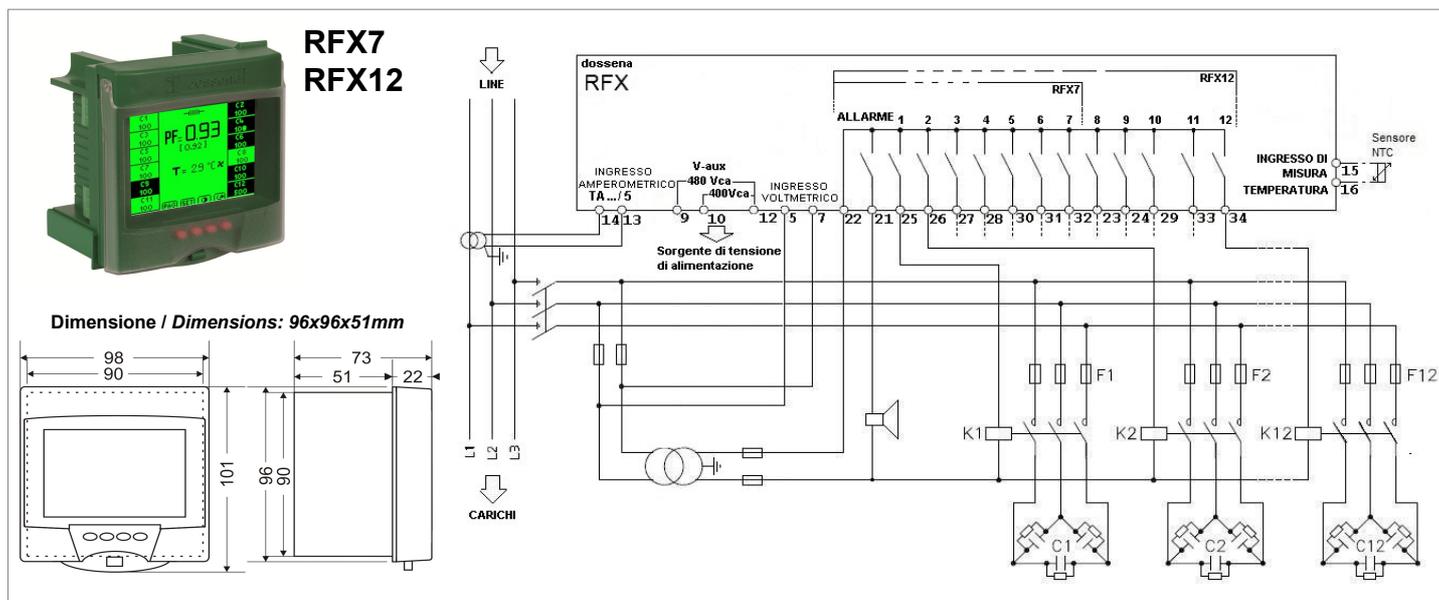




MANUALE REGOLATORE DEL FATTORE DI POTENZA
POWER FACTOR REGULATOR OPERATING MANUAL



Generalità / General information:

I regolatori del fattore di potenza Dossena della serie RFX sono in grado di misurare il cosφ, la tensione, la corrente, la potenza attiva, la potenza reattiva e la temperatura (se presente sonda NTC opzionale). Inoltre il regolatore visualizza la tensione massima, il valore medio del cosφ, la sovracorrente e la massima corrente nei condensatori, le ore di funzionamento e il numero di manovre per ciascuna batteria. La serie comprende 2 modelli: 7 o 12 gradini. In ogni modello, l'ultimo gradino può essere predisposto come batteria di condensatori o come comando ventilatore in caso di superamento della soglia della temperatura impostata.

In tutti i modelli è presente un relè associato a più eventi di allarme.

La regolazione del fattore di potenza avviene in modo intelligente. In fase di set-up è possibile impostare manualmente il valore di ogni singola batteria o di avviare la procedura di autosesting che ne ricaverà i valori; in funzione del valore della potenza reattiva misurata, lo strumento è in grado di capire quali batterie devono essere inserite per riportare il cosφ sopra la soglia impostata dall'utente privilegiando le configurazioni ammissibili con il minor numero di manovre possibili.

The Dossena power factor controllers RFX series are able to measure the power factor, voltage, current, active power, reactive power and the temperature (if present NTC optional). In addition, the controller displays the maximum voltage, the average value of the power factor, the current and the maximum current in the capacitors, the operating hours and the number of operations for each battery. The versions are: 7 or 12 steps. In each model, the last step can be prepared as a capacitor or as fan control in case of exceeding the set temperature.

In all models there is a relay associated with multiple alarm events.

The adjustment of the power factor occurs in an intelligent manner. During set-up you can manually set the value of each battery or start the Autosetting that it will obtain the values; according to the value of reactive power measured, the instrument is able to understand which batteries must be connected to restore the power factor (cosφ) above the threshold set by the user preferring the configurations allowed (eligible) with the fewest possible operations.

Precauzioni di sicurezza / Warning:

Tutte le operazioni di installazione e manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato in assenza di tensione ed in totale regime di sicurezza elettrica nel rispetto delle normative vigenti.

All installation and maintenance must be performed by qualified personnel. For any operation disconnect the line and the supply in compliance with total electrical safety system.

CARATTERISTICHE TECNICHE / TECHNICAL CHARACTERISTICS

Assorbimento <i>Absorption</i>	<5W	Sovraccarico circuito amperometrico <i>Overload current input</i>	2 In permanente / 30 In per 1 secondo <i>2In permanent / 30 In for 1 seconds</i>
Autoconsumo massimo circuito amperometrico <i>Power supply max current input</i>	0,5 VA	Sovraccarico circuito voltmetrico <i>Overload voltage input</i>	Massimo 690Vca <i>Max 690Vca</i>
Tensione di alimentazione ausiliaria <i>Power supply</i>	400/480Vca ±10 % 400/480Vac ±10 %	Numero di gradini / Relè d'allarme <i>Number of steps / alarm relay</i>	7 o 12 gradini / 1 relè allarme <i>7 or 12 steps / 1 alarm relays</i>
Ingresso circuito voltmetrico <i>Rated voltage input</i>	Nominale 500Vca fase-fase <i>Nominale 500vAC phase-phase</i>	Temperatura funzionamento/stoccaggio <i>Working /storage temperature</i>	-10 ÷ +55 °C / -20 ÷ +80 °C
Ingresso circuito amperometrico <i>Rated current input</i>	Da TA xxx/5A <i>From TA xxx/5A</i>	Isolamento <i>Insulation</i>	3 KV 50Hz (per 1 minuto) <i>3 KV 50Hz (for 1 minutes)</i>
Norme di riferimento <i>Reference standards</i>	CEI EN 61010-1 CEI EN 61000-6-2/-3/-4 2014/30/UE	Grado di protezione <i>Protection degree</i>	IP20 sui morsetti / IP40 sul frontale <i>P20 terminals / IP40 on front</i>
Peso/Weight	550gr	Contatti uscita relè <i>contact outputs</i>	250Vca - 5A spunto - 500mA permanente 400Vca - 1,5A spunto - 200mA permanente
Massima altitudine/ Maximum altitude	2000m	Codici d'ordinazione <i>Ordering codes</i>	9RFX/7 9RFX/12
Uscita seriale <i>Serial output</i>	Opzionale: RS485 Modbus standard RTU Optional: RS485 Modbus standard RTU		

Funzionamento / Working:

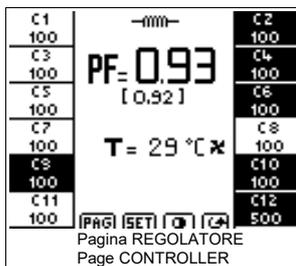
Alla messa in servizio del regolatore RFX, il display visualizza il logo, il modello ed il numero della versione software.

Esistono 2 modalità di funzionamento: AUTOMATICO in cui il display si presenta di colore verde e MANUALE in cui il display si presenta di colore bianco. Nel primo caso è lo strumento che decide quando e quali batterie inserire. Nel secondo è possibile inserire le batterie solo in modo manuale. In entrambe le modalità di funzionamento si hanno 2 tipologie di visualizzazione che chiameremo "REGOLATORE" e "MULTIMETRO".

When starting the controller RFX, the display shows the logo, the model and the software version number.

There are two modes of operation: AUTOMATIC in which the display is green in color and MANUAL in which the display is white in color. In the first case is the instrument that decides when and where connect batteries. In the second it is possible to connect the batteries only in manual mode. In both modes of operations you have two types of visualization that we will call "CONTROLLER" and "MULTIMETER".

Funzionamento AUTOMATICO (LCD colore verde) AUTOMATIC Mode (LCD green)



In questa modalità il regolatore funziona in modo automatico senza bisogno di nessun intervento da parte dell'operatore.

Il regolatore calcola la configurazione di gradini migliore per ottenere un cosφ superiore a quello impostato gestendo il minor numero di manovre possibili e rispettando i tempi di ritardo d'inserzione e di scarica delle batterie. Se per un certo tempo permane una condizione di stallo in cui non esiste una configurazione che possa permettere la regolazione viene generato un allarme (vedere sezione ALLARMI- Indicativo allarme A5).

Nella modalità di funzionamento automatico è possibile scegliere due tipi diversi di visualizzazioni: pagina "REGOLATORE" e pagina "MULTIMETRO".

Nella pagina "REGOLATORE" viene indicato in caratteri grandi il PF in tempo reale e sotto, in carattere più piccolo tra parentesi quadre, il valore impostato di cosφ. Se è presente una NTC esterna e si è configurato l'RFX per gestire tale sonda verrà visualizzata la temperatura del quadro. Nel caso in cui la temperatura superi la soglia impostata il regolatore provvederà a pilotare l'ultimo relè per avviare la ventilazione dandone chiara indicazione visiva tramite simbolo grafico a fianco della misura della temperatura. Sul display è data chiara indicazione delle batterie inserite annerendone il riquadro. Quando una batteria viene disinserita la casella corrispondente lampeggerà fino allo scadere del tempo di scarica terminato il quale la batteria tornerà ad essere disponibile per nuovi inserimenti. Sotto la sigla della batteria (C1, C...) si può leggere il valore nominale della capacità della batterie o, premendo il tasto , sequenzialmente il numero di ore di funzionamento dall'avvio dell'installazione e il numero di manovre di ogni gradino.

Premendo il tasto PAG si passa alla pagina "MULTIMETRO" dove si visualizzano le misure elettriche dell'impianto: tensione, corrente, cosφ, potenza attiva, potenza reattiva. Da questa pagina premendo la freccia circolare si visualizzeranno: tensione massima assoluta, sovracorrente percentuale massima assoluta, cosφ medio (nel tempo impostato), potenza attiva massima assoluta.

In this mode the controller operates **automatically** without needing any operator intervention.

The controller calculates the configuration of steps to get a better power factor higher than that set, managing the fewest possible operations and respecting the delay times of connection and discharge of the batteries. If for some time remains a stall condition where there is no a configuration that would allow adjustment, an alarm is generated (see section ALARMS - Indicative alarm A5).

In automatic mode you can choose two different types of views: page "CONTROLLER" and page "MULTIMETER".

On the page "CONTROLLER" is displayed in large font the PF in real time, below, in smaller font in square brackets, the set value of power factor. If there is an external NTC and RFX is configured to handle this sensor will be displayed the panel temperature. In the case where the temperature exceeds the set threshold, the controller will drive the last relay to start the ventilation giving clear visual indication by icon to the left of the temperature measurement. The display is given clear indication of the batteries connected blacking out the box. When a battery is disconnected the corresponding box flashes until the end of the discharge time after which the battery will again be available for new connections. Under the name of the battery (C1, C...) you can read the nominal capacity of the battery or by pressing the button, sequentially the number of hours of operation since the installation and the number of operations of each step.

Press the **PAG** key to go to the page "MULTIMETER" where you view the electrical measurements of the system: voltage, current, power factor (shown with a symbol of inductor or capacitor according to the state of the system), active power, reactive power. From this page by pressing the circular arrow is shown: Absolute maximum voltage, over-current percentage absolute maximum, average power factor (in the set time), maximum active power absolute.

Funzione Tasti Front Keyboards

PAG = pulsante per passare dalla pagina "REGOLATORE" alla pagina "MULTIMETRO" e viceversa.

PAG = key to switch from "CONTROLLER" on page "METER" and viceversa

SET/RST = premere per 3 secondi per entrare/uscire dal SET-UP salvando le modifiche o per azzerare i valori del numero di manovre o delle ore funzionamento batterie o dei massimi delle grandezze

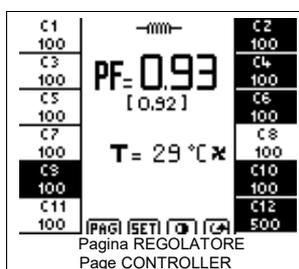
SET/RST = press for 3 seconds to enter / exit the SETUP saving changes or to reset the values of the number of operations or the operating hours of batteries or maximum of the parameters

 = premere per regolare il contrasto
= press to adjust contrast

 = nella pagina del "REGOLATORE" premere per modificare la grandezza visualizzata per ciascuna batteria (ciclicamente valore batteria in Kvar, numero ore funzionamento e numero manovre); nella pagina del "MULTIMETRO" premere per visualizzare i massimi delle grandezze.

 = on page of the "CONTROLLER" press to change the value shown for each battery (battery Kvar cyclically value, number and operating hours); on page of the "MULTIMETER" press to display the maximum of quantities

Funzionamento MANUALE (LCD colore bianco) MANUAL MODE (LCD white)



In questa modalità è possibile inserire e disinserire manualmente le singole batterie. Il rifasatore si limiterà, in caso di manovre troppo ravvicinate a proteggere il reinserimento di batterie ancora in fase di scarica.

Anche in questa modalità le batterie inserite sono riconoscibili perché si anneriscono e quelle in fase di scarica lampeggiano. All'accensione in questa modalità, il regolatore partirà con le batterie disinserite e poi si riporterà nella stessa configurazione in auge prima dello spegnimento.

In this mode you can connect and disconnect manually each battery. The controller will be limited, in the case of operations too close together to protect reconnection of batteries still in discharge phase.

Even in this mode, the batteries connected are recognizable because they blacken and those still under discharge flash. At power on in this mode, the controller will start with the battery switch off and then back in the same configuration in vogue before shutdown.

Funzione Tasti Front Keyboards

SET/RST = premere per 3 secondi per entrare/uscire dal SET-UP salvando le modifiche o per azzerare i valori del numero di manovre o delle ore funzionamento batterie o dei massimi delle grandezze

SET/RST = press for 3 seconds to enter / exit the SETUP saving changes or to reset the values of the number of operations or the operating hours of batteries or maximum of the parameters

INS/DIS = Tasto per inserire o disinserire la batteria evidenziata (non si possono inserire batterie in fase di scarica ovvero lampeggianti).

INS/DIS = key to connect or disconnect the battery highlighted (can not be inserted batteries during discharge or flashing).

 = nella pagina del REGOLATORE premere per spostare il cursore sulla batteria da inserire/disinserire; nella pagina del MULTIMETRO premere per visualizzare i massimi delle grandezze.

 = on the page CONTROLLER press to move the cursor to the battery connect/ disconnect; on page of MULTIMETER, press to display the maximum of the quantities.

Impostazioni / Set-up:

SET-UP (LCD colore azzurro) SET-UP (LCD blue)	Funzione tasti Front Keyboards
<p>I parametri di set-up possono essere inseriti manualmente accedendo al menù di set-up tenendo premuto per 3 secondi il tasto di SET. Si riconosce la modalità set-up dal display colore azzurro. Solo dopo aver inserito la password corretta (di default=0) si potranno modificare tutti i parametri e le impostazioni. La prima modifica che il regolatore propone è l'autosetting dei gradini delle batterie.</p> <p>Se non si vuole usufruire della funzionalità di autosetting o si vogliono modificare gli altri parametri è sufficiente premere il tasto PAG per passare alle impostazioni manuali di ciascun parametro. La grandezza selezionata lampeggerà e sarà possibile modificarne il valore con i tasti ▲▼. Per passare al parametro successivo premere velocemente il tasto SET. Dato che i parametri da impostare sono in numero elevato saranno presenti più pagine di set-up e per passare alla pagina successiva occorre premere il tasto PAG.</p> <p>Durante la procedura di autosetting lo strumento calcolerà in automatico i valori dei gradini di batterie a seguito di manovre di inserimento/disinserimento dei teleruttori. Tale procedura può durare diversi minuti e affinché vada a buon fine è necessario che l'impianto assorba un livello contenuto e STABILE di corrente. La procedura di autosetting non verrà avviata o verrà interrotta se non ci si troverà nelle condizioni suddette; in quest'ultimo caso apparirà sul display la segnalazione (INST ERROR).</p> <p><i>The setup parameters can be entered manually by entering the menu set-up, by pressing the button SET for 3 seconds. It recognizes the set-up mode from the display color blue. Only after entering the correct password (default = 0) you can change all the parameters and settings. The first change that the controller proposes, is the 'Autosetting of the steps of the batteries.</i></p> <p><i>If you do not want to use the function Autosetting or you want to change other parameters, press the PAG key to switch to manual settings of each parameter. The selected quantity will flash and you can change its value with the ▲ ▼ buttons. To switch to next parameter quickly press the SET button. Given that the parameters to set are in large numbers will have multiple pages of set-up and to go to the next page, press the PAG button.</i></p> <p><i>During the Autosetting procedure the instrument automatically calculates the values of the steps of batteries as a result of operations of arming / disarming of the contactors. This procedure lasts several minutes and in order to be successful it is necessary that the plant absorbs a low level and current STABLE. The Autosetting procedure will not start or stop if there are not these above conditions; in this case the message will appear on the display (INST ERROR).</i></p>	<p>PAG = pulsante per passare alla pagina di set-up successiva <i>PAG = button to switch to the next setup page</i></p> <p>SET = una pressione rapida per passare da un parametro a quello successivo riconoscibile perché lampeggiante. Premere per 3 secondi per entrare/uscire dalla modalità set-up salvando le modifiche; in alternativa dopo circa 2 minuti di inattività lo strumento esce dal set-up senza salvare le modifiche. <i>SET = a quick pressure to switch from one parameter to the next recognizable because flashing. Press for 3 seconds to enter / exit the set-up and saving changes; alternatively after about 2 minutes of inactivity the instrument leaves the setup without saving changes</i></p> <p>▲▼ = premere per modificare il parametro selezionato. ▲▼ = press to change the selected parameter.</p>

Parametri modificabili da SET-UP Editable parameters from SET-UP

Parametri Parameters	Descrizione Description	Range	Default
PF	PF di riferimento <i>PF of reference</i>	0,7 ind. + 1	0,9
KTA	Costante di trasformazione del TA <i>CT constanst transformation</i>	1 + 2000	20
KTV	Costante di trasformazione del TV <i>VT constanst transformation</i>	1 + 1000	1
F	Frequenza (Hz) <i>Frequency (Hz)</i>	50/60	50
PFG	PF desiderato in caso di cogenerazione <i>PF desired in case of cogeneration</i>	0,7 ind. + 1	0,9
TI	Tempo d'integrazione <i>Time integration</i>	1 + 999	24
MODE	Modo di funzionamento <i>Working mode</i>	MAN/AUTO	AUTO
T	Temperatura oltre la quale si aziona la ventilazione (°C) (se =0 rilevamento sonda disattivato) <i>Temperature above which is actuated ventilation (° C) (if = 0 detected probe disactivated)</i>	0 + 100	0
R	Tempo minimo di accensione ventola (secondi) <i>Minimum ON time fan (seconds)</i>	1 + 999	120
R AL	Logica relè allarme / <i>Logic alarm relay</i>	Ne/Nde	Nde
VP	Soglia allarme su picco di tensione (istantanea) (Volt) <i>Alarm threshold of peack voltage (instantaneous) (Volt)</i>	100 + 1000	650
I CAP	Soglia allarme percentuale di sovracorrente nei condensatori (%) <i>Alarm threshold percentage overcurrent capacitors (%)</i>	10 + 99	30
VN	Tensione nominale (di targa) delle batterie (Volt) <i>Nominal voltage (rating plate) of batteries (V)</i>	80 + 750	400
TR	Tempo di ritardo di inserzione batterie (secondi) <i>Delay time of connection batteries (seconds)</i>	10 + 100	10
TA	Tempo di ritardo di intervento relè di allarme (secondi) <i>Time delay for intervention alarm relay (seconds)</i>	1 + 100	30
TB	Tempo ritardo multi inserzione [millisecondi] <i>Time delay for multi connection (tenths of seconds)</i>	1ms + 1s	500ms
TS	Tempo di scarica batterie (secondi) <i>Discharge time of batteries (seconds)</i>	1 + 300	60
NB	Numero delle batterie installate <i>Number of batteries connected</i>	1 + 7 / 1 + 12	07/12/15
C1-C2 ... C12	Potenza effettiva delle batterie (Kvar) <i>Effective power of batteries (KVar)</i>	1 + 999	10
A1-A2 ... A5	Impostazione singoli allarmi <i>SET of single alarms</i>	DIS/LCD/RLY/OFF	OFF

Allarmi / Alarms

Sia in funzionamento AUTOMATICO che MANUALE vi sarà un'area del set-up adibita alla descrizione di eventuali allarmi presenti. Di seguito un elenco degli allarmi possibili che il regolatore è in grado di segnalare:

Both in AUTOMATIC/MANUAL modes, there is an area of set-up used for description of any alarms. Below is a list of possible alarms that the controller is able to report:

NOME ALLARME ALARM NAME	MESSAGGIO LCD LCD MESSAGE	EVENTO ALLARME ALARM EVENT	POSSIBILE CAUSA POSSIBLE CAUSE
A1	I CAP	Rilevata eccessiva corrente nei condensatori <i>Detected excessive current in the capacitors (harmonic or Overvoltage)</i>	armoniche o sovratensione <i>harmonics or overvoltage</i>
A2	ERROR CAP	Rilevato errato valore batteria <i>Detected wrong value of battery</i>	Controllare funzionalità batterie <i>Check functionality batteries</i>
A3*	MAX V	Rilevata sovratensione nella tensione di picco istantanea ai condensatori <i>Overvoltage detected on the instantaneous peak voltage capacitors</i>	Controllare rete elettrica <i>Check power grid</i>
A3*	ERROR VN	Rilevato tensione nominale diversa da quella impostata <i>Detected nominal voltage different from that set</i>	Controllare tensione di rete/frequenza <i>Check voltage grid and frequency</i>
A4	MAX T	Rilevata temperatura eccessiva <i>Detected excessive temperature</i>	Controllare sonda/ventola o aerazione quadro <i>Check probe/fan or aeration panel</i>
A5	SYS TOO IND	Rilevato stato di stallo per impianto troppo induttivo <i>Detected stall state for plant too inductive</i>	Controllare funzionalità batterie <i>Check functionality batteries</i>
A5	SYS CAP	Rilevato stato di stallo per impianto capacitivo <i>Detected stall state for plant capacitive</i>	Controllare funzionalità teleruttori <i>Check functionality contactors</i>

*NOTA: l'allarme A3 verrà gestito solo nel caso KTV impostato sia uguale a 1. / *NOTE: A3 alarm will be managed only if KTV is set equal to 1.*

Il comportamento del regolatore durante ognuno degli allarmi sopraelencati dipende dalle impostazioni scelte. Si può selezionare una delle 5 modalità di funzionamento per ogni causa di allarme. Nella seguente tabella sono elencate tutte le possibili modalità di ciascun allarme:

The behavior of the controller during each of the alarms listed above depends on the settings chosen. You can select one of five modes of operation for any cause for alarm. The following table lists all the possible modes of each alarm:

IMPOSTAZIONE ALLARME A1-A2 ... A5 ALARM SETTING A1-A2 ... A5	FUNZIONAMENTO RELE' ALLARME FUNCTION OF ALARM RELAY	LCD COLORE ROSSO COLOR RED LCD
OFF	NO	NO
LCD	NO	SI
RLY	SI	NO
LCD-RLY	SI	SI
DIS (non possibile su A5) DIS (not possible on A5)	SI + SGANCIO BATTERIE YES + RELEASE BATTERIES	SI