

LOVATO ELECTRIC S.P.A.

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



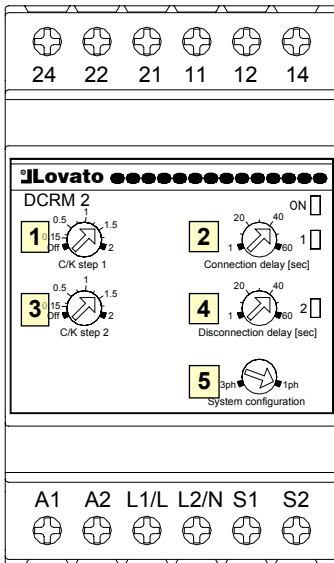
RELE' PER IL CONTROLLO DELLA CORRENTE REATTIVA

DCRM 2

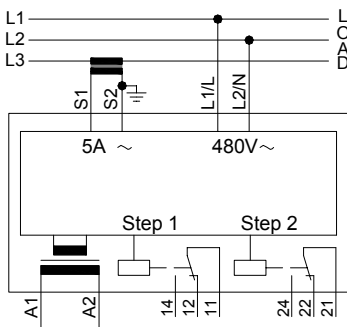


REACTIVE CURRENT CONTROLLER RELAY

DCRM 2



Schema di collegamento trifase con inserzione mediante TA
Wiring diagram for three phase with CT connection



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, rimuovere tutte le tensioni pericolose dall'apparecchio.
- 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 modifiche. Le descrizioni ed i dati a catalogo non possono pertanto avere alcun valore contrattuale.
- Un interruttore magnetotermico 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
- Installare lo strumento in contenitore e/o quadro elettrico con grado di protezione minimo IP40.
- Pulire lo strumento con panno morbido, non usare prodotti abrasivi, detergenti liquidi o solventi.

Descrizione

- Il DCRM2 consente di controllare la corrente reattiva di un impianto, eliminandola dal totale richiesto al fornitore di energia e quindi rifasando il carico al migliore cosphi possibile.
- Esso è in grado di controllare la connessione di max 2 banchi di condensatori.
- Ciascuno dei due banchi di condensatori può essere abilitato singolarmente e la sua potenza può essere definita tramite un trimmer dedicato.
- E' inoltre possibile regolare il tempo di inserzione e disinserione dei condensatori, aggiustando quindi la velocità di reazione del sistema.
- L'apparecchio è utilizzabile sia in configurazione trifase che monofase.

Caratteristiche

- Inserzione mediante TA esterno con secondario /5A.
- Riconoscimento automatico del senso di collegamento del TA (diretto / inverso).
- Possibilità di abilitare singolarmente il controllo dei due relè (Posizione OFF).
- Regolazione soglie di C/K da 0.15 a 2.00.
- Ritardo alla connessione delle capacità 1..60 sec.
- Ritardo alla disconnessione delle capacità 1..60 sec.
- Tempo di riconnessione fisso 60 sec.
- Impostazione della configurazione del sistema: 3ph / 1ph.
- Uscite a relè con contatto in scambio.
- LED verde di segnalazione alimentazione e durata inibizione.
- 1 LED rosso di segnalazione inserzione relè 1.
- 1 LED rosso di segnalazione inserzione relè 2.



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.
- Remove the dangerous voltage from the product before any maintenance operation on it.
- Technical data and descriptions in the publication are accurate, to the best of our knowledge, but no liabilities for errors, omissions or contingencies arising therefrom are accepted.
- Products illustrated herein are subject to alteration and changes without prior notice.
- 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
- Fit the instrument in an enclosure or cabinet with minimum IP40 degree protection.
- Clean the instrument with a soft dry cloth, do not use abrasives, liquid detergents or solvents

Description

- The DCRM2 allows to control the reactive current of a plant, eliminating it from the total current drawn from the mains and correcting the cos-phi of the load to the best possible value.
- It can control the connection of maximum 2 banks of capacitors.
- Each one of the two capacitor banks can be individually enabled and its power can be set through a dedicated trimmer.
- It is also possible to adjust the time for connection and disconnection of the capacitors, modifying the reaction speed of the system.
- The device can be used both in single-phase and three-phase wiring.

Characteristics

- Connection by external CT with 5A secondary.
- Automatic recognition of CT polarity (direct / reverse).
- Capability to individually enable the control of the two relays (OFF position).
- C/K threshold adjustment from 0.15 to 2.00.
- Connection delay for the steps adjustable from 1 to 60 sec.
- Disconnection delay for the steps adjustable from 1 to 60 sec.
- Reconnection time fixed to 60sec.
- Selectable wiring configuration 3ph / 1ph.
- Output relays each with changeover contact.
- Green LED indicator for power on and inhibition time.
- Red LED indicator for C/K1 tripping relay.
- Red LED indicator for C/K2 tripping relay.

Impostazioni

- Manopole [1] e [3] – Impostazione del C/K del relativo step. Il C/K viene calcolato con le seguenti formule:

$$C / KStep = \frac{I_c}{K}$$

Dove:

K= rapporto primario/secondario del TA utilizzato.
I_c = Corrente nominale del banco di condensatori.

Nel caso la corrente nominale del condensatore non sia disponibile, essa può essere calcolata con:

$$I_c = \frac{P_{reattiva}}{V_{cond} * \sqrt{3}} \quad (\text{per sistemi trifase})$$

Oppure:

$$I_c = \frac{P_{reattiva}}{V_{cond}} \quad (\text{per sistemi monofase})$$

- Con Manopole [1] o [3] in posizione OFF il relativo step è disabilitato.
- Manopola [2] – Impostazione del ritardo di inserimento.
- Manopola [4] – Impostazione del ritardo di disinserimento.
- Selettore [5] – selezione della modalità di collegamento monofase o trifase.

ATTENZIONE

Si consiglia di effettuare la scelta del modo di funzionamento con apparecchio disalimentato allo scopo di evitare situazioni anomale nel momento del cambio funzione. E' comunque possibile effettuare il cambio con apparecchio alimentato.

1Ph

Inserzione in monofase. La misura della tensione viene eseguita su L e N e la corrente viene prelevata sulla fase L. Misurazione diretta dell'angolo di sfasamento.

3Ph

Inserzione trifase. La misura della tensione viene eseguita su L1, L2 e la corrente viene prelevata da L3. Angolo di sfasamento con offset di 90°.

Nota:

Per il collegamento trifase, il segnale di corrente DEVE essere prelevato dalla fase NON utilizzata per il segnale di tensione. In caso contrario la misura dell'angolo risulterà errata e di conseguenza il funzionamento dell'apparecchio risulterà compromesso.

Collegamento

Connettere il circuito di misura della corrente fra il morsetto S1 e S2.

L'ingresso di corrente deve essere connesso mediante TA esterno.

L'alimentazione ausiliaria dell'apparecchio avviene tramite i morsetti A1 e A2.

Normale funzionamento

- L'apparecchio misura la corrente reattiva induttiva richiesta dal carico. Quando questa supera quella di uno degli step disponibili, e la situazione permane per un tempo superiore al tempo di inserzione impostato, il gradino viene inserito.
- In caso la corrente reattiva risulti capacitiva, quando questa supera il 75% del peso di uno step attivato, e la situazione permane per il tempo di disconnessione impostato, lo step viene sganciato.
- In sostanza l'apparecchio lavora per ridurre al minimo possibile la corrente reattiva (tende a

Settings

- Knobs [1] and [3] – Setting of C/K ratio of the relevant step. The C/K ratio is calculated as follows:

$$C / KStep = \frac{I_c}{K}$$

Where:

K = Ratio between primary and secondary of the CT.
I_c = Nominal current of capacitor bank.

Nel caso la corrente nominale del condensatore non sia disponibile, essa può essere calcolata con:

$$I_c = \frac{P_{reattiva}}{V_{cond} * \sqrt{3}} \quad (\text{per sistemi trifase})$$

Oppure:

$$I_c = \frac{P_{reattiva}}{V_{cond}} \quad (\text{per sistemi monofase})$$

- With knobs [1] or [3] in OFF position the relevant step is disabled.
- Knob [2] – Setting of the step connection delay.
- Knob [4] – Setting of the step disconnection delay.
- Selector [5] – Selection of wiring mode : Single-phase or three-phase.

ATTENTION

It is recommended to make the operating mode choice when the device is switched off to avoid abnormal operation during function change. It is however possible to make the change with a powered device.

1Ph

Single-phase connection. Voltage measurement is conducted on L and N; the current is drawn on phase L.

The phase angle is measured without offset.

3Ph

Three-phase connection. The voltage measurement is monitored on L1 and L2 ; the current is drawn on phase L3. The current phase angle has an offset of 90°.

Note:

For three-phase connection, the current signal MUST be taken from the phase that is NOT used for voltage signal. Not respecting this rule will lead to wrong angle measurement and consequent wrong operation of the device.

Wiring

Connect the current measurement circuit between terminals S1 and S2.

The current input must be connected by means of external CT.

The auxiliary supply of the device is to be connected at terminals A1 and A2.

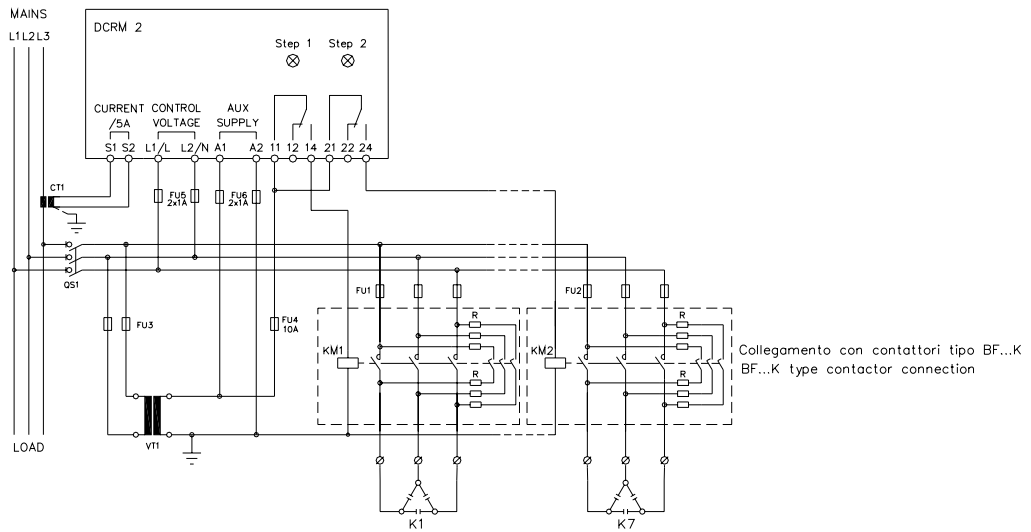
Normal operation

- The device measures the inductive reactive current requested by the load. When it overcomes the current set for one of the available steps, and the situation lasts for more than the set connection delay, the step is connected.
- In case the reactive current is capacitive, when it is more than 75% of the current of an active step, and this condition remains true for more than the set disconnection delay, then the step is disconnected.
- In other words, the device works in order to reduce the reactive current to the lowest

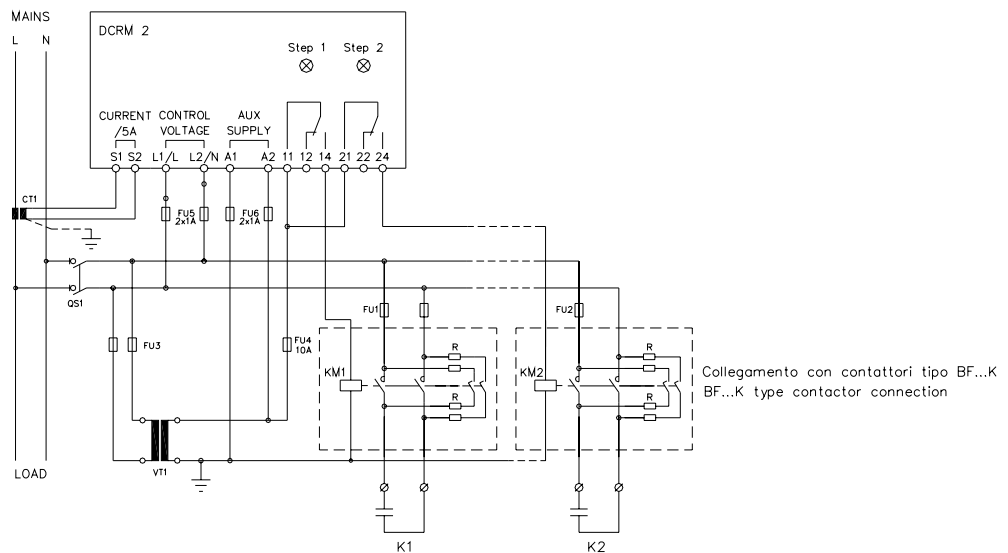
- portare il cosfi al valore di 1.00).
- Se gli step hanno la stessa potenza, (trimmer impostati allo stesso valore, con tolleranza del 10%) l'apparecchio al momento dell'inserimento sceglie il banco che ha compiuto meno manovre dal momento della accensione del dispositivo.
 - Dopo ogni sconnessione di uno step, questo non viene nuovamente inserito per almeno 60s (tempo di riconnessione).
 - Durante i tempi di ritardo il LED verde lampeggia.
 - In caso di microinterruzione sulla tensione maggiore di 8ms, gli step vengono immediatamente sconnessi e non vengono più attivati per un tempo almeno uguale a quello di riconnessione.

- possible value (tries to drive the cos-phi as close as possible to 1.00)
- If the steps have the same power (trimmer set to same value, with a tolerance of 10%) when connecting one step the device selects the step with less operation count since its power-up.
 - After every disconnection of one step, the same is not used until 60s reconnection time has elapsed.
 - During the delays the green LED flashes.
 - In case o micro-interruption on voltage signal longer than 8ms, the steps are disconnected immediately and they are not used for a time at least equal to the reconnection time.

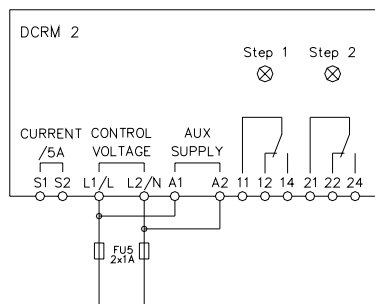
Connessione trifase / Three-phase connection



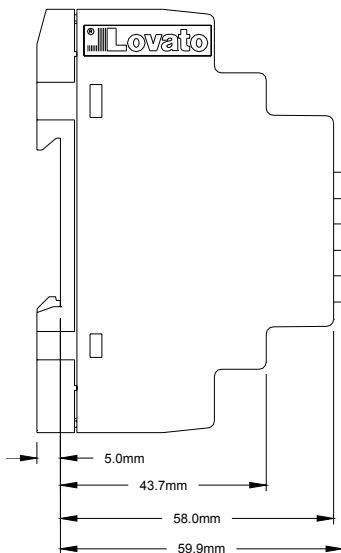
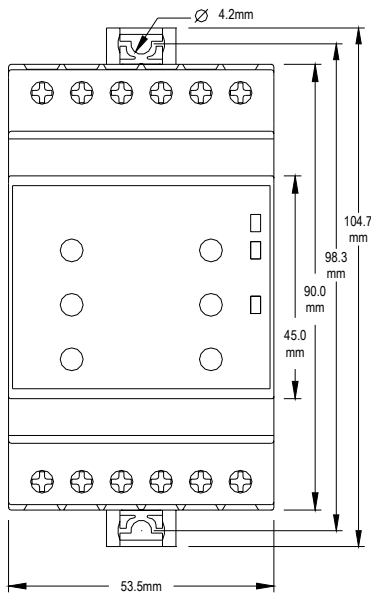
Connessione monofase / Single-phase connection



Opzione con tensione di alimentazione / misura comune
Option with common supply voltage / measure voltage



Dimensioni meccaniche
Mechanical dimensions



CARATTERISTICHE TECNICHE

Ciruito di alimentazione	
Tensione nominale Us	220-240V ~ 380-415V ~ 440-480V ~
Frequenza nominale	50/60Hz ±5%
Limiti di funzionamento	0.85...1.1Us
Potenza assorbita max	4,4VA
Potenza dissipata max	2,4W
Immunità alla microinterruzione	≤ 17ms
Rilascio alla microinterruzione	≥8ms
Ingresso amperometrico	
Tipo di inserzione	mediante TA
Corrente nominale (Ie)	5A~
Campo di misura	0.1...6A
Tipo di ingresso	Shunt alimentati mediante trasformatore di corrente esterno (bassa tensione) 5A max.
Tipo di misura	True RMS value
Limite termico permanente	+20% Ie
Limite termico di breve durata	10In per 1sec
Limite dinamico	160A per 10ms
Autoconsumo	≤ 0,6W
Ingresso voltmetrico	
Tensione nominale Ue max	480V~
Campo di misura	80-528V~
Campo di frequenza	50 o 60Hz ±1% auto configurabile
Impedenza dell'ingresso di misura	>1MΩ
Modalità di collegamento	L1-L2 o L-N
Impostazioni	
C/K step 1 e 2	OFF / 0.15 - 2
Ritardo alla connessione	1 - 60s
Ritardo alla disconnessione	1 - 60s
Configurazione della rete	3ph - 1ph
Errori	
Impostazione	±9%
Relè di uscita	
Uscite	2
Tipo di uscita	1 contatto in scambio
Tensione nominale di lavoro	250V~
Tensione max d'interruzione	400V~
Designazione secondo IEC/EN 60947-5-1	AC1 8A-250V~/ B300
Durata elettrica	10 ⁵ operazioni
Vita meccanica	30x10 ⁶ operazioni
Tensione di isolamento	
Tensione nominale di tenuta a impulso Uimp	6kV
Tensione di tenuta a frequenza d'esercizio	2,5kV
Tensione nominale d'isolamento Ui	480V~
Condizioni ambientali	
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 misura	III
Categoria di sovratensione	3
Altitudine	≤2000m
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)
Connessioni	
Tipo di terminali	Fissi
Sezione conduttori	0.2 - 4.0 mm ²
Coppia di serraggio	0,8Nm

TECHNICAL CHARACTERISTICS

Power supply circuit	
Rated operational voltage Us	220-240V ~ 380-415V ~ 440-480V ~
Rated frequency	50/60Hz ±5%
Operating range	0.85...1.1Us
Power consumption max	4.4VA
Power dissipation max	2.4W
Micro-breaking immunity	≤ 17ms
No-voltage release	≥8ms
Current input	
Type of connection	by CT
Rated current Ie	5A~
Measuring range	0.1...6A
Type of input	Shunt supplied by an external current transformer (low voltage). Max. 5A
Measuring method	True RMS value
Overload capacity	+20% Ie
Overload peak	10In for 1sec
Dynamic limit	160A for 10ms
Burden	≤ 0.6W
Voltage input	
Maximum rated voltage Ue	480V~
Measuring range	80-528V~
Frequency range	50 o 60Hz ±1% self configurable
Measuring input impedance	>1MΩ
Wiring mode	L1-L2 or L-N
Adjustments	
C/K step 1 and 2	OFF / 0.15 - 2
Connection delay	1 - 60s
Disconnection delay	1 - 60s
System configuration	3ph - 1ph
Errors	
Setting	±9%
Output relay	
Number of outputs	2
Type of output	1 changeover contact
Rated operating voltage	250V~
Maximum switching voltage	400V~
IEC/EN 60947-5-1 designation	AC1 8A-250V~/ B300
Electrical life	10 ⁵ ops
Mechanical life	30x10 ⁶ ops
Insulation voltage	
Rated impulse withstand voltage Uimp	6kV
Power frequency withstand voltage	2.5kV
Rated insulation voltage Ui	480V~
Ambient conditions	
Operating temperature	-20 - +60°C
Storage temperature	-30 - +80°C
Relative humidity	<80% (IEC/EN 60068-2-78)
Maximum pollution degree	Degree 2
Measurement category	III
Overvoltage category	3
Altitude	≤2000m
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	
Type of terminals	Fixed
Conductor cross section	0.2 - 4.0 mm ²
Tightening torque	0.8Nm

Contenitore	
Esecuzione	3 moduli (DIN 43880)
Montaggio	Guida 35mm (IEC/EN60715) oppure a vite a mezzo clip estraibili
Materiale	Poliammide
Grado di protezione	IP40 sul fronte IP20 sui morsetti
Peso	260g
Omologazioni	
cULus (versioni con tensione massima 415VAC)	
Norme di riferimento	
IEC/EN 60255-5, IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2, IEC/EN 61000-6-3, UL 508/ CSA C22.2_N.14-95.	
UL marking	Use 60°C/75°C copper (CU) conductor only AWG Range: 18 - 12AWG Field wiring terminals tightening torque: 7 - 9LBin

Housing	
Version	3 modules (DIN 43880)
Mounting	On 35mm DIN rail (IEC/EN60715) or by screws using extractable clips
Material	Polyamide
Degree of protection	IP40 on front IP20 at terminals
Weight	260g
Certifications	
cULus (versions with maximum 415VAC voltage)	
Reference standards	
IEC/EN 60255-5, IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2, IEC/EN 61000-6-3, UL 508 and CSA C22.2_N°14-95.	
UL marking	Use 60°C/75°C copper (CU) conductor only AWG Range: 18 - 12AWG Field wiring terminals tightening torque: 7 - 9LBin