



- Controllo e gestione a microprocessore.
- Accurato circuito di misura in TRMS.
- Regolazione automatica intelligente.
- Versioni da 2 a 24 gradini e fino a 32 con funzione Master-Slave.
- Versioni con uscite statiche.
- Versioni per il rifasamento della potenza reattiva capacitativa.
- Impiego in impianti di cogenerazione e media tensione.
- Le funzioni base dei regolatori possono essere estese utilizzando i moduli di espansione serie EXP.
- Interfacce di comunicazione USB, seriale, Ethernet.
- Protocolli di comunicazione Modbus-RTU e ASCII.
- Moduli a tiristori per rifasamento dinamico.

### **Relè per il controllo della corrente reattiva**

Serie DCRM ..... 30 - 8

### **Regolatori automatici di rifasamento**

Serie DCRL ..... 30 - 9

Serie DCRG ..... 30 - 10

Software ..... 30 - 11

Dispositivi di comunicazione, gateway data logger, gateway, convertitore, modem GSM ..... 30 - 12

**Moduli a tiristori** ..... 30 - 13

**CAP. - PAG.**

**Dimensioni** ..... 30 - 14

**Schemi elettrici** ..... 30 - 15

**Caratteristiche tecniche** ..... 30 - 17

**X**press

Home Canale Dispositivo Monitoraggio Parametri Comandi Eventi

Dispositivo

DCRG8

Disconnecti

TENSIONI DI RETE

CORRENTI

POTENZE DI RETE

ASIMMETRIA

DISTORSIONE ARMONICA

CONTAORE

ENERGIE RETE

VALORI MASSIMI

VALORI MINIMI

V L1 230.4 V

V L2 230.15 V

V L3 229.93 V

V EQU 400 500

**Synergy**

© 2021 - Synergy

User 1 > Administrator

Seleziona Ambiente > Seleziona Dashboard >

Giovedì 31 Dicembre 2020, ore 10:10

AMBIENTE / DASHBOARD Y

**Dashboard Y**

Indicatori

+ Nuovo elemento

| Indicatore | Visualizza 10 elementi | Cerca | Indicatore | Visualizza 10 elementi | Cerca | Indicatore | Visualizza 10 elementi | Cerca |    |        |       |
|------------|------------------------|-------|------------|------------------------|-------|------------|------------------------|-------|----|--------|-------|
|            | L3                     | 91.63 | 13.14      |                        | L3    | 110.61     | 12.58                  |       | L2 | 106.23 | 14.25 |
|            | L3                     | 91.63 | 13.14      |                        | L1    | 106.23     | 14.25                  |       | L1 | 106.23 | 14.25 |



Pag. 30-8

**SERIE DCRM**

- Relè per il controllo della corrente reattiva.
- Esecuzione modulare.
- 2 gradini.
- Impostazioni tramite potenziometri frontali.
- 3 LED di segnalazione.



Pag. 30-9

**SERIE DCRL (ESPANDIBILE)**

- Esecuzione da incasso: DCRL3 - DCRL5 (96x96mm) DCRL8 (144x144mm).
- 3/5/8 gradini, espandibilità con moduli di espansione serie EXP (incremento gradini, uscite digitali, porte di comunicazione, ecc.).
- Display LCD a icone retroilluminato.
- Interfaccia di comunicazione Ethernet (solo per DCRL8).
- Codici di allarme con testi scorrevoli, impostabili in 6 lingue (italiano, inglese, spagnolo, francese, tedesco, portoghese).
- Ingresso di misura tensione separato dall'ingresso di alimentazione.
- Adatto per sistemi di bassa e media tensione.
- Protezione sovracorrente condensatori.
- Sensore di temperatura integrato.
- Misure armoniche di tensione e corrente fino al 15° ordine.
- Porta ottica frontale di comunicazione USB e Wi-Fi per connessione a PC, smartphone e tablet.
- Possibilità di programmazione degli allarmi.
- Protezione tramite password a 2 livelli per evitare ogni accesso di tipo indesiderato.
- Compatibile con software di supervisione ed energy management **Synergy** e **Synergy<sub>cool</sub>**, di configurazione e controllo remoto **Xpress** e con l'applicazione **Sam1** per Android/iOS.



Pag. 30-10

**SERIE DCRG (ESPANDIBILE)**

- Esecuzione da incasso: DCRG8 - DCRG8F - DCRG8IND (144x144mm).
- 8 gradini, espandibilità con moduli di espansione serie EXP (incremento gradini, ingressi e uscite, porte di comunicazione, modem GPRS/GSM, memoria dati, ecc.) e con funzione Master - Slave.
- Display LCD grafico retroilluminato 128x80 pixel, che favorisce la lettura dei dati anche in condizioni di scarsa illuminazione e permette la visualizzazione delle informazioni del sistema in modo chiaro ed intuitivo.
- Interfaccia di comunicazione Ethernet.
- Testi in 10 lingue: italiano, inglese, spagnolo, francese, tedesco, ceco, polacco, russo, portoghese e una personalizzabile.
- Ingresso di misura tensione separato dall'ingresso di alimentazione.
- Adatto per sistemi di bassa e media tensione.
- Protezione sovracorrente condensatori.
- Sensore di temperatura integrato.
- Misure armoniche di tensione e corrente fino al 31° ordine.
- Rifasamento dinamico (versione DCRG8F).
- Rifasamento per singola fase (SPPFC).
- Rifasamento di potenza reattiva capacitativa (versione DCRG8IND).
- Porta ottica frontale di comunicazione USB e Wi-Fi per connessione a PC, smartphone e tablet.
- Possibilità di programmazione degli allarmi.
- Protezione tramite password a 2 livelli per evitare ogni accesso di tipo indesiderato.
- Orologio datario con riserva di carica.
- Fino a 250 eventi registrabili.
- Compatibile con software di supervisione ed energy management **Synergy** e **Synergy<sub>cool</sub>**, di configurazione e controllo remoto **Xpress** e con l'applicazione **Sam1** per Android/iOS.



NFC

Pag. 30-13

**SERIE DCTL MODULI A TIRISTORI**

- Versioni per gradini da 7,5kvar a 120kvar.
- Versioni con tensioni nominali da 400 a 690VAC.
- Adatti per rifasamento dinamico.
- Inserzione/disconnessione controllata allo zero-crossing.
- Protezione sovratestermperatura.
- Monitoraggio e protezione della corrente, potenza e armoniche di corrente nel banco di condensatori.
- Connattività NFC per il settaggio dei parametri e la programmazione delle soglie di protezione con APP **NFC**.
- Porta ottica per la programmazione e diagnostica con software **Xpress** e APP **Sam1**.
- Porta seriale RS485 opzionale per il comando e monitoraggio da regolatore DCRG8F.

**DCRL3****DCRL5****DCRL8****DCRG8 / DCRG8IND****DCRG8F**

|         |                                  |                                  |                                   |   |   |
|---------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| Gradini | 3 relè<br>(fino a 6 con EXP1007) | 5 relè<br>(fino a 8 con EXP1007) | 8 relè<br>(fino a 14 con EXP1007) | 8 relè<br>(fino a 18 uscite a relè con EXP1006 e EXP1007)<br>(fino a 24 uscite miste a relè e statiche con EXP1001) | 8 statici<br>(fino a 24 uscite a relè con EXP1001)<br>(fino a 23 uscite miste a relè e statiche con EXP1006, EXP1007 e EXP1001) |
|---------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---|---|

**FRONTALE/CONTENITORE**

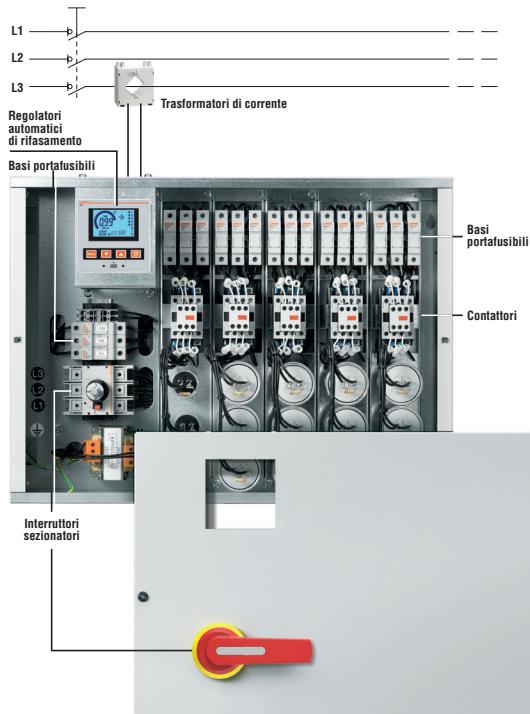
|                               |   |         |           |   |   |
|-------------------------------|---|---------|-----------|---|---|
| Display                       | LCD a icone retroilluminato   |         |           | LCD grafico retroilluminato 128x80 pixel  |   |
| Lingue                        | 6<br>(solo testo scorrevole dei codici allarme)<br>italiano, inglese, spagnolo, francese, tedesco, portoghese |         |           | 10<br>italiano, inglese, spagnolo, francese, tedesco, ceco, polacco, russo, portoghese e 1 personalizzabile |   |
| Dimensioni                    | 96x96mm   | 96x96mm | 144x144mm | 144x144mm   |   |
| Grado di protezione           | IP54  | IP54    | IP65      | IP65  |   |
| Espandibile con moduli EXP... |   | ●       |           |   | ● |

**CONTROLLO/FUNZIONI**

|  |                                |  |  |   |
|--|--------------------------------|--|--|---|
| Riconoscimento automatico del senso della corrente                                       | ●                              |  |  | ●   |
| Possibilità di operare sui 4 quadranti   | ●                              |  |  | ●   |
| Funzione Master/Slave  |                                |  |  | ● (DCRG8 / DCRG8IND)                          |
| Ingresso separato per alimentazione ausiliaria   | ●                              |  |  | ●   |
| Possibilità di controllo di tensione trifase   |                                |  |  | ●   |
| Ingressi di corrente   | 1 (/TA 5A o 1A)                |  |  | 3 (/TA 5A o 1A)                               |
| Rifasamento dinamico (FAST)  |                                |  |  | ● con EXP1001<br>(massimo 16 uscite statiche) |
| Possibilità di utilizzo rifasamento per singola fase                                     |                                |  |  | ●   |
| Possibilità di connettere gradini induttivi  |                                |  |  | ● (DCRG8IND)                                  |
| Possibilità di utilizzo in media tensione  | ●                              |  |  | ●   |
| Possibilità di inserzione tra fase-neutro su un sistema trifase                          | ●                              |  |  | ●   |
| Ingressi analogici   |                                |  |  | ● con EXP1004                                 |
| Uscite analogiche  |                                |  |  | ● con EXP1005                                 |
| Ingresso program. come funzione o sensore di temperatura esterno                         |                                |  |  | ● con EXP1004                                 |
| Interfaccia di comunicazione USB   | ● con EXP1010                  |  |  | ● con EXP1010                                 |
| Interfaccia di comunicazione RS232   | ● con EXP1011                  |  |  | ● con EXP1011                                 |
| Interfaccia di comunicazione RS485 isolata   | ● con EXP1012                  |  |  | ● con EXP1012                                 |
| Interfaccia di comunicazione ETHERNET  | ● con EXP1013 (solo per DCRL8) |  |  | ● con EXP1013                                 |
| Interfaccia Profibus-DP isolata  |                                |  |  | ● con EXP1014                                 |
| Modem GPRS/GSM   |                                |  |  | ● con EXP1015                                 |
| Porta di comunicazione ottica USB sul fronte   | ● con CX01                     |  |  | ● con CX01                                    |
| Porta di comunicazione ottica Wi-Fi sul fronte   | ● con CX02                     |  |  | ● con CX02                                    |
| Impostazione rapida trasformatore di corrente  | ●                              |  |  | ●   |
| Compatibile con software di setup e controllo remoto <b>Xpress</b>                       | ●                              |  |  | ●   |
| Compatibile con software di supervisione <b>Synergy</b> e <b>Synergy<sub>modem</sub></b> | ●                              |  |  | ●   |
| Compatibile con App <b>Sam1</b>  | ●                              |  |  | ●   |
| Orologio datario con riserva di carica   |                                |  |  | ●   |
| Memoria dati per data logging  |                                |  |  | ● con EXP1030                                 |
| Registrazione eventi: allarmi, modifica del setup, ecc.                                  |                                |  |  | ●   |
| Contatori interni personalizzabili   |                                |  |  | ●   |

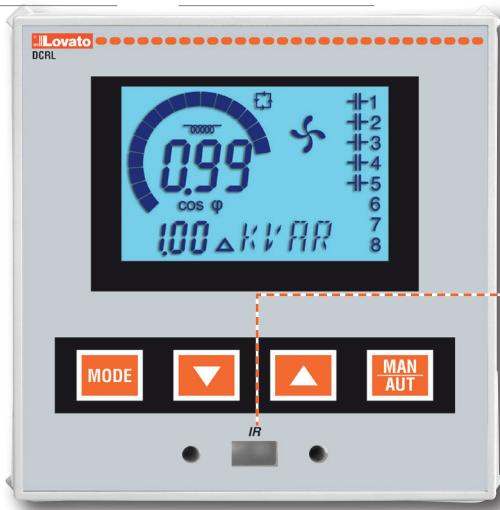


|  | DCRL3       | DCRL5 | DCRL8 | DCRG8 / DCRG8IND        | DCRG8F |
|--|-------------|-------|-------|-------------------------|--------|
| <b>MISURE</b>  |             |       |       |                         |        |
| Tensione nominale di misura  | 600VAC max  |       |       | 600VAC max              |        |
| Campo di misura tensione   | 50...720VAC |       |       | 50...720VAC             |        |
| Cosφ istantaneo  | ●           |       |       | ●                       |        |
| Fattore di potenza - istantaneo e medio settimanale  | ●           |       |       | ●                       |        |
| Tensione e corrente  | ●           |       |       | ●                       |        |
| Potenza reattiva per raggiungere il set-point e totale   | ●           |       |       | ●                       |        |
| Sovraccarico condensatori  | ●           |       |       | ●                       |        |
| Temperatura quadro elettrico   | ●           |       |       | ●                       |        |
| Valore massimo di tensione e di corrente   | ●           |       |       | ●                       |        |
| Valore massimo di sovraccarico condensatori  | ●           |       |       | ●                       |        |
| Valore massimo temperatura quadro  | ●           |       |       | ●                       |        |
| Valore massimo temperatura condensatori  |             |       |       | ● con EXP1004 e EXP1016 |        |
| Potenza attiva e apparente   |             |       |       | ●                       |        |
| Energia attiva, reattiva, apparente  |             |       |       | ●                       |        |
| Analisi armonica della corrente e della tensione   | ● fino 15°  |       |       | ● fino 31°              |        |
| Valore misurato in var di ogni step  | ●           |       |       | ●                       |        |
| Numero di commutazioni per ogni step   | ●           |       |       | ●                       |        |
| <b>PROTEZIONI</b>  |             |       |       |                         |        |
| Tensione troppo alta e troppo bassa  | ●           |       |       | ●                       |        |
| Corrente troppo alta e troppo bassa  | ●           |       |       | ●                       |        |
| Sovracompensazione (condensatori disinseriti e cosφ superiore al set-point)                          | ●           |       |       | ●                       |        |
| Sottocompensazione (condensatori inseriti e cosφ inferiore al set-point)                             | ●           |       |       | ●                       |        |
| Sovraccarico condensatori  | ●           |       |       | ●                       |        |
| Sovraccarico condensatori su tutte e 3 le fasi   |             |       |       | ●                       |        |
| Sovratemperatura   | ●           |       |       | ●                       |        |
| Microinterruzione in rete  | ●           |       |       | ●                       |        |
| Batteria condensatori guasta   | ●           |       |       | ●                       |        |
| Superamento n. di commutazioni massimo   | ●           |       |       | ●                       |        |
| Superamento livello massimo di distorsione armonica di corrente                                      | ●           |       |       | ●                       |        |
| Programmazione proprietà degli allarmi<br>(abilitazione, ritardo intervento, attivazione relè, ecc.) | ●           |       |       | ●                       |        |
| Protezione condensatori  |             |       |       | ● con EXP1016           |        |



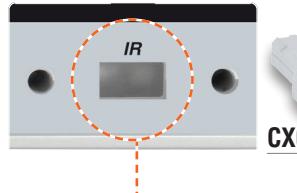
# ESSENZIALE E PERFORMANTE!

## DCRL3 - DCRL5



### ● PORTA OTTICA DI COMUNICAZIONE

La porta ottica presente sul fronte permette, tramite lo standard USB e Wi-Fi di comunicare con PC, smartphone e tablet per svolgere operazioni di programmazione, diagnostica e download dei dati senza scollegare l'alimentazione del quadro elettrico.



CX01



CX02

### ● INTERFACCIA UTENTE

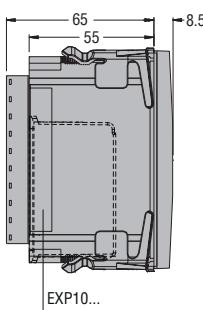
Il display LCD a icone retroilluminato garantisce un'ottima leggibilità oltre ai testi per la visualizzazione di misure e la descrizione degli allarmi. I 4 tasti di navigazione sono per le impostazioni e funzioni.

### ● UNO SLOT DI ESPANSIONE PER MODULI DELLA SERIE EXP...

### ● ESPANDIBILE FINO A 8 GRADINI

#### ● DIMENSIONI COMPATTE

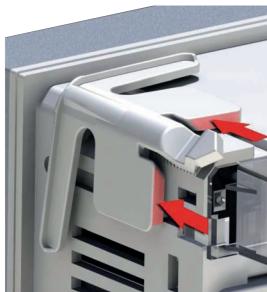
L'ingombro del contenitore (96x96x73mm) non aumenta anche con il modulo di espansione montato.



#### ● SISTEMA DI FISSAGGIO

Il sistema di **fissaggio a clip** è semplice, con movimenti prima a pressione per l'aggancio a scatto e poi a spinta per garantire la tenuta nel tempo.

Il corretto montaggio delle clip e della guarnizione di serie all'interno del quadro garantiscono un grado di protezione frontale **IP54**.



#### ● ESPANDIBILITÀ

Le funzioni base dei regolatori possono essere facilmente ampliate grazie ai moduli di espansione serie EXP:

- uscite digitali
- uscite a relè per incremento gradini
- interfaccia USB isolata
- interfaccia RS232 isolata
- interfaccia RS485 isolata.



**MAX  
1**

#### ● COMPATIBILITÀ SOFTWARE

- **Sam1** Applicazione per Android e iOS
- **Xpress** per configurazione e controllo remoto
- **Synergy** e **Synergy<sub>Cloud</sub>** per supervisione ed energy management.

#### ● CARATTERISTICHE DELLA SERIE DCRL

##### - AMPIO RANGE TENSIONI DI MISURA

L'ampio intervallo di misura compreso tra 50...720VAC L-L e 50...415VAC L-N permette l'utilizzo dei regolatori nella maggior parte delle applicazioni.

##### - ADATTO PER SISTEMI IN BASSA E MEDIA TENSIONE

I regolatori possono essere impiegati in sistemi di media tensione grazie alla possibilità di impostare il rapporto di un trasformatore di tensione, ottenendo misure relative al primario del trasformatore sia per la regolazione che per la visualizzazione a display.

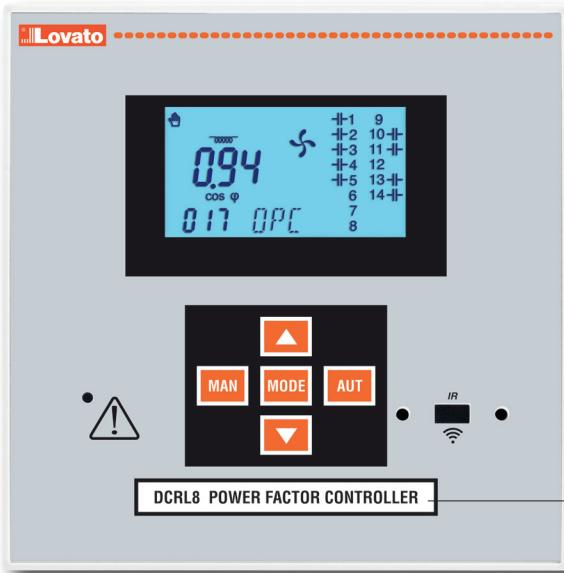
##### - MESSAGGI DI ALLARME IN 6 LINGUE

La visualizzazione dei testi degli allarmi può essere scelta tra italiano, inglese, francese, tedesco, portoghese e spagnolo.

##### - GRADINO DIFETTOSO

DCRL misura la percentuale di potenza residua di ciascun gradino confrontandolo con il valore impostato nel menù principale. L'allarme di gradino difettoso viene generato se questo valore è inferiore al limite impostato.

# DCRL8



## ● INTERFACCIA UTENTE

Il display LCD a icone retroilluminato garantisce un'ottima leggibilità oltre ai testi per la visualizzazione di misure e la descrizione degli allarmi. I 5 tasti di navigazione sono per impostazioni e funzioni, mentre un LED segnala gli allarmi e la porta ottica per comunicare via USB e Wi-Fi.

## ● ESPANDIBILE FINO A 14 GRADINI

## ● PORTA OTTICA DI COMUNICAZIONE

La porta ottica presente sul fronte permette, tramite lo standard USB e Wi-Fi di comunicare con PC, smartphone e tablet per svolgere operazioni di programmazione, diagnostica e download dei dati senza scollegare l'alimentazione del quadro elettrico.

## ● DUE SLOT DI ESPANSIONE PER MODULI DELLA SERIE EXP...

## ● INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE ETHERNET

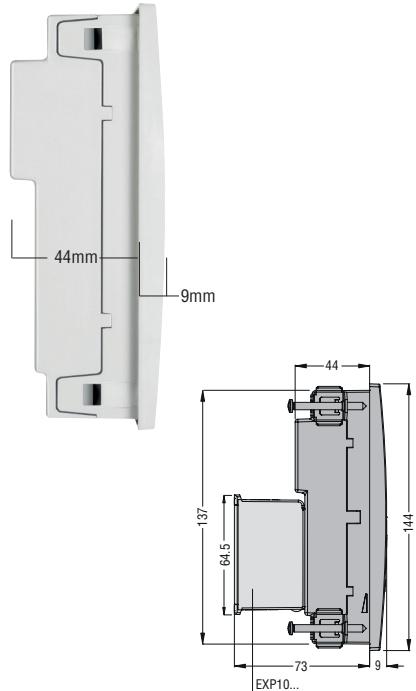
Con l'utilizzo del modulo d'espansione con EXP1013.

## ● PERSONALIZZAZIONE

È disponibile un inserto per etichette di personalizzazione con scritte, loghi, codici, ecc., da fissare ad innesto sulla cornice dei regolatori.

### ● DIMENSIONI RIDOTTI

**Profilo ribassato** e profondità ridotta facilitano l'installazione del regolatore di rifasamento anche in quadri elettrici di dimensioni molto compatte. La profondità totale del regolatore diventa 73mm all'interno quadro con i moduli di espansione installati.



### ● SISTEMA DI FISSAGGIO

Il sistema di **fissaggio a viti metalliche** garantisce un'ottima tenuta costante nel tempo.



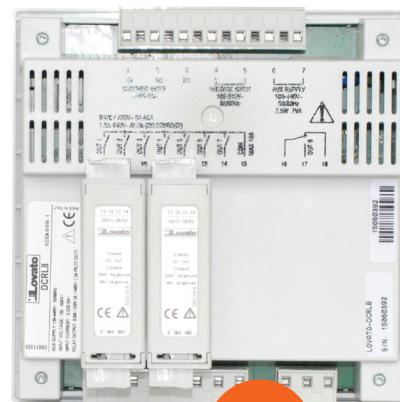
### ● ELEVATO GRADO DI PROTEZIONE

Il frontale dello strumento e la guarnizione sono stati studiati per garantire un grado di protezione frontale **IP65**.

### ● ESPANDIBILITÀ

Le funzioni base del regolatore possono essere facilmente ampliate grazie ai moduli di espansione serie EXP:

- uscite a relè per incremento gradini
- uscite digitali
- interfaccia RS232 isolata
- interfaccia RS485 isolata
- interfaccia ETHERNET isolata.



**MAX  
2**

### ● COMPATIBILITÀ SOFTWARE

- **Sam1** Applicazione per Android e iOS
- **Xpress** per configurazione e controllo remoto
- **Synergy** e **SynergyCloud** per supervisione ed energy management.

## ● CARATTERISTICHE DELLA SERIE DCRL

### - 5A O 1A NELLO STESSO REGOLATORE

Tramite un parametro è possibile abilitare il regolatore per l'utilizzo di trasformatori di corrente con secondario da 5A oppure 1A.

### - RETROILLUMINAZIONE BIANCA DEL DISPLAY

E' programmabile per il lampeggio durante le condizioni di allarme.

### - ANALISI ARMONICA

Comprende misurazioni del THD e delle singole armoniche fino al 15° ordine della tensione e della corrente e sono visualizzabili a display.

### - INTERVALLI DI MANUTENZIONE

Sono previsti 2 contatori: uno per il conteggio delle ore di funzionamento dei gradini e l'altro per il numero di manovre di ciascun gradino. E' impostabile una soglia di allarme per entrambi i contatori.

### - SENSORE DI TEMPERATURA INTEGRATO

La temperatura interna del regolatore è costantemente monitorata dal sensore integrato. L'utilizzatore può programmare le soglie per avviare e fermare la ventola di raffreddamento e/o generare l'allarme di temperatura.

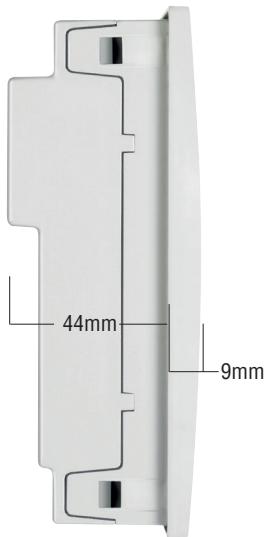
# LA SOLUZIONE PER TUTTE LE APPLICAZIONI!

## DCRG8

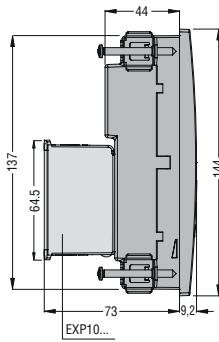
- DISPLAY LCD GRAFICO RETROILLUMINATO 128x80 pixel ad alta leggibilità, con intensità regolabile.

- 3 VERSIONI DISPONIBILI:
  - DCRG8: per rifasamento tradizionale con contatori o rifasamento dinamico (veloce) con EXP1001
  - DCRG8F: per rifasamento dinamico
  - DCRG8IND: per rifasamento di potenza reattiva capacitativa.

### ● DIMENSIONI RIDOTTE



**Profilo ribassato** e profondità ridotta facilitano l'installazione del regolatore di rifasamento anche in quadri elettrici di dimensioni molto compatte.



### ● SISTEMA DI FISSAGGIO



Il sistema di fissaggio a **viti metalliche** garantisce un'ottima tenuta costante nel tempo.

### ● ELEVATO GRADO DI PROTEZIONE

Il frontale dello strumento e la guarnizione sono stati studiati per garantire un grado di protezione **IP65**.

### ● ESPANDIBILITÀ



Le funzioni base del regolatore possono essere facilmente ampliate grazie ai moduli di espansione serie EXP:

- relè di uscita per incremento gradini
- uscite statiche isolate (anche per rifasamento dinamico)
- protezione condensatori
- ingressi ed uscite digitali ed analogici
- espandibile fino a 24 uscite miste
- interfaccia RS232 isolata
- interfaccia RS485 isolata
- interfaccia ETHERNET isolata
- interfaccia Profibus-DP isolata
- modem GPRS/GSM
- memoria dati, orologio datario con riserva di carica per data logging.

### ● COMPATIBILITÀ SOFTWARE

- **Sam1** Applicazione per Android e iOS
- **Xpress** per configurazione e controllo remoto
- **Synergy** e **Synergy<sub>Cloud</sub>**, per supervisione ed energy management.



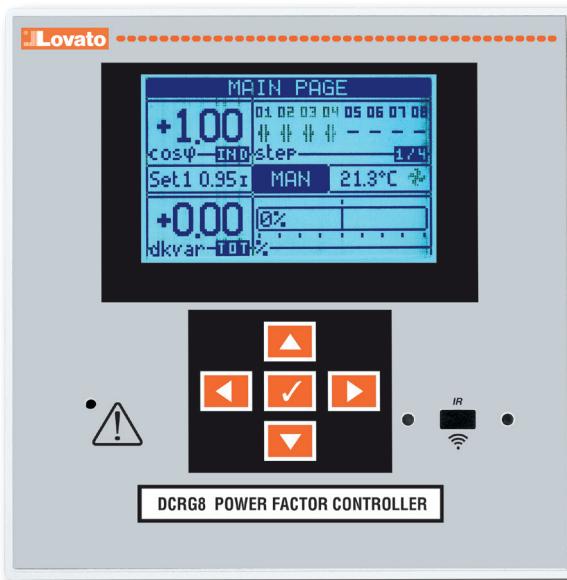
### ● PORTA OTTICA DI COMUNICAZIONE

La porta ottica presente sul fronte permette, tramite lo standard USB e Wi-Fi di comunicare con PC, smartphone e tablet per svolgere operazioni di programmazione, diagnostica e download dei dati senza scollegare l'alimentazione del quadro elettrico.



### ● PERSONALIZZAZIONE

È disponibile una sede sul pannello frontale per la personalizzazione della descrizione del regolatore per l'inserimento di scritte, loghi, codici, ecc.



- ADATTO PER RIFASAMENTO CON CONTATTORI E CON MODULI A TIRISTORI (CON MODELLO DCRG8F O DCRG8 + EXP1001)

- RIFASAMENTO SEPARATO PER OGNI SINGOLA FASE

- RIFASAMENTO DI POTENZA REATTIVA CAPACITIVA TRAMITE LA GESTIONE DI GRADINI INDUTTIVI (CON MODELLO DCRG8IND)

- INVIO DI SMS DI ALLARME

- INVIO DATI TRAMITE MAIL O SERVER FTP

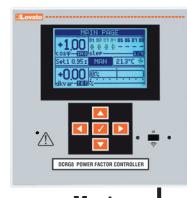
- DESIGN ERGONOMICO

Il regolatore DCRG presenta un design ergonomico ed al tempo stesso un'estetica curata nei dettagli.

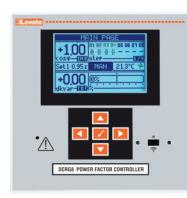
#### ● FUNZIONE MASTER-SLAVE

Un regolatore DCRG può gestire oltre ai suoi gradini anche le uscite di altri regolatori analoghi, realizzando quindi un'architettura **Master-Slave**.

Possono essere controllati fino a 8 slave per ottenere un sistema con massimo 32 gradini.



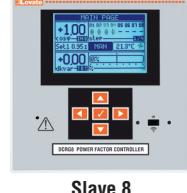
Master



Slave 1



Slave 2



Slave 8

#### ● PROTEZIONE CONDENSATORI

Aggiungendo l'apposito modulo di espansione EXP1016 è possibile dotare il regolatore DCRG con ulteriori funzioni di protezione dei condensatori. Il modulo può misurare le correnti armoniche e la temperatura locale dei condensatori, oltre che riconoscere un guasto su una fase qualsiasi.

#### ● 3 INGRESSI DI CORRENTE

- possibilità di effettuare il **rifasamento separato** per ogni singola fase
- possibilità di analisi di tutte le misure elettriche dell'impianto (multimetro).

#### ● AMPIO RANGE DELLE TENSIONI NOMINALI DI MISURA

L'ampio intervallo di misura compreso tra 100...600VAC permette l'utilizzo del regolatore nella maggior parte delle applicazioni.

#### ● MODEM GSM/GPRS

Applicando il modulo di espansione EXP1015 si equipaggia il regolatore con un modem GSM/GPRS automaticamente configurato dalla centralina, semplificando il lavoro di installazione e cablaggio. Una volta inserita una SIM card abilitata al traffico dati, è possibile far inviare al regolatore messaggi SMS di allarme o notifica, e-mail oppure file di dati a server FTP.

#### ● 5A O 1A NELLO STESSO REGOLATORE

Tramite un parametro è possibile abilitare il regolatore per l'utilizzo di trasformatori di corrente con secondario da 5A oppure 1A.

#### ● GRAFICI E TESTI IN 10 LINGUE



Visualizzazione di forme d'onda, grafici e testi in 10 lingue: italiano, inglese, spagnolo, francese, tedesco, ceco, polacco, russo, portoghese e una personalizzabile.

| МОДУЛЬ     |     |
|------------|-----|
| Р01.01     | 5А  |
| СТ. ПЕРВЫЙ |     |
| Р01.02     | 5А  |
| СТ. ВТОРОЙ |     |
| Р01.03     | 1А  |
| НОМІНАЛ.   | АУТ |
| НАПРЯЖЕНИЕ |     |

МЕНЮ ВІДХІД

#### ● ADATTO PER SISTEMI IN MEDIA TENSIONE

#### ● RIFASAMENTO DINAMICO

È possibile realizzare sistemi per rifasamento dinamico a tiristori laddove il carico reattivo sia variabile velocemente nel tempo. DCRG8F integra 8 uscite statiche, mentre DCRG8 + EXP1001, sfruttando anche le uscite a relè integrate, realizza un sistema misto a relè e dinamico.

#### ● RIFASAMENTO SEPARATO PER OGNI SINGOLA FASE (SPPFC)

In presenza di sistemi trifase molto sbilanciati è possibile impiegare il rifasamento per singola fase. Il regolatore DCRG è in grado di monitorare il cosφ di ogni singola fase ed effettuare la correzione con l'impiego congiunto di banchi capacitivi monofase e trifase.

#### ● RIFASAMENTO DI POTENZA REATTIVA CAPACITIVA (DCRG8IND)

La versione DCRG8IND è in grado di connettere sia condensatori sia induttori per ottenere il cosφ desiderato nel caso in cui è necessario rifasare anche potenza reattiva capacitativa.

**Serie DCRM****DCRM2**

| Codice di ordinazione                            | Gradini | Tensione di alimentazione ausiliaria | Q.tà per conf. | Peso  |
|--|---------|--------------------------------------|----------------|-------|
|  | n°      | [V]                                  | n°             | [kg]  |
| Per sistemi monofase e trifase a bassa tensione. |         |                                      |                |       |
| <b>DCRM2</b>                                     | 2       | 380...415VAC                         | 1              | 0,284 |

**Caratteristiche generali**

DCRM consente di controllare la corrente reattiva di un impianto.

È in grado di rifasare al migliore cosφ possibile riducendo la richiesta di corrente reattiva al fornitore di energia. Controlla la connessione di 2 banchi di condensatori, ciascuno dei quali può essere abilitato singolarmente con potenza che può essere definita tramite un trimmer dedicato. È inoltre possibile regolare il tempo di inserzione e disinserzione dei condensatori, aggiustando quindi la velocità di reazione del sistema.

L'apparecchio è utilizzabile sia in configurazione trifase che monofase.

**Caratteristiche di impiego**

- tensione di alimentazione ausiliaria:
  - 380...415VAC standard
  - 220...240VAC e 440...480VAC su richiesta
- frequenza nominale: 50/60Hz
- ingresso voltmetrico: 80...528VAC
- ingresso amperometrico:
  - mediante TA /5A
  - campo di misura: 0,1...6A
  - tipo di misura: vero valore efficace (TRMS)
  - riconoscimento automatico del senso di collegamento del TA (diretto / inverso)
- uscite a relè:
  - 2 relè (gradini) ciascuno con 1 contatto in scambio
  - portata nominale: 8A 250VAC (AC1)
  - possibilità di abilitare singolarmente il controllo dei due relè
- contenitore modulare DIN 43880 (3 moduli)
- grado di protezione: IP40 sul fronte (se montato in contenitore e/o quadro elettrico avente IP40), IP20 morsetti.

**REGOLAZIONI**

|                        |  |
|------------------------|--|
| “C/K Step 1”           | C/K ratio step 1 (0,15...2)                        |
| “C/K Step 2”           | C/K ratio step 2 (0,15...2)                        |
| “Connection delay”     | Ritardo di connessione delle capacità 1...60s      |
| “Disconnection delay”  | Ritardo di disconnessione delle capacità 0,1...60s |
| “System configuration” | Selezione sistema monofase o trifase.              |

**SEGNALAZIONI**

- 1 LED verde di segnalazione alimentazione e durata inibizione
- 2 LED rossi di segnalazione inserzione relè.

**Omologazioni e conformità**

Omologazioni ottenute: cULus, EAC. Conformità alle norme: IEC/EN/BS 60255-5, IEC/EN/BS 61010-1, IEC/EN/BS 61000-6-2, IEC/EN/BS 61000-6-3, UL 508, CSA C22.2 n°14.

**Serie DCRL**

DCRL3 - DCRL5



DCRL8



EXP8000



EXP10...

**Fissaggio a scatto dei moduli di espansione EXP...**  
DCRL - DCRL5 con 1 modulo



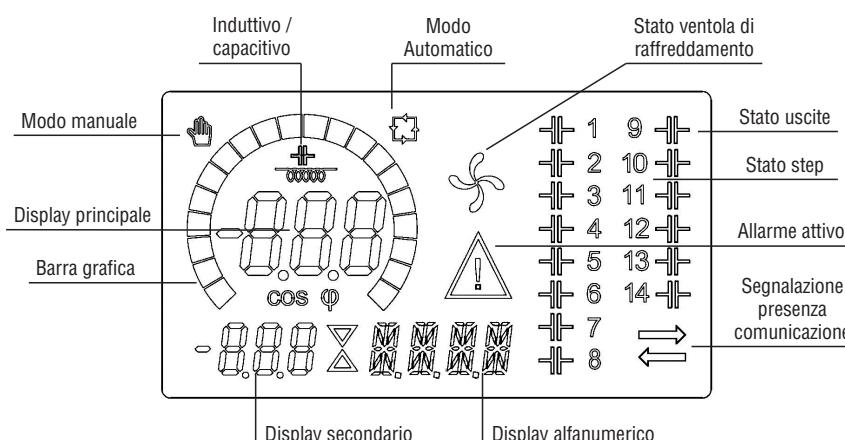
MAX 1

DCRL8 con 2 moduli



MAX 2

Display LCD retroilluminato a icone



| Codice di ordinazione | Descrizione | Q.tà per conf. | Peso    |
|-----------------------|-------------|----------------|---------|
|                       |             |                | n° [kg] |

Per sistemi monofase e trifase in bassa e media tensione.

|              |  |   |       |
|--------------|--|---|-------|
| <b>DCRL3</b> | 3 gradini, espandibile fino a 6 gradini, 100...440VAC  | 1 | 0,340 |
| <b>DCRL5</b> | 5 gradini, espandibile fino a 8 gradini, 100...440VAC  | 1 | 0,340 |
| <b>DCRL8</b> | 8 gradini, espandibile fino a 14 gradini, 100...440VAC | 1 | 0,640 |

Accessorio.

|                |  |    |       |
|----------------|--|----|-------|
| <b>EXP8000</b> | Inserto plastico per etichetta di personalizzazione (solo per DCRL3 e DCRL5) | 10 | 0,050 |
|----------------|--|----|-------|

| Codice di ordinazione | Descrizione |
|-----------------------|-------------|
|-----------------------|-------------|

MODULI DI ESPANSIONE.  
Gradini aggiuntivi.

|                |   |
|----------------|---|
| <b>EXP1006</b> | 2 uscite a relè per incremento gradini di rifasamento |
|----------------|---|

|                |   |
|----------------|---|
| <b>EXP1007</b> | 3 uscite a relè per incremento gradini di rifasamento |
|----------------|---|

Ingressi e uscite.

|                |                           |
|----------------|---------------------------|
| <b>EXP1003</b> | 2 uscite a relè 5A 250VAC |
|----------------|---------------------------|

Porte di comunicazione.

|                |                         |
|----------------|-------------------------|
| <b>EXP1010</b> | Interfaccia USB isolata |
|----------------|-------------------------|

|                |                           |
|----------------|---------------------------|
| <b>EXP1011</b> | Interfaccia RS232 isolata |
|----------------|---------------------------|

|                |                           |
|----------------|---------------------------|
| <b>EXP1012</b> | Interfaccia RS485 isolata |
|----------------|---------------------------|

|                |   |
|----------------|---|
| <b>EXP1013</b> | Interfaccia ETHERNET isolata (solo per DCRL8) |
|----------------|---|

**Caratteristiche generali**

La serie DCRL è stata progettata con funzionalità avanzate e realizzata con un contenitore dedicato ultracompatto. Unisce il moderno design del frontale alla praticità di montaggio e di espandibilità (moduli EXP...).

Le caratteristiche principali sono:

- display LCD retroilluminato a icone con ottima visualizzazione informazioni
- codici di allarme con testi scorrevoli, impostabili in 6 lingue (italiano, inglese, spagnolo, francese, tedesco, portoghese)
- inserzione su linee monofase, trifase e sistemi di cogenerazione (4 quadranti)
- ingresso di misura tensione separato dalla alimentazione e utilizzabile su linee di media tensione con TV
- drastica riduzione del numero di commutazioni
- utilizzo omogeneo dei gradini di uguale potenza
- misura di potenza reattiva installata per ogni gradino
- protezione di sovraccorrente dei condensatori
- protezione di sovratemperatura quadro mediante sensore interno
- protezione accurata contro le microinterruzioni
- vasta gamma di misure disponibili, incluso THD di tensione e di corrente con analisi delle singole armoniche fino al 15° ordine
- ampio campo di misura tensione
- elevata accuratezza delle misure in vero valore efficace (TRMS)
- porta ottica frontale di comunicazione USB (CX01) e Wi-Fi (CX02) per connessione a PC, smartphone e tablet
- compatibilità con modulo di comunicazione ETHERNET EXP1013 (solo per DCRL8)
- compatibilità con software di supervisione Synergy e SynergyCloud, di configurazione e controllo remoto Xpress e con l'applicazione Sam1 per Android/iOS
- personalizzazione con etichetta frontale (solo per DCRL8).

**Caratteristiche di impiego**

- alimentazione:
  - tensione ausiliaria: 100...440VAC
  - frequenza: 50/60Hz ±10%
- ingresso di tensione:
  - tensione nominale: 600VAC L-L (346VAC L-N)
  - campo di frequenza: 45...65Hz
- ingresso di corrente:
  - collegamento monofase
  - corrente nominale: 1A o 5A configurabile
- misure e controllo:
  - regolazione del fattore di potenza: 0,5 ind...0,5 cap
  - campo di misura tensione: 50...720VAC L-L; 50...415VAC L-N
  - campo di misura corrente: 0,025...1,2A per fondo scala 1A; 0,025...6A per fondo scala 5A
  - tipo di misura della tensione e corrente: vero valore efficace (TRMS).
- uscite a relè (gradini):
  - DCRL3: 3 uscite
  - DCRL5: 5 uscite
  - DCRL8: 8 uscite
  - composizione contatti: NA; l'ultimo è in scambio
  - portata nominale: 5A 250VAC AC1
- esecuzione ad incasso:
  - DCRL3, DCRL5 (96x96mm); DCRL8 (144x144mm)
- grado di protezione:
  - DCRL3, DCRL5 IP54 e DCRL8 IP65 frontale; IP20 sui morsetti per tutti.

**Omologazioni e conformità**

Omologazioni ottenute: cULus, EAC, RCM.  
Conforme alle norme: IEC/EN/BS 61010-1, IEC/EN/BS 61000-6-2, IEC/EN/BS 61010-2-030, IEC/EN/BS 61000-6-3 (solo per DCRL8), IEC/EN/BS 61000-6-4 (solo per DCRL3-5), UL 508, CSA C22.2 n°14.

**Contattori per rifasamento**

Vedere capitolo 2 alla pagina 2-18.

Software Synergy, SynergyCloud, Xpress e Sam1  
Vedere capitolo 36.

**Moduli di espansione EXP**

Vedere capitolo 35.

**Serie DCRG**

DCRG8



EXP10...

**Fissaggio a scatto di 4 moduli di espansione EXP...**  
DCRG8 / DCRG8F / DCRG8IND



| Codice di ordinazione | Descrizione   | Q.tà per conf. | Peso  |
|-----------------------|---|----------------|-------|
|                       |   | n°             | [kg]  |
| <b>DCRG8</b>          | 8 gradini a relè, espandibile fino a 24 gradini, 100...415VAC   | 1              | 0,980 |
| <b>DCRG8F</b>         | 8 gradini statici, espandibile fino a 24 gradini, 100...415VAC  | 1              | 0,980 |
| <b>DCRG8IND</b>       | 8 gradini a relè, espandibile fino a 24 gradini, 100...415VAC, per rifasamento di potenza reattiva capacitiva | 1              | 0,980 |

## Accessori.

|              |  |   |       |
|--------------|--|---|-------|
| <b>NTC01</b> | Sonda rilievo temperatura remota, lunghezza 3m | 1 | 0,150 |
|--------------|--|---|-------|

| Codice di ordinazione | Descrizione |
|-----------------------|-------------|
|-----------------------|-------------|

## MODULI DI ESPANSIONE.

Gradini aggiuntivi.

|                |   |
|----------------|---|
| <b>EXP1006</b> | 2 uscite a relè per incremento gradini di rifasamento |
| <b>EXP1007</b> | 3 uscite a relè per incremento gradini di rifasamento |

## Ingressi e uscite.

|                |  |
|----------------|--|
| <b>EXP1000</b> | 4 ingressi digitali isolati  |
| <b>EXP1001</b> | 4 uscite statiche isolate per incremento gradini statici   |
| <b>EXP1002</b> | 2 ingressi digitali e 2 uscite statiche isolate  |
| <b>EXP1003</b> | 2 uscite a relè 5A 250VAC  |
| <b>EXP1004</b> | 2 ingressi analogici isolati PT100 o 0/4...20mA o 0...10V o 0...+5V  |
| <b>EXP1005</b> | 2 uscite analogiche isolate 0/4...20mA o 0...10V o 0...+5V   |
| <b>EXP1008</b> | 2 ingressi digitali isolati e 2 uscite a relè 5A 250VAC  |
| <b>EXP1016</b> | Protezione condensatori con 2 ingressi per misura temperatura con sensori NTC e 2 ingressi per misura corrente trifase |

## Porte di comunicazione.

|                |                                 |
|----------------|---------------------------------|
| <b>EXP1010</b> | Interfaccia USB isolata         |
| <b>EXP1011</b> | Interfaccia RS232 isolata       |
| <b>EXP1012</b> | Interfaccia RS485 isolata       |
| <b>EXP1013</b> | Interfaccia ETHERNET isolata    |
| <b>EXP1014</b> | Interfaccia Profibus-DP isolata |
| <b>EXP1015</b> | Modem GPRS/GSM, antenna esclusa |

## Altre funzioni.

|                |   |
|----------------|---|
| <b>EXP1030</b> | Memoria dati, orologio datario con riserva di carica per data logging |
|----------------|---|

● Per la configurazione a mezzo software contattare nostro Ufficio Assistenza tecnica (Tel. 035 4282422; E-mail: service@LovatoElectric.com).

## Massima espansibilità DCRG8 / DCRG8IND / DCRG8F

|                  | Regolatore | Gradini | EXP1006                    | EXP1007                    | EXP1001                      | GRADINI TOTALI |
|------------------|------------|---------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------|
|                  |            |         | Modulo con 2 uscite a relè | Modulo con 3 uscite a relè | Modulo con 4 uscite statiche |                |
| DCRG8 / DCRG8IND | Regolatore | 8       | 4 (2 gradini)              | –                          | –                            | 16             |
|                  |            | 8       | 2 (2 gradini)              | max 2 (3 gradini)          | –                            | 18             |
|                  |            | 8       | –                          | –                          | max 4 (4 gradini)            | 8 16           |
| DCRG8F           | Regolatore | 8       | 4 (2 gradini)              | –                          | –                            | 8 8            |
|                  |            | 8       | 2 (2 gradini)              | max 2 (3 gradini)          | –                            | 10 8           |
|                  |            | 8       | –                          | –                          | max 4 (4 gradini)            | – 24           |

## Caratteristiche generali

Il regolatore automatico di rifasamento DCRG soddisfa le caratteristiche tecniche richieste nei moderni impianti elettrici industriali.

È concepito per soddisfare queste richieste, con la possibilità di aumentare le proprie funzionalità con l'utilizzo di specifici moduli di espansione della serie EXP. Si evidenzia inoltre la presenza di serie della porta USB ottica per la programmazione dello strumento, diagnostica e download dati.

Il display LCD grafico retroilluminato ne favorisce la lettura dei dati anche in condizioni di scarsa illuminazione e permette la visualizzazione delle informazioni del sistema in modo chiaro e intuitivo.

Le principali caratteristiche sono:

- display LCD grafico retroilluminato 128x80 pixel con testi in 10 lingue: italiano, inglese, spagnolo, francese, tedesco, ceco, polacco, russo, portoghese e una personalizzabile
- inserzione su linee monofase, trifase, trifase con controllo sul neutro e sistemi di cogenerazione (4 quadranti)
- rifasamento di potenza reattiva capacitiva (DCRG8IND)
- rifasamento separato per ogni singola fase (SPPFC)
- rifasamento dinamico con DCRG8F o DCRG8 + EXP1001
- controllo moduli a tiristori DCTL... con uscite statiche o connessione RJ485 con DCRG8F
- utilizzo su linee di media tensione con TV
- capacità di operare correttamente anche in sistemi caratterizzati da alto contenuto armonico
- drastica riduzione del numero delle commutazioni
- utilizzo omogeneo dei gradini di uguale potenza
- misura della potenza reattiva installata per ogni gradino
- registrazione del numero di inserzioni di ogni gradino
- protezione di sovraccaronte dei condensatori su tutte e tre le fasi
- protezione di sovratempératura quadro mediante sensore interno e tramite sensore esterno
- protezione accurata contro le microinterruzioni
- analisi armonica della corrente e delle tensioni
- funzione di impostazione rapida del TA
- porta di comunicazione USB (CX01) e Wi-Fi (CX02) per connessione a PC, smartphone e tablet
- protocollo di comunicazione Modbus-RTU TCP e ASCII
- compatibilità con software di supervisione Synergy e SynergyCloud, di configurazione e controllo remoto Xpress e con l'applicazione Sam1 per Android/IOS
- possibilità di invio e ricezione SMS, invio mail con diagnostica allarmi e file di dati, funzione Client FTP (con modulo EXP1015).

## Caratteristiche di impiego

## - circuito voltmetrico:

- tensione di alimentazione ausiliaria: 100...415VAC
- frequenza nominale: 50/60Hz (±10%)

## - circuito amperometrico:

- ingresso monofase e trifase
- corrente nominale: 5A (1A programmabile)

## - misure e controllo:

- regolazione del fattore di potenza: 0,5 ind...0,5 cap
- campo di misura della tensione: 50...720VAC
- campo di misura della corrente: 0,025...6A
- campo di misura della temperatura: -30...+85°C
- campo di misura della corrente di sovraccarico dei condensatori: 0...250%
- tipo di misura della tensione della corrente: vero valore efficace (TRMS).

## - uscite a relè:

- 7 cadasuno con contatto NA e l'ultimo in scambio
- portata nominale: 5A 250VAC AC1
- esecuzione ad incasso (144x144mm)

- grado di protezione: IP65 frontale; IP20 sui morsetti.

## Omologazioni e conformità

Omologazioni ottenute: cULus, EAC, RCM.

Conforme alle norme: IEC 61010-1, IEC/EN/BS 61000-6-2,

IEC/EN/BS 61000-6-4, UL 508, CSA C22.2 n°14.

## Contattori per rifasamento

Vedere il capitolo 2 alla pagina 2-18.

## Software Synergy, SynergyCloud, Xpress e Sam1

Vedere capitolo 36.

## Moduli di espansione EXP

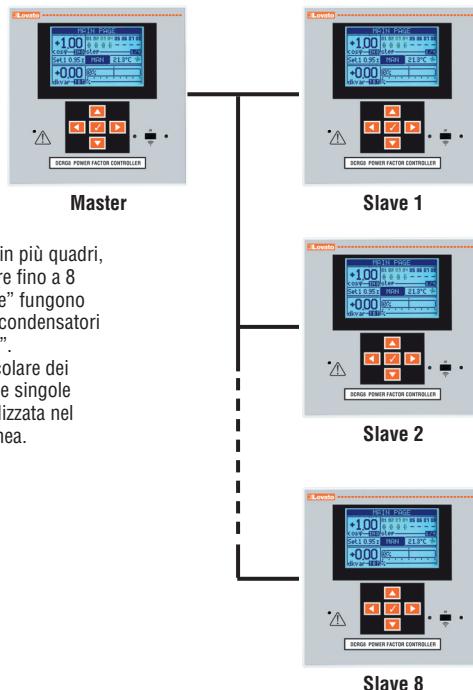
Vedere capitolo 35.

## Regolatori automatici di rifasamento

Quando il sistema di rifasamento è suddiviso in più quadri, una centralina DCRG8 (Master) può controllare fino a 8 centraline DCRG8 (Slave). Le centraline "Slave" fungono da uscite remote per l'inserzione di banchi di condensatori eseguendo i comandi della centralina "Master".

Il monitoraggio del quadro elettrico e in particolare dei banchi di condensatori è sotto il controllo delle singole centraline, mentre la lettura del  $\cos\phi$  è centralizzata nel quadro "Master" dove è presente l'arrivo di linea.

## Sistema di rifasamento "Master-Slave" con DCRG 8



## Software e APP

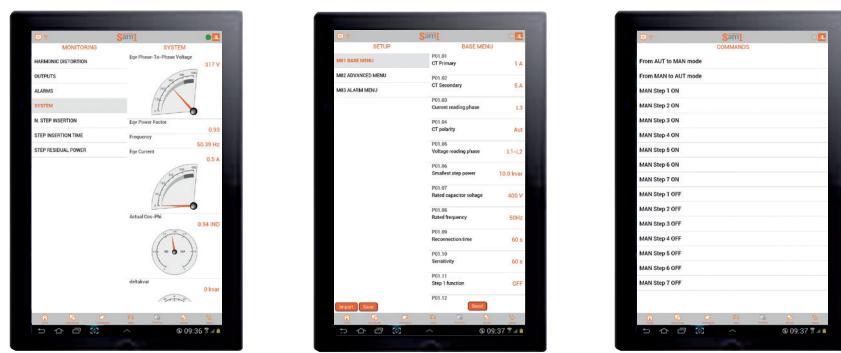
**X**press software di configurazione e controllo remoto



**Synergy** software di supervisione ed energy management



**Sam1** APP



## Caratteristiche generali e software

Attraverso l'uso del software **X**press è possibile fare il setup rapido del regolatore mediante PC evitando possibili errori d'impostazione dei parametri.

È anche possibile salvare su PC i parametri impostati su un DCRL... o DCRG8... e scaricarli velocemente su di un altro che richiede lo stesso settaggio.

Permette le seguenti operazioni:

- controllo funzionamento impianto:
  - visualizzazione grafica e numerica delle misure
  - stato del regolatore
- controllo dell'efficienza dei condensatori
  - misura dei kvar attuali di ogni gradino
  - contatori del numero di inserzioni per ogni gradino
  - contatore totalizzatore del tempo totale di connessione di ogni singolo step
  - accesso a tutti i parametri di setup
  - salvare / caricare i parametri
  - evidenza dei valori cambiati
  - ritorno ai valori di default.

Il software **Synergy** permette il controllo remoto e la supervisione dei regolatori DCRL... e DCRG8....

Vedere il capitolo 36 per dettagli.

E' un software con struttura e applicativi basati su database relazionali MS SQL e la consultazione dei dati avviene tramite i più diffusi browser.

E' un sistema estremamente versatile, accessibile contemporaneamente via rete intranet, VPN o internet, da un numero elevato di utenti/postazioni.

## APP per smartphone e tablet

L'applicazione **Sam1** consente all'utente di impostare il regolatore, visualizzare allarmi, inviare comandi, leggere le misure, scaricare i dati statici e gli eventi e trasmettere via e-mail i dati raccolti. Il collegamento avviene a mezzo Wi-Fi con il dispositivo CXO2 con un smartphone/tablet.

È compatibile con iOS e Android.

Per dettagli consultare il capitolo 36 o il nostro ufficio Assistenza tecnica (Tel. 035 4282422; E-mail: service@LovatoElectric.com).



# 30 Regolatori di rifasamento e moduli a tiristori

Accessori

**Lovato**  
electric

INDICE

## Dispositivi di comunicazione per DCRL e DCRG



CX01      CX02



CX03

| Codice di ordinazione   | Descrizione  | Q.tà per conf. | Peso  |
|-------------------------|--|----------------|-------|
|                         |  | n°             | [kg]  |
| <b>CX01</b>             | Dispositivo di connessione PC ↔ DCRL/DCRG con porta ottica con connettore USB ottico per programmazione, download dati, diagnostica e aggiornamento firmware | 1              | 0,090 |
| <b>CX02</b>             | Dispositivo Wi-Fi di connessione PC ↔ DCRL/DCRG con porta ottica per programmazione, download dati, diagnostica, clonazione                                  | 1              | 0,090 |
| Solo per tipo DCRG8.... |  |                |       |
| <b>CX03</b>             | Antenna GSM penta-band (850/900/1800/1900/2100MHz)   | 1              | 0,090 |

### Caratteristiche generali

Per le caratteristiche generali di questi accessori vedere il capitolo 35.

## Gateway data logger



**new**

EXCGLB...

| Codice di ordinazione | Descrizione  | Q.tà per conf. | Peso  |
|-----------------------|--|----------------|-------|
|                       |  | n°             | [kg]  |
| <b>EXCGLB01</b>       | Gateway data logger, 1 porta seriale RS485, 1 porta Ethernet, connessione Wi-Fi                | 1              | 0,190 |
| <b>EXCGLB02</b>       | Gateway data logger, 1 porta seriale RS485, 1 porta Ethernet, connessione 4G (LTE), GNSS (GPS) | 1              | 0,190 |
| <b>EXCGLB03</b>       | Gateway data logger, 1 porta seriale RS485, 2 porte Ethernet, connessione 4G (LTE)             | 1              | 0,190 |

### Caratteristiche generali

Per le caratteristiche generali di questi accessori vedere il capitolo 34.

## Gateway



EXCM4G01

| Codice di ordinazione | Descrizione  | Q.tà per conf. | Peso  |
|-----------------------|--|----------------|-------|
|                       |  | n°             | [kg]  |
| <b>EXCM4G01</b>       | Gateway 4G con porte Ethernet e RS485, protocollo Modbus RTU/TCP | 1              | 0,300 |

### Caratteristiche generali

Per le caratteristiche generali di questi accessori vedere il capitolo 34.

## Convertitori



**new**

EXCCON02

| Codice di ordinazione | Descrizione  | Q.tà per conf. | Peso  |
|-----------------------|--|----------------|-------|
|                       |  | n°             | [kg]  |
| <b>EXCCON02</b>       | Convertitore RS485/Ethernet 9...48VDC, con funzione di conversione protocollo Modbus RTU/TCP | 1              | 0,400 |

### Caratteristiche generali

Per le caratteristiche generali di questi accessori vedere il capitolo 34.

## Modem GSM per comando a distanza e monitoraggio via SMS

Conforme Norma CEI 0-16 paragrafo 8.8.6.5. e allegato M, delibera 421/2014 dell'ARERA



EXCGSM01

| Codice di ordinazione | Descrizione   | Q.tà per conf. | Peso  |
|-----------------------|---|----------------|-------|
|                       |   | n°             | [kg]  |
| <b>EXCGSM01</b>       | Modem GSM (modulare - 4U). Antenna per esterni IP69K con 2,5m di cavo. Cavo di programmazione RJ45-USB (incluso).   | 1              | 0,340 |
|                       | 100...240VAC, 1 ingresso digitale, 1 ingresso analogico (0...10V, 0...20mA, NTC), 1 uscita a relè, ricezione e invio SMS per comandi remoti e segnalazioni di allarme |                |       |

### Caratteristiche generali

Per le caratteristiche generali di questi accessori vedere il capitolo 34.

**Serie DCTL**

DCTL...

**Accessori per DCTL**

EXC1042



EXP8003



NTC01



EXA01



EXA02

**Connessioni di potenza con morsetto doppio a vite**

I moduli a tiristori DCTL fino a 60kvar sono provvisti di connessioni di potenza con morsetto doppio a vite che consentono una notevole semplificazione del cabaggio, in particolare per la connessione di più moduli a tiristori in parallelo.

| Codice di ordinazione | Potenza gradino | Q.tà per conf. | Peso |
|-----------------------|-----------------|----------------|------|
|                       | [kvar]          | n°             | [kg] |

Versioni con tensione nominale 400VAC.

|             |                  |   |      |
|-------------|------------------|---|------|
| DCTL4000075 | 7,5kvar a 400VAC | 1 | 1,74 |
| DCTL4000150 | 15kvar a 400VAC  | 1 | 1,74 |
| DCTL4000300 | 30kvar a 400VAC  | 1 | 1,74 |
| DCTL4000500 | 50kvar a 400VAC  | 1 | 2,84 |
| DCTL4001000 | 100kvar a 400VAC | 1 | 6,68 |

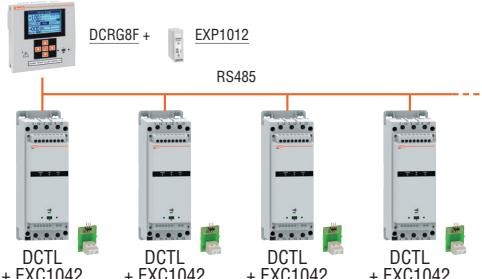
Versioni con tensione nominale 400...480VAC.

|             |                  |   |      |
|-------------|------------------|---|------|
| DCTL4800090 | 9kvar a 480VAC   | 1 | 1,74 |
| DCTL4800180 | 18kvar a 480VAC  | 1 | 1,74 |
| DCTL4800360 | 36kvar a 480VAC  | 1 | 1,74 |
| DCTL4800600 | 60kvar a 480VAC  | 1 | 2,84 |
| DCTL4801200 | 120kvar a 480VAC | 1 | 6,68 |

Versioni con tensione nominale 600...690VAC IEC, 600VAC cULus.

|             |                  |   |      |
|-------------|------------------|---|------|
| DCTL6900300 | 30kvar a 690VAC  | 1 | 2,84 |
| DCTL6900500 | 50kvar a 690VAC  | 1 | 2,84 |
| DCTL6901000 | 100kvar a 690VAC | 1 | 6,68 |

| Codice di ordinaz. | Descrizione   | Q.tà per conf. | Peso  |
|--------------------|---|----------------|-------|
|                    |   | n°             | [kg]  |
| EXC1042            | Scheda di comunicazione RS485   | 1              | 0,020 |
| EXP8003            | Kit di montaggio su guida DIN per DCTL fino a 60kvar max  | 1              | 0,200 |
| NTC01              | Sonda temperatura remota, 3m  | 1              | 0,150 |
| CX01               | Cavo di connessione PC↔DCRL/DCRG, per programmazione, diagnostica e aggiornamento software firmware | 1              | 0,090 |
| CX02               | Dispositivo Wi-Fi di connessione PC↔DCRL/DCRG, per programmazione, diagnostica e clonazione         | 1              | 0,090 |
| EXA01              | Kit di 3 terminali UL per DCTL4001000, DCTL4801200 e DCTL6901000                                    | 1              | 0,141 |
| EXA02              | Kit di 3 protezione terminali per DCTL4001000, DCTL4801200 e DCTL6901000                            | 1              | 0,125 |

**Connessione a regolatore di rifasamento DCRG8F tramite seriale RS485**

In alternativa al comando standard tramite uscite statiche, i moduli a tiristori DCTL possono essere collegati al regolatore di rifasamento DCRG8F tramite la porta RS485 opzionale (cod. EXC1042), ottenendo un cabaggio più semplice e lineare. In questa configurazione è possibile leggere dal display del regolatore DCRG8F lo stato e le misure dei singoli moduli DCTL (correnti, armoniche, temperature, ore di lavoro, ecc.).

**Caratteristiche generali**

- adatti per applicazioni di rifasamento dinamico (fast)
- silenziosità di funzionamento
- commutazione allo zero-crossing
- monitoraggio e protezione della corrente, potenza e armoniche di corrente nel banco di condensatori: grazie alla presenza di trasformatori di corrente integrati è possibile monitorare e proteggere il banco di condensatori contro fenomeni di sovraccorrente generati per esempio dalla distorsione della forma d'onda della tensione. È inoltre possibile monitorare le misure elettriche del banco di condensatori come la potenza residua, tensioni e correnti trifase, temperature, THDI, ore di lavoro, ...
- protezione contro la sovratemperatura tramite sonda integrata e ingresso per sonda esterna opzionale NTC01
- pronto all'uso senza necessità di programmazione se utilizzato con funzioni standard
- connettività NFC per impostazione parametri e programmazione delle soglie di protezione (sovratemperatura, sovraccorrente, sovratensioni,...) con App Lovato NFC scaricabile gratuitamente da Google Play Store e App Store
- porta ottica frontale per programmazione e diagnostica con il software Xpress e App Sam1, connessione con connettore USB (CX01) o Wi-Fi (CX02)
- comando via segnale 8...30VDC o da contatto pulito (che consente di risparmiare l'installazione di un alimentatore)
- porta seriale RS485 opzionale (codice EXC1042) per il comando attraverso il regolatore di rifasamento DCRG8F, dal cui display è inoltre possibile monitorare lo stato e le misure (temperatura, potenza,...) di ogni DCTL
- 1 uscita a relè programmabile con contatto in scambio per la segnalazione di allarmi o comando ventola
- possibilità di installazione sia verticale che orizzontale senza declassamento, grazie alla presenza di ventole integrate di serie
- monitoraggio del funzionamento delle ventole con misura analogica della temperatura tramite sonda integrata, che permette di controllarne lo stato e riconoscere un eventuale guasto in modo automatico
- connessioni di potenza con morsetto doppio a vite (per taglie fino a 60kvar) che semplificano il cablaggio, soprattutto per il collegamento di più moduli a tiristori in parallelo; è inoltre possibile decidere di cablare o meno la fase centrale, a seconda del layout del quadro di rifasamento
- fissaggio a vite o su guida DIN con accessorio opzionale EXP8003 (per taglie fino a 60kvar).

**Caratteristiche di impiego**

- potenza gradino:
  - 7,5, 15, 30, 50 e 100kvar a 400VAC
  - 9, 18, 36, 60 e 120kvar a 480VAC
  - 30, 50 e 100kvar a 600...690VAC
- tensione nominale di impiego:
  - 400VAC (IEC e cULus) per versione DCTL400...
  - 400...480VAC (IEC e cULus) per versione DCTL480...
  - 600...690VAC (IEC), 600VAC (cULus) per versione DCTL690...
- frequenza nominale 50/60Hz
- alimentazione ausiliaria: 100...240VAC ±10%
- circuito di comando: 8...30VDC oppure contatto pulito o connessione RS485 DCRG8F a regolatore
- fasi controllate: 2
- ventilazione forzata e monitorata dalla logica di controllo
- temperatura di impiego: -20...+45°C (fino a 55°C con declassamento).

**SEGNALIZZAZIONI**

- LED POWER: presenza alimentazione
- LED FAULT: allarme attivo (n° lampeggi = tipo di allarme)
- LED ON: comando attivo.

**Omologazioni e conformità**

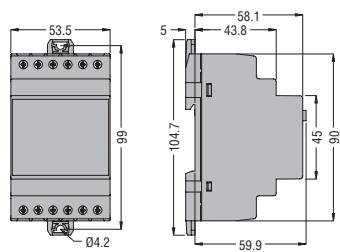
Omologazioni ottenute: cULus.  
Conforme alle norme: IEC/EN/BS 60947-4-3, IEC/EN/BS 61000-6-2, IEC/EN/BS 61000-6-4.

# 30 Regolatori di rifasamento e moduli a tiristori

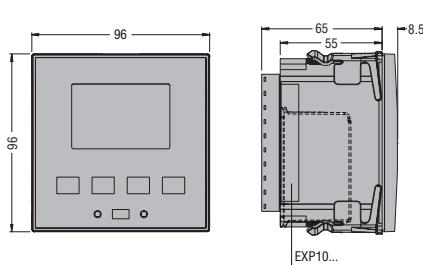
**Lovato**  
electric

## INDICE

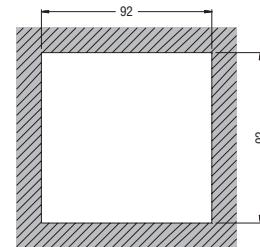
RELE PER IL CONTROLLO DELLA CORRENTE REATTIVA  
**DCRM2**



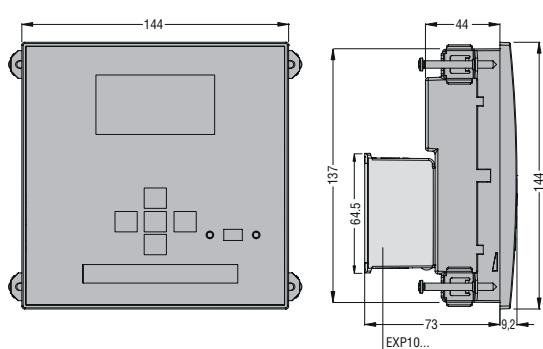
REGOLATORI AUTOMATICI DI RIFASAMENTO  
**DCRL3 - DCRL5**



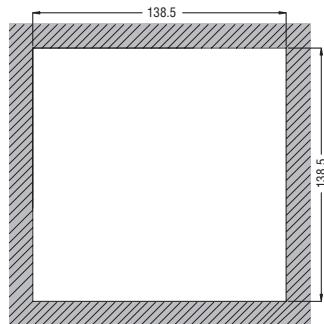
Foratura



**DCRL8 - DCRG8...**

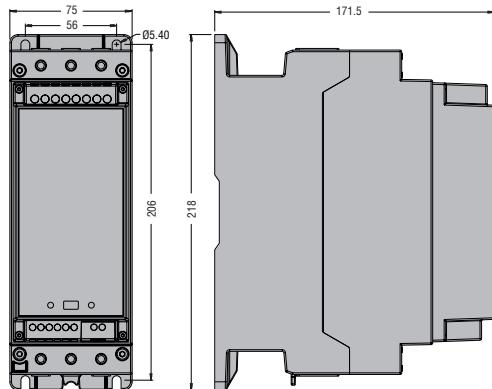


Foratura

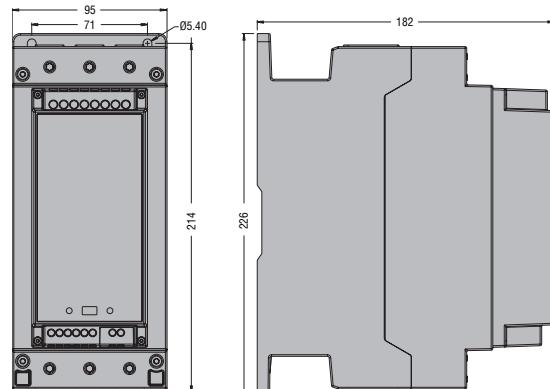


MODULI A TIRISTORI

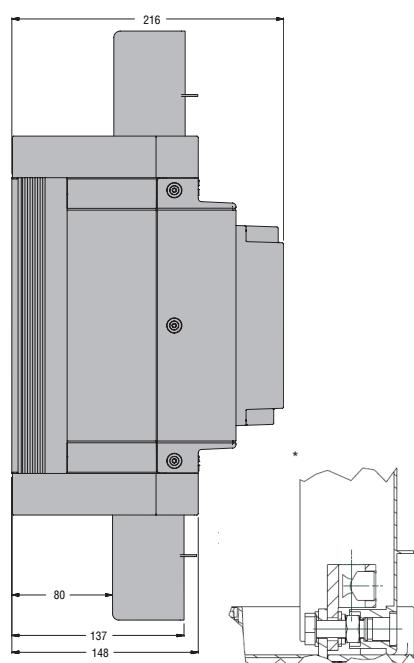
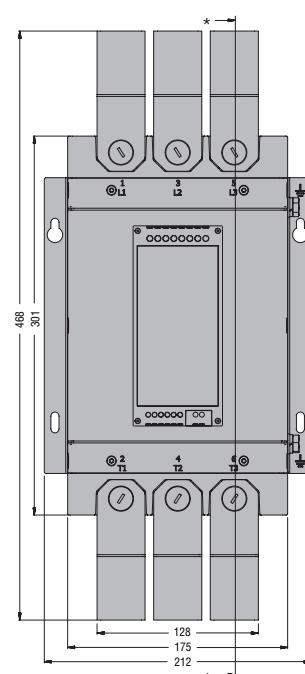
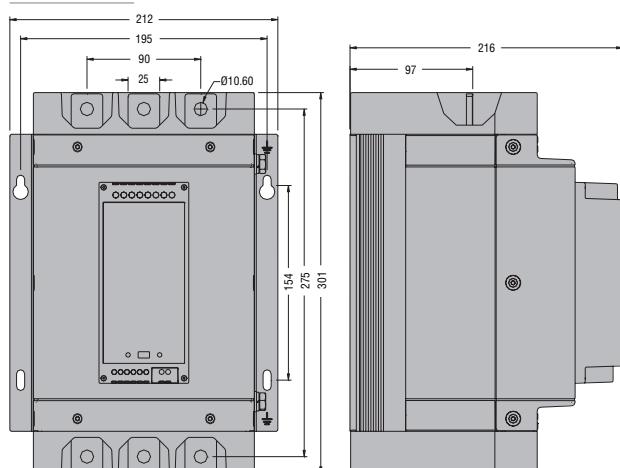
**DCTLA4000075 - DCTLA4000150 - DCTLA4000300**  
**DCTLA4800090 - DCTLA4800180 - DCTLA4800360**



**DCTLA4000500 - DCTLA4800600**  
**DCTLA6900300 - DCTLA6900500**



**DCTLA4001000 - DCTLA4801200**  
**DCTLA6901000**



DCTLA4001000 - DCTLA4801200 - DCTLA6901000 completo con KIT morsetti per UL codice EXA01 e kit protezione terminali EXA02 (solo per omologazione cULus).

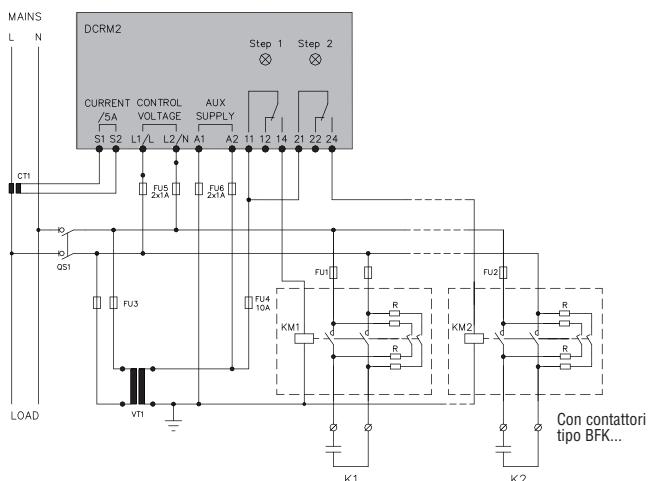
# 30 Regolatori di rifasamento e moduli a tiristori

## INDICE

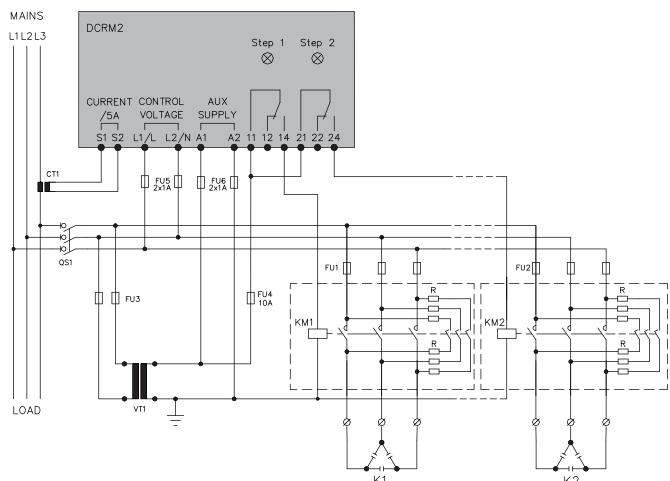
### RELÈ PER IL CONTROLLO DELLA CORRENTE REATTIVA

#### DCRM2

Collegamento monofase



Collegamento trifase



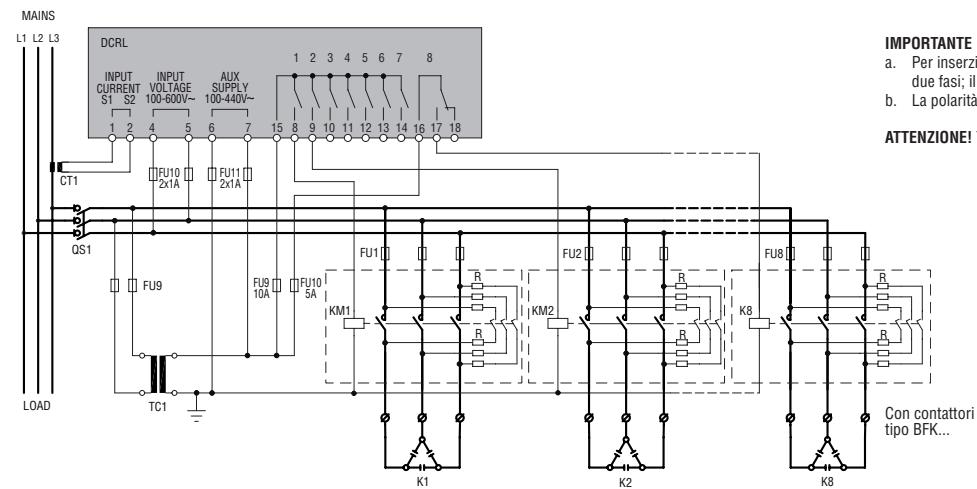
#### IMPORTANTE

- a. Per inserzione trifase, l'ingresso voltmetrico deve essere connesso tra due fasi; il TA di linea deve essere inserito sulla rimanente fase.
- b. La polarità dell'ingresso amperometrico è ininfluente.

**ATTENZIONE!** Togliere sempre la tensione quando si opera sui morsetti.

### REGOLATORI AUTOMATICI DI RIFASAMENTO

#### DCRL... con contatori tipo BFK...



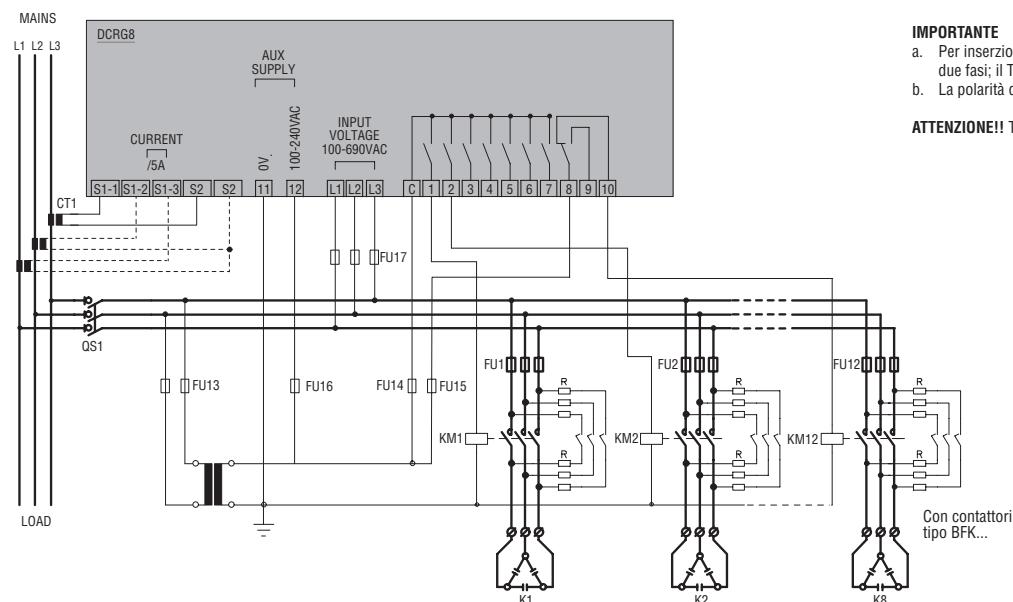
#### IMPORTANTE

- a. Per inserzione trifase, l'ingresso voltmetrico deve essere connesso tra due fasi; il TA di linea deve essere inserito sulla rimanente fase.
- b. La polarità dell'ingresso amperometrico è ininfluente.

**ATTENZIONE!** Togliere sempre la tensione quando si opera sui morsetti.

### REGOLATORI AUTOMATICI DI RIFASAMENTO

#### DCRG8 con contatori tipo BF...K



#### IMPORTANTE

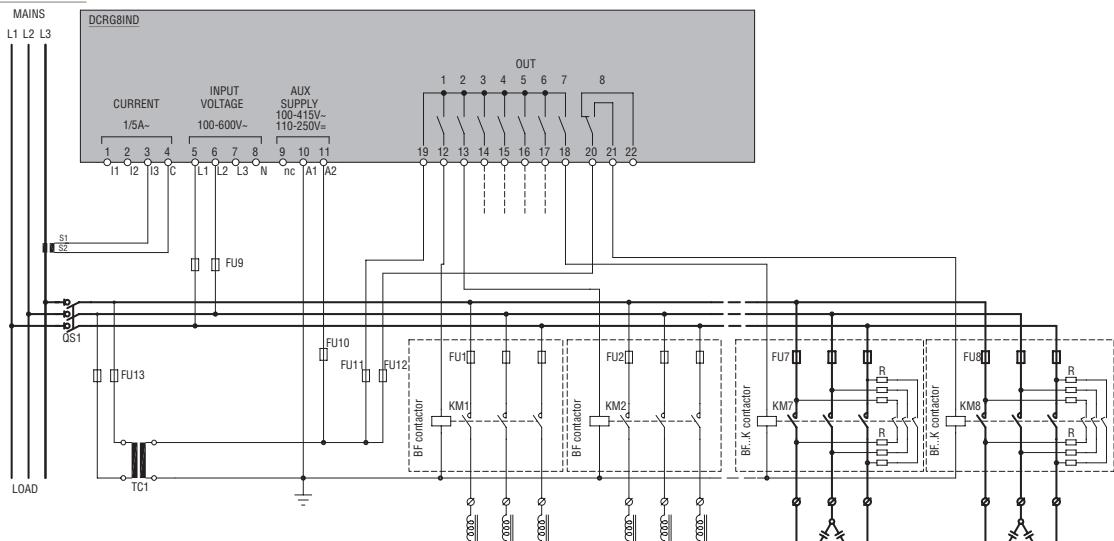
- a. Per inserzione trifase, l'ingresso voltmetrico deve essere connesso tra due fasi; il TA di linea deve essere inserito sulla rimanente fase.
- b. La polarità dell'ingresso amperometrico è ininfluente.

**ATTENZIONE!!** Togliere sempre la tensione quando si opera sui morsetti.

# 30 Regolatori di rifasamento e moduli a tiristori

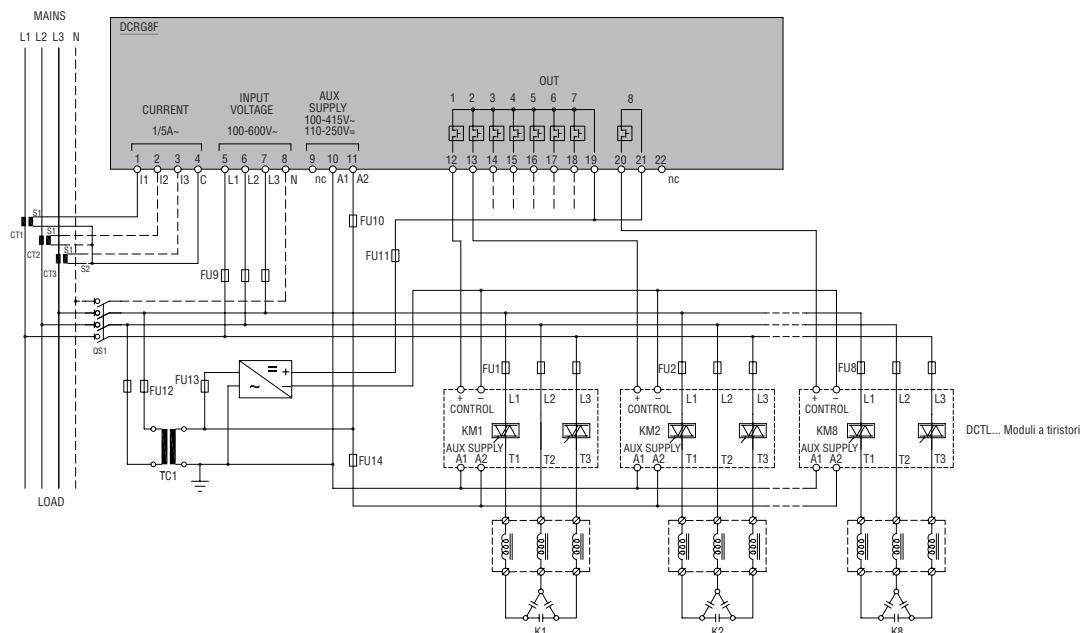
INDICE

## DCRG8IND



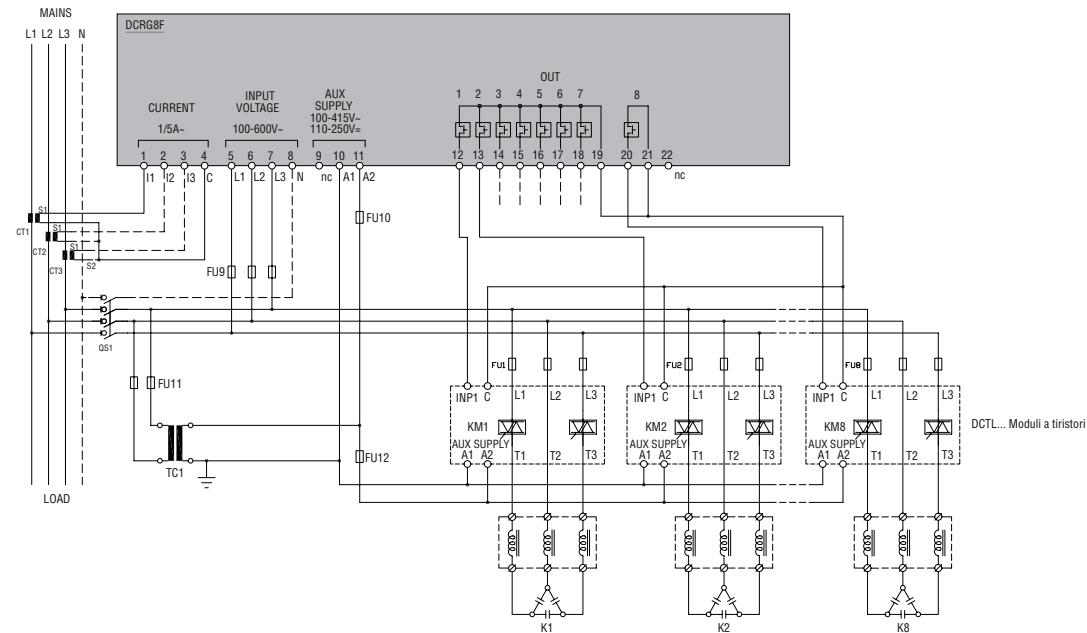
## DCRG8F

Comando moduli a tiristori tramite segnale 8...30VDC



## DCRG8F

Comando moduli a tiristori da contatto pulito (solo con DCTL)



# 30 Regolatori di rifasamento e moduli a tiristori

**Lovato**  
electric

INDICE

Caratteristiche tecniche

Relè per il controllo della corrente reattiva serie DCRM

| TIPO  | DCRM2   |
|---|---|
| CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE AUSILIARIA                |   |
| Tensione nominale ausiliaria (Us)                   | 380...415VAC standard<br>220...240VAC e 440...480VAC su richiesta①                    |
| Campo di funzionamento                              | 0,85...1,1Us  |
| Frequenza nominale                                  | 50/60Hz ±5%   |
| Potenza massima assorbita/dissipata                 | 4,4VA / 2,4W  |
| Immunità alle microinterruzioni                     | ≤ 17ms  |
| Rilascio alle microinterruzioni                     | ≥ 8ms   |
| INGRESSO VOLTMETRICO                                |   |
| Tensione nominale massima Ue                        | 480VAC①   |
| Campo di misura                                     | 80...528VAC   |
| Campo di frequenza                                  | 50 o 60Hz ±1% auto configurabile  |
| Impedenza dell'ingresso di misura                   | >1MΩ  |
| Modalità di collegamento                            | L1-L2 o L-N   |
| INGRESSO AMPEROMETRICO                              |   |
| Tipo di inserzione                                  | Mediante trasformatore di corrente (TA)   |
| Corrente nominale Ie                                | 5AAC  |
| Campo di misura                                     | 0,1...6A  |
| Tipo di ingresso                                    | Shunt alimentati mediante trasformatore di corrente esterno (bassa tensione). Max. 5A |
| Metodo di misura                                    | Valore efficace (True RMS)  |
| Limite termico permanente                           | +20% Ie   |
| Limite termico di breve durata                      | 10In per 1s   |
| Limite dinamico                                     | 160A per 10ms   |
| Autoconsumo   | ≤ 0,6W  |
| IMPOSTAZIONI  |   |
| C/K step 1 e 2                                      | OFF / 0,15...2  |
| Ritardo connessione / disconnessione                | 1...60s   |
| Configurazione della rete                           | Trifase - monofase  |
| USCITE A RELÈ                                       |   |
| Numero di relè                                      | 2 (1 contatto in scambio codauno)   |
| Tensione nominale di impiego                        | 250VAC  |
| Tensione massima di interruzione                    | 400VAC  |
| Corrente convenzionale termica in aria libera (Ith) | 8A  |
| Designazione secondo IEC/EN/BS 60947-5-1 e UL/CSA   | B300  |
| Durata elettrica con carico nominale                | 10 <sup>5</sup> cicli   |
| Durata meccanica                                    | 30x10 <sup>6</sup> cicli  |
| ISOLAMENTO (ingresso-uscita)                        |   |
| Tensione nominale di isolamento                     | 480VAC  |
| CONNESSIONI   |   |
| Coppia massima di serraggio                         | 0,8Nm (7lb.in; 9lb.in secondo UL/CSA)   |
| Sezione conduttori min...max                        | 0,2...4,0mm <sup>2</sup> (24...12AWG; 18...12AWG secondo UL/CSA)                      |
| CONDIZIONI AMBIENTALI                               |   |
| Temperatura di impiego                              | -20...+60°C   |
| Temperatura di stoccaggio                           | -30...+80°C   |
| CONTENITORE   |   |
| Materiale   | Poliammide autoestinguente  |

① Certificazione UL/CSA ottenuta con 415VAC massimi.

# 30 Regolatori di rifasamento e moduli a tiristori



INDICE

Caratteristiche tecniche

Regolatori automatici di rifasamento serie DCRL... e DCRG...

| TIPO  | DCRL3  | DCRL5                              | DCRL8                               | DCRG8 / DCRG8IND   | DCRG8F                              |
|---|--|------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| <b>CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE AUSILIARIA</b>   |  |                                    |                                     |  |                                     |
| Tensione nominale di alimentazione (Us)   | 100...440VAC   |                                    |                                     | 100...415VAC   |                                     |
| Campo di funzionamento  | 90...484VAC  |                                    |                                     | 90...456VAC  |                                     |
| Frequenza nominale  | 50Hz; 60Hz   |                                    |                                     | 50Hz; 60Hz   |                                     |
| Potenza massima assorbita   | 9,5VA  | 7VA                                |                                     | 27VA   |                                     |
| Potenza massima dissipata<br>(ad esclusione della potenza dissipata dai contatti di uscita) | 3,5W   | 2,5W                               |                                     | 10,5W  |                                     |
| <b>CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE AUSILIARIA</b>   |  |                                    |                                     |  |                                     |
| Tensione di controllo   | 100...600VAC L-L; 100...346VAC L-N                             |                                    |                                     | 100...600VAC L-L;<br>100...346VAC L-N                                  |                                     |
| Campo di funzionamento  | 50...720VAC L-L; 50...415VAC L-N                               |                                    |                                     | 50...720VAC L-L;<br>50...415VAC L-N                                    |                                     |
| Campo di frequenza  | 45...66Hz  |                                    |                                     | 45...66Hz; 360...440Hz   |                                     |
| Tempo di immunità alle microinterruzioni  | <25ms  |                                    |                                     | 35ms (110VAC) - 80ms<br>(220...415VAC)                                 |                                     |
| Rilascio relè alle microinterruzioni  | ≥8ms   |                                    |                                     | ≥8ms   |                                     |
| <b>CIRCUITO AMPEROMETRICO</b>   |  |                                    |                                     |  |                                     |
| Corrente nominale Ie  | 5A o 1A programmabile  |                                    |                                     |  |                                     |
| Campo di funzionamento  | 0,025...6A per fondo scala 5A; 0,025...1,2A per fondo scala 1A |                                    |                                     |  |                                     |
| Sovraccarico permanente   | 1,2 Ie   |                                    |                                     |  |                                     |
| Limite termico di breve durata  | 50A per 1 secondo  |                                    |                                     |  |                                     |
| Potenza assorbita   | 0,6VA  |                                    |                                     |  |                                     |
| <b>DATI DI MISURA</b>   |  |                                    |                                     |  |                                     |
| Tipo di misura tensione e corrente  | Valore efficace (True RMS)                                     |                                    |                                     |  |                                     |
| Regolazione del fattore di potenza  | 0,5 ind...0,5 cap.   |                                    |                                     |  |                                     |
| Tipo di sensore di temperatura  | Interno  |                                    |                                     | Interno<br>+ PT100 con EXP1004<br>+ NTC con EXP1016 (DCRG8 / DCRG8IND) |                                     |
| Campo di misura temperatura   | 0...+212°C   |                                    |                                     | 0...+212°C   |                                     |
| <b>USCITE A RELÉ</b>  |  |                                    |                                     |  |                                     |
| Numero di uscite  | 3 (fino a 6 con EXP1006 - EXP1007)                             | 5 (fino a 8 con EXP1006 - EXP1007) | 8 (fino a 14 con EXP1006 - EXP1007) | 8 (fino a 18 con EXP1006 - EXP1007)                                    | 0 (fino a 10 con EXP1006 - EXP1007) |
| Composizione contatti a bordo   | 2 contatti NA + 1 in scambio                                   | 4 contatti NA + 1 in scambio       | 7 contatti NA + 1 in scambio        | 7 contatti NA + 1 in scambio   | -                                   |
| Portata nominale Ith  | 5A 250V AC1  |                                    |                                     | 5A 250V AC1  |                                     |
| Portata massima del terminale comune dei contatti   |  |                                    |                                     | 10A  |                                     |
| Massima tensione commutabile  |  |                                    |                                     | 415VAC   |                                     |
| Designazione secondo IEC/EN/BS 60947-5-1  |  |                                    |                                     | B300   |                                     |
| Durata elettrica con carico nominale  |  |                                    |                                     | 10 <sup>5</sup> cicli  |                                     |
| Durata meccanica  |  |                                    |                                     | 30x10 <sup>6</sup> cicli   |                                     |
| <b>USCITE STATICHE</b>  |  |                                    |                                     |  |                                     |
| Numero di uscite  | —  |                                    |                                     | 4 o 8 con EXP1001 (55mA)   | 8 (120mA) (fino a 24 con EXP1001)   |
| <b>ISOLAMENTO</b>   |  |                                    |                                     |  |                                     |
| Tensione nominale di isolamento Ui  |  |                                    |                                     | 600VAC   |                                     |
| Tensione nominale di tenuta ad impulso Uimp   |  |                                    |                                     | 9,5kV  |                                     |
| Tensione di tenuta a frequenza d'esercizio  |  |                                    |                                     | 5,2kV  |                                     |
| <b>CONNESIONI</b>   |  |                                    |                                     |  |                                     |
| Tipo di morsetto  | —  |                                    |                                     | Estraibile   |                                     |
| Sezione conduttori min...max  | 0,2...2,5mm <sup>2</sup> (24...12AWG; 18...12AWG secondo UL)   |                                    |                                     |  |                                     |
| <b>CONDIZIONI AMBIENTALI</b>  |  |                                    |                                     |  |                                     |
| Temperatura di impiego  | -20...+60°C  |                                    |                                     | -20...+70°C  |                                     |
| Temperatura di stoccaggio   | -30...+80°C  |                                    |                                     | -30...+80°C  |                                     |
| <b>CONTENITORE</b>  |  |                                    |                                     |  |                                     |
| Esecuzione  | Incasso 96x96mm  |                                    |                                     | Incasso 144x144mm  |                                     |
| Materiale   | Policarbonato  |                                    |                                     | Policarbonato  |                                     |
| Grado di protezione   | IP54   |                                    |                                     | IP65   |                                     |

# 30 Regolatori di rifasamento e moduli a tiristori

INDICE

Caratteristiche tecniche  
Moduli a tiristori DCTL...

| TIPO                            | DCTLA<br>4000075  | DCTLA<br>4000150 | DCTLA<br>4000300 | DCTLA<br>4000500 | DCTLA<br>4001000 | DCTLA<br>4800090 | DCTLA<br>4800180 | DCTLA<br>4800360 | DCTLA<br>4800600 | DCTLA<br>4801200 | DCTLA<br>6900300 | DCTLA<br>6900500 | DCTLA<br>6901000 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Tensione nominale di impiego Us | 400VAC  |                  |                  |                  |                  | 400...480VAC     |                  |                  |                  |                  | 600...690VAC     |                  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Frequenza nominale              | 50/60Hz   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Corrente nominale le            | 11A   | 22A              | 43A              | 72A              | 144A             | 11A              | 22A              | 43A              | 72A              | 144A             | 29A              | 48A              | 96A              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Potenza gradino                 | 400VAC  | 7,5kvar          | 15kvar           | 30kvar           | 50kvar           | 100kvar          | 7,5kvar          | 15kvar           | 30kvar           | 50kvar           | 100kvar          | 20kvar           | 33kvar           |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                 | 440VAC  | —                | —                | —                | —                | —                | 8kvar            | 16,5kvar         | 33kvar           | 55kvar           | 110kvar          | 22kvar           | 37kvar           |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                 | 480VAC  | —                | —                | —                | —                | —                | 9kvar            | 18kvar           | 36kvar           | 60kvar           | 120kvar          | 24kvar           | 40kvar           |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                 | 525VAC  | —                | —                | —                | —                | —                | —                | —                | —                | —                | —                | 26kvar           | 44kvar           |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                 | 600VAC  | —                | —                | —                | —                | —                | —                | —                | —                | —                | —                | 30kvar           | 50kvar           |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                 | 690VAC  | —                | —                | —                | —                | —                | —                | —                | —                | —                | —                | 30kvar           | 50kvar           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Tensione inversa Massima (PIV)  | 1800VAC   |                  |                  |                  |                  | 2200VAC          |                  |                  |                  |                  | 3600VAC          |                  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Numero di fasi controllate      | 2   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Alimentazione ausiliaria        | 100...240VAC  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Circuito di controllo           | 8...30VDC o contatto pulito o via seriale RS485 (con scheda opzionale EXC1042 in abbinamento a regolatore DCRG8F + EXP1012) |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Protezione sovratemperatura     | Si, tramite sonda integrata o sonda esterna opzionale NTC01   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Raffreddamento                  | Ventilazione forzata  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Temperatura di impiego          | -20...+45°C senza declassamento (fino a 55°C con declassamento) <b>①</b>  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |

① Per informazioni contattare il nostro ufficio Assistenza tecnica (Tel. 035 4282422 - E-mail: service@LovatoElectric.com).

## MODULI A TIRISTORI **DCTL**

