

LOVATO ELECTRIC S.P.A.

24020 GORLE (BERGAMO) ITALIA
VIA DON E. MAZZA, 12
TEL. 035 4282111
TELEFAX (Nazionale): 035 4282200
TELEFAX (Internazionale): +39 035 4282400
Web www.LovatoElectric.com
E-mail info@LovatoElectric.com



DCRL3 – DCRL5

Regolatore automatico
del fattore di potenza

MANUALE DI INSTALLAZIONE



DCRL3 – DCRL5

Automatic Power Factor
Controller

INSTALLATION MANUAL



ATTENZIONE!

- Leggere attentamente il manuale prima dell'utilizzo e l'installazione.
- Questi apparecchi devono essere installati da personale qualificato, nel rispetto delle vigenti normative impiantistiche, allo scopo di evitare danni a persone o cose.

- Prima di qualsiasi intervento sullo strumento, togliere tensione dagli ingressi di misura e di alimentazione e cortocircuitare i trasformatori di corrente.
- Il costruttore non si assume responsabilità in merito alla sicurezza elettrica in caso di utilizzo improprio del dispositivo.
- I prodotti descritti in questo documento sono suscettibili in qualsiasi momento di evoluzioni o di modifiche. Le descrizioni ed i dati a catalogo non possono pertanto avere alcun valore contrattuale.
- Un interruttore o disgiuntore va compreso nell'impianto elettrico dell'edificio. Esso deve trovarsi in stretta vicinanza dell'apparecchio ed essere facilmente raggiungibile da parte dell'operatore. Deve essere marchiato come il dispositivo di interruzione dell'apparecchio: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.1.
- Pulire lo strumento con panno morbido, non usare prodotti abrasivi, detergenti liquidi o solventi.

Introduzione

Il regolatore automatico del fattore di potenza DCRL è stato progettato incorporando lo stato dell'arte delle funzioni richieste per le applicazioni di rifasamento. Realizzato con un contenitore dedicato, di dimensioni estremamente compatte, il DCRL unisce il moderno design del frontale alla praticità di montaggio e alla possibilità di espansione sul retro, dove è possibile alloggiare un modulo della serie EXP.... Il display LCD consente una interfaccia utente chiara ed intuitiva.

Descrizione

- Controllore automatico del fattore di potenza.
- Montaggio a pannello, contenitore standard 96x96mm.
- Display LCD retroilluminato.
- Versioni:
 - DCRL3 con 3 gradini, espandibile a 5 max.
 - DCRL5 con 5 gradini, espandibile a 7 max.
- 4 tasti di navigazione per funzioni ed impostazioni.
- Messaggi di allarme con testi in 6 lingue.
- Bus di espansione con 1 slot per moduli di espansione serie EXP:
 - Interfacce di comunicazione RS232, RS485, USB.
 - Uscite a relè aggiuntive
- Elevata accuratezza delle misure in vero valore efficace (TRMS).
- Vasta gamma di misure disponibili, inclusive di THD di tensione e di corrente con analisi delle singole armoniche fino al 15.mo ordine.
- Ingresso di misura tensione separato dalla alimentazione, utilizzabile con TV in applicazioni di media tensione.
- Alimentazione ausiliaria ad ampio range di tensione (100-440 VAC).
- Interfaccia di programmazione ottica frontale, isolata galvanicamente, alta velocità, impermeabile, compatibile con dongle USB e WiFi.
- Protezione impostazioni via password a 2 livelli.
- Copia di salvataggio delle impostazioni originali.
- Sensore di temperatura incorporato.
- Montaggio senza necessità di utensili.



WARNING!

- Carefully read the manual before the installation or use.
- This equipment is to be installed by qualified personnel, complying to current standards, to avoid damages or safety hazards.

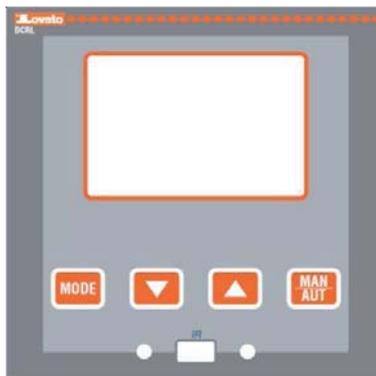
- Before any maintenance operation on the device, remove all the voltages from measuring and supply inputs and short-circuit the CT input terminals.
- Products illustrated herein are subject to alteration and changes without prior notice.
- Technical data and descriptions in the documentation are accurate, to the best of our knowledge, but no liabilities for errors, omissions or contingencies arising there from are accepted.
- A circuit breaker must be included in the electrical installation of the building. It must be installed close by the equipment and within easy reach of the operator. It must be marked as the disconnecting device of the equipment: IEC /EN 61010-1 § 6.11.2.1.
- Clean the instrument with a soft dry cloth; do not use abrasives, liquid detergents or solvents.

Introduction

The DCRL automatic power factor control unit has been designed to offer state-of-the-art functions for power factor compensation applications. Built with dedicated components and extremely compact, the DCRL combines the modern design of the front panel with practical installation and the possibility of expansion from the rear, where one EXP series module can be slotted. The LCD screen provides a clear and intuitive user interface.

Description

- Automatic power factor controller.
- Flush-mount, standard 96x96mm housing.
- Backlit LCD screen.
- Versions:
 - DCRL3 with 3 relays, expandable to 5 max.
 - DCRL5 with 5 relays, expandable to 7 max.
- 4 navigation keys for function and settings.
- Alarm messages in 6 languages.
- Expansion bus with 1 slot for EXP series expansion modules:
 - RS232, RS485, USB communications interface.
 - Additional relay outputs.
- High accuracy TRMS measurements.
- Wide selection of electrical measures, including voltage and current THD with harmonic analysis up to 15th order.
- Voltage input separated from power supply, suitable for VT connection in medium voltage applications.
- Wide-range power supply (100-440VAC).
- Front optical programming interface: galvanically isolated, high speed, waterproof, USB and WiFi dongle compatible.
- 2-level password protection for settings.
- Backup copy of original commissioning settings.
- Built-in temperature sensor.
- Tool-less panel mount.



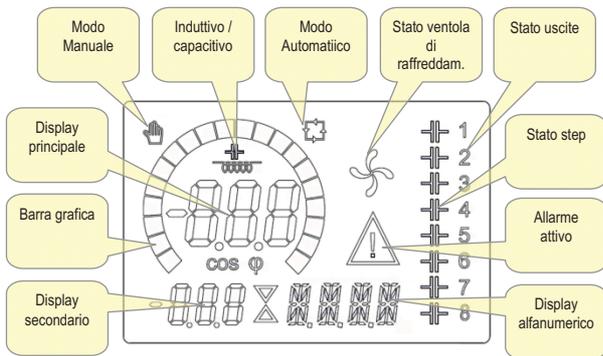
Funzione dei tasti frontali

Tasto MODE – Selezione a rotazione fra le misure disponibili. Usato anche per l'accesso ai menu di programmazione.

Tasti ▲ e ▼ - Servono per impostare valori e selezionare gradini.

Tasto MAN-AUT- Serve per selezionare la modalità operativa fra manuale ed automatico.

Indicazioni sul display



Modi operativi

Esistono tre possibili modi operativi, elencati di seguito:

Modo TEST

- Quando l'apparecchio è nuovo di fabbrica e non è mai stato programmato, entra automaticamente nel modo TEST che consente all'installatore di attivare manualmente le singole uscite a relè, in modo da poter verificare la correttezza del cablaggio del quadro.
- Il modo TEST è evidenziato dalla presenza di tre trattini --- sul display principale.
- L'attivazione e la disattivazione delle uscite avviene direttamente premendo i tasti ▲ e ▼, **ma senza considerare il tempo di riconnessione**.
- La modalità TEST viene abbandonata automaticamente dopo aver effettuato la programmazione dei parametri (vedere capitolo *Impostazione dei parametri*).

Modi MAN e AUT

- Le icone AUT e MAN indicano il modo di funzionamento automatico o manuale.
- Per cambiare modalità, premere il tasto **MAN/AUT** per 1 secondo consecutivo.
- La modalità di funzionamento rimane memorizzata anche in assenza della tensione di alimentazione.

Modo MAN

- Quando l'apparecchio è in modalità manuale, è possibile selezionare uno degli step ed inserirlo o disinserirlo manualmente.
- Oltre alla apposita icona, il display alfanumerico visualizza **MAN** per evidenziare la modalità manuale. Premendo **MODE** è possibile scorrere le altre misure come di consueto.
- Mentre il display alfanumerico è posizionato su **MAN**, è possibile attivare/disattivare manualmente gli step. Per selezionare uno step utilizzare i tasti ▲ o ▼. Lo step selezionato lampeggia velocemente.
- Premere **MODE** per inserire o disinserire lo step selezionato.
- Se lo step selezionato non ha ancora esaurito il tempo di riconnessione, l'icona **MAN** lampeggerà ad indicare che l'operazione è stata accettata e che verrà eseguita non appena possibile.
- La configurazione manuale degli step viene mantenuta anche in assenza della tensione di alimentazione. Quando l'apparecchio viene rialimentato, lo stato originario dei gradini viene ripristinato.



Modo AUT

- In modalità automatico l'apparecchio calcola la configurazione di gradini ottimale per raggiungere il $\cos\phi$ impostato.
- Il criterio di selezione tiene in considerazione molte variabili quali: la potenza dei singoli gradini, il numero di manovre, il tempo totale di utilizzo, il tempo di riconnessione, ecc.
- L'apparecchio evidenzia l'imminenza dell'inserimento o disinserimento dei gradini con il lampeggio del loro numero identificativo. Il lampeggio potrebbe protrarsi nei casi in cui l'inserimento di un gradino non è possibile a causa del tempo di riconnessione (tempo di scarica del condensatore).

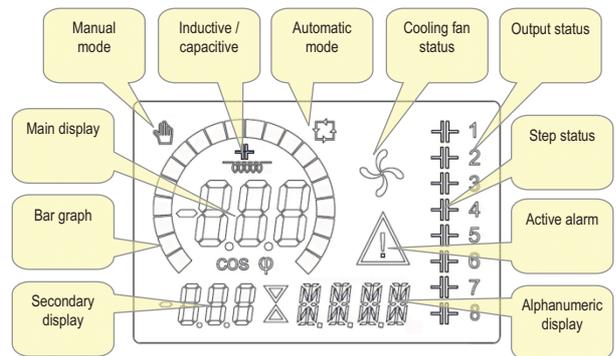
Front keyboard

MODE Key - Used to select among available measurements. Used also to access programming menus.

▲ and ▼ keys - Used to set values and to select steps.

MAN-AUT key - Used to select operating mode between manual and automatic.

Display indications



Operating modes

There are three possible operating modes, listed below:

TEST Mode

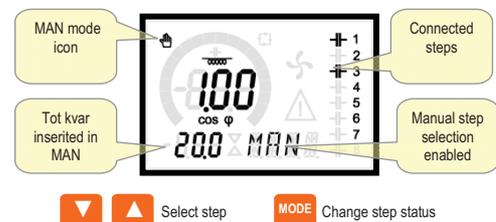
- When the unit is brand new and has never been programmed, it automatically enters in TEST mode that allows the installer to manually activate the individual relay outputs, so you can verify the correct wiring of the panel.
- The TEST mode is indicated by three dashes --- shown on the main display.
- The activation and deactivation of the outputs is done directly by pushing ▲ and ▼ buttons, but **without considering the reconnection time**.
- The TEST mode is automatically left after the parameter programming is done (see *Parameter setting* chapter).

MAN and AUT Modes

- The icons AUT and MAN indicate the operating mode automatic or manual.
- To change the mode, press the **MAN / AUT** button for 1 second in a row.
- The operating mode remains stored even after removing and reapplying the power supply voltage.

MAN Mode

- When the unit is in manual mode, you can select one of the steps and manually connected or disconnect it.
- In addition to the specific icon, the alphanumeric display shows **MAN** in order to highlight the manual mode condition. Press **MODE** to view the other measurements as usual.
- While the display shows **MAN**, it is possible to select the step to be switched on or off. To select a step, use the ▲ or ▼ buttons. The selected step will flash quickly.
- Press **MODE** to activate or deactivate the selected step.
- If the selected step has not yet exhausted the reconnection time, the **MAN** icon will flash to indicate that the transaction has been accepted and will be conducted as soon as possible.
- Manual configuration of the steps is maintained even when the power supply voltage is removed. When the power returns, the original state of the steps is restored.

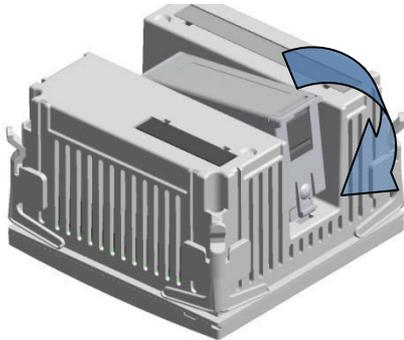


AUT Mode

- In automatico il controller calcola la configurazione di gradini ottimale per raggiungere il $\cos\phi$ impostato.
- The selection criteria takes into account many variables such as: the power of each step, the number of operations, the total time of use, the reconnection time, etc.
- The controller displays the imminent connection or disconnection of the steps with the flashing of their identification number (left). The flashing can last in cases in which the insertion of a step is not possible due to the reconnection time (discharge time of the capacitor).

Espandibilità

- Grazie al suo bus di espansione, la DCRL può essere espansa con un modulo aggiuntivo della serie EXP...
- Per inserire un modulo di espansione:
 - togliere l'alimentazione alla DCRL.
 - rimuovere il coperchio protettivo dello slot di espansione.
 - inserire il gancio superiore del modulo nella apposita feritoia in alto nello slot.
 - ruotare il modulo verso il basso inserendo il connettore sul bus.
 - premere fino a che l'apposita clip sul lato inferiore del modulo si aggancia a scatto.



- Quando una DCRL viene alimentata, riconosce automaticamente il modulo EXP ad essa collegato.
- I moduli di espansione forniscono delle risorse aggiuntive che possono essere sfruttate tramite gli opportuni menu di impostazione.
- I menu di impostazione che riguardano le espansioni sono disponibili anche se i moduli non sono fisicamente presenti.
- La seguente tabella riassume i modelli di moduli di espansione supportati:

| TIPO MODULO | CODICE | FUNZIONE |
|-----------------|-----------|--------------------|
| STEP AGGIUNTIVI | EXP 10 06 | 2 STEP RELE' |
| I/O DIGITALI | EXP 10 03 | 2 RELE' IN SCAMBIO |
| COMUNICAZIONE | EXP 10 10 | USB |
| | EXP 10 11 | RS-232 |
| | EXP 10 12 | RS-485 |

Porta di programmazione IR

- La configurazione dei parametri della DCRL si può effettuare tramite la porta ottica frontale, attraverso la chiavetta di programmazione IR-USB codice CX01 oppure la chiavetta IR-WiFi codice CX02.
- Semplicemente avvicinando una chiavetta CX.. alla porta frontale ed inserendo le spine negli appositi fori, si otterrà il vicendevole riconoscimento dei dispositivi evidenziato dal colore verde del LED LINK sulla chiavetta di programmazione.



Adattatore di programmazione USB cod. CX01
USB programming dongle code CX01

Impostazione parametri da PC

- Mediante il software di set-up *DCRG Remote control* è possibile effettuare il trasferimento dei parametri di set-up (precedentemente impostati) da DCRL al disco del PC e viceversa.

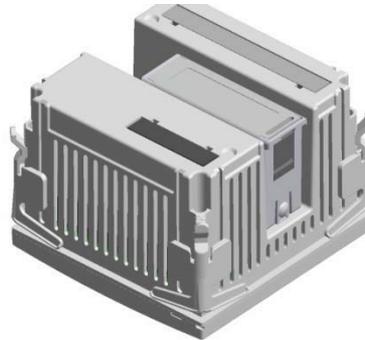
Impostazione dei parametri (setup) dal pannello frontale

Per accedere al menu di programmazione (setup):

- Per accedere alla impostazione la centralina si deve trovare in modalità **TEST** (prima impostazione) oppure in modalità **MAN**.
- Dalla normale visualizzazione misure, premere **MODE** per 3 secondi per richiamare il menu principale. Compare **SET** sul display principale.
- Se è stata impostata la password (P.21=ON), invece di **SET** compare **PRS** (richiesta immissione password). Impostare la password numerica con ▲ ▼ e

Expandability

- Thanks to expansion bus, the DCRL can be expanded with one EXP... series module.
- To insert an expansion module:
 - remove the power supply to DCRL.
 - remove the protecting cover of the expansion slot.
 - insert the upper hook of the module into the fixing hole on the top of the expansion slot.
 - rotate down the module body, inserting the connector on the bus.
 - push until the bottom clip snaps into its housing.



- When the DCRL is powered on, it automatically recognises the EXP module that have been mounted.
- The expansion modules provide additional resources that can be used through the dedicated setup menus.
- The setup menus related to the expansions are always accessible, even if the expansion modules are not physically fitted.
- The following table indicates which models of expansion modules are supported:

| MODULE TYPE | CODE | FUNCTION |
|------------------|-----------|---------------|
| ADDITIONAL STEPS | EXP 10 06 | 2 STEP RELAYS |
| DIGITAL I/O | EXP 10 03 | 2 RELAY C/O |
| COMMUNICATION | EXP 10 10 | USB |
| | EXP 10 11 | RS-232 |
| | EXP 10 12 | RS-485 |

IR programming port

- The parameters of the DCRL can be configured through the front optical port, using the IR-USB code CX01 programming dongle, or with the IR-WiFi code CX02 dongle.
- Simply hold the CX.. dongle up to the front panel, connecting the plugs to the relevant connectors, and the device will be acknowledged as shown by the LINK LED on the programming dongle flashing green.



Adattatore di programmazione WiFi cod. CX02
WiFi programming dongle code CX02

Parameter setting with PC

- You can use the *DCRG Remote control* software to transfer (previously programmed) set-up parameters from the DCRL to the hard drive of the PC and vice versa.

Parameter setting (setup) from front panel

To access the programming menu (setup) :

- To enter parameter programming the unit must be in **TEST** mode (first programming) or in **MAN** mode.
- From the normal measurement display, press **MODE** for 3 seconds to recall the main menu. **SET** is displayed on the main display.
- If you have set the password (P.21 = ON) instead of **SET** the display shows **PRS** (password entry request). Set the numeric password using ▲ ▼ and then

poi premere **MAN-AUT** per confermare.

- Se la password è corretta verrà visualizzato *OK U* oppure *OK A* a seconda se la password è di livello utente o avanzato. Le password si definiscono con P.22 e P.23. Di default sono impostate a 001 e 002.
- Se si inserisce una password errata verrà visualizzato *ERR*.
- Dopo l'inserimento della password l'accesso è consentito fino a che l'apparecchio non viene resettato o fino a che non trascorrono 2 minuti senza pressioni sui tasti.
- Una volta inserita la password, ripetere la procedura di accesso alle impostazioni.
- Premere **▲ ▼** per selezionare il sottomenu desiderato (*BAS* → *ADV* → *ALA*...) che viene visualizzato sul display alfanumerico.



- Nella seguente tabella sono elencati i sottomenu disponibili:

| Cod | Descrizione |
|-------------|--|
| <i>BAS</i> | Accesso al menu Base |
| <i>ADV</i> | Accesso al menu Avanzato |
| <i>ALA</i> | Accesso al menu Allarmi |
| <i>CMD</i> | Accesso al menu Comandi |
| <i>CUS</i> | Accesso al menu Custom |
| <i>SAVE</i> | Uscita con salvataggio delle modifiche |
| <i>EXIT</i> | Uscita senza salvataggio (annulla) |

- Premere **MAN-AUT** per accedere al sottomenu selezionato.
- Quando si è all'interno di un sottomenu, sul display principale viene visualizzato il codice del parametro selezionato (es. *P.01*), mentre sui display numerico ed alfanumerico in basso vengono visualizzati i valori del parametro e/o la descrizione.
- Premere **MAN-AUT** per avanzare nella selezione delle voci (ad esempio scorrere fra i parametri *P.01* → *P.02* → *P.03*...), oppure premere **MODE** per retrocedere.
- Mentre una parametro è selezionato, con **▲ ▼** se ne può impostare il valore.



- Una volta raggiunta l'ultimo parametro del menu, premendo ancora **MAN-AUT** si ritorna alla selezione dei sottomenu.
- Con **▲ ▼** selezionare **SAVE** per salvare le modifiche o **EXIT** per annullare.



- In alternativa, dall'interno della programmazione, tenendo premuto **MAN-AUT** per tre secondi, si salvano le modifiche e si esce direttamente.
- Se non vengono premuti tasti per 2 minuti consecutivi, il menu setup viene abbandonato automaticamente e il sistema torna alla visualizzazione normale senza salvare i parametri (come con **EXIT**).
- Rammentiamo che, per i soli dati di set-up modificabili da tastiera, è possibile fare una copia di sicurezza (backup) nella memoria eeprom della DCRL. Questi stessi dati all'occorrenza possono essere ripristinati (restore) nella memoria di lavoro. I comandi di copia di sicurezza e ripristino dei dati sono disponibili nel *Menu comandi*.

press **MAN-AUT** to confirm.

- If the password is correct the unit will show *OK U* or *OK A* depending on the entered password is user or the advanced level. The password can be defined with parameters P.22 and P.23. Factory default is 001 and 002 respectively.
- If the entered password is wrong the unit will show *ERR*.
- After having entered the password, the access is enabled until the unit is re-initialized or for 2 minutes without pressing any key.
- After having entered the password, repeat the procedure to access the parameter setting.
- Press **▲ ▼** to select the desired submenu (*BAS* → *ADV* → *ALA*...) that is shown on the alphanumeric display.



- The following table lists the available submenus:

| Cod | Description |
|-------------|-------------------------------|
| <i>BAS</i> | Access to Base menu |
| <i>ADV</i> | Access to Advanced menu |
| <i>ALA</i> | Access to Alarm menu |
| <i>CMD</i> | Access to Command menu |
| <i>CUS</i> | Access to Custom menu |
| <i>SAVE</i> | Exits saving modifications. |
| <i>EXIT</i> | Exits without saving (cancel) |

- Press **MAN-AUT** to access the submenu.
- When you are in a submenu, the main display shows the code of the selected parameter (eg *P.01*), while the numeric/alphanumeric displays at the bottom of the screen show the parameter value and / or description.
- Press **MAN-AUT** to advance in the selection of items (such as scroll through parameters *P.01* → *P.02* → *P.03*...), or press **MODE** to go back to the previous parameter.
- While a parameter is selected, with **▲ ▼** you can increase/decrease its value.



- Once you reach the last parameter of the menu, by pressing **MAN-AUT** once more will return you to the submenu selection.
- Using **▲ ▼** select **SAVE** to save the changes or **EXIT** to cancel.



- Alternatively, from within the programming, holding **MAN-AUT** for three seconds will save the changes and exit directly.
- If the user does not press any key for more than 2 minutes, the system leaves the setup automatically and goes back to normal viewing without saving the changes done on parameters (like **EXIT**).
- N.B.: a backup copy of the setup data (settings that can be modified using the keyboard) can be saved in the eeprom memory of the DCRL. This data can be restored when necessary in the work memory. The data backup 'copy' and 'restore' commands can be found in the *Commands menu*.

Tabella dei parametri

- Di seguito vengono riportati tutti i parametri di programmazione disponibili in forma tabellare. Per ogni parametro sono indicati il range di impostazione possibile ed il default di fabbrica, oltre ad una spiegazione della funzionalità del parametro. La descrizione del parametro visibile sul display può in qualche caso differire da quanto riportato in tabella a causa del ridotto numero di caratteri disponibile. Il codice del parametro vale comunque come riferimento.
- Nota:** i parametri evidenziati nella tabella con uno sfondo ombreggiato sono *essenziali* al funzionamento dell'impianto, rappresentano quindi la programmazione minima indispensabile per la messa in funzione.

MENU BASE

| COD | DESCRIZIONE | ACC | UdM | DEF | RANGE |
|------|----------------------------|-----|------|-------------|---|
| P.01 | Primario TA | Usr | A | OFF | OFF / 1...10.000 |
| P.02 | Secondario TA | Usr | A | 5 | 1 / 5 |
| P.03 | Fase lettura correnti TA | Usr | | L3 | L1 L2 L3 |
| P.04 | Verso collegamento TA | Usr | | Aut | Aut Dir Inv |
| P.05 | Fase lettura tensioni | Usr | | L1-L2 | L1-L2 L2-L3 L3-L1 L1-N L2-N L3-N |
| P.06 | Potenza step più piccolo | Usr | Kvar | 1.00 | 0.10 ... 10000 |
| P.07 | Tensione nom. condensatori | Usr | V | 400V | 50 ... 50000 |
| P.08 | Frequenza nominale | Usr | Hz | Aut | Aut 50Hz 60Hz Var |
| P.09 | Tempo di riconnessione | Adv | sec | 60 | 1 ... 30000 |
| P.10 | Sensibilità | Usr | sec | 60 | 1 ... 1000 |
| P.11 | Funzione step 1 | Usr | | OFF | OFF 1...32 ON NOA NCA FAN MAN AUT A01...A13 |
| P.12 | Funzione step 2 | Usr | | OFF | = |
| P.13 | Funzione step 3 | Usr | | OFF | = |
| P.14 | Funzione step 4 | Usr | | OFF | = |
| P.15 | Funzione step 5 | Usr | | OFF | = |
| P.16 | Funzione step 6 | Usr | | OFF | = |
| P.17 | Funzione step 7 | Usr | | OFF | = |
| P.19 | Setpoint cosfi | Usr | | 0.95 IND | 0.50 Ind – 0.50 Cap |
| P.20 | Lingua messaggi di allarme | Usr | | ENG | ENG ITA FRA SPA POR DEU |

P.01 – Valore del primario dei trasformatori di corrente. Esempio: con TA 800/5 impostare 800. Se impostato su OFF, alla messa in tensione l'apparecchio richiederà di impostare il TA e permetterà l'accesso diretto a questo parametro.

P.02 – Valore del secondario dei trasformatori di corrente. Esempio: con TA 800/5 impostare 5.

P.03 – Definisce su quale fase l'apparecchio legge il segnale di corrente. Il collegamento degli ingressi amperometrici deve coincidere con quanto impostato in questo parametro. Sono supportate tutte le combinazioni con il parametro P.05.

P.04 – Lettura della polarità di collegamento dei TA.

AUT = La polarità è riconosciuta automaticamente alla messa in tensione. Utilizzabile solo quando l'impianto non ha alcun dispositivo generatore.

Dir = Riconoscimento automatico disabilitato. Collegamento diretto.

Inv = Riconoscimento automatico disabilitato. Collegamento inverso (incrociato).

P.05 – Definisce su quali fasi l'apparecchio legge il segnale di tensione. Il collegamento degli ingressi voltmetrici deve coincidere con quanto impostato in questo parametro. Sono supportate tutte le combinazioni con il parametro P.03.

P.06 – Valore in kvar dello step più piccolo installato (equivalente al peso 1). Potenza di targa del banco di condensatori erogato alla tensione di targa specificata in P.07 e riferito al totale dei tre condensatori se in applicazione trifase.

P.07 – Tensione nominale di targa dei condensatori, alla quale viene erogata la potenza specificata in P.06. Se i condensatori sono utilizzati ad un tensione diversa (inferiore) rispetto a quella nominale, la potenza risultante viene ricalcolata automaticamente dall'apparecchio.

P.08 – Frequenza di lavoro dell'impianto:

Aut = selezione automatica fra 50 e 60 Hz alla messa in tensione

50 Hz = fissa a 50 Hz

60 Hz = fissa a 60 Hz

Var = variabile, misurata continuamente ed adattata.

Parameter table

- Below are listed all the programming parameters in tabular form. For each parameter are indicated the possible setting range and factory default, as well as a brief explanation of the function of the parameter. The description of the parameter shown on the display can in some cases be different from what is reported in the table because of the reduced number of characters available. The parameter code can be used however as a reference.
- Note:** the parameters shown in the table with a shaded background are *essential* to the operation of the system, thus they represent the minimum programming required for operation.

BASE MENU

| COD | DESCRIPTION | ACC | UoM | DEF | RANGE |
|------|-------------------------|-----|------|-------------|---|
| P.01 | CT primary | Usr | A | OFF | OFF / 1...10.000 |
| P.02 | CT secondary | Usr | A | 5 | 1 / 5 |
| P.03 | CT read phase | Usr | | L3 | L1 L2 L3 |
| P.04 | CT wiring polarity | Usr | | Aut | Aut Dir Inv |
| P.05 | Voltage read phase | Usr | | L1-L2 | L1-L2 L2-L3 L3-L1 L1-N L2-N L3-N |
| P.06 | Smallest step power | Usr | Kvar | 1.00 | 0.10 ... 10000 |
| P.07 | Rated capacitor voltage | Usr | V | 400V | 50 ... 50000 |
| P.08 | Nominal frequency | Usr | Hz | Aut | Aut 50Hz 60Hz Var |
| P.09 | Reconnection time | Adv | sec | 60 | 1 ... 30000 |
| P.10 | Sensitivity | Usr | sec | 60 | 1 ... 1000 |
| P.11 | Step 1 function | Usr | | OFF | OFF 1...32 ON NOA NCA FAN MAN AUT A01...A13 |
| P.12 | Step 2 function | Usr | | OFF | = |
| P.13 | Step 3 function | Usr | | OFF | = |
| P.14 | Step 4 function | Usr | | OFF | = |
| P.15 | Step 5 function | Usr | | OFF | = |
| P.16 | Step 6 function | Usr | | OFF | = |
| P.17 | Step 7 function | Usr | | OFF | = |
| P.19 | Cos-phi setpoint | Usr | | 0.95 IND | 0.50 Ind – 0.50 Cap |
| P.20 | Alarm messages language | Usr | | ENG | ENG ITA FRA SPA POR DEU |

P.01 - The value of the primary current transformer. Example: with CT 800/5 set 800. If set to OFF, after the power-up the device will prompt you to set the CT and allow direct access to this parameter.

P.02 - Value of the secondary of the current transformers. Example: with CT 800/5 set 5.

P.03 - It defines on which phase the device reads the current signal. The wiring of current inputs must match the value set for this parameter. Supports all possible combinations of parameter P.05.

P.04 - Reading the connection polarity of the CT.

AUT = Polarity is automatically detected at power up. Can only be used when working with only one CT and when the system has no generator device.

Dir = Automatic detection disabled. Direct connection.

Inv = Automatic detection disabled. Reverse wiring (crossover).

P.05 - Defines on which and on how many phases the device reads the voltage signal. The wiring of voltage inputs must match the setting for this parameter. Supports all possible combinations of parameter P.03.

P.06 - Value in kvar of the smallest step installed (equivalent to the step weight 1). Rated power of the capacitor bank provided at the rated voltage specified in P.07 and referred to the total of the three capacitors for three-phase applications.

P.07 - Rated plate capacitor, which is delivered in specified power P.06. If the capacitors are used to a voltage different (lower) than nominal, the resulting power is automatically recalculated by the device.

P.08 - Working frequency of the system:

Aut = automatic selection between 50 and 60 Hz at power on.

50Hz = fixed to 50 Hz.

60Hz = fixed to 60 Hz.

Var = variable, measured continuously and adjusted.

P.09 – Tempo minimo che deve trascorrere fra la disconnessione di uno step e la successiva riconnessione sia in MAN che in AUT. Durante questo tempo il numero dello step sulla pagina principale lampeggia.

P.10– Sensibilità alla connessione. Parametro che imposta la velocità di reazione della centralina. Con valori bassi di P.10 la regolazione è veloce (maggiore precisione intorno al setpoint ma maggior numero di manovre). Con valori alti invece si hanno reazioni più lente della regolazione, con minor numero di manovre degli step. Il tempo di ritardo alla reazione è inversamente proporzionale alla richiesta di step per raggiungere il setpoint: tempo attesa = (sensibilità / numero di step richiesti).

Esempio: impostando la sensibilità a 60s, se viene richiesta l'inserzione di uno step di peso 1 vengono attesi 60s (60/1 = 60) . Se invece servono un totale di 4 step verranno attesi 15s (60 / 4 = 15).

P.11 ... P18 – Funzione dei relè di uscita 1...8:

OFF = Non utilizzato

1..32 = Peso dello step. A questo relè è collegato un banco di condensatori di potenza n volte (n=1...32) quella del più piccolo, definita con P.06.

ON = Sempre attivato.

NOA = Allarme normalmente disattivato. Il relè si eccita in presenza di un qualsiasi allarme con la proprietà Allarme globale attiva.

NCA = Allarme normalmente eccitato. Il relè si disattiva in presenza di un qualsiasi allarme con la proprietà Allarme globale attiva.

FAN = Relè controlla la ventola di raffreddamento.

MAN = Relè eccitato quando centralina è in MAN.

AUT = Relè eccitato quando centralina è in AUT.

A01...A13 = Il relè si eccita in presenza dell'allarme specificato.

P.19 – Setpoint (valore da raggiungere) del cosfi. Utilizzato in applicazioni standard.

P.20 - Lingua dei messaggi di allarme scorrevoli.

P.09 - Minimum time that must elapse between the disconnection of one step and the subsequent reconnection both in MAN or AUT mode. During this time the number of the step on the main page is blinking.

P.10 - Connection sensitivity. This parameter sets the speed of reaction of the controller. With small values of P.10 the regulation is fast (more accurate around the setpoint but with more step switchings). With high values instead we'll have slower reactions of the regulation, with fewer switchings of the steps. The delay time of the reaction is inversely proportional to the request of steps to reach the setpoint: waiting time = (sensitivity / number of steps required).

Example: setting the sensitivity to 60s, if you request the insertion of one step of weight 1 are expected 60s (60/1 = 60). If instead serve a total of 4 steps will be expected 15s (60/4 = 15).

P11 ... P18 - Function of output relays 1 ... 8:

OFF = Not used .

1 .. 32 = Weight of the step. This relay drives a bank of capacitors which power is n times (n = 1...32) the smallest power defined with parameter P.06.

ON = Always on.

NOA = Alarm normally de-energized. The relay is energized when any alarm with the *Global alarm* property arises.

NCA = Alarm normally energized. The relay is de-energized when any alarm with the *Global alarm* property arises.

FAN = The relay controls the cooling fan.

MAN = Relay is energized when device is in MAN mode.

AUT = Relay is energized when device is in AUT mode.

A01 ... A13 = The relay is energized when the alarm specified is active.

P.19 - Setpoint (target value) of the cosphi. Used for standard applications.

P.20 - Language of scrolling alarm messages.

NOTE: Per i successivi menù vedi manuale completo scaricabile dal sito

Allarmi

- Al sorgere di un allarme, il display mostra una icona di allarme, un codice identificativo e la descrizione dell'allarme nella lingua selezionata.
- Se vengono premuti i tasti di navigazione delle pagine, la scritta scorrevole con le indicazioni di allarme scompare per poi ricomparire dopo 30 secondi.
- Il reset degli allarmi è automatico quando scompaiono le condizioni che li hanno generati.
- In seguito al verificarsi di uno o più allarmi, la DCRL ha un comportamento dipendente dalla impostazione delle *proprietà* degli allarmi attivi.

Proprietà di default allarmi

| Cod. | Descrizione | Abilitazione | Relè allarme | Disconness. | Ritardo interv. |
|------|------------------------------------|--------------|--------------|-------------|-----------------|
| A01 | Sottocompensazione | • | • | | 15 min |
| A02 | Sovracompensazione | • | | | 120 s |
| A03 | Corrente impianto troppo bassa | • | | • | 5 s |
| A04 | Corrente impianto troppo alta | • | | | 120 s |
| A05 | Tensione impianto troppo bassa | • | • | | 5 s |
| A06 | Tensione impianto troppo alta | • | • | | 15 min |
| A07 | Sovraccarico corrente condensatori | • | • | • | 180 s |
| A08 | Temperatura troppo alta | • | • | • | 30 s |
| A09 | Microinterruzione | • | | • | 0 s |
| A10 | THD tensione troppo alto | • | • | • | 120 s |
| A11 | THD corrente impianto troppo alto | • | • | • | 120 s |
| A12 | Richiesta manutenzione | • | | | 0s |
| A13 | Step difettoso | • | • | | 15 min |

Installazione

- DCRL è destinata al montaggio da incasso. Con il corretto montaggio garantisce una protezione frontale IP54.
- Dall'interno del quadro, per ciascuna delle quattro clips di fissaggio, posizionare la clip in una delle due guide laterali, premendo successivamente sullo spigolo della clip in modo da agganciare a scatto anche la seconda guida.
- Spingere la clip in avanti facendo pressione sulle sue pareti laterali e facendole scorrere sulle guide fino che le apposite alette deformabili premono al massimo possibile contro la superficie interna del pannello



NOTE: For the other menus, refer to the complete instructions manual available on the website.

Alarms

- When an alarm is generated, the display will show an alarm icon, the code and the description of the alarm in the language selected.
- If the navigation keys in the pages are pressed, the scrolling message showing the alarm indications will disappear momentarily, to reappear again after 30 seconds.
- Alarms are automatically reset as soon as the alarm conditions that have generated them disappear.
- In the case of one or more alarms, the behaviour of the DCRL depends on the *properties* settings of the active alarms.

Default alarm properties

| Cod. | Description | Enable | Alarm relay | Disconnection | Delay |
|------|----------------------------|--------|-------------|---------------|--------|
| A01 | Undercompensation | • | • | | 15 min |
| A02 | Overcompensation | • | | | 120 s |
| A03 | Current too low | • | | • | 5 s |
| A04 | Current too high | • | | | 120 s |
| A05 | Voltage too low | • | • | | 5 s |
| A06 | Voltage too high | • | • | | 15 min |
| A07 | Capacitor current overload | • | • | • | 180 s |
| A08 | Temperature too high | • | • | • | 30 s |
| A09 | No-Voltage release | • | | • | 0 s |
| A10 | Voltage THD too high | • | • | • | 120 s |
| A11 | Current THD too high | • | • | • | 120 s |
| A12 | Maintenance requested | • | | | 0s |
| A13 | Step failure | • | • | | 15 min |

Installation

- DCRL is designed for flush-mount installation. With proper mounting, it guarantees IP54 front protection.
- From inside the panel, for each four of the fixing clips, position the clip in one of the two sliding guide, then press on the clip corner until the second guide snaps in.
- Push the clip forward pressing on its side and making it slide on the guides until it presses completely on the internal surface of the panel.

- Per i collegamenti elettrici fare riferimento agli schemi di connessione riportati nell'apposito capitolo e alle prescrizioni riportate nella tabella delle caratteristiche tecniche.

- For the electrical connection see the wiring diagrams in the dedicated chapter and the requirements reported in the technical characteristics table.

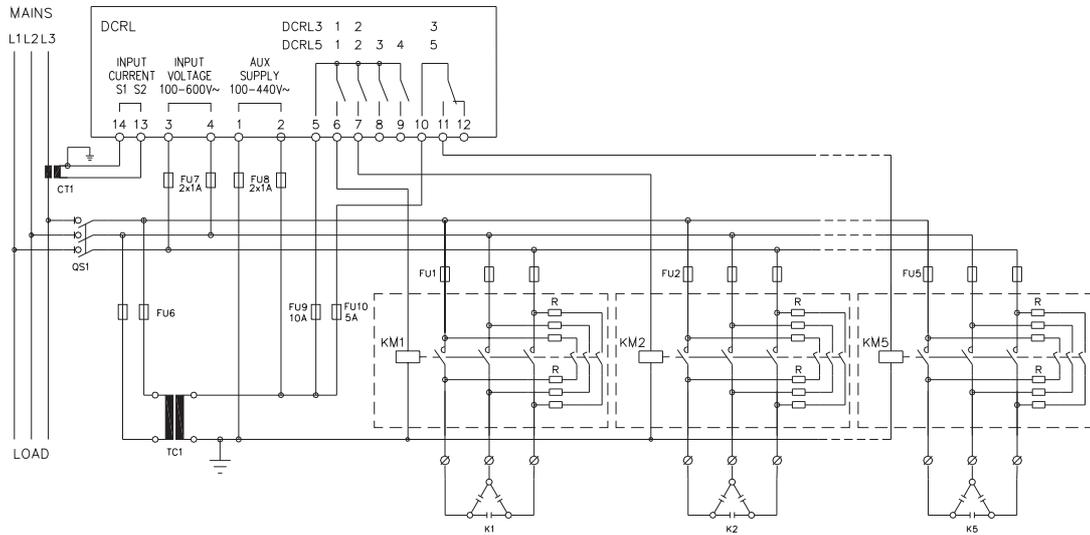
Schemi di collegamento

Wiring diagrams

| | | |
|--|--|---|
| | ATTENZIONE!! | WARNING! |
| | Togliere sempre tensione quando si opera sui morsetti. | Disconnect the line and the supply when operating on terminals. |

Inserzione trifase standard

Standard Three-phase wiring



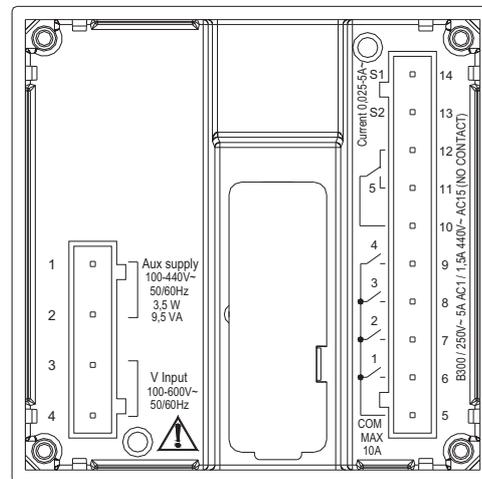
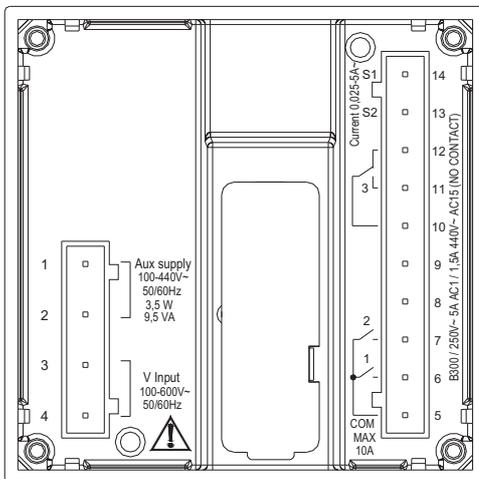
| | | |
|--|---|--|
| | NOTE | NOTES |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Per inserzione trifase, l'ingresso voltmetrico deve essere connesso tra due fasi; il T.A. di linea deve essere inserito sulla rimanente fase. • La polarità dell'ingresso amperometrico è ininfluente. | <ul style="list-style-type: none"> • For three-phase connection, the voltage input must be connected phase to phase; the current transformer must be connected on the remaining phase. • The polarity of the current/voltage input is indifferent. |

Disposizione morsetti

Terminals position

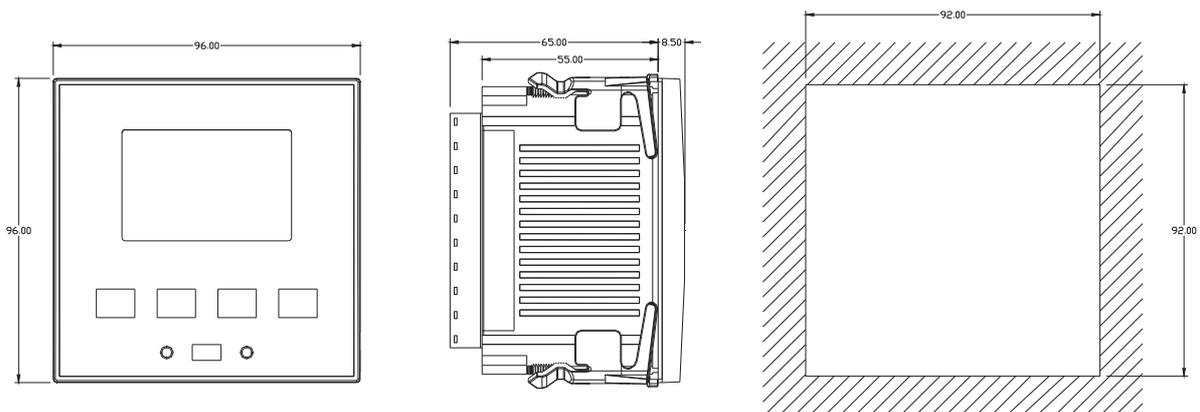
DCRL3

DCRL5



Dimensioni meccaniche e foratura pannello (mm)

Mechanical dimensions and front panel cutout (mm)



Caratteristiche tecniche

| Alimentazione | |
|---|--|
| Tensione nominale Us ① | 100 - 440V~ 110 - 250V= |
| Limiti di funzionamento | 90 - 484V~ 93,5 - 300V= |
| Frequenza | 45 - 66Hz |
| Potenza assorbita/dissipata | 3,5W - 9,5VA |
| Rilascio relè alla microinterruzione | >= 8ms |
| Tempo di immunità alla microinterruzione | <= 25ms |
| Fusibili raccomandati | F1A (rapidi) |
| Ingresso voltmetrico | |
| Tensione nominale Ue max | 600VAC L-L (346VAC L-N) |
| Campo di misura | 50...720V L-L (415VAC L-N) |
| Campo di frequenza | 45...65Hz |
| Tipo di misura | Vero valore efficace (TRMS) |
| Impedenza dell'ingresso di misura | > 0.55MΩ L-N > 1,10MΩ L-L |
| Modalità di collegamento | Linea monofase, bifase, trifase con o senza neutro e trifase bilanciato |
| Accuratezza misura | ±1% ±0,5 digit |
| Fusibili raccomandati | F1A (rapidi) |
| Ingressi amperometrici | |
| Corrente nominale Ie | 1A~ o 5A~ |
| Campo di misura | Per scala 5A: 0,025 - 6A~ Per scala 1A: 0,025 - 1,2A~ |
| Tipo di ingresso | Shunt alimentati mediante trasformatore di corrente esterno (bassa tensione) 5A max. |
| Tipo di misura | Vero valore efficace (RMS) |
| Limite termico permanente | +20% Ie |
| Limite termico di breve durata | 50A per 1 secondo |
| Accuratezza misura | ± 1% (0,1...1,2In) ±0,5 digit |
| Autoconsumo | <0,6VA |
| Precisione misure | |
| Tensione di linea | ±0,5% f.s. ±1digit |
| Uscite a relè: DCRL3 OUT 1 - 2 / DCRL5 OUT 1 - 4 | |
| Tipo di contatto | DCRL3 2 x 1 NO + comune contatti DCRL5 4 x 1 NO + comune contatti |
| Dati d'impiego UL | B300 30V= 1A Servizio ausiliario |
| Massima tensione d'impiego | 440V~ |
| Portata nominale | AC1-5A 250V~ AC15-1,5A 440V~ (solo NO) |
| Corrente massima al terminale comune dei contatti | 10A |
| Durata meccanica / elettrica | 1x10 ⁷ / 1x10 ⁵ operazioni |
| Uscite a relè: DCRL3 OUT 3 / DCRL5 OUT 5 | |
| Tipo di contatto | 1 contatto scambio |
| Dati d'impiego UL | B300 / 30V= 1A servizio ausiliario |
| Massima tensione d'impiego | 440V~ |
| Portata nominale | AC1-5A 250V~ AC15-1,5A 440V~ (solo NO) |
| Durata meccanica / elettrica | 1x10 ⁷ / 1x10 ⁵ operazioni |
| Tensione di isolamento | |
| Tensione nominale d'isolamento Ui | 600V~ |
| Tensione nomi. di tenuta a impulso Uimp | 9,5kV |
| Tensione di tenuta a frequenza d'esercizio | 5,2kV |
| Condizioni ambientali di funzionamento | |
| Temperatura d'impiego | -20 - +60°C |
| Temperatura di stoccaggio | -30 - +80°C |
| Umidità relativa | <80% (IEC/EN 60068-2-78) |
| Inquinamento ambiente massimo | Grado 2 |
| Categoria di sovratensione | 3 |
| Categoria di misura | III |
| Sequenza climatica | Z/ABDM (IEC/EN 60068-2-61) |
| Resistenza agli urti | 15g (IEC/EN 60068-2-27) |
| Resistenza alle vibrazioni | 0.7g (IEC/EN 60068-2-6) |
| Conessioni | |
| Tipo di morsetti | Estraibili |
| Sezione conduttori (min e max) | 0,2...2,5 mmq (24-12 AWG) |
| Dati d'impiego UL | 0,75...2,5 mm ² (18-12 AWG) |
| Sezione conduttori (min e max) | |
| Coppia di serraggio | 0,56 Nm (5 LBin) |
| Contenitore | |
| Esecuzione | Da incasso |
| Materiale | Polycarbonato |
| Grado di protezione frontale | IP54 sul fronte - IP20 sui morsetti |
| Peso | 320g |
| Omologazioni e conformità | |
| cULus | In corso |
| Conformità a norme | IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2 IEC/EN 61000-6-4 UL508 e CSA C22.2-N°14 |
| UL « Marking » | Use 60°C/75°C copper (CU) conductor only AWG Range: 18 - 12 AWG stranded or solid Field Wiring Terminals Tightening Torque: 4.5lb.in Flat panel mounting on a Type 1 enclosure |

① Alimentazione ausiliaria prelevata da un sistema con tensione fase-neutro ≤300V

Technical characteristics

| Supply | |
|---|--|
| Rated voltage Us ① | 100 - 440V~ 110 - 250V= |
| Operating voltage range | 90 - 484V~ 93,5 - 300V= |
| Frequency | 45 - 66Hz |
| Power consumption/dissipation | 3.5W - 9.5VA |
| No-voltage release | >= 8ms |
| Immunity time for microbreakings | <= 25ms |
| Recommended fuses | F1A (fast) |
| Voltage inputs | |
| Maximum rated voltage Ue | 600VAC L-L (346VAC L-N) |
| Measuring range | 50...720V L-L (415VAC L-N) |
| Frequency range | 45...65Hz |
| Measuring method | True RMS |
| Measuring input impedance | > 0.55MΩ L-N > 1,10MΩ L-L |
| Wiring mode | Single-phase, two-phase, three-phase with or without neutral or balanced three-phase system. |
| Accuracy of measurement | 1% ±0,5 digit |
| Recommended fuses | F1A (fast) |
| Current inputs | |
| Rated current Ie | 1A~ or 5A~ |
| Measuring range | For 5A scale: 0.025 - 6A~ For 1A scale: 0.025 - 1.2A~ |
| Type of input | Shunt supplied by an external current transformer (low voltage). Max. 5A |
| Measuring method | True RMS |
| Overload capacity | +20% Ie |
| Overload peak | 50A for 1 second |
| Accuracy of measurement | ± 1% (0,1...1,2In) ±0,5 digit |
| Power consumption | <0,6VA |
| Measuring accuracy | |
| Line voltage | ±0.5% f.s. ±1digit |
| Relay output: DCRL3 OUT 1 - 2 / DCRL5 OUT 1 - 4 | |
| Contact type | DCRL3 2 x 1 NO + contact common DCRL5 4 x 1 NO + contact common |
| UL Rating | B300 30V= 1A Pilot Duty |
| Max rated voltage | 440V~ |
| Rated current | AC1-5A 250V~ AC15-1,5A 440V~ (NO only) |
| Maximum current at contact common | 10A |
| Mechanical / electrical endurance | 1x10 ⁷ / 1x10 ⁵ ops |
| Relay output: DCRL3 OUT 3 / DCRL5 OUT 5 | |
| Contact type | 1 changeover |
| UL Rating | B300 / 30V= 1A pilot duty |
| Max rated voltage | 440V~ |
| Rated current | AC1-5A 250V~ AC15-1,5A 440V~ (NO only) |
| Mechanical / electrical endurance | 1x10 ⁷ / 1x10 ⁵ ops |
| Insulation voltage | |
| Rated insulation voltage Ui | 600V~ |
| Rated impulse withstand voltage Uimp | 9.5kV |
| Power frequency withstand voltage | 5.2kV |
| Ambient operating conditions | |
| Operating temperature | -20 - +60°C |
| Storage temperature | -30 - +80°C |
| Relative humidity | <80% (IEC/EN 60068-2-78) |
| Maximum pollution degree | 2 |
| Overvoltage category | 3 |
| Measurement category | III |
| Climatic sequence | Z/ABDM (IEC/EN 60068-2-61) |
| Shock resistance | 15g (IEC/EN 60068-2-27) |
| Vibration resistance | 0.7g (IEC/EN 60068-2-6) |
| Connections | |
| Terminal type | Plug-in / removable |
| Cable cross section (min... max) | 0.2...2.5 mm ² (24...12 AWG) |
| UL Rating | 0,75...2,5 mm ² (18...12 AWG) |
| Cable cross section (min... max) | |
| Tightening torque | 0.56 Nm (5 LBin) |
| Housing | |
| Version | Flush mount |
| Material | Polycarbonate |
| Degree of protection | IP54 on front - IP20 terminals |
| Weight | 320g |
| Certifications and compliance | |
| cULus | Pending |
| Reference standards | IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2 IEC/EN 61000-6-3 UL508 and CSA C22.2-N°14 |
| UL Marking | Use 60°C/75°C copper (CU) conductor only AWG Range: 18 - 12 AWG stranded or solid Field Wiring Terminals Tightening Torque: 4.5lb.in Flat panel mounting on a Type 1 enclosure |

① Auxiliary supply connected to a line with a phase-neutral voltage ≤300V

Cronologia revisioni manuale

| Rev | Data | Note |
|-----|------------|------------------|
| 00 | 20/01/2014 | • Prima versione |

Manual revision history

| Rev | Date | Notes |
|-----|------------|-----------------|
| 00 | 20/01/2014 | • First release |