



REGOLATORE AUTOMATICO DI RIFASAMENTO
 E MODULI A TIRISTORI

① Domande frequenti (FAQ)

DCRG8F
 DCTL



1) Quali sono le differenze principali tra DCRG8F e DCRG8 standard?

Caratteristica	DCRG8F	DCRG8
Campo di applicazione	DCRG8F è dedicata al rifasamento dinamico (F = Fast), che prevede l'inserzione di condensatori tramite moduli a tiristori per la loro elevata velocità di commutazione (millisecondi), requisito fondamentale per compensare le variazioni molto rapide del fattore di potenza generate dai carichi non lineari (saldatrici, presse, gru, impastatrici, robot, ecc..).	DCRG8 è dedicata al rifasamento tradizionale con inserzione di condensatori tramite contattori, che richiedono tempi di commutazione molto più lunghi (tipicamente 60s). DCRG8 può comandare moduli a tiristori solo se equipaggiata con modulo opzionale EXP1001 (4 uscite statiche).
Tipologia di uscite integrate	DCRG8F integra 8 uscite statiche (transistor), indispensabili per il comando di moduli a tiristori grazie alla loro velocità di commutazione e al numero elevatissimo di manovre che possono garantire.	DCRG8 integra 8 uscite a relé per il comando di contattori.
Portata delle uscite statiche	Le uscite a bordo della DCRG8F hanno portata 120mA, portata maggiorata che permette (in caso di necessità) di collegare a DCRG8F un numero maggiore di moduli a tiristori in parallelo sulla stessa uscita.	Le uscite statiche opzionali su DCRG8 (modulo EXP1001) hanno portata 55mA.
Abbinamento con moduli a tiristori DCTL	DCRG8F può comandare i moduli a tiristori serie DCTL tramite le uscite statiche (collegamento tipico) o via bus RS485 (collegamento innovativo) con possibilità di monitorare dal display stato e misure di ogni modulo a tiristori DCTL.	DCRG8 può comandare moduli a tiristori ma solo tramite uscite statiche con l'aggiunta dell'espansione EXP1001 (4 uscite statiche, 55mA), mentre non è possibile il collegamento via bus RS485 (vedere i vantaggi nelle domande successive).
Funzione master-slave	DCRG8F non integra la funzione master-slave (poco comune su impianti di rifasamento dinamico in quanto il numero di	DCRG8 integra la funzione master-slave.

	gradini statici è tipicamente più ridotto rispetto ai gradini standard di un sistema di rifasamento tradizionale). Al suo posto DCRG8F integra la funzione per comando moduli a tiristori DCTL via seriale RS485 con possibilità di monitorare da display stato e misure di ogni DCTL.	
Modulo protezione condensatori EXP1016	I moduli di espansione compatibili con DCRG8F sono gli stessi della DCRG8 standard, ad eccezione del modulo protezione condensatori EXP1016 (2 ingressi in corrente per misura corrente nei condensatori + 2 sonde NTC per misura temperatura) che non è compatibile con DCRG8F in quanto la protezione dei condensatori viene fatta direttamente dai moduli a tiristori DCTL che, grazie alla presenza dei trasformatori di corrente integrati, sono in grado di monitorare le misure elettriche del banco di condensatori e proteggerli tramite soglie di protezione configurabili direttamente sul DCTL, senza bisogno di demandare la protezione al regolatore DCRG8F.	DCRG8 è compatibile con modulo EXP1016.

2) Quanti moduli a tiristori DCTL posso comandare con DCRG8F?

Con il collegamento via uscite statiche è possibile comandare fino a 24 moduli a tiristori con la configurazione DCRG8F (8 uscite statiche integrate) + n°4 moduli EXP1001 (4 uscite statiche ognuno).
Con il collegamento via bus RS485 è possibile collegare un massimo di 32 moduli DCTL.

3) È possibile realizzare un sistema di rifasamento misto con alcuni DCTL comandati via uscite statiche e altri comandati via RS485 con DCRG8F?

Sì, in quanto la sorgente di comando (uscita a bordo regolatore DCRG8F o seriale RS485) di ogni gradino è configurabile in maniera indipendente. Il numero massimo di DCTL comandabili rimane comunque 32 in totale.

4) È possibile realizzare un sistema di rifasamento misto dinamico (fast, comando moduli a tiristori) + tradizionale (comando contattori) con DCRG8F?

Sì, è possibile equipaggiare il regolatore DCRG8F con i moduli con uscite a relè per incremento gradini EXP1006 (2 uscite relè) e EXP1007 (3 uscite relè) per gli step dedicati al comando di contattori.
Ogni step del regolatore DCRG8F è configurabile singolarmente per comando di moduli a tiristori (fast) o contattori (contattori).

5) Quale è la massima espandibilità a livello di uscite per comando gradini (statiche o a relè) per DCRG8F?

Vedere tabella sottostante.

		EXP10 01	EXP10 06	EXP10 07	GRADINI TOTALI	
		4 uscite statiche	2 uscite a relè	3 uscite a relè		
Regolatore	Gradini integrati	N° moduli	N° moduli	N° moduli	Statici	Relè
DCRG8F	8	Max 4 (4 gradini)	-	-	24	-
	8	-	2 (2 gradini)	Max 2 (3 gradini)	8	10
	8	-	4 (2 gradini)	-	8	8

6) Quali vantaggi offre il collegamento via bus RS485 rispetto al collegamento tramite uscite statiche?

Il comando via bus seriale RS485 consente di visualizzare dal display del regolatore DCRG8F lo stato (es. eventuali allarmi attivi) e le misure di ogni modulo a tiristori DCTL (potenza residua del banco di condensatori, numero di inserzioni, tempo di lavoro, tensione, correnti trifase, THDI, temperatura del dissipatore, temperatura dei condensatori, ecc...).



Il comando via bus RS485 consente inoltre di realizzare un cablaggio più lineare ed ordinato: con un doppino standard (2 fili) effettuo il collegamento seriale partendo da DCRG8F e collegando semplicemente i terminali A-B sui rispettivi terminali A-B dei DCTL con connessione entra-esci.

Con il comando tramite uscite statiche invece è necessario collegare ogni uscita statica del regolatore DCRG8F al rispettivo ingresso di ogni modulo a tiristori DCTL (collegamento più lungo e meno ordinato).

7) Di che cosa ho bisogno per far comunicare DCRG8F con DCTL via bus RS485?

Per comandare i moduli a tiristori DCTL via RS485 è necessario aggiungere:

- il modulo EXP1012 (porta RS485) opzionale sul regolatore DCRG8F
- la scheda di comunicazione EXC1042 (porta RS485) opzionale su ogni modulo a tiristori DCTL.

Nota. In questa configurazione il modulo EXP1012 montato su DCRG8F è dedicato al comando dei moduli a tiristori DCTL e non può essere usato anche per altre funzioni (es. collegamento a sistema di monitoraggio). Se necessario connettere DCRG8F anche ad un sistema di supervisione è necessario aggiungere su DCRG8F un secondo modulo di comunicazione EXP a scelta tra quelli disponibili (Ethernet, USB, RS232, RS485, Profibus, modem GPRS/GSM).

8) DCRG8F può comandare anche moduli a tiristori diversi da DCTL?

Sì, ma in questo caso solamente tramite uscite statiche, non via seriale RS485.

9) Che differenza c'è tra la versione DCTLA 400... e DCTLA 480...?

La versione DCTLA 400 ha una tensione nominale di impiego di 400VAC, mentre DCTLA 480 ha un range operativo più ampio da 400 a 480VAC. Inoltre la versione DCTLA 400 non ha omologazione UL, mentre DCTLA 480 sì.

10) La versione DCTLA 690 è sempre utilizzabile in impianti con tensione nominale 690VAC?

Può lavorare fino a 690VAC per installazioni conformi agli standard IEC.

Per installazioni conformi alla normativa cULus DCTLA690.. può lavorare con tensione nominale massima 600VAC.

11) Esiste una tolleranza sul valore di tensione nominale dichiarata per i DCTL?

Sì, pari al 10% della tensione nominale.

Esempio per DCTLA400: tensione nominale 400VAC, limite estremo di funzionamento $400VAC + 10\% = 440VAC$.

12) Quale è la caratteristica principale che differenzia i DCTL rispetto ai moduli a tiristori presenti sul mercato?

La presenza dei trasformatori di corrente integrati, che consente di misurare la corrente che passa nei condensatori e rilevare eventuali condizioni anomale segnalando il problema e proteggendo il banco.

Oltre alle correnti trifase, i DCTL sono in grado di monitorare misure elettriche come tensioni, armoniche (THDI), capacità residua del banco di condensatori, asimmetria di corrente, temperatura del dissipatore e dei condensatori, numero di inserzioni e ore di lavoro.

Sono inoltre disponibili soglie di protezioni personalizzabili e allarmi dedicati per ognuno dei controlli effettuati, funzionalità che permettono di proteggere al meglio sia il banco di condensatori che il modulo a tiristori stesso.

I DCTL offrono poi tutta una serie di vantaggi, sia a livello hardware che di funzionalità. Per informazioni consultare la brochure RIFASAMENTO DINAMICO.

13) I DCTL offrono modalità avanzate di programmazione (NFC e porta ottica per connessione a PC/App). Rispetto ad un modulo a tiristori della concorrenza che necessita solo del cablaggio, un DCTL potrebbe richiedere più tempo per la messa in servizio. È sempre necessario programmare il modulo DCTL per farlo funzionare?

No. I DCTL nascono già con una programmazione di default che li rende pronti all'uso senza necessità di configurare alcuna impostazione, se utilizzati con funzioni standard. La possibilità di programmarli offre un vantaggio significativo perché consente di adattare perfettamente le caratteristiche del modulo a tiristori all'impianto (banco di condensatori + eventuali induttanze di de-tuning) e di proteggerlo grazie all'impostazione di soglie di protezione personalizzabili in base alle proprie esigenze.

14) Quale è la potenza più piccola del banco di condensatori comandabile dal DCTL?

I DCTL possono comandare gradini con potenza dal 50% al 100% del valore nominale del modulo.

Esempio: con DCTL da 30kvar posso gestire un gradino da 15 (50%) a 30kvar (100%).

15) In caso di allarme attivo, come è possibile riconoscere la tipologia di allarme?

Sul fronte del DCTL è presente il led FAULT che segnala la presenza di allarme attivo.

Il led FAULT è lampeggiante e il numero di lampeggi identifica la tipologia di allarme in corso.

Esempio: 1 lampeggio = allarme A01 (sovratemperatura dissipatore), 2 lampeggi = allarme A02 (sovratemperatura condensatori), ecc.. La descrizione dei codici di allarme è riportata sul manuale tecnico dei DCTL (istruzione I580).

In aggiunta, in caso di collegamento a regolatore DCRG8F tramite bus RS485, è possibile visualizzare direttamente sul display del DCRG8F il codice e la descrizione dell'allarme.

16) Quale funzione ha l'uscita a relè sul DCTL?

L'uscita a relè (con contatto in scambio) integrata su DCTL è programmabile per una delle seguenti funzioni:

- *segnalazione allarme globale*: l'uscita commuta in caso di allarme attivo. La tipologia di allarme è deducibile dal numero di lampeggi del led FAULT sul fronte dell'apparecchio (vedere domanda 15). Questa caratteristica è molto utile per fare diagnostica e segnalare a distanza una condizione di anomalia, per esempio sull'impianto (es. tensioni o correnti troppo elevate) o sul modulo a tiristori (es. tiristore in corto circuito) o per verificare se le ventole integrate non funzionano o sono bloccate.
- *comando di una ventola esterna*: in questo caso l'uscita commuta in caso di sovratemperatura e può essere utilizzata per il comando di una ventola esterna aggiuntiva.

17) Come viene comandato il DCTL dal regolatore di rifasamento? Ci sono dei vantaggi rispetto ai moduli a tiristori presenti sul mercato?

I DCTL possono essere attivati in 3 modi diversi:

- **Con segnale in tensione 8..30VDC** applicato alle uscite statiche del regolatore: questa tipologia di comando è la più comune e rende i DCTL compatibili con qualsiasi altro regolatore presente sul mercato. Per utilizzare questa modalità le uscite statiche (tensionate) del regolatore DCRG8F vanno connesse ai terminali CONTROL +/- dei DCTL.
- **Tramite contatto pulito**: rispetto alla soluzione precedente, in questo caso l'uscita statica del regolatore non viene connessa ad alcuna sorgente di tensione (8..30VDC) ma viene collegata direttamente all'ingresso digitale integrato del DCTL. Questa soluzione consente di evitare l'installazione di un alimentatore con uscita 12-24VDC all'interno del quadro (tipicamente utilizzato per fornire tensione alle uscite statiche del regolatore), con conseguente risparmio di costo e spazio. Per utilizzare questa modalità le uscite statiche (non tensionate) del regolatore DCRG8F vanno connesse ai terminali IN1-C (ingresso digitale) dei DCTL.
- **Tramite comunicazione seriale RS485 da regolatore DCRG8F**: in questo caso anziché cablare le uscite statiche del regolatore, i DCTL vengono collegati su linea seriale RS485 (tramite accessori opzionali, vedere domanda 7), ottenendo un cablaggio più semplice e lineare e soprattutto con il vantaggio di poter monitorare dal display del regolatore DCRG8F lo stato e le misure di ogni modulo a tiristori DCTL.

18) Come effettuare la scelta della tipologia di comando del DCTL?

Se i DCTL vengono comandati tramite uscite è sufficiente seguire lo schema di collegamento riportato a manuale senza programmare nulla sul regolatore o sul DCTL relativamente alla modalità di comando:

- se voglio comandare il DCTL tramite segnale 8..30VDC, collego l'uscita statica (tensionata) del DCRG8F all'ingresso CONTROL +/- del DCTL;
- se voglio comandare il DCTL tramite contatto pulito collego l'uscita statica (non tensionata) del DCRG8F all'ingresso IN1-C del DCTL;

I due ingressi CONTROL +/- e IN1-C lavorano in logica OR (ovvero il DCTL si attiva quando almeno una delle due sorgenti è presente), ma ovviamente ogni DCTL deve avere una sola modalità di comando.

Se i DCTL vengono comandati tramite bus RS485 (opzionale), in questo caso è necessario configurare sul regolatore DCRG8F il rispettivo step come "Statico-485", condizione che automaticamente disabilita il funzionamento degli ingressi CONTROL +/- e IN1-C. Per maggiori dettagli consultare il manuale tecnico del regolatore DCRG8F, istruzione I564.

19) A quale soglia di temperatura si attiva la ventola integrata?

I DCTL integrano di serie una o due ventole di raffreddamento per garantire una corretta ventilazione.

L'attivazione della ventola avviene in modo automatico quando la temperatura del dissipatore del DCTL (misurata tramite sonda integrata) supera la soglia 50°C e si ripristina automaticamente quando scende sotto i 40°C.

Inoltre, quando la ventola non è attiva, il DCTL effettua dei test periodici per verificarne il corretto funzionamento.

La logica di controllo delle ventole, oltre a misurarne la temperatura, ne monitora inoltre lo stato tramite misura analogica della corrente di alimentazione, consentendo di riconoscere un eventuale guasto (es. ventola non connessa o bloccata) in modo automatico.

20) Che cosa segnalano i LED sul fronte del DCTL?

Ogni DCTL ha sul fronte tre LED:

- POWER (verde): lampeggiante, indica la presenza di tensione di alimentazione ausiliaria (il lampeggio rappresenta il "battito" del modulo, *heartbeat*). Spento, indica l'assenza di alimentazione ausiliaria.
- ON (verde): acceso segnala il comando di attivazione del modulo DCTL, spento indica che il DCTL non è attivato.
- FAULT (rosso): normalmente spento quando non ci sono allarmi attivi, lampeggiante in caso di allarme globale. Il numero di lampeggi identifica la tipologia di allarme (es. 1 lampeggio = allarme A01 sovratemperatura dissipatore, 2 lampeggi = allarme A02 sovratemperatura condensatori, ecc...).

21) A cosa serve l'ingresso NTC del modulo a tiristori DCTL? È obbligatorio cablarlo?

L'ingresso NTC è dedicato alla connessione della sonda di temperatura esterna opzionale codice NTC01. Questa sonda consente di misurare (in aggiunta alla temperatura del dissipatore, misurata tramite sensore integrato nel DCTL) la temperatura direttamente nell'area di installazione dei condensatori, utile per i casi nella quale il banco di condensatori si trova lontano rispetto al modulo a tiristori.

Il collegamento della sonda NTC01 è opzionale e sul DCTL è possibile programmare una soglia di protezione con allarme dedicato (sovratemperatura condensatori). Se non necessaria, lasciare libero l'ingresso NTC del DCTL.

22) Quali parametri si possono programmare sui moduli a tiristori DCTL?

Tramite la App Lovato NFC o la porta ottica frontale (via software Xpress o App Lovato SAM1), è possibile configurare:

- **I valori nominali del banco di condensatori:** potenza nominale (tra 50 e 100% della taglia del DCTL), tensione nominale e corrente nominale. Di default questi parametri sono impostati ai valori di targa del DCTL, la possibilità di poterli modificare offre il vantaggio di adattare perfettamente il modulo alle caratteristiche del banco di condensatori e proteggerli in maniera corretta (per esempio, spesso vengono installati condensatori che hanno tensione nominale 480V ma vengono utilizzati a 400V, quindi i kvar nominali cambiano, oppure molto spesso in serie ai condensatori sono presenti delle reattanze di de-tuning, che incidono in modo significativo sul valore della corrente nominale, ecc...).
- **Le soglie di protezione:** è possibile impostare delle soglie di intervento per proteggere il banco di condensatori e il modulo a tiristori stesso in caso di sovracorrente, sovratensione, sovratemperatura interna (su dissipatore) o esterna (su condensatori), THDI e asimmetria. È inoltre possibile monitorare la potenza residua reale del banco di condensatori e segnalare con un allarme quando questa scende al di sotto di una soglia programmabile (per esempio per invecchiamento dei condensatori).
- **La password:** è possibile configurare una password numerica a 4 cifre per proteggere l'accesso alle impostazioni da parte di personale non autorizzato.
- **La funzione dell'uscita a relè integrata:** è possibile programmare l'uscita per segnalazione allarmi o comando di una ventola esterna (in aggiunta alle ventole integrate) in caso di sovratemperatura.

23) In caso di allarme attivo, il comando modulo a tiristori DCTL viene sempre interrotto?

Non sempre, dipende dalla tipologia di allarme. Allarmi critici, come ad esempio sovratensioni, sovracorrenti, sovratemperature, asimmetria troppo elevata o THDI troppo alto, provocano l'arresto del modulo DCTL. Ci sono poi allarmi meno critici che vengono segnalati ma non provocano l'arresto del modulo, per esempio un guasto della ventola di raffreddamento o la segnalazione di potenza residua del banco troppo bassa.

24) In aggiunta alle soglie di protezione programmabili, esistono delle soglie non modificabili dedicate alla protezione del modulo a tiristori?

Sì, per esempio è presente una protezione in corrente non escludibile e non regolabile pari al 180% della corrente massima ammissibile dal modulo a tiristori. Inoltre molte delle soglie configurabili sono già limitate a valori che non compromettono il funzionamento del modulo a tiristori, per esempio l'allarme di sovratemperatura (non disabilitabile) è impostabile alla soglia massima di 85°C (temperatura massima di lavoro del tiristore).