

Opuscolo tecnico

# CI-tronic™ Regolatore per avviamento progressivo

## MCI 3, MCI 15, MCI 25, MCI 30 I-O, MCI 40-3D I-O e MCI 50-3 I-O



I dispositivi di avviamento MCI sono stati progettati per ottenere partenze e frenate morbide di motori elettrici trifase, riducendo la corrente di spunto ed eliminando gli effetti negativi dei picchi che si verificano durante eventuali partenze brusche.

I dispositivi per avviamento progressivo sono di facile installazione e programmazione.

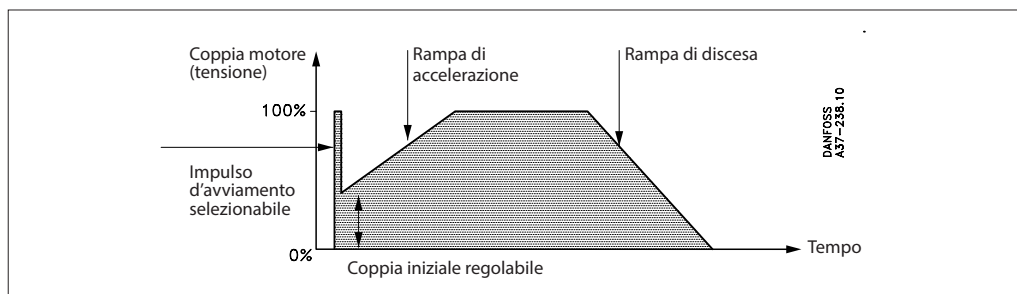
Il regolatore permette di impostare separatamente i tempi di accelerazione e decelerazione. Grazie al momento iniziale regolabile e all'esclusiva funzione di spunto (kick start), il regolatore è adatto per quasi tutte le applicazioni.

I dispositivi di avviamento progressivo MCI sono ideali in quelle applicazioni che richiedono un avvio e/o fermata morbida, come nastri trasportatori, ventilatori, pompe, compressori e carichi ad inerzia elevata. Possono inoltre sostituire gli avviatori a stella-triangolo.

### Caratteristiche

- Carico al motore max. 50 A
- Rampa di accelerazione regolabile:  
0 – 10 secondi, MCI 3, MCI 15 e MCI 25  
0 – 20 secondi MCI 30 I-O  
0 – 30 secondi, MCI 40-3D I-O, MCI 50-3 I-O
- Rampa di decelerazione regolabile:  
0 – 10 secondi MCI 3, MCI 15 e MCI 25  
0 – 20 secondi MCI 30 I-O  
0 – 60 secondi, MCI 40-3D I-O, MCI 50-3 I-O
- Coppia iniziale regolabile fino allo 0 – 85%
- Funzione di spunto (kick-start)
- Tensione di controllo universale:  
24 – 480 V CA / CC
- Rilevamento automatico di fasi mancanti
- Adattamento automatico ai 50/60 Hz
- Contatti ausiliari su richiesta
- Indicazione LED
- Numero illimitato di fermate e avvii per ora
- Varistori di protezione incorporati
- Design compatto modulare
- Montage sur rails DIN
- Adatto per il montaggio su barra DIN
- EN 60947-4-2
- CE e cULus (UL 508)
- Omologazione EAC e LLC

## Regolazioni



## Guida alla scelta

Tipo	Tensione d'esercizio	Max. corrente motore	Max. potenza motore	Dimensioni	Contatti aus.	Codice
	[V CA]	[A]	[kW / CV]	[mm]		
MCI 15	208 – 240	15	4.0 / 5.5	45	–	<b>037N0037</b>
MCI 25	208 – 240	25	7.5 / 10	90	–	<b>037N0038</b>
MCI 25	208 – 240	25 (30) <sup>1)</sup>	11 / 15 <sup>1)</sup>	90	I-O, bypass	<b>037N0069</b>
MCI 50-3 I-O	208 – 240	35 (50) <sup>1)</sup>	15 / 20 <sup>1)</sup>	180	I-O, bypass	<b>037N0089</b>
MCI 3	380 – 415	3	1.5 / 2	22.5	–	<b>037N0074</b>
MCI 3	440 – 480	3	1.5 / 2	22.5	–	<b>037N0084</b>
MCI 15	380 – 480	15	7.5 / 10	45	–	<b>037N0039</b>
MCI 25	380 – 480	25	11 / 15	90	–	<b>037N0040</b>
MCI 30 I-O	380 – 480	25 (30) <sup>1)</sup>	15 / 20 <sup>1)</sup>	90	I-O, bypass	<b>037N0070</b>
MCI 40-3D I-O	380 – 480	29 (43) <sup>1)</sup>	21 / 28 <sup>1)</sup>	90	I-O, bypass	<b>037N0092</b>
MCI 50-3 I-O	380 – 480	35 (50) <sup>1)</sup>	22 / 30 <sup>1)</sup>	180	I-O, bypass	<b>037N0090</b>
MCI 15	500 – 600	15	7.5 / 10	45	–	<b>037N0041</b>
MCI 25	500 – 600	25	15 / 20	90	–	<b>037N0042</b>

<sup>1)</sup> Se utilizzato con il contattore di bypass

**Dati tecnici**
*Caratteristiche dell'uscita*

	MCI 3	MCI 15	MCI 25	MCI 30 I-O	MCI 40-3D I-O	MCI 50-3 I-O
<b>Max. corrente d'esercizio</b>	<b>3A</b>	<b>15A</b>	<b>25A</b>	<b>30A (se bypassato durante fase di piena conduzione)</b>	<b>43A (se bypassato durante fase di piena conduzione)</b>	<b>50A (se bypassato durante fase di piena conduzione)</b>
<b>Potenza motore:</b>						
208 – 240 V CA	0.1 – 0.7 kW (0.18 – 1 CV)	0.1 – 4.0 kW (0.18 – 5.5 CV)	0.1 – 7.5 kW (0.18 – 10 CV)	0.1 – 11 kW (0.18 – 15 CV)		0.1 – 15 kW (0.18 – 20 CV)
380 – 480 V CA	0.1 – 1.5 kW (0.18 – 2 CV)	0.1 – 7.5 kW (0.18 – 10 CV)	0.1 – 11 kW (0.18 – 15 CV)	0.1 – 15 kW (0.18 – 20 CV)	0.1 – 21 kW (0.18 – 28 CV)	0.1 – 22 kW (0.18 – 30 CV)
500 – 600 V CA	0.1 – 2.2 kW (0.18 – 3 CV)	0.1 – 7.5 kW (0.18 – 10 CV)	0.1 – 15 kW (0.18 – 20 CV)	0.1 – 18.5 kW (0.18 – 25 CV)		0.1 – 30 kW (0.18 – 40 CV)
Max. dispers. di corrente	5 mA					
Min. corrente d'esercizio	50 mA					
Protezione da sovraccarico	Classe 10					
Fusibile di protezione semicond Coordinazione tipo 1 Coordinazione tipo 2 I <sup>2</sup> t (t = 10ms)	25A gL/gG 72 A <sup>2</sup> s	50 A gL/gG 1800 A <sup>2</sup> s	80 A gL/gG 6300 A <sup>2</sup> s	80 A gL/gG 6300 A <sup>2</sup> s	80 A gL/gG 6300 A <sup>2</sup> s	125 A gL/gG 25300 A <sup>2</sup> s
<b>Indice di potenza nominale:</b>						
AC-53a Motori asincroni	–	15A: AC-53a: 8-3: 100-3000	25A: A-53a: 6-5: 100-480	25A: AC-53a: 6-5: 100-480	29A: AC-53a: 6-5: 100-120	35A: AC-53a: 6-6: 100-120
AC-53b Motori asincroni con bypass	3A: AC-53b: 5-5: 10	–	–	30A: AC-53b: 5-5: 30	43A: AC-53b: 5-5: 30	50A: AC-53b: 6-6: 30
AC-58a Compressori ermetici di raffreddamento	–	15A: AC-58a: 6-6: 100-3000	25A: AC-58a: 6-6: 100-480	25A: AC-58a: 6-6: 100-480	–	–

*Caratteristiche del circuito di controllo*

Tensione di controllo	24 – 480 V CA / CC					
Max. tensione di innesco	20.4 V CA / CC					
Min. tensione di arresto	5 V CA / CC					
Max. corrente di controllo in stato di inattività	1 mA					
Corrente di controllo / Max. potenza	15 mA / 2 VA					
Max. tempo di risposta	70 ms					
Rampa di accelerazione	Regolabile da 0 – 10 secondi			0 – 20 secondi	0 – 30 secondi	
Rampa di decelerazione	Regolabile da 0 – 10 secondi			0 – 20 secondi	0 – 60 secondi	
Coppia iniziale	Regolabile da 0 – 85% della coppia nominale con impulso iniziale di avviamento					
Contatti ausil. SCR (su richiesta) Max. corrente / tensione (AC-14, AC-15)	24 – 480 V CA / 0.5 A					24 – 480 V CA / 1.0 A
Fuse max. I <sup>2</sup> t (t = 10ms)	10 A gL/gG, I <sup>2</sup> t max. 72 A <sup>2</sup> s					
Immunità EMC ed emissione	A norma EN 60947-4-2					

**Isolement**

R Tensione nominale d'isolement, U <sub>i</sub>	660 V CA
Tensione nom. di resistenza agli impulsi, U <sub>imp</sub> V	4 k
Categoria di installazione	III

*Caratteristiche termiche*

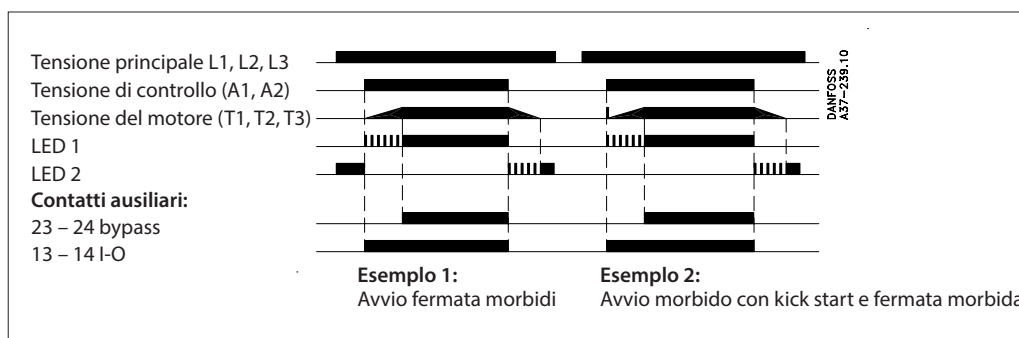
	MCI 3	MCI 15	MCI 25	MCI 30 I-O	MCI 40-3D I-O	MCI 50-3 I-O
Potenza dissipata <sup>1)</sup> , funzionamento continuo max.	4 W	2 W/A			3 W/A	
Potenza dissipata <sup>1)</sup> , funzio- namento intermittenete max.	4 W	2 W/A x ciclo di lavoro utile			3 W/A x ciclo di lavoro utile	
Temperatura ambiente	-5 °C – 40 °C					
Metodo di raffreddamento	Convezione naturale					
Montaggio	Verticale +/- 30°					
Max. temp. ambiente con potenza nominale limitata	60 °C, si veda correzione di potenza per alte temperatura nella tabella pagina 7					
Temperatura di immagazzinamento	-20 °C – 80 °C					
Grado di protezione/ grado di contaminazione	IP20 / IP3					IP10 / IP3

**Materiali**

Sede	PPO UL94V1 autoestingente
Dissipatore di calore	Alluminio nero anodizzato
Base	Acciaio placcato per elettrolisi

<sup>1)</sup> Se utilizzato senza il contattore di bypass

### Diagramma di funzionamento



### Descrizione del funzionamento

#### Accelerazione

Durante l'accelerazione, il regolatore aumenterà gradualmente la tensione diretta al motore fino a raggiungere la tensione di linea. La velocità del motore dipende dal carico che in quel momento pesa sull'albero del motore. Un motore con un carico ridotto o assente raggiunge la massima velocità prima che la tensione raggiunga il suo valore massimo. Il tempo di accelerazione viene calcolato digitalmente e non sarà influenzato da altre impostazioni, frequenze di rete o variazioni del carico.

#### Coppia iniziale

La coppia iniziale definisce la tensione iniziale d'avviamento. In questo modo è possibile adattare il regolatore ad applicazioni che richiedano un alto momento di avviamento. In alcuni casi, in applicazioni che hanno bisogno di coppie di spunto, il momento iniziale può essere combinato con un impulso d'avviamento. L'impulso di avviamento è un periodo di 200 ms durante il quale il motore riceve piena tensione.

#### Fermata morbida

Durante la fase di discesa il regolatore riduce gradualmente la tensione diretta al motore, riducendo così il momento e la corrente. Di conseguenza la velocità del motore si ridurrà. La fermata morbida evita il colpo d'ariete e la

cavitazione nelle pompe, nonché il ribaltamento di merci sui nastri trasportatori. I contatti ausiliari sono disponibili su richiesta.

#### Contatti ausiliari, optional

I contatti ausiliari sono possibili grazie alla tecnologia SCR si attiveranno correttamente solo con corrente alternata.

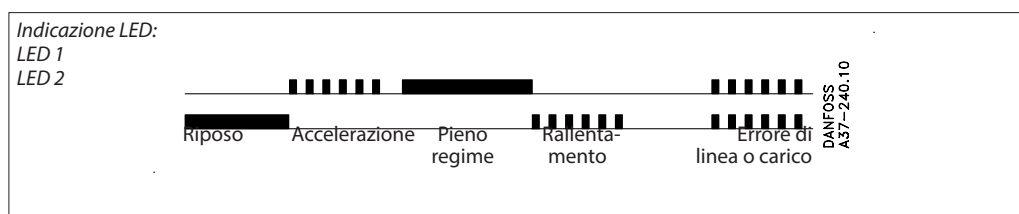
#### Contatto I-0(13 – 14):

Il contatto resterà chiuso mentre il regolatore riceve la tensione di controllo, si veda diagramma di funzionamento.

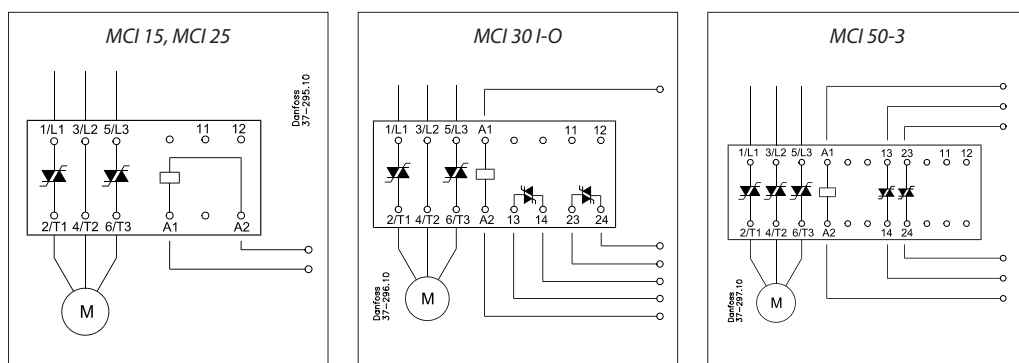
#### Contatto di by-pass (23 – 24):

Il contatto serve per azionare un contattore di derivazione esterno. Il contatto si chiude quando il regolatore si trova in stato di stabilità. Vedere diagramma di funzionamento.

### Indicazione LED



### Cablaggio



### Protezione da sovraccarichi e corto circuiti

La protezione da corto circuiti e sovraccarichi si ottiene facilmente installando un interruttore di sicurezza sulla linea del regolatore del motore. Selezionare l'interruttore di sicurezza dalla tabella, in base alla corrente assorbita dal motore a pieno regime.

Fare molta attenzione alla massima capacità di interruzione della corrente di corto circuito. Per ulteriori informazioni, si veda la scheda tecnica dell'interruttore.

380 – 415 VCA

Salvamotore Tipo	Motore a pieno regime in	Soft starter Tipo	Soft start valore I <sup>2</sup> t	Max. corrente corto circuito I <sub>cc</sub> per la coordinazione tipo 2	Salvamotore codice
	[A]		[A <sup>2</sup> s]	[kA]	
CTI 25M	0.40 – 0.63	MCI 15	1800	100	047B3143
CTI 25M	0.63 – 1.0	MCI 15	1800	100	047B3144
CTI 25M	1.0 – 1.6	MCI 15	1800	100	047B3145
CTI 25MB	1.6 – 2.5	MCI 15	1800	100	047B3153
CTI 25MB	2.5 – 4.0	MCI 15	1800	100	047B3154
CTI 25MB	4 – 6.3	MCI 15	1800	4	047B3155
CTI 25MB	6.3 – 10	MCI 15	1800	1.5	047B3156
CTI 25MB	10 – 16	MCI 15	1800	2.5 <sup>1)</sup>	047B3157
CTI 25MB	14.5 – 20	MCI 25/30 I-O	6300	1.8	047B3158
CTI 25MB	18 – 25	MCI 25/30 I-O	6300	1.5	047B3159
CTI 45MB	18 – 25	MCI 25/30 I-O	6300	1.3	047B3163
CTI 45MB	23 – 32	MCI 50 I-O	25300	6	047B3164
CTI 45MB	32 – 45	MCI 50 I-O	25300	4	047B3165
CTI 100	40 – 63	MCI 50 I-O	25300	5	047B3014

<sup>1)</sup> Type 2 co-ordination can only be achieved with MCI 25

### Funzionamento ad alte temperature

Se il soft starter viene utilizzato senza il contattore di bypass:

Temperatura ambiente	Corrente continua					
	MCI 3	MCI 15	MCI 25	MCI 30 I-O	MCI 40-3D I-O	MCI 50-3 I-O
	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]
40 °C	3	15	25	25	29	35
50 °C	2.5 <sup>1)</sup>	12.5	20	20	23	30
60 °C	2.0 <sup>1)</sup>	10	17	17	20	25

<sup>1)</sup> Almeno 10 mm di spazio tra i prodotti

Temperatura ambiente	Ciclo di lavoro utile (15 mm max.)				
	MCI 15	MCI 25	MCI 30 I-O	MCI 40-3D I-O	MCI 50-3 I-O
	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]
40 °C	15 (100% ciclo di lavoro)	25 (100% ciclo di lavoro)	25 (100% ciclo di lavoro)	43 (65% ciclo di lavoro)	50 (65% ciclo di lavoro)
50 °C	15 (80% ciclo di lavoro)	25 (80% ciclo di lavoro)	25 (80% ciclo di lavoro)	43 (50% ciclo di lavoro)	50 (55% ciclo di lavoro)
60 °C	15 (65% ciclo di lavoro)	25 (65% ciclo di lavoro)	25 (65% ciclo di lavoro)	43 (40% ciclo di lavoro)	50 (45% ciclo di lavoro)

Se il soft starter viene utilizzato con il contattore di bypass:

Temperatura ambiente	Corrente continua				
	MCI 25	MCI 25	MCI 30 I-O	MCI 40-3D I-O	MCI 50-3 I-O
	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]
40 °C	15	25	30	43	50
50 °C	15	25	30	43	50
60 °C	15	25	30	43	50

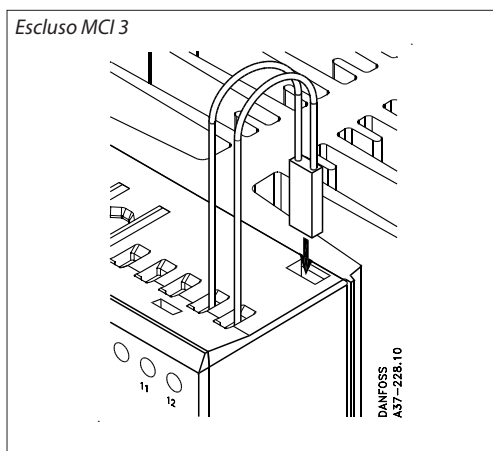
### Protezione anti-surriscaldamento

Su richiesta, il regolatore può essere protetto dai surriscaldamenti, mediante l'inserimento di un termostato nella sede situata sul lato destro del regolatore stesso.

**Codice:** UP 62 termostato **037N0050**

Il termostato è collegato in serie con il circuito di controllo del contattore principale. Quando la temperatura del termodispersore oltrepassa i 90°C, il contattore principale verrà disattivato. Per riavviare il circuito è necessario l'intervento manuale.

Per i collegamenti, vedere gli esempi di applicazione, pagina 8.



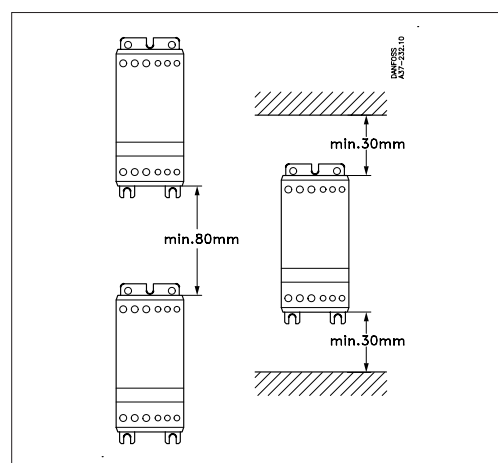
### Istruzioni di montaggio

Il regolatore è stato progettato per essere montato verticalmente. Se montato orizzontalmente, la corrente di carico deve essere ridotta del 50%.

Il regolatore non ha bisogno di spazio laterale.

La distanza tra due regolatori montati verticalmente deve essere minimo di 80mm (3.15").

La distanza del regolatore dalle pareti superiore e inferiore deve essere di 30 mm minimo (1.2").



### Esempi di applicazione

#### Protezione antisurriscaldamento

##### Esempio 1

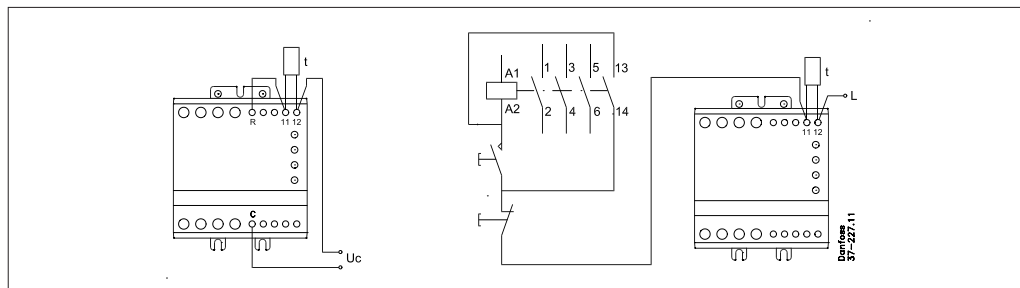
Il termostato può essere collegato in serie con l'ingresso di controllo del regolatore per avvio progressivo. Quando la temperatura del termodispersore supera i 90 °C, il regolatore per motore verrà disattivato.

##### NOTA:

**quando la temperatura scende di circa 30 °C, il regolatore si attiverà di nuovo automaticamente. Questa funzione non è adatta per tutte le applicazioni.**

##### Esempio 2

Il termostato viene collegato in serie con il circuito di controllo del contattore principale. Quando la temperatura del termodispersore supera i 90 °C, il contattore principale verrà disattivato. Questo circuito deve essere riavviato manualmente.

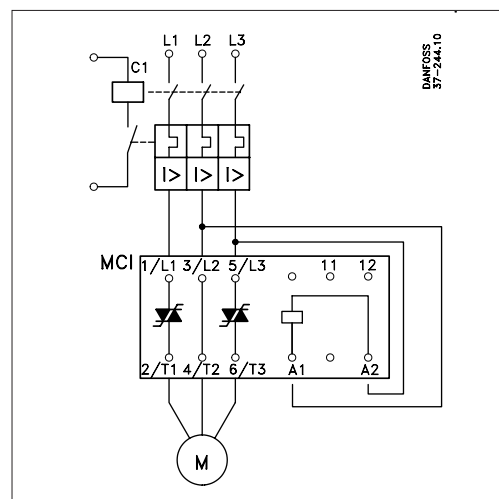


#### Avvio progressivo controllato in linea

Se il contattore C1 viene attivato, il dispositivo avvia il motore, in base alle impostazioni di accelerazione e di momento iniziale.

Disattivando il contattore C1 si disattiva immediatamente anche il motore.

In questa applicazione il contattore non ha nessun carico durante la fase di chiusura dei contatti. Il contattore sopporta e interrompe la corrente nominale del motore.



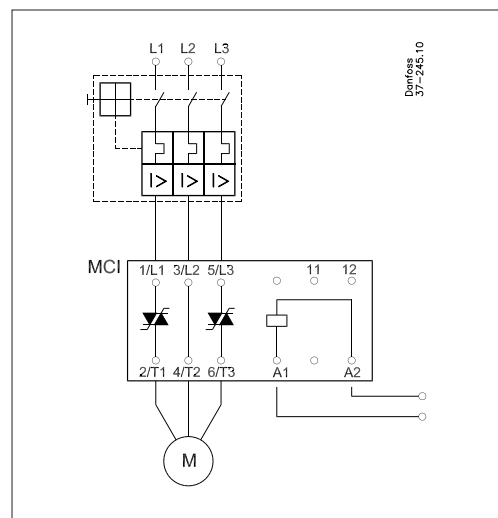
**Esempi di applicazione**  
(continua)

**Avvio progressivo controllato da segnale esterno**

Quando la tensione di controllo viene applicata a A1 – A2, il dispositivo MCI avvia il motore, in base ai valori del tempo di accelerazione e del momento iniziale.

Quando si disattiva la tensione di controllo, il motore si ferma morbidamente secondo i valori impostati per il tempo di rallentamento.

Per disattivare istantaneamente, impostare il tempo di rallentamento a 0.



**Invertitore RCI abbinato a regolatore per avviamento progressivo MCI**

**Avvio e fermata morbidi**

L'inversione morbida di un motore si può ottenere collegando un invertitore al dispositivo per avviamento progressivo.

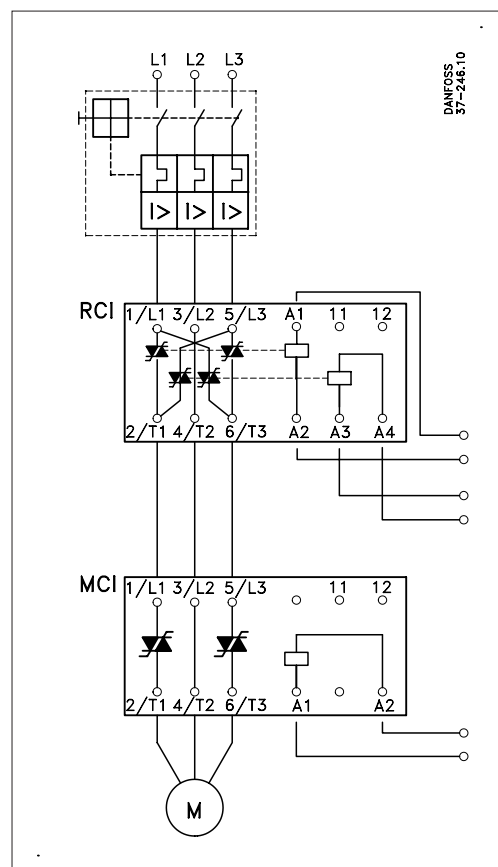
L'invertitore RCI determina la direzione della rotazione, in avanti o indietro. Il dispositivo MCI realizza le funzioni di avvio progressivo e fermata morbida del motore.

**Solo partenza progressiva**

Se non è necessaria la fermata morbida, l'applicazione può essere semplificata collegando il circuito di controllo del dispositivo di avviamento progressivo ai terminali principali come si mostra nell'appendice "Avvio progressivo controllato in linea"

È necessario impostare un ritardo di circa 0,5 sec. tra i segnali di controllo di avanzamento e inversione per evitare l'effetto della tensione generata dal motore durante lo spegnimento.

Al posto dell'invertitore elettronico RCI, si può utilizzare un contattore di inversione elettromeccanico. A causa del dispositivo di avviamento, il contattore di inversione non verrà esposto a forti correnti di spunto, con il risultato di una durata maggiore.



**Esempi di applicazione**  
(continua)

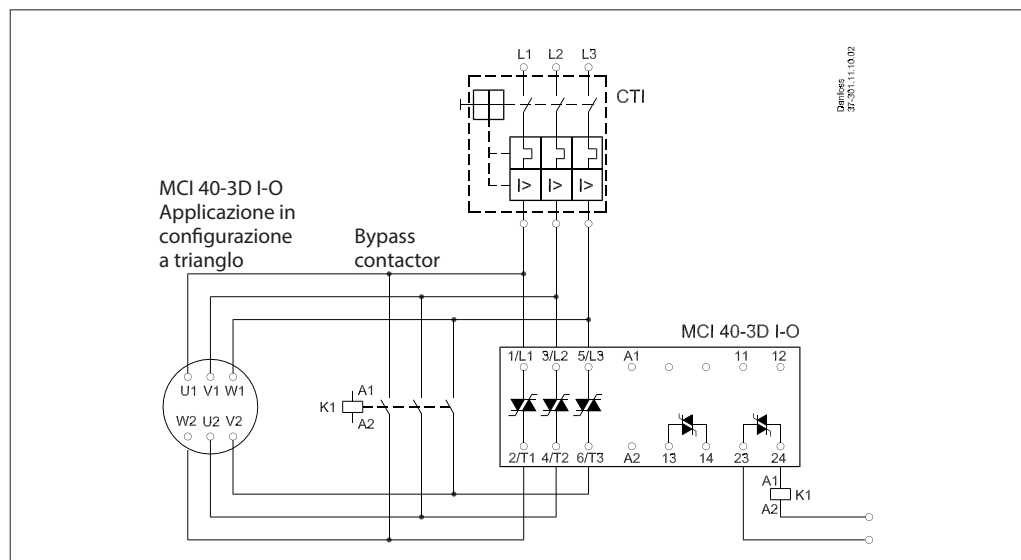
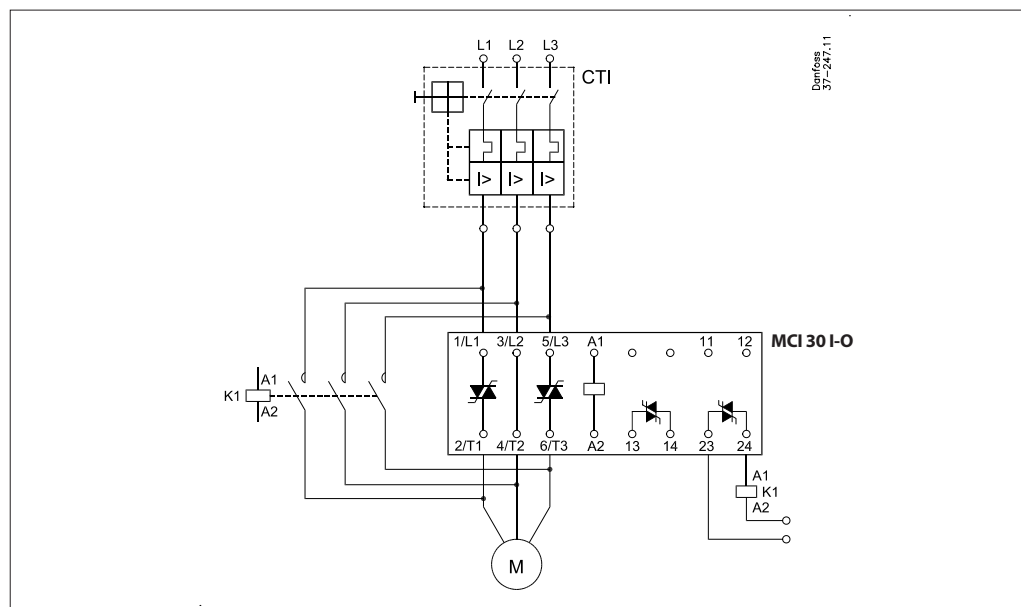
**MCI con contattore di bypass**

Se il soft starter viene by-passato durante la fase di piena conduzione non vi è dissipazione di calore.

Un MCI by-passato può essere caricato secondo la tabella a pag. 6, "Esercizio ad elevate temperature".

Utilizzando il contatto ausiliario integrato, la funzione di by-pass è facilmente attuabile. Vedi schema di cablaggio qui sotto, e il "Diagramma di Funzionamento" a pag. 3.

Siccome il contattore viene inserito sempre alla fine della rampa di avvio, può essere selezionato utilizzando i valori della colonna termica (AC-1).



Dimensioni mm (pollici)

