von der kleinsten Kondensatorstufe an. Wenn eine größere Kompensation benötigt wird, wird die Zeitverzögerung automatisch reduziert. Achtung! Wenn der eingestellte Wert zu gering ist, kann die Regelung instabil werden und laufend zwischen Stufen hin- und herschalten.	Hoher Wert= langsame Regelung Niedriger Wert= rasche Regelung Empfohlener Wert=060
RECONNECTION TIME 	Einstellung der Wiedereinschaltverzögerung. Diese Zeitverzögerung ist der kürzeste Zeitintervall zwischen Ausschalten und Wiedereinschalten einer Stufe.	5-60 s
LINE FREQUENCY 	Zeigt die Netzfrequenz an.	
	Drücken Sie "MODE" zum Verlassen des Menüs.	