

GUIDA RAPIDA REGOLATORE R5 / QUICK SETUP POWER FACTOR CONTROLLER (PFC) R5

Principali caratteristiche / General description:

- Controllore automatico del fattore di potenza a 5 gradini per reti monofase e trifase con e senza neutro / *5-step power factor automatic controller for single-phase and three-phase networks with or without neutral connection.*
- Display con icone retroilluminate a LED rossi di chiara leggibilità anche da distanza, 5 tasti di navigazione per funzioni ed impostazioni / *Display with backlit icons with red LEDs, 5 navigation keys for functions and settings.*
- Opzioni di connettività Radio 868MHz, NFC e RS485 / *868MHz Radio, NFC and RS485 connectivity options.*
- Misure di tensione con precisione 0,2%±0,5 digit / *Voltage measurement accuracy: 0.2%±0.5 digit.*
- Misure di corrente con precisione 1%±0,5 digit / *Current measurement accuracy: 1%±0.5 digit.*
- Allarmi completamente definibili dall'utente e associabili alle uscite a relè / *Alarms can be completely defined by the user and associated to relay outputs.*



Avvertenze/Warnings:



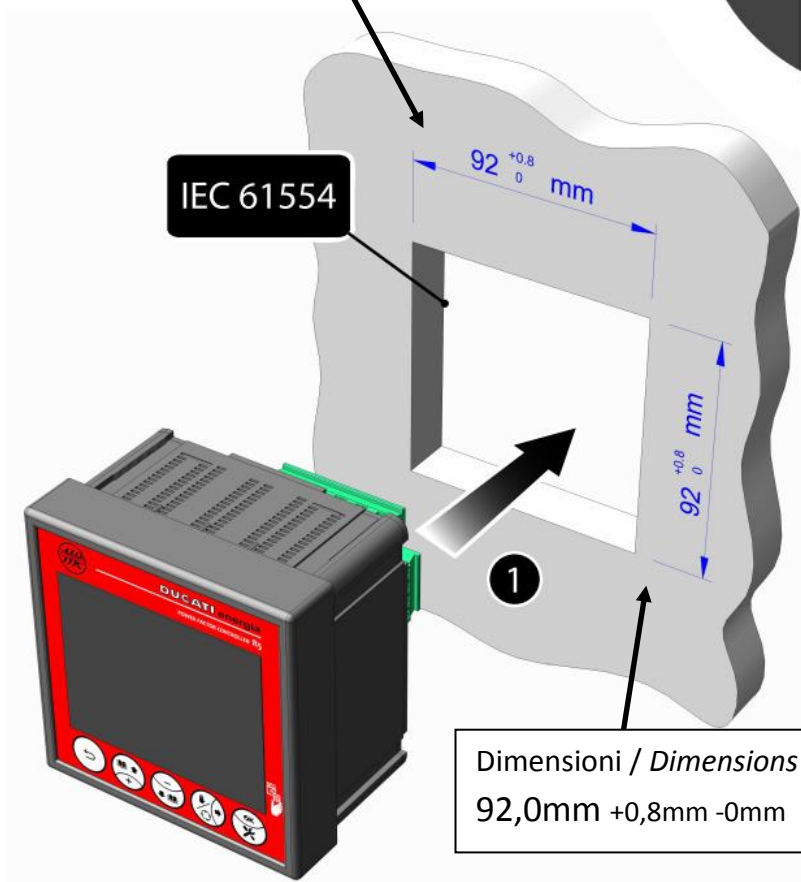
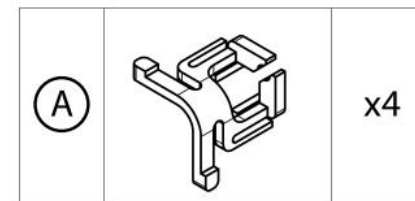
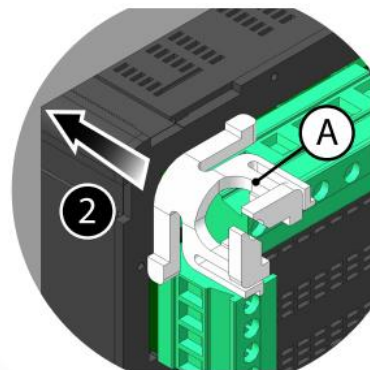
Non smaltire l'apparecchio come rifiuto urbano misto

Do not dispose of the device as mixed municipal waste

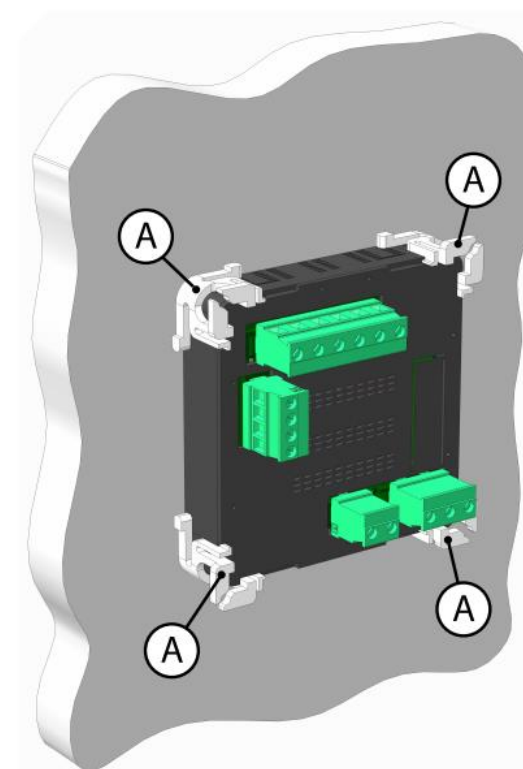
Leggere attentamente la seguente guida prima dell'utilizzo del regolatore	<i>Carefully read this guide before using the Power Factor Controller.</i>
Lo scopo di questa guida è quello di offrire il modo più rapido per installare ed iniziare a utilizzare i modelli della gamma di regolatori R5 presenti nel manuale completo disponibile al link: https://www.ducatienergia.com/product.php?lang=it&id=8&cat=13&product=89	<i>The purpose of this guide is to provide the quickest way to install and start using the models of the range of R5 Power Factor Controllers listed in the complete manual available on line at the link: https://www.ducatienergia.com/product.php?lang=en&id=8&cat=13&product=89</i>
L'installazione e il cablaggio del dispositivo devono essere effettuati da personale qualificato.	<i>The device must be installed and wired by qualified personnel.</i>
Un interruttore automatico o un sezionatore deve essere incorporato nell'impianto elettrico, posizionato adeguatamente nelle strette vicinanze del regolatore ed essere facilmente raggiungibile da parte dell'operatore. Deve essere marchiato come il dispositivo di sezionamento dell'apparecchio: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2	<i>A circuit breaker must be included in the electrical installation and must be installed close to the equipment and within easy reach of the operator. It must be marked as the disconnecting device of the equipment: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2</i>
Pericolo di elettrocuzione ustione e arco elettrico. Dotarsi di un equipaggiamento di protezione personale adatto a rispettare le attuali norme per la sicurezza elettrica.	<i>Risk of electrocution, burns and electric arc. Obtain the personal protective equipment appropriate to fulfil the current electrical safety standards.</i>
Prima di procedere ai collegamenti verificare il sezionamento dell'alimentazione elettrica con un dispositivo di rilevamento tensione che deve essere posto nelle vicinanze del regolatore o comunque essere facilmente raggiungibile dall'operatore.	<i>Before making the connections, check the power supply disconnection with a voltage detection device that must be placed close to the Power Factor Controller or, however, be easily accessed by the operator.</i>
Se necessario pulire lo strumento utilizzare solo un panno umido.	<i>If necessary, clean the instrument using only a damp cloth.</i>
La versione aggiornata di questo manuale e il manuale operativo completo sono consultabili online al link: https://www.ducatienergia.com/product.php?lang=it&id=8&cat=13&product=89	<i>The updated version of this manual and the complete operating manual are available on line at the link https://www.ducatienergia.com/product.php?lang=en&id=8&cat=13&product=89</i>
Il fabbricante, Ducati energia S.p.A., dichiara che i Regolatori R8 sono conformi alla direttiva 2014/53/UE. Il testo completo della dichiarazione di conformità UE è disponibile al seguente indirizzo internet: https://www.ducatienergia.com/product.php?lang=it&id=8&cat=13&product=89	<i>The manufacturer, Ducati energia S.p.A. declares that R5 Controllers comply with the 2014/53/EU directive. The complete text of the EU declaration of conformity is available at the following internet address: https://www.ducatienergia.com/product.php?lang=en&id=8&cat=13&product=89</i>

Installazione / Installation

Dimensioni / Dimensions
92,0mm +0,8mm -0mm



Dimensioni / Dimensions
92,0mm +0,8mm -0mm



Collegamento / Electrical Connection

La presente figura illustra il collegamento in modalità FF1. Lo strumento ammette altre configurazioni di collegamento alla rete.

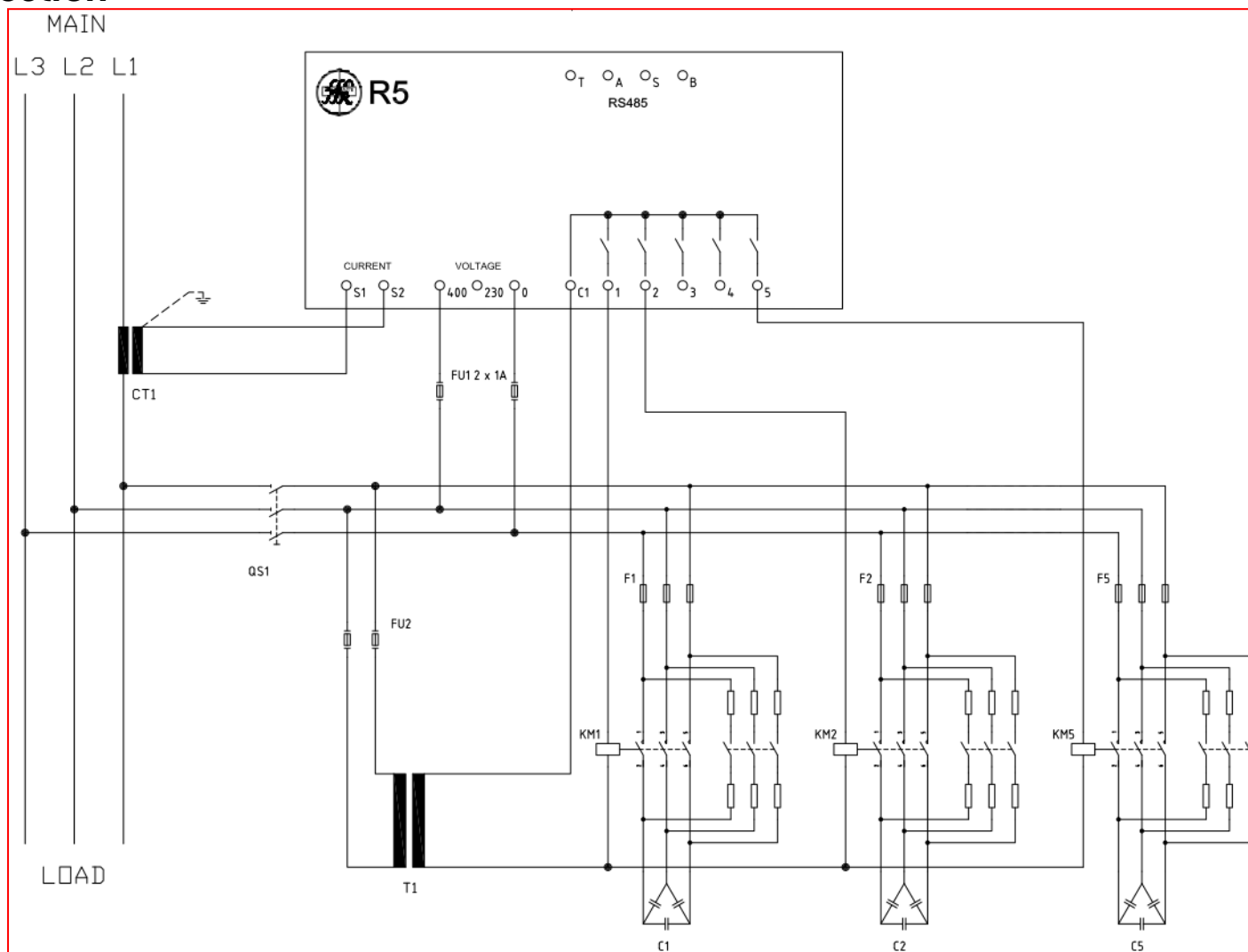
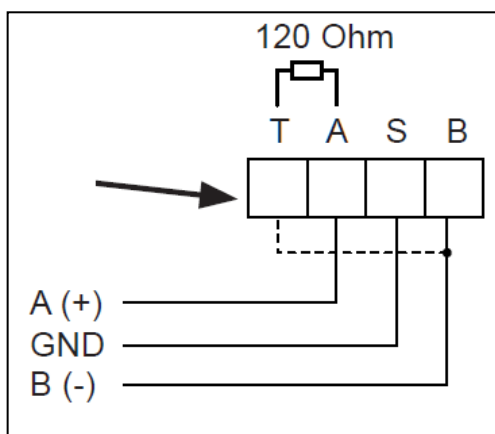
This figure shows the connection in FF1 mode. The device allows other network connection configurations.

www.ducatienergia.com



Per i modelli con RS485 collegare B e T per attivare la resistenza di terminazione interna.

For RS485 models connect B and T for termination resistance inside.



ATTENZIONE! Un interruttore automatico o un sezionatore deve essere incorporato nell'impianto elettrico, posizionato adeguatamente nelle strette vicinanze del regolatore ed essere facilmente raggiungibile da parte dell'operatore. Deve essere marchiato come il dispositivo di sezionamento dell'apparecchio: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2



ATTENTION! A circuit breaker must be included in the electrical installation and must be installed close to the equipment and within easy reach of the operator. It must be marked as the disconnecting device of the equipment: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2

Procedura di avvio Regolatore / PFC R5 StartUP


Alla prima accensione sull'impianto, il regolatore effettuerà un inserimento automatico delle batterie di condensatori per controllare i collegamenti ed i valori delle potenze delle batterie. Affinché questi controlli iniziali avvengano correttamente, è necessario prima:

- spegnere gli eventuali impianti di generazione presenti;
- assicurarsi che il carico dell'impianto sia stabile e che la corrente misurata dal regolatore sia non nulla.

Prima di eseguire il controllo dei collegamenti il regolatore mostrerà le schermate di impostazione dei valori di primario e secondario del TA (figg. 1a, 1b, 2a e 2b) e della tensione nominale dei condensatori (fig. 3a e 3b); in assenza di corrente sull'ingresso il regolatore non mostrerà tali schermate e si porterà nella pagina di misura del cosphi visualizzando "---"; in quest'ultimo caso:

- il regolatore indicherà la presenza di allarme per corrente bassa (nell'elenco degli allarmi in corso sarà visualizzato "LO A"; l'elenco allarmi è consultabile con la contemporanea pressione per 2s dei tasti  e , successivamente





premere il tasto  per scorrere tutti gli allarmi in corso);

- è comunque possibile accedere al menu di Setup allo scopo di pre-impostare i parametri di funzionamento;
- è comunque possibile passare alla modalità manuale (pressione lunga del tasto ) per inserire le batterie;
- quando il regolatore misurerà stabilmente una corrente non nulla, si porterà nelle pagine di impostazione di Primario e Secondario del TA (figg. 1a, 1b, 2a e 2b) e della tensione nominale dei condensatori (fig. 3a e 3b)

At first turn-on of the system, the PFC R5 performs an automatic insertion of capacitor banks to check the connections and the amount of batteries power. In order to perform properly these initial checks, before turning on the PFC, you must:

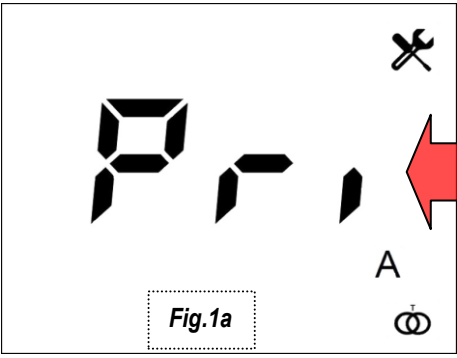
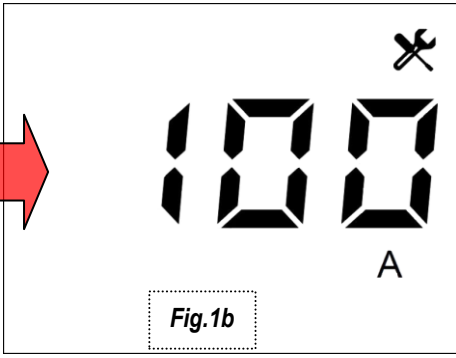
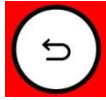



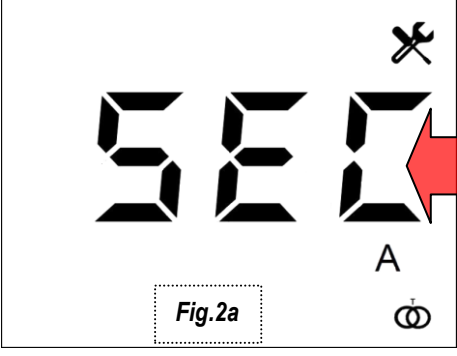
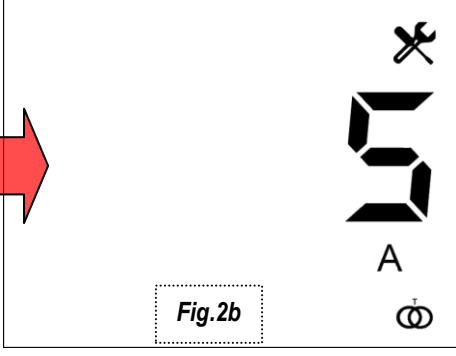




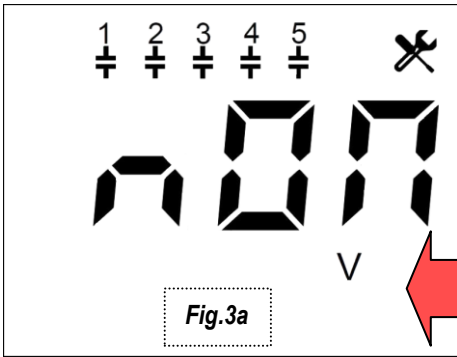
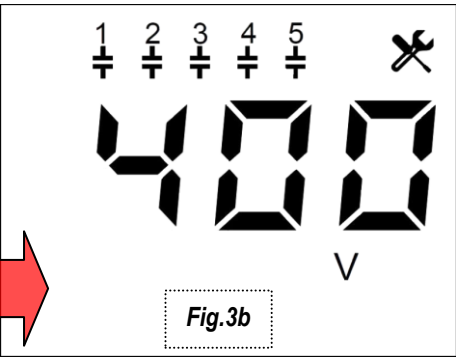




- turn off any generation plants (if present);
- make sure the plant load is stable and not too low to have a non-zero current measured.

Before performing the automatic insertion of the capacitor the PFC will show the setting screens of the primary and secondary values of the CT (figg. 1a, 1b, 2a and 2b) and of the nominal voltage of the capacitors (fig. 3a-3b); if the load current is low the regulator will not show these screens and will move to the cosphi measure page showing "---"; in this latter case:

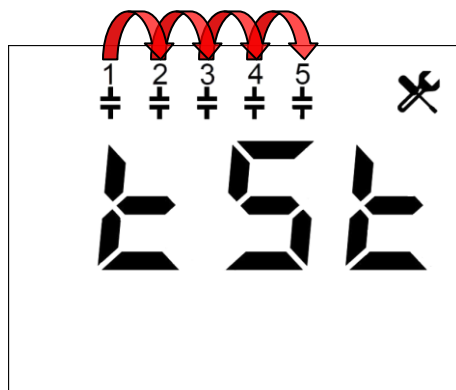
- *the controller will indicate the presence of an alarm for low load current (will be showed "LO A" in the alarm list that can be accessed by first simultaneously pressing the buttons  and  and then pressing  button to scroll the alarm pages list);*
- *it is possible to access the Setup menu in order to pre-set the operating parameters;*
- *it is still possible to switch to manual mode (long press of button ) to arm / disarm the capacitor banks (e.g. for testing purposes);*
- *when the PFC measure a stable non-zero current, it will show the setting pages of Primary and Secondary of CT (figg. 1a, 1b, 2a and 2b) and of the nominal voltage of the capacitors (fig. 3a-3b);*



Procedura di avvio Regolatore / PFC R5 Startup procedure

 <p>Fig.1a</p>	 <p>Fig.1b</p>		<p>Passa alla schermata del parametro precedente / Annulla la modifica in corso</p>
			<p>Screen of the previous parameter / Cancel current change</p>
			<p>Modifica del valore di primario (Pri) o secondario (SEC) del TA o della tensione nominale (nOM) dei condensatori / Incrementa il valore della cifra selezionata</p>
			<p>Change Value of Primary (Pri) o secondary (SEC) of CT or nominal capacitor voltage (nOM) / Increments value of selected digit</p>
 <p>Fig.2a</p>	 <p>Fig.2b</p>		<p>Modifica del valore di primario (Pri) o secondario (SEC) del TA o della tensione nominale (nOM) dei condensatori / Decrementa il valore della cifra selezionata</p>
			<p>Change Value of Primary (Pri) o secondary (SEC) of CT or nominal capacitor voltage (nOM) / Decrements value of selected digit</p>
			<p>Seleziona cifra successiva durante la modifica del parametro</p>
			<p>Select next digit during parameter change</p>
 <p>Fig.3a</p>	 <p>Fig.3b</p>		<p>Conferma valore e passaggio alla schermata del parametro successivo</p>
			<p>Confirm value and pass to the screen of the next parameter</p>
			

Procedura di avvio Regolatore / PFC R5 Startup procedure

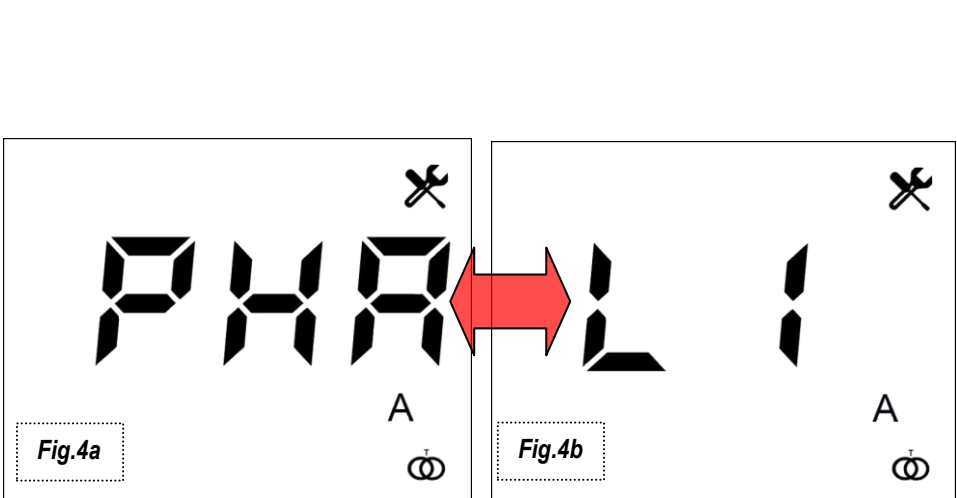
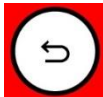






Dopo l'impostazione dei valori di Primario e Secondario del TA e della tensione nominale dei condensatori, il regolatore controllerà i collegamenti di tensione/corrente inserendo ciclicamente le batterie di condensatori; sono previsti da un minimo di 2 cicli ad un massimo di 5 cicli di inserimento al termine dei quali il regolatore auto-imposterà il tipo di connessione rilevata. La durata di un ciclo è pari al più grande tra il tempo di riconnessione e 1 minuto.

After the setting of the values of Primary and Secondary of the CT and of the nominal voltage of the capacitors, the PFC will check the current/voltage connections by cyclically inserting all the capacitor banks; a minimum of 2 to a maximum of 5 cycles of insertion cycles are needed, at the end of the cycles the PFC will set the connection type detected. The duration of a cycle is the shorter between the capacitors reconnection time and 1 minute.

In caso di errore di connessione il regolatore mostrerà una schermata di errore e successivamente verrà richiesto di inserire manualmente la linea di fase sulla quale è stato montato il TA (figg. 4a e 4b).

In case of connection error the PFC will show an error screen and then the setting screens of the CT phase (figg.4a and 4b).

		Schermata parametro precedente / Annulla la modifica in corso
		Modifica della fase di corrente collegata al regolatore
		Modifica della fase di corrente collegata al regolatore
		Passa alla schermata del parametro successiva
		Conferma fase corrente e passa alla schermata del parametro successivo

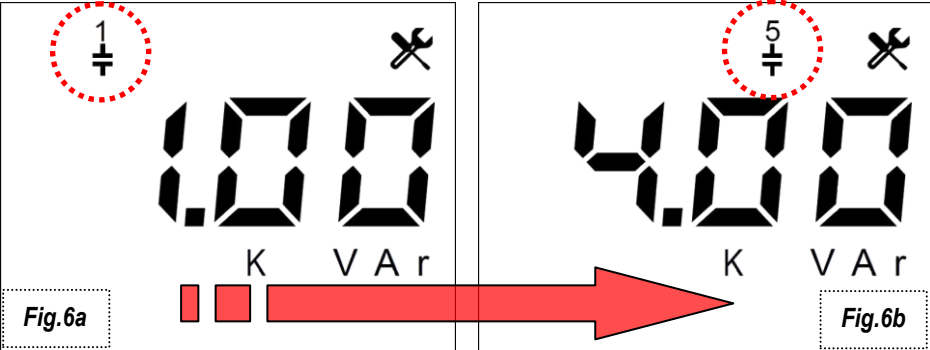





Procedura di avvio Regolatore / PFC R5 Startup procedure


Dopo il controllo del collegamento


- se la potenza di almeno una delle batterie di condensatori era già stata pre-impostata (ad es. durante un precollaudo in fabbrica) prima del controllo automatico dei collegamenti, il regolatore terminerà la procedura di avvio mostrando la pagina di misura del cosfi;
- se le potenze delle batterie di condensatori NON erano già state pre-impostate, il regolatore mostrerà le schermate dei valori stimati per ciascuna batteria: è possibile confermare o modificare i valori proposti per completare la procedura di avvio e visualizzare il cosfi misurato.

After checking the connections

- if the power of capacitor banks were already preset (i.e. at the panel test in the factory), the PFC will finish the boot process by showing the cosphi measure page;
- if the power of capacitor banks were NOT already been preset, the PFC will show the screens of the self-acquired values: it is possible to confirm or modify the values to finish the boot process and to display the cosphi measure page.

		Schermata Parametro precedente / Annulla la modifica in corso
		Screen of the previous parameter / Cancel current change
		Modifica del valore della potenza della batteria di condensatori / Incrementa il valore della cifra selezionata
		Change the Reactive Power of the Capacitors Banks / Increments value of selected digit
		Modifica del valore della potenza della batteria di condensatori / Decrementa il valore della cifra selezionata
		Change the Reactive Power of the Capacitors Banks / Decrements value of selected digit
		Passa alla schermata del parametro successiva
		Pass to the screen of the next parameter
		Conferma della potenza della batteria di condensatori e passa alla schermata del parametro successivo
		Confirm the Reactive Power of the Capacitors Banks and pass to the screen of the next parameter

Al termine riaccendere gli eventuali impianti di generazione presenti per i quali è necessario entrare nel menu di Setup (pressione lunga del tasto ) e impostare il parametro "COG" = "ON" (si veda a tal proposito la tabella alla pagina seguente e/o il manuale completo disponibile on-line).

After the startup procedure any generation plants present can be turned-on; in this case you must enter the Setup menu (long press of button ) and set the "COG" = "ON" (see the table on the next page and / or the complete manual available online).

Caratteristiche tecniche

<ul style="list-style-type: none">➤ Alimentazione:<ul style="list-style-type: none">○ Tensione nominale: 400 o 230 VAC;○ Limiti di funzionamento: 380÷415 VAC ±10% oppure 220÷240 VAC ±10%;○ Campo di frequenza: 45-66 Hz○ Potenza assorbita: 2,5W – 3VA○ Fusibili: 1A rapidi➤ Ingresso di tensione:<ul style="list-style-type: none">○ Morsetto comune a ingresso di alimentazione○ Tensione nominale: 400V~ o 230 V~○ Campo di misura: 342÷457V VAC oppure 198÷264 VAC;○ Precisione: 0,2% ± 0,5 digit○ Campo di frequenza: 45-66 Hz○ Tipo di misura: vero valore efficace (TRMS)➤ Ingresso di corrente:<ul style="list-style-type: none">○ Tipo di ingresso: shunt di corrente○ Corrente nominale: 5A○ Campo di misura: 0,03-6 A~○ Precisione: 1% ± 0,5 digit○ Tipo di misura: vero valore efficace (TRMS)○ Autoconsumo: <1,8VA➤ Uscite relè:<ul style="list-style-type: none">○ Numero di uscite: 5 x 1 comune○ Tipo di contatto: NA (Normalmente aperto)○ Massima tensione di impiego: 400V~○ Portata nominale: AC1 6A–250V~, AC15 1,5A-440V~○ Durata meccanica / elettrica: > 30x10⁶ / > 2x10⁵ manovre	<ul style="list-style-type: none">➤ Condizioni ambientali di funzionamento:<ul style="list-style-type: none">○ Temperatura di impiego: da -20 a +70°C○ Temperatura di stoccaggio: -30-+80 °C○ Categoria di sovratensione: III○ Categoria di misura: 3○ Tensione di isolamento: 600V~○ Umidità relativa: < 80%➤ Morsetti di connessione:<ul style="list-style-type: none">○ Tipologia: estraibili○ Sezione conduttori: 0,2-2,5 mm² (24-12 AWG)○ Coppia di serraggio: 0,5 Nm○ Lunghezza spellatura: 7 mm➤ Contentitore:<ul style="list-style-type: none">○ Formato: 96x96 da incasso○ Materiale: Poliestere termoplastico PBT○ Grado di protezione: IP51 sul frontale – IP20 sui morsetti○ Peso: 350g.➤ Interfaccia RS485:<ul style="list-style-type: none">○ Tensione di isolamento: 600V~○ Protocolli: Modbus-RTU, Ascii-Ducbus○ Baud rate: 9600-115200 bps○ Resistenza di terminazione: 120Ohm – integrata (attivabile con ponticello esterno)➤ Interfaccia NFC 13,56MHz:<ul style="list-style-type: none">○ Scambio dati con Smartphone via antenna dietro al display○ utilizzare l'app Android <i>Ducati Smart Energy</i> scaricabile al link: https://play.google.com/store/apps/details?id=it.ducatienergia.smartenergy➤ Interfaccia Radio 868MHz:<ul style="list-style-type: none">○ Frequenza portante: 868MHz○ Banda di frequenze: 868.0 – 868.6 MHz○ Potenza massima emessa: 12.5mW○ Protocollo: Modbus➤ Conformità alle norme:<ul style="list-style-type: none">○ EN 61010-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61326-1, EN 62311, EN 301-489-1, EN 301-489-3, EN 300-220-2, EN 300-330
---	--

Technical features

➤ Power supply:

- nominal voltage: 400V~ o 230V~
- operating limits: 380÷415 VAC ±10% or 220÷240 VAC ±10%;
- Frequency range: 45-66 Hz
- power consumption: 2.5W - 3VA
- fuses: fast 1A

➤ Voltage input:

- Common terminal to supply input
- nominal voltage: 400V~ o 230 V~
- measuring range: 342÷457V VAC or 198÷264 VAC;
- Accuracy: 0.2% ± 0.5 digits
- Frequency range: 45-66 Hz
- measuring Type: True RMS (TRMS)

➤ Current input:

- input type: current shunt
- Current Rating: 5A
- measuring range: 0.03-6 A
- Accuracy: 1% ± 0.5 digit
- measuring type: True RMS (TRMS)
- Input consumption: <1,8VA

➤ Relay outputs:

- Number of outputs: 5 with 1 common
- contact type: NO (Normally Open)
- Maximum operating voltage: 440 VAC
- nominal capacity: AC1 6A-250V~;AC15 1.5A-440V~
- Mechanical / Electrical Life:> 30x10⁶ / > 2x10⁵ switching manoeuvres

➤ Environment conditions:

- Operating temperature: -20 to +70 °C
- Storage temperature: -30 to +80 °C
- Overvoltage category: III
- Measuring Category: 3
- Insulation voltage: 600V~
- Relative Humidity: <80%

➤ Connection terminals:

- Type: Removable
- Cables section: 0.2 to 2.5 mm² (24 to 12 AWG)
- Blocking torque: 0.5 Nm
- Stripping length: 7 mm

➤ Enclosure:

- Format: 96x96 recessed
- material: PBT thermoplastic polyester
- Protection Degree: IP51 on the front - IP20 terminals
- Weight: 350g.

➤ RS485 Interface:

- insulation voltage: 600V ~
- protocols: Modbus RTU, Ascii-Ducbus
- Baud rate: 9600-115200 bps
- termination resistance: 120Ohm - Integrated (activated by external jumper)

➤ 13.56MHz NFC interface:

- Smartphone Data exchange via antenna behind the display
- Use Android app Ducati Smart Energy.
<https://play.google.com/store/apps/details?id=it.ducatienergia.smartenergy>

➤ 868MHz Radio Interface:

- carrier frequency: 868MHz
- Frequency range: 868.0 – 868.6 MHz
- Maximum emitted power: 12.5mW
- Protocol: Modbus

➤ Compliance with standards:

- EN 61010-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61326-1, EN 62311, EN 301-489-1, EN 301-489-3, EN 300-220-2, EN 300-330

Tabella parametri menù impostazioni / Settings menu parameters table

Rif.	Parametro	U.d.M.	Valore min	Valore Max	Default (1)	Msg. (2)	Icone ausiliarie	Descrizione
1	Primario TA	A	5	10000	5	Pri	T + A	Fondo-scala corrente di primario del Trasformatore Amperometrico (TA).
2	Secondario TA	A	1	5	5	SEC	T + A	Fondo-scala corrente di secondario del Trasformatore Amperometrico (TA).
3	Fase lettura correnti	-	L1, L2, L3	L1, L2, L3	L1	PHA	T + A	Linea di fase alla quale è stato collegato il TA.
4	Inversione verso TA	-	ON / OFF	ON / OFF	OFF	Inu	T + A	Inversione del verso del TA via SW.
5	Cogenerazione	-	ON / OFF	ON / OFF	OFF	COG	↔	Modalità di cogenerazione (4-Quadranti).
6	Frequenza	Hz	50 / 60 / Auto	50 / 60 / Auto	Auto	Frq	Hz	Frequenza di rete nominale.
7	Primario TV	V	210	160000	400	Pri	T + V	Fondo-scala tensione di primario del Trasformatore Voltmetrico (TV).
8	Secondario TV	V	370 (o 210)	430 (o 250)	400	SEC	T + V	Fondo-scala tensione di secondario del Trasformatore Voltmetrico (TV).
9	Fase lettura tensioni	-	L1n / L2n / L3n / L12 / L23 / L31	L1n / L2n / L3n / L12 / L23 / L31	L23	PHA	T + V	Tensione di fase o tensione concatenata alla quale è stato collegata l'alimentazione dello strumento o il TV.
10	Tensione nominale condensatori	V	50	5000	400	nOM	C1+C2+C3+C4+C5+V	Tensione nominale di lavoro dei condensatori.
11	Modalità rifasamento manuale	-	ON / OFF	ON / OFF	OFF	MAAn	Mano	Modalità di rifasamento manuale.
12	Setpoint cosφ	-	0.50 CAP	0.50 IND	0.98 IND	SEt	cosφ	Valore del cosφ obiettivo.
13	Tolleranza setpoint cosφ	-	0.01	0.1	0.03	tOL	cosφ	Tolleranza sul setpoint del cosφ espressa in valore assoluto (da applicare in modo simmetrico rispetto al setpoint).
14	Tempo di manovra	s	1	30000	60	Con	Orologio + C1 + C2	Tempo minimo tra una manovra e la successiva (inserimento o disinserimento) ma su batterie diverse.
15	Tempo di riconnessione	s	1	600	60	dIS	Orologio + C1	Tempo di attesa per la riconnessione della stessa batteria.
16	Funzione gradino n (n=1, 2, 3, 4, 5)	-	CAP/ ON / OFF / ALA	CAP/ ON / OFF / ALA	CAP	Out	Cn	Funzione dell'uscita relè Cn (con n = 1, 2, 3, 4, 5).
17	Potenza gradino n (n=1, 2, 3, 4, 5)	kVAr	0,1	999	0	SEt	Cn	Potenza reattiva associata al condensatore Cn.
18	Allarme n (n = 1, 2, 3, 4, 5)	-	THHV, THHA, THLV, THLA, THD%V, THD%A, TMP°C, Hcosφ, LCOsφ, ALL	THHV, THHA, THLV, THLA, THD%V, THD%A, TMP°C, Hcosφ, LCOsφ, ALL	THHV	ALM	Warning + Cn	Allarme logico associato all'uscita n.
19	Tempo media misure	min	1	60	15	AVG	Orologio	Tempo di media delle misure espresso in minuti.
20	Protocollo	-	Mod / duC	Mod / duC	Mod	Prt	-	Tipo di protocollo usato nella comunicazione RS485.
21	Indirizzo	-	1	247	31	Add	-	Indirizzo del dispositivo in rete.
22	Baudrate	bps	9.6k / 19.2k / 38.4k / 57.6k / 115.2k	9.6k / 19.2k / 38.4k / 57.6k / 115.2k	9.6k	bPS	-	Baudrate.
23	Soglia allarme sovratensione	V	90% primario TV	110% primario TV	110% prim.TV	tHH	V	Tensione di soglia per allarme di sovratensione (riscalata al parametro primario TV).
24	Ritardo allarme sovratensione	s	1	255	10	tHH	Orologio + V	Ritardo in secondi per allarme di sovratensione e conseguente distacco di tutte le batterie.
25	Soglia allarme sovracorrente	A	90% primario TA	120% primario TA	120% prim.TA	tHH	A	Corrente di soglia per allarme di sovracorrente (riscalata rispetto al parametro primario TA).
26	Ritardo allarme sovracorrente	s	1	255	10	tHH	Orologio + A	Ritardo in secondi per allarme di sovracorrente.
27	Soglia allarme tensione bassa	V	90% primario TV	110% primario TV	OFF	tHL	V	Tensione di soglia per allarme di tensione troppo bassa (riscalata al parametro primario TV).
28	Ritardo allarme tensione bassa	s	1	255	10	tHL	Orologio + V	Ritardo in secondi per allarme di tensione troppo bassa e conseguente distacco di tutte le batterie.
29	Soglia allarme corrente bassa	A	0,7% primario TA	10% primario TA	0,7% prim.TA	tHL	A	Corrente di soglia per allarme di corrente troppo bassa (riscalata rispetto al parametro primario TA).
30	Ritardo allarme corrente bassa	s	1	255	10	tHL	Orologio + A	Ritardo in secondi per allarme di corrente troppo bassa.
31	Soglia allarme THDV	%	1	100	OFF (999)	tHd	THD% + V	Soglia per allarme distorsione armonica di tensione (THDV%) troppo alta. Impostare 999 per disabilitare l'allarme.
32	Ritardo allarme THDV	s	1	255	10	tHd	Orologio + THD% + V	Ritardo in secondi d'allarme per THDV% troppo alta e conseguente distacco di tutte le batterie.
33	Soglia allarme THDI	%	1	100	OFF (999)	tHd	THD% + A	Soglia distorsione armonica di corrente (THDI%) troppo alta. Impostare 999 per disabilitare l'allarme.
34	Ritardo allarme THDI	s	1	255	10	tHd	Orologio + A	Ritardo in secondi per allarme di THDI% troppo alta e conseguente distacco di tutte le batterie.
35	Soglia allarme temperatura	°C	0	80	60	tMP	°C	Soglia per allarme temperatura troppo alta. Impostare 999 per disabilitare l'allarme.
36	Ritardo allarme temperatura	s	1	255	10	tMP	Orologio + °C	Ritardo in secondi per allarme temperatura troppo alta e conseguente distacco di tutte le batterie.
37	Versione del FW	-	parametro di sola lettura		rEL	-	-	Versione della release FW del regolatore.
38	Reset	-	ALL / PEA/ AVg / ACq / ALA/ Cn / OPn (n = 1, 2, 3, 4, 5)		rSt	-	-	Comandi di reset.

(1) Per il valore di default dei parametri impostato per i regolatori R5 montati su apparecchiatura di rifasamento DUCATI energia fare riferimento al manuale allegato all'apparecchiatura stessa (2) La colonna "Msg." indica la scritta visualizzata in alternanza al valore del parametro.

Rif.	Suggerimenti / Esempi
1	Se, per esempio, la taglia del trasformatore è 200/5 inserire il valore 200.
2	Se, per esempio, la taglia del trasformatore è 200/5 inserire il valore 5.
3	Se il TA è stato collegato alla fase R selezionare il valore L1; se il TA è stato collegato alla fase T selezionare il valore L3.
4	Se è abilitata la modalità cogenerazione (COG = ON) questo parametro consente di invertire il verso del TA via software senza intervenire sui cablaggi/collegamenti.
5	Selezionare ON quando il TA è montato su una linea sulla quale la corrente è sia generata da impianti di cogenerazione e sia assorbita dal carico; se tale parametro è disabilitato (OFF) il verso del TA verrà automaticamente corretto e la potenza attiva sarà sempre positiva.
6	Auto: selezione automatica fra 50 e 60Hz alla messa in tensione.
7	Se il trasformatore TV non è presente impostare il valore della tensione di alimentazione utilizzata per il regolatore (400 o 230). Se, per esempio, la taglia del trasformatore TV è 690/400 inserire il valore 690.
8	Se il trasformatore TV non è presente impostare il valore della tensione di alimentazione utilizzata per il regolatore (400 o 230). Se, per esempio, la taglia del trasformatore è 690/400 inserire il valore 400.
9	Se, per esempio, l'alimentazione 400V (o il TV) è stata collegata tra le fasi S e T selezionare il valore L23. Se, per esempio, l'alimentazione 230V (o il TV) è stata collegata tra le fasi R e il neutro selezionare il valore L1n.
10	Se, per esempio, la tensione di lavoro dei condensatori è 525V inserire il valore 525. In presenza di induttanze di sbarramento (o dispositivi equivalenti), è consigliabile impostare lo stesso valore della tensione nominale di rete (es. 400V); in questi casi, anche per la potenza reattiva delle batterie dovrebbe essere impostato il valore equivalente alla tensione di rete (e non quello nominale).
11	Se si vuole impostare manualmente lo stato di inserimento dei condensatori, impostare questo parametro al valore ON; così facendo, l'utente dovrà impostare lo stato di tutte le uscite confermandolo o modificandolo nelle pagine che verranno successivamente visualizzate.
12	Impostare il valore che si intende raggiungere per il cosφ con l'apparecchiatura di rifasamento a disposizione.
13	Insieme al setpoint cosφ, questo parametro definisce l'intervallo di valori all'interno del quale il regolatore considererà l'impianto rifasato. Per esempio, con setpoint cosφ = 0,97 induttivo e tolleranza setpoint cosφ = 0,02 il regolatore funzionerà per ottenere un valore di cosφ tra 0,95 induttivo e 0,99 induttivo. In queste condizioni: con un valore di cosφ < 0,95 il regolatore inserirà una batteria di condensatori (o al più visualizzerà errore di mancato rifasamento dopo 60 minuti di permanenza del valore fuori tolleranza) con un valore di cosφ pari a 1,00 o con un valore di cosφ capacitivo il regolatore disinserirà una batteria di condensatori (o al più visualizzerà errore di sovrarifasamento dopo 60 minuti di permanenza del valore fuori tolleranza).
14	Impostare un valore più basso se la potenza reattiva da rifasare varia velocemente. Impostare un valore più alto se la potenza reattiva da rifasare varia lentamente.
15	Se, per esempio, il tempo di scarica delle batterie di condensatori è di 30 secondi impostare il valore 30.
16	CAP: l'uscita è collegata ad una batteria di condensatori pilotata in modo automatico; ON: l'uscita è collegata ad una batteria di condensatori che resta sempre inserita; OFF: l'uscita è non è collegata o è collegata ad una batteria da non utilizzare; ALA: l'uscita è un contatto di allarme.
17	Esempio: per una batteria di condensatori da 0,7kVAr impostare 0,7. Tale parametro non viene visualizzato se il parametro Funzione gradino = ALA.
18	THHV: uscita n associata ad allarme di sovratensione. THHA: uscita n associata ad allarme di sovracorrente. THLV: uscita n associata ad allarme di bassa tensione. THLA: uscita n associata ad allarme di corrente bassa. THDV: uscita n associata ad allarme di THDV alto. THDA: uscita n associata ad allarme di THDI alto. TMP°C: uscita n associata ad allarme di temperatura alta. Hcosφ: uscita n associata ad allarme di sovrarifasamento; LCOsφ: uscita n associata ad allarme di mancato rifasamento. ALL: uscita n associata a presenza di almeno un allarme.
19	Se per esempio è necessario ottenere il valor medio delle potenze ogni 5 minuti impostare il valore 5. Nota: i valori medi sono disponibili unicamente tramite le interfacce di comunicazione.
20	Selezionare Mod per protocollo Modbus Selezionare DUC per protocollo ASCII DUCbus.
21	Per il protocollo Modbus impostare un indirizzo da 1 a 247; per il protocollo ASCII DUCbus impostare un indirizzo da 1 a 98.
22	Impostare la velocità di comunicazione RS485.
23/25/27/29	Il range di valori impostabili cambia in base ai valori dei primari del TA e del TV.
24/26/28/30/32/34/36	Se per esempio si vuole che l'allarme si attivi e si disattivi dopo 10 secondi allora impostare il valore 10. Nota: l'allarme si attiverà e si disattiverà se la misura resta stabilmente sopra-soglia o sotto soglia per il tempo impostato.
38	Per eseguire un reset selezionare l'opzione desiderata e poi tenere premuto il tasto OK per 3 s. Selezionando l'opzione ALL viene effettuato il ripristino delle impostazioni di fabbrica di tutti i parametri. Selezionando il valore Cn (n = 1,2,3,4,5) viene effettuato il reset dei parametri/statistiche alla batteria di condensatori Cn (n = 1,2,3,4,5) (verrà visualizzata la pagina relativa alla potenza della batteria Cn). Selezionando Opn (n = 1,2,3,4,5) viene effettuato il reset del numero di manovre del contattore relativo a Cn (n = 1,2,3,4,5). Per resettare i minimi selezionare PEA. Per resettare le medie selezionare il valore AVg. Per ripetere l'autoacquisizione selezionare ACq. Per resettare i contatori del numero di allarmi occorsi selezionare ALA.

Rif.	Parameter	U.o.M.	Minimum value	Maximum value	Default (1)	Msg. (2)	Auxiliary icons	Description
1	CT primary winding	A	5	10000	5	Pri	T + A	Current full scale of primary winding of the Current Transformer (CT).
2	CT secondary winding	A	1	5	5	SEC	T + A	Current full scale of secondary winding of the Current Transformer (CT)
3	Current reading phase	-	L1, L2, L3	L1, L2, L3	L1	PHA	T + A	Phase line to which the CT is connected.
4	Reversal towards CT	-	ON / OFF	ON / OFF	OFF	Inu	T + A	Reversal of CT direction via SW.
5	Cogeneration	-	ON / OFF	ON / OFF	OFF	COG	↔	Cogeneration mode (4-quadrants)
6	Frequency	Hz	50 / 60 / Auto	50 / 60 / Auto	Auto	Frq	Hz	Mains rated frequency.
7	VT primary winding	V	210	160000	400	Pri	T + V	Voltage full scale of primary winding of the Voltage Transformer (VT).
8	VT secondary winding	V	370 (o 210)	430 (o 250)	400	SEC	T + V	Voltage full scale of secondary winding of the Voltage Transformer (VT).
9	Voltage reading phase	-	L1n / L2n / L3n / L12 / L23 / L31	L1n / L2n / L3n / L12 / L23 / L31	L23	PHA	T + V	Phase voltage or voltage linkage to which the VT or instrument power supply was connected.
10	Capacitor rated voltage	V	50	5000	400	nOM	C1+C2+C3+C4+C5+V	Rated operating voltage of capacitors.
11	Manual mode	-	ON / OFF	ON / OFF	OFF	MAAn	Hand	Manual power factor correction mode.
12	Cosφ setpoint	-	0.50 CAP	0.50 IND	0.98 IND	SEt	cosφ	Cosφ target value.
13	Cosφ setpoint tolerance	-	0.01	0.1	0.03	tOL	cosφ	Tolerance expressed in absolute value and to be intended symmetrically applied with respect to setpoint.
14	Switching time	s	1	30000	60	Con	Clock + C1 + C2	Minimum time (expressed in seconds) between switches (connection or disconnection) but on different banks.
15	Reconnection time	s	1	600	60	dIS	Clock + C1	Wait time (expressed in seconds) for reconnection of the same bank.
16	Step n function (n=1, 2, 3, 4, 5)	-	CAP/ ON / OFF / ALA	CAP/ ON / OFF / ALA	CAP	Out	Cn	Cn relay output function (with n = 1, 2, 3, 4, 5).
17	Step n power (n = 1, 2, 3, 4, 5)	kVAr	0,1	999	0	SEt	Cn	Reactive power associated to Cn capacitor.
18	Alarm n (n = 1, 2, 3, 4, 5)	-	THHV, THHA, THLV, THLA, THD%V, THD%A, TMP°C, Hcosφ, LCOsφ, ALL	THHV, THHA, THLV, THLA, THD%V, THD%A, TMP°C, Hcosφ, LCOsφ, ALL	THHV	ALM	Warning + Cn	Logic alarm associated to output n.
19	Average measurement time	min	1	60	15	AVG	Clock	Average time of measurements expressed in minutes.
20	Protocol	-	Mod / duC	Mod / duC	Mod	Prt	-	Type of protocol used in RS485 communication.
21	Address	-	1	247	31	Add	-	Address of network device.
22	Baud rate	bps	9.6k / 19.2k / 38.4k / 57.6k / 115.2k	9.6k / 19.2k / 38.4k / 57.6k / 115.2k	9.6k	bPS	-	Baudrate.
23	Over-voltage alarm threshold	V	90% primary VT	110% primary VT	110% prim.VT	tHH	V	Threshold voltage for over-voltage alarm.
24	Over-voltage alarm delay	s	1	255	10	tHH	Clock + V	Delay in seconds for over-voltage alarm and consequent disconnection of all batteries.
25	Over-current alarm threshold	A	90% primary CT	120% primary CT	120% prim.CT	tHH	A	Threshold current for over-current alarm.
26	Over-current alarm delay	s	1	255	10	tHH	Clock + A	Delay in seconds for over-current alarm.
27	Low voltage alarm threshold	V	90% primary VT	110% primary VT	OFF	tHL	V	Threshold voltage for voltage too low alarm.
28	Low voltage alarm delay	s	1	255	10	tHL	Orologio + V	Delay in seconds for voltage too low alarm.
29	Low current alarm threshold	A	0,7% primary CT	10% primary CT	0,7% prim.CT	tHL	A	Threshold current for current too low alarm.
30	Low current alarm delay	s	1	255	10	tHL	Clock + A	Delay in seconds for current too low alarm and consequent disconnection of all batteries.
31	THDV alarm threshold	%	1	100	OFF (999)	tHd	THD% + V	Threshold for harmonic distortion voltage (THDV%) too high alarm. Set 999 for disable alarm (OFF)
32	THDV alarm delay	s	1	255	10	tHd	Clock + THD% + V	Alarm delay in seconds for (THDV% too high) and consequent disconnection of all batteries.
33	THDI alarm threshold	%	1	100	OFF (999)	tHd	THD% + A	Harmonic distortion current threshold (THDI%) too high. Set 999 for disable alarm (OFF)
34	THDI alarm delay	s	1	255	10	tHd	Clock + A	Delay in seconds for THDI% too high alarm and consequent disconnection of all batteries.
35	Temperature alarm threshold	°C	0	80	60	tMP	°C	Threshold for temperature too high alarm. Set 999 for disable alarm (OFF)
36	Temperature alarm delay	s	1	255	10	tMP	Clock + °C	Delay in seconds for temperature too high alarm and consequent disconnection of all batteries.
37	FW version	-	read only parameter		rEL	-	-	Power Factor Controller FW release version.
38	Reset	-	ALL / PEA/ AVg / ACq / ALA/ Cn / OPn (n = 1, 2, 3, 4, 5)		rSt	-	-	Reset commands.

(1) The default values of the parameters of the regulators installed on DUCATI energia PFC panel are shown in the leaflet inside the panel (2) The "Msg." column indicates the message displayed alternately with the parameter value.

Rif.	Suggestions / Examples
1	If, for example, the transformer size is 200/5 enter the value 200.
2	If, for example, the transformer size is 200/5 enter the value 5.
3	If the CT was connected to the R phase select L1; if the CT was connected to the S phase select L2; if the CT was connected to the T phase select L3.
4	If the cogeneration mode is enabled (COG = ON) and the message "Err ↔" is displayed, this parameter allows you to reverse the CT direction via software without acting on the wiring/connections.
5	Select ON when the CT is mounted on a line on which the current is generated by photovoltaic systems (or cogeneration) and is absorbed by the load; if this parameter is disabled (OFF) the CT direction will be automatically corrected and the active power will always be positive.
6	Auto: automatic selection between 50 and 60Hz when powered.
7	If the VT is not present, set the supply voltage value used for the Power Factor Controller (400 or 230). If the transformer size is 690/400 enter the value 690.
8	If the VT is not present, set the supply voltage value used for the Power Factor Controller (400 or 230). If, for example, the transformer size is 690/400 enter 400.
9	If, for example, the 400V power supply (or VT) was connected between the phases S and T select L23. If, for example, the 230V power supply (or VT) was connected between the R phases and the neutral select L1n.
10	If, for example, the working voltage of the capacitors is 525V enter 525. In presence of barrier inductors (or equivalent devices), should be set to the nominal voltage of the capacitors at the nominal voltage of the network (eg 400V); in these cases, the reactive power of the batteries should also be set to the same value as the mains voltage (and not the nominal voltage)
11	If you want to manually set the input status of the capacitor banks set this parameter to ON. Note: by setting manual mode at ON the status of all outputs will be set at OFF and the user must confirm or modify it in the pages that will be subsequently displayed.
12	Set the value to be reached for the cosφ with the power factor correction equipment available.
13	This parameter defines the range of values within which the PFC will consider the system corrected. For example, with cosφ setpoint = 0.97 inductive and cosφ setpoint tolerance = 0.02 the PFC will try to reach a cosφ value between 0.95 inductive and 0.99 inductive. In these conditions: with a cosφ value < 0.95 the PFC will connect a capacitor bank (or will display under-compensation alarm after a period of 60 minutes in which the value remains continuously out of tolerance) with a cosφ value of 1.00 or with a capacitive cosφ value the PFC will disconnect a capacitor bank (or will display over-compensation error after a period of 60 minutes in which the value remains continuously out of tolerance).
14	Set a lower value if the reactive power to be corrected quickly varies. Set a higher value if the reactive power to be corrected slowly varies.
15	If the discharge time of the capacitor banks is 30 seconds, set the value 30.
16	CAP: relay output is connected with an automatically piloted capacitor bank; ON: relay output is associated with a capacitor bank always on; OFF: relay output is not used or is connected to a faulty or unnecessary capacitor bank; ALA: relay output is associated with an alarm.
17	For a capacitor bank of 0.7kVAr set 0.7. This parameter is not displayed if the Step function parameter = ALA.
18	List of possible alarm values that can be assigned to the configured output as alarm contact (parameter Out = ALA): THHV: overvoltage alarm. THHA: Overcurrent alarm. THLV: low voltage alarm. THLA: low current alarm. THDV: high THDV alarm. THDA alarm high THDI. TMP °C: high temperature alarm. Hcosφ overvoltage alarm; LCOsφ alarm for failed refasement; ALL: output n associated with at least one of the previous alarms.
19	If, for example, it is necessary to obtain the average value of power every 5 minutes set the value 5. Note: average values are only available via the communication interfaces.
20	Select Mod for Modbus protocol Select DUC for ASCII DUCbus protocol
21	For the Modbus protocol set an address from 1 to 247; for the ASCII DUCbus protocol set an address from 1 to 98.
22	Set the RS485 communication speed.
23/25/27/29	The range of settable values changes according to primary of CT and VT.
24/26/28/30/32/34/36	If, for example, you want the alarm to trigger/reset after 10 seconds then set the value 10. Note: the alarm will trigger/reset if the measurement remains steadily above-threshold or under-threshold for the time set.
38	To reset, select the desired option and then hold-down the OK key for 3 seconds. To reset the default settings of all parameters set the value ALL (the Power Factor Controller will reboot) If you want to reset the parameters/statistics associated with capacitor Cn (n = 1,2,3,4,5) set the value Cn (the page relating to the Cn bank power will be displayed); if you only want to reset the number of switches performed by the Cn contactor (n = 1,2,3,4,5) set the value Opn. If you want to reset the peaks value select PEA. If you want to reset the average values select AVg. If you want to repeat the Startup procedure select ACq. If you want to reset the number of alarms occurred select ALA