

COMPLESSI AUTOMATICI DI RIFASAMENTO

ISTRUZIONI PER LA MESSA IN SERVIZIO



Via Benvenuto Cellini, 122 – Loc. Sambuca 50028 Tavarnelle V.P. (FI)
Tel. 055-8071267 / 8071118 - FAX 055-8071338

1- CORRENTE DI CORTOCIRCUITO

Per assicurare la tenuta al cortocircuito è necessario installare a monte dei quadri di rifasamento sia fissi che automatici una serie di fusibili limitatori di corrente del tipo NH- aM (e altri dispositivi con analoghe caratteristiche), con corrente nominale adeguata e potere d'interruzione superiore alla corrente presunta di cortocircuito.

Tenuta al cortocircuito delle nostre apparecchiature.
Su richiesta tutte possono essere fornite con un P.I di 50 KA.

Quando non sia nota la Icc nel punto di installazione, può essere approssimativamente presa la Icc del trasformatore.

Potenza KVAR	Icc max kA	Quadro: tipo
Da 7,5 a 17,5	4	MICRO
Da 20 a 27,5	5	MICRO
Da 30 a 60	6	MICRO-UNI
Da 65 a 150	10	UNI
Da 100 a 150	16	MEDIO
Da 160 a 360	20	MEDIO
Da 200 a 350	20	MAXI
Da 400 a 1000	40	MAXI
Da 100 a 125	10	CARR
Da 150 a 175	16	CARR
Da 200 a 350	20	CARR
Da 400 a 500	40	CARR
Da 550-1000	50	CARR

KVA	Vcc%	Icc kA
50	4	1,8
63	4	3,6
100	4	5,77
160	4	7,22
200	4	9,02
250	4	11,37
315	4	14,43
400	4	18,04
500	4	22,73
630	4	19,25
800	6	24,06
1000	6	30,07
1250	6	38,49
1600	6	48,11
2000	6	50,14

2- POSIZIONAMENTO DELL'APPARECCHIO

Premessa

Attenzione!!! Il corretto allacciamento e messa in funzione di un'apparecchiatura di rifasamento automatico risulta relativamente semplice ma non deve essere in alcun modo affidato al caso.

L'apparecchio di conseguenza, non inserirà o disinserirà le batterie di condensatori o funzionerà in modo anormale. Poiché i quadri sono tutti testati e collaudati in sede, eventuali anomalie di funzionamento saranno dovute ad errato allacciamento ed. in modo particolare, all'errato posizionamento del trasformatore amperometrico.

Vi preghiamo quindi di attenervi alle istruzioni di questo manuale da seguire rigorosamente nella sequenza indicata. Grazie per la Vostra collaborazione

Ubicare il quadro in posizione areata e lontana da fonti di calore: la buona circolazione dell'aria è una delle caratteristiche più importanti per un corretto e duraturo funzionamento.

Lasciare uno spazio minimo di 30 cm intorno al quadro, in modo tale che l'aria possa penetrare ed uscire liberamente. Non posizionare l'apparecchiatura in luoghi umidi e polverosi a meno che questa non sia stata richiesta con un particolare tipo di protezione.

Limiti di funzionamento:

- Umidità relativa: max 50% a 40 °C – 90% a 20 °C
- Altitudine: max. 2000 metri s.l.m
- Trasporto e magazzinaggio: temp. -25 a +55 °C

3- ALLACCIAMENTO:

Alimentare l'apparecchiatura con cavi di sezione adeguata in base alla potenza di targa.

Salvo diverse specifiche l'alimentazione è trifase (senza neutro) per apparecchi oltre 27.5 kvar di potenza a 400 volt.

Ancorare i cavi di alimentazione all'interruttore generale.

IMPORTANTE !!!!!

Se c'è necessità di spegnere il quadro durante il funzionamento, assicurarsi , prima del sezionamento, di avere disinserito tutte le batterie.

4- SCELTA, POSIZIONAMENTO ED ALLACCIAMENTO DEL TRASFORMATORE AMPEROMETRICO (T.A):

La taratura del T.A (da acquistare a carico del cliente) deve essere calcolata in base alla corrente media circolante nell'impianto indipendentemente dalla potenza del rifasamento. Il T.A. con secondario 5/A, tenendo presente che il campo di misura della corrente del regolatore va dal 8% al 110% della corrente del T.A. dovrà soddisfare tale condizione.

Es: si abbia una corrente circolante pari a 200/A. Dovrà essere scelto un T.A. la cui corrente sia compresa fra: 2500 A (8% di 2500=200/A) e 180A (110% di 180 A= 200 /A)

Il T.A deve essere posizionato a *monte dei carichi e della derivazione che alimenta il quadro di rifasamento.*

In definitiva deve "sentire" sia i carichi induttivi degli utilizzatori che quelli capacitivi dei condensatori.

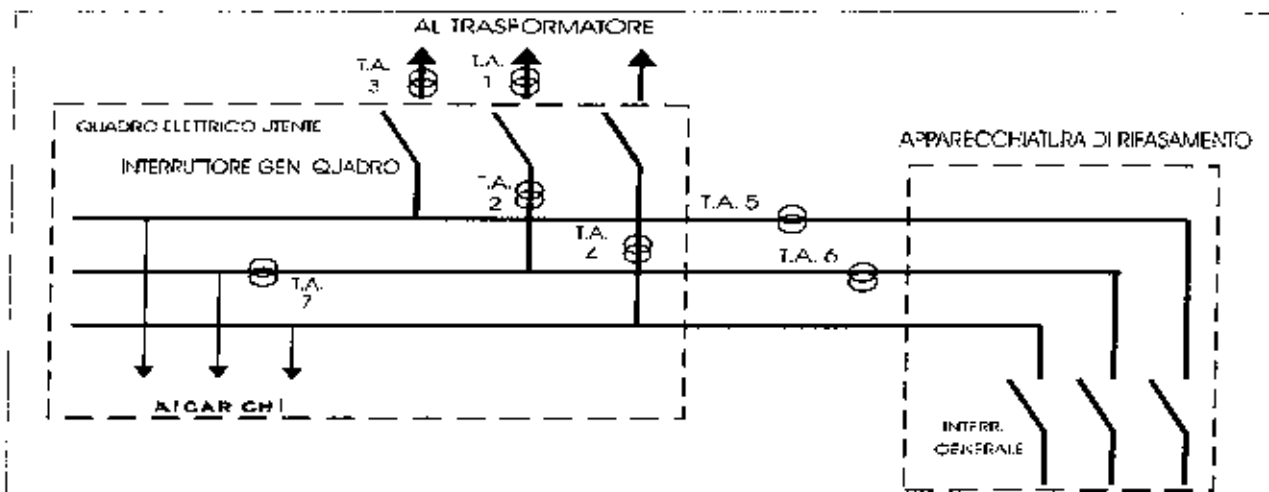
Nella derivazione che alimenta il quadro di rifasamento, la fase corrispondente a quella dove è stato installato il T.A. dovrà essere ancora sul morsetto centrale dell'interruttore.

Poiché le fasi che alimentano voltmetricamente il regolatore devono essere diverse dalla fase dove viene installato il T.A. ed essendo nei nostri quadri tale segnale prelevato sulle due fasi laterali, è *obbligatorio* ancorare la fase corrispondente a quella dove è stato installato il T.A. sul morsetto centrale dell'interruttore.

Tale condizione può essere facilmente verificata con l'ausilio di un voltmetro: misurando, fra la fase dov'è stato posizionato il T.A. e la fase ancorata sul morsetto centrale dell'interruttore del quadro automatico di rifasamento, la tensione deve essere "0".

Il posizionamento del T.A. è fondamentale per il corretto funzionamento dell'apparecchio.

Nella figura sotto sono riportate alcune posizioni del T.A. corrette ed errate.



Posizione 1 e 2: posizioni corrette: il T.A. è posizionato a monte dei carichi e del rifasamento e la fase corrispondente a quella dove è installato è ancora sul morsetto centrale dell'interruttore del rifasamento.

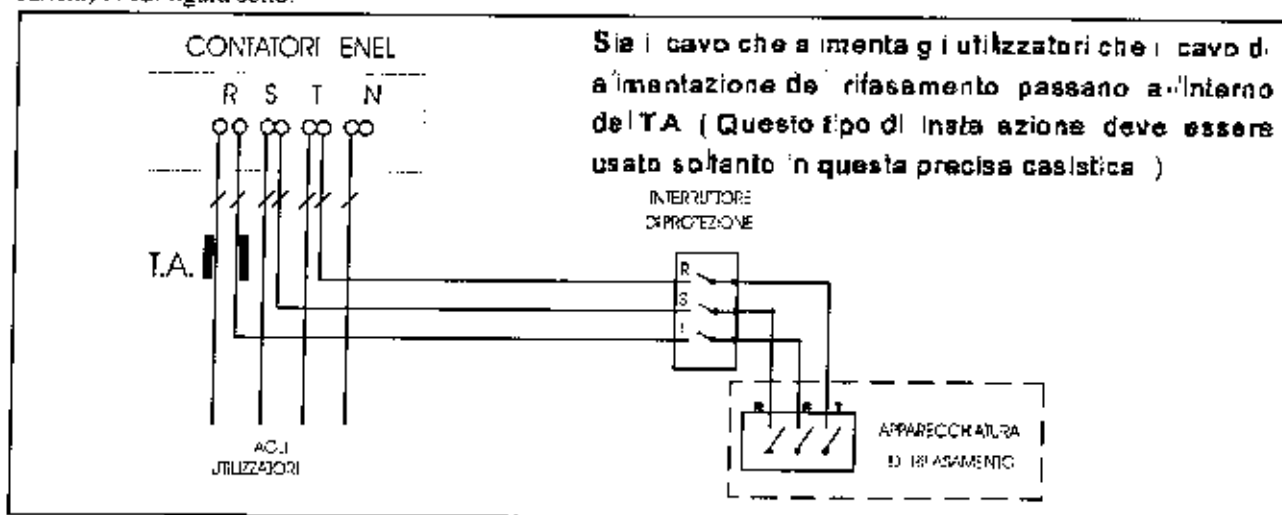
Posizione 3 e 4: posizioni errate: poiché pur essendo il T.A. installato a monte di tutto la fase corrispondente che alimenta l'apparecchio non è ancorata sul morsetto centrale.

Posizione 5 e 6: posizioni errate: il T.A. è installato sulle fasi che alimentano il rifasamento!

Posizione 7: posizione errata: il T.A. è installato sulla linea dei carichi!

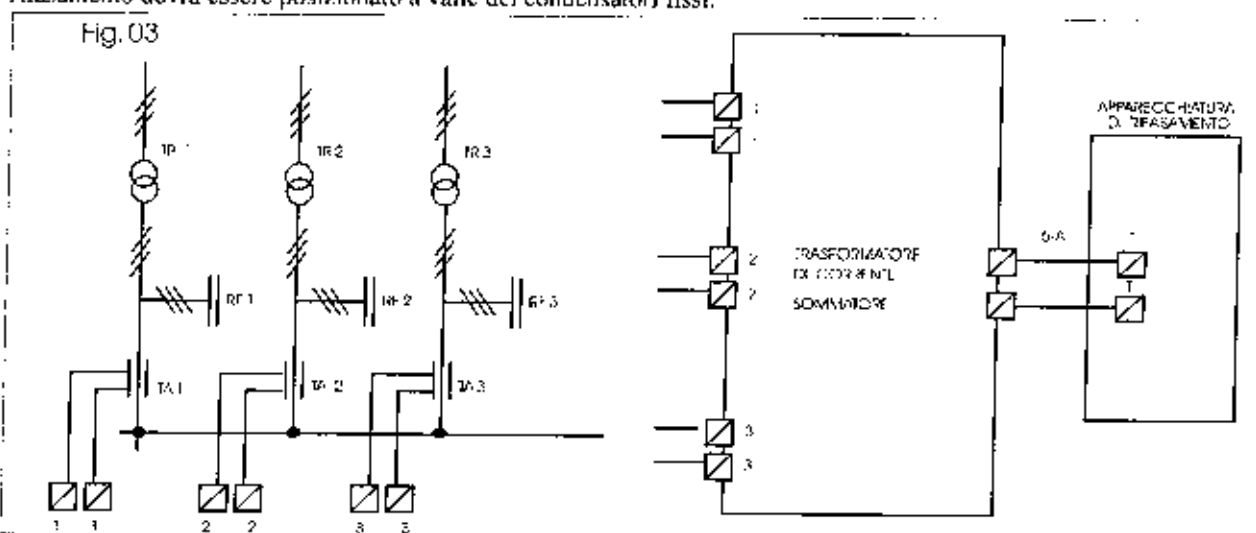
Posizione	Funzionamento
1 e 2	L'apparecchiatura funzionerà correttamente
3 e 4 5 e 6	Funzionamento errato. Il display indicherà " IND" o " CAP" con un cos ϕ molto basso e non inserirà nessuna batteria. Dopo circa 2 min verrà visualizzato un allarme " OVER COMPLENS"
7	Attenzione!!! Questa posizione è molto pericolosa poiché il regolatore inserirà tutte le batterie a disposizione, ma non " sentendo" la capacità dei condensatori non potrà disinserirle. Poiché sull'impianto avremo un eccesso di capacità ci sarà un'innalzamento della tensione molto pericoloso!

Si verifica frequentemente, in particolare nell'installazione di apparecchi di bassa potenza ubicati nelle vicinanze del contatore ENEL, in B.T che la linea di alimentazione ai carichi coincida con quella che alimenta il rifasamento. In questo preciso caso, nel foro del T.A. dovranno essere inseriti entrambi i cavi di alimentazione (del rifasamento e dei carichi). Vedi figura sotto.



Come si può vedere nello schema, il T.A. è stato volutamente inserito su una fase laterale (la R) dell'alimentazione generale, ma nella derivazione che alimenta il rifasamento la sua corrispondente è ancora sul morsetto centrale dell'interruttore. La posizione del T.A. ed il collegamento sono corretti.

L'inserimento di un apparecchio di rifasamento automatico in presenza di trasformatori di M.T. Qualora vi siano batterie di condensatori di tipo fisso, sui trasformatori, il T.A. necessario per il comando dell'apparecchiatura automatica di rifasamento dovrà essere posizionato a valle dei condensatori fissi.



La figura mostra l'allacciamento di un'apparecchiatura di rifasamento in presenza di trasformatori di M.T. collegati in parallelo.

E' necessario utilizzare un T.A. sommatore a 2 o 3 ingressi a seconda che si abbiano 2 o 3 trasformatori, al quale devono essere allacciati i cavi uscenti dal T.A. L'uscita del T.A. sommatore dovrà essere collegata al rifasamento automatico.

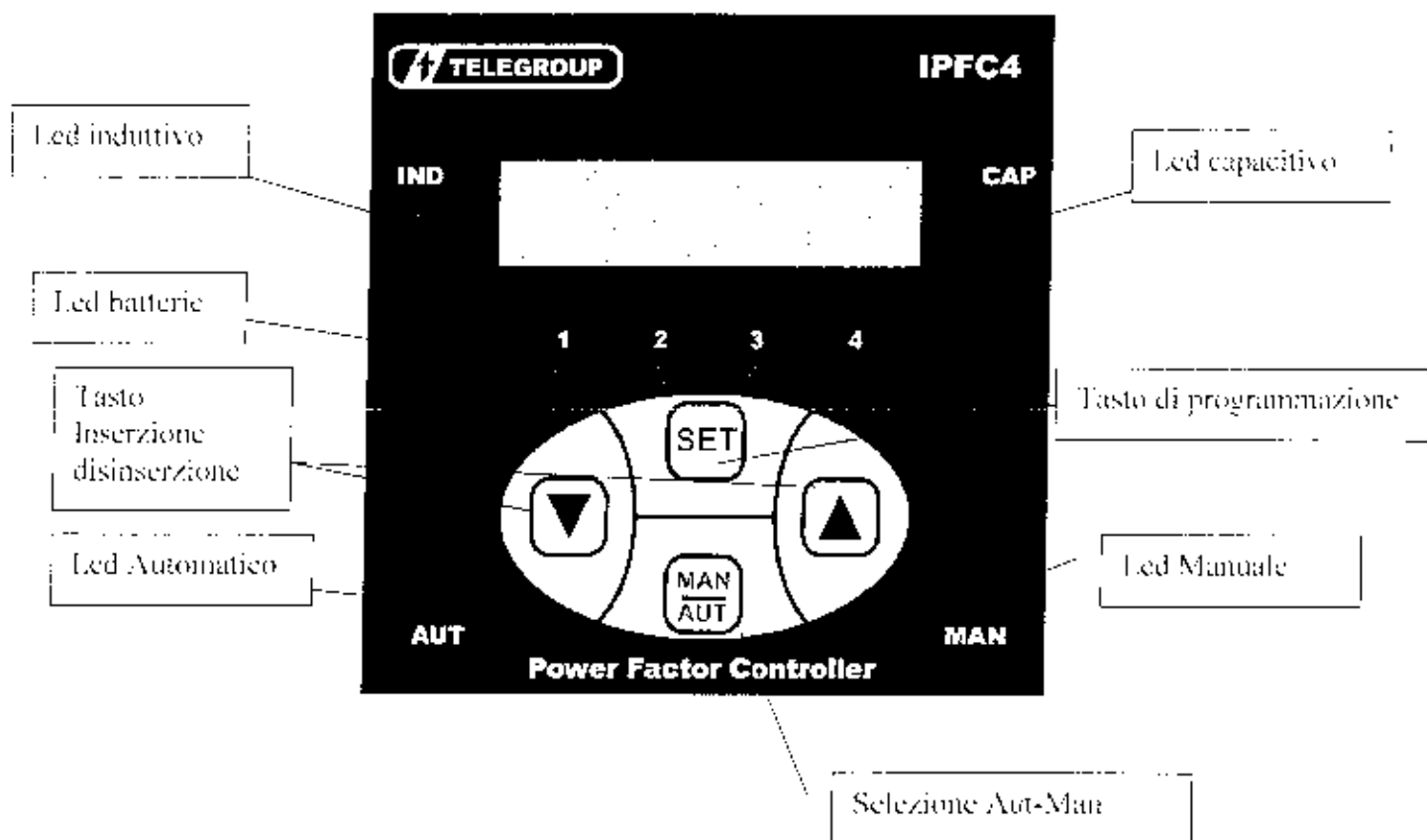
Impostare il primario del T.A. (le modalità per impostare detto parametro sono descritte in seguito) come se fosse presente un solo T.A.

5- REGOLATORE DEL FATTORE DI POTENZA

Attenzione !! I regolatori a microprocessore (IPFC4-IPFC6-IPFC8-IPFC12) sono già preimpostati e non devono assolutamente essere modificati. L'unico parametro da impostare a cura dell'installatore è il valore del primario del trasformatore amperometrico (T.A).

Impostazione del valore del T.A

1. Premere il pulsante MAN/AUT portare il regolatore al pos. MAN
2. Premere il tasto SET per 5-10 secondi fino a che sul display non compare la scritta "PAR. SETUP" (menu base); per avanzare nei parametri modificabili in tale menu è sufficiente premere il pulsante SET e per cambiare il valore del parametro premere i pulsanti UP e DOWN.
3. Cambiare solo il valore del parametro T.A = 5-5
Esempio: Mediante i tasti Up/Down impostare il valore del trasformatore amperometrico installato
T.A. 100 A → impostare 100/5
T.A. 1000 A impostare 1000/5
4. Premere set per andare avanti, troveremo il valore del cosφ impostato 0,94 IND
5. Premere set per andare avanti, trovando il valore della sensibilità (SENSITIVITY 050 sec)
6. Premere più volte set per uscire dal menu base
7. Sul display compariranno i parametri della pagina iniziale: misura del COSφ VOLTAGE- CURRENT- DELTA P



6- CARATTERISTICHE TECNICHE DEL REGOLATORE A MICROPROCESSORE

I regolatori di rifasamento serie IPFC eseguono le funzioni di controllo e regolazione in modo completamente digitale. L'uso di appropriato algoritmo consente misure accurate ed affidabili anche in presenza di elevati contenuti armonici. La regolazione di potenza viene effettuata mediante la commutazione mirata e tempestiva delle batterie di condensatori. Ne consegue una drastica riduzione del numero di manovre ed un utilizzo omogeneo delle batterie stesse.

7- IMPOSTAZIONE "MENU' AVANZATO" A CURA DEL FORNITORE

1. Premere una volta il tasto MAN/AUT per resettare ogni operazione in corso
2. Premere il tasto SET per circa 5-10 secondi , fino a che non compare la scritta **PAR SETUP** (menù base) e dopo viene visualizzato il primo parametro (TA 5/5)
3. Premere il tasto SET per circa 5-10 secondi , fino a che non compare la scritta **MAIN SETUP**
4. (menù avanzato) viene visualizzato il primo parametro **POWER CAP N.1 Q= 0.0 KVAR**
5. Si procede alla impostazione del valore effettivo delle singole batterie (**POWER CAP N.1-2-3**), premendo SET per cambiare batteria e impostando con Δ o ∇ .
6. Premendo sempre SET si accede al parametro **CAP VOLTAGE Vn= 400 volt** , impostare la tensione dei condensatori con i tasti Δ o ∇ .
7. Premendo sempre SET si accede al parametro **CAP RC TIME T= 30 sec**, impostare il tempo di riconnessione delle batterie a 30 secondi con i tasti Δ o ∇ .
8. Premendo sempre SET si accede al parametro **ALLARM RELAY NO/NC** , impostare il contatto di allarme normalmente aperto NO con i tasti Δ o ∇ .
9. Premendo sempre SET si accede al parametro **LINE FREQ 50 HZ- LINE TYPE TRI**, impostare i due parametri frequenza e tipo di linea con Δ o ∇ .
10. Premere un'altra volta SET per uscire dal menù avanzato.
11. Sul display compariranno i parametri della pagina iniziale , misura del **COS ϕ -VOLTAGE- CURRENT- DELTA P**.

8- FUNZIONAMENTO MANUALE

1. Premere il pulsante MAN/AUT portare il regolatore il pos. MAN
2. Premere il tasto Δ per visualizzare la prima batteria (**BATT 1= 0.0/OFF- SET ON-OFF**)
3. Per inserire la batteria basta premere una volta SET (**BATT1=0.0/ON- SET ON-OFF**)
4. Per disinserire la batteria basta premere un'altra volta SET (**BATT 1= 0.0/OFF- SET ON-OFF**)
5. Per passare alla batteria successiva premere il tasto Δ .
6. Per ritornare alla batteria precedente premere il tasto ∇ .

9- FUNZIONAMENTO AUTOMATICO

Nel funzionamento automatico le batterie sono comandate direttamente dal regolatore.

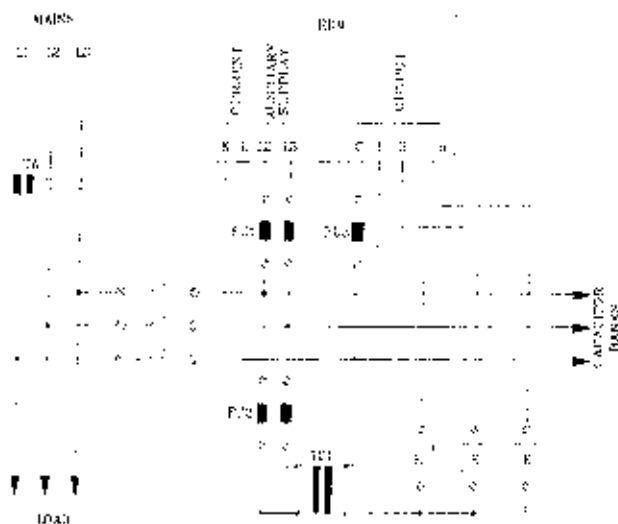
Quando il led IND è acceso e il cos ϕ è inferiore a quello impostato il regolatore inserirà le batterie richieste nell'intervallo di tempo prefissato.

Quando invece il led CAP è acceso le batterie verranno disinserite nell'intervallo di tempo prefissato.

10- ALLARMI

Allarme	Descrizione	Ritardo	Display	Allarme NO/NC
HIGH VOLTAGE	Tensione di linea superiore al 110% della nominale	15 min	SI	SI
LOW VOLTAGE	Tensione di linea inferiore all'85% della nominale	5 sec.	SI	SI
HIGH CURRENT	Corrente superiore al 110% della nominale	2 min	SI	NO
LOW CURRENT	Corrente inferiore al 8% della nominale (nessuna inserzione delle batterie e disinserzione delle batterie inserite se l'allarme permene per più di 2 minuti)	5 sec	SI	NO
UNDER COMPENS	Sottocompensazione cos ϕ inferiore a quello impostato	15 min	SI	SI
OVER COMPENS	Sovracompensazione cos ϕ superiore a quello impostato (dopo due minuti disinserzione delle batterie per salvaguardare l'integrità dei condensatori)	2 min	SI	SI

11- SCHEMA DI RIFERIMENTO



12- DATI TECNICI

- Contenitore in ABS 96x96mm o 144x144mm
- Autoalimentazione su circuito voltmetrico 380V-415V (a richiesta 230V).
- Ingresso amperometrico su TA standard /5
- Impostazione corrente primaria da 5A a 10000A
- Frequenza di funzionamento 50/60 Hz
- Misura del vero valore efficace di corrente e tensione
- Misura $\cos\phi$ su fondamentale tensione-corrente
- Impostazione del fattore di regolazione da 0.85 Ind a 0.95 Cap
- Impostazione del Kvar per ogni singola batteria da 0.1 a 6000
- Impostazione del tempo di riconnessione (da 5 a 240s)
- Impostazione della tensione nominale dei condensatori (da 80 a 650V passo standard)
- Visualizzazione $\cos\phi$ tra tensione e corrente su fondamentale

Alimentazione:	autoalim. 380-415 V c.a.
Frequenza rete:	50/60 Hz
Assorbimento:	3.5 VA – 5VA
Ingresso voltmetrico:	-30% - + 15% della Vnom di alimentaz.
Ingresso amperometrico:	2.5 – 110% Ie
Regolazione del fattore di potenza:	0.85 Ind a 0.95 Cap
Misure:	Voltmetrica Amperometrica $\cos\phi$
Display:	16 caratteri 2 righe con retroilluminazione
Led:	Stato uscite relé; MAN/AUT; Ind-Cap
Uscite a relé per batterie:	4 – 6 – 8 – 12
Uscite a relé per allarme:	1
Portata contatti:	8A 250V (AC1), max switching 440V
Morsettiera:	Standard estraibile
Temperatura di funzionamento:	-20°C – 55°C
Grado di protezione frontale:	IP41 : con calotta IP54-IP65

NORME DI RIFERIMENTO

Directive:

CEE 73/23 e 93/68 (bassa tensione - low voltage)

CEE 89/336 e 93/68 (EMC)

Normative:

EN 61000-6-1 - EN 61000-6-2

EN 61000-6-3 -- EN 61000-6-4

EN 60335-1