



# Guida rapida VLT® HVAC Basic Drive FC 101





## Sommar

<b>1 Guida rapida</b>	<b>2</b>
1.1 Sicurezza	2
1.1.1 Avvisi	2
1.1.2 Istruzioni di sicurezza	2
1.2 Introduzione	3
1.2.1 Documentazione disponibile	3
1.2.2 Approvazioni	3
1.2.3 Rete IT	3
1.2.4 Evitare l'avvio involontario	4
1.2.5 Istruzioni per lo smaltimento	4
1.3 Installazione	4
1.3.1 Prima di iniziare lavori di riparazione	4
1.3.2 Installazione fianco a fianco	5
1.3.3 Dimensioni	6
1.3.4 Installazione elettrica generale	7
1.3.5 Collegamento alla rete e al motore	8
1.3.6 Fusibili e interruttori	15
1.3.7 Installazione elettrica conforme ai requisiti EMC	18
1.3.8 Morsetti di controllo	19
1.4 Programmazione	21
1.4.1 Programmazione con il Pannello di Controllo Locale (LCP)	21
1.4.2 La procedura guidata di avviamento per applicazioni ad anello aperto	22
1.4.3 Struttura del menu principale	33
1.5 Rumorosità acustica o vibrazione	35
1.6 Avvisi e allarmi	35
1.7 Specifiche generali	38
1.7.1 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA	38
1.7.2 Alimentazione di rete 3x380-480 V CA	39
1.7.3 Alimentazione di rete 3x525-600 V CA	43
1.8 Condizioni speciali	48
1.8.1 Declassamento in base alla temperatura ambiente e alla frequenza di commutazione	48
1.8.2 Declassamento per bassa pressione dell'aria	48
1.9 Opzioni per VLT® HVAC Drive FC 101	48
1.10 MCT 10 Support	48

## 1 Guida rapida

### 1.1 Sicurezza

#### 1.1.1 Avvisi

#### **AVVISO**

##### Avviso di alta tensione

Il convertitore di frequenza, se collegato alla rete, è soggetto a tensioni pericolose. L'errata installazione del motore o del convertitore di frequenza può essere causa di anomalie delle apparecchiature e di lesioni gravi o mortali alle persone. Pertanto è necessario seguire scrupolosamente le istruzioni nel presente manuale e osservare le norme di sicurezza locali e nazionali.

#### **AVVISO**

##### TEMPO DI SCARICA!

I convertitori di frequenza contengono condensatori del bus CC che rimangono carichi anche quando il convertitore di frequenza non è alimentato. Per evitare pericoli elettrici, scollegare la rete CA, tutti i motori del tipo a magneti permanenti e tutti gli alimentatori a bus CC remoto, incluse le batterie di riserva e i collegamenti UPS e collegamento CC ad altri convertitori di frequenza. Attendere che i condensatori si scarichino completamente prima di eseguire qualsiasi lavoro di manutenzione o di riparazione. Il tempo di attesa è indicato nella tabella *Tempo di scarica*. Il mancato rispetto del tempo di attesa indicato dopo il disinserimento dell'alimentazione e prima di effettuare lavori di manutenzione o riparazione, può causare lesioni gravi o mortali.

Tensione [V]	Gamma di potenza [kW]	Tempo di attesa minimo [min]
3x200	0,25-3,7	4
3x200	5,5-11	15
3x400	0,37-7,5	4
3x400	11-90	15
3x600	2,2-7,5	4
3x600	11-90	15

Tabella 1.1 Tempo di scarica

## ATTENZIONE

Corrente di dispersione:

La corrente di dispersione verso terra dal convertitore di frequenza supera i 3,5 mA. In conformità con l'IEC 61800-5-1 deve essere garantito un collegamento di messa a terra di protezione rinforzato con un conduttore di rame da 10 mm<sup>2</sup> o un conduttore PE aggiuntivo con la stessa sezione trasversale dei cavi di rete a terminazioni separate.

Dispositivo a corrente residua:

Questo prodotto può causare una corrente CC nel conduttore protettivo. Questo prodotto può indurre una corrente CC nel conduttore di protezione. Laddove si utilizzi un dispositivo a corrente residua (RCD) per una maggiore protezione, andrà utilizzato solo un RCD di Tipo B (a tempo ritardato) sulla parte di alimentazione di questo prodotto. Vedere anche le DanfossNote sull'applicazione dell'RCD, MN90G.

La messa a terra di protezione del convertitore di frequenza e l'impiego di RCD devono seguire sempre le norme nazionali e locali.

Protezione termica del motore

La protezione da sovraccarico motore è possibile impostando 1-90 Protezione termica motore su [4] ETR scatto.

#### **AVVISO**

##### Installazione ad altitudini elevate

Per altitudini superiori ai 2000 m, contattare Danfoss per informazioni sulle caratteristiche PELV.

#### 1.1.2 Istruzioni di sicurezza

- Accertarsi che il convertitore di frequenza sia correttamente collegato a terra.
- Non rimuovere i collegamenti di rete, del motore o qualsiasi altro collegamento sotto tensione mentre il convertitore di frequenza è alimentato.
- Proteggere gli utenti dalla tensione di alimentazione.
- Proteggere il motore da sovraccarichi in conformità con le normative nazionali e locali.
- La corrente di dispersione verso terra supera i 3,5 mA.
- Il tasto [Off&Reset] non è un interruttore di sicurezza. Non scollegare il convertitore di frequenza dalla rete.

## 1.2 Introduzione

### 1.2.1 Documentazione disponibile

Questa Guida rapida contiene le informazioni di base necessarie per l'installazione e il funzionamento del convertitore di frequenza. Nel caso siano necessarie ulteriori informazioni, è possibile consultare la documentazione contenuta nel cd allegato,

### 1.2.2 Approvazioni

Certificazione		IP20	IP54
Dichiarazione di conformità CE		✓	✓
Certificato UL		✓	-
C-tick		✓	✓

Tabella 1.2 Approvazioni

Il convertitore di frequenza soddisfa i requisiti UL508C di protezione termica. Per maggiori informazioni, fare riferimento alla sezione *Protezione termica del motore* nella *Guida alla Progettazione*.

### 1.2.3 Rete IT

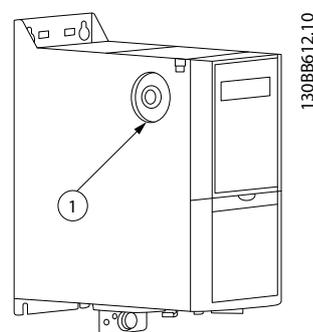
#### **ATTENZIONE**

##### Rete IT

Installazione su una rete di alimentazione con neutro isolato, vale a dire una rete tipo IT.

Tensione di alimentazione massima consentita per il collegamento alla rete: 440 V (3x unità da 380-480 V).

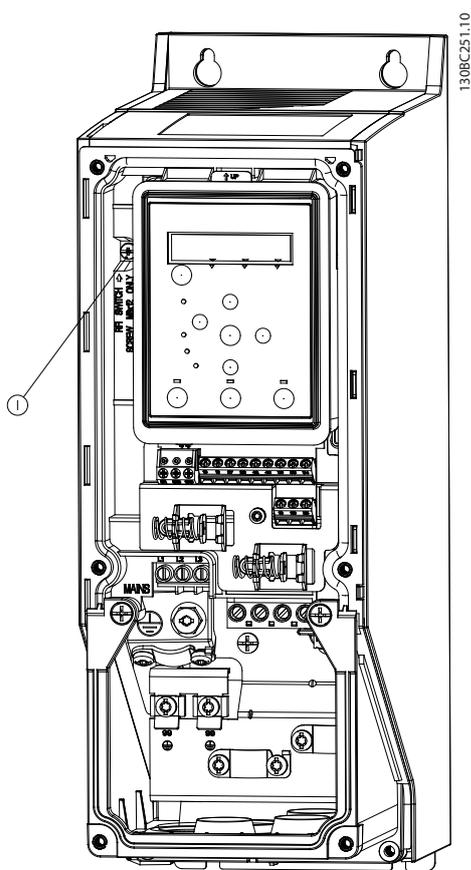
Nei modelli IP20 200-240 V 0,25-11 kW e 380-480 V IP20 0,37-22 kW, se collegati ad un sistema di distribuzione di tipo IT, aprire lo switch RFI rimuovendo la vite sul lato del convertitore di frequenza.



Disegno 1.1 IP20 200-240 V 0,25-11 kW, IP20 0,37-22 kW 380-480 V.

1	Vite EMC
---	----------

Tabella 1.3 Legenda relativa a *Disegno 1.1*



Disegno 1.2 IP54 400 V 0,75-18,5 kW

1	Vite EMC
---	----------

Tabella 1.4 Legenda relativa a Disegno 1.2

Quando si lavora con reti IT, è necessario impostare 14-50 Filtro RFI su [0] Off su tutte le unità.

## ⚠ ATTENZIONE

Se reinserto, usare solo viti M3x12.

### 1.2.4 Evitare l'avvio involontario

Mentre il convertitore di frequenza è collegato alla rete di alimentazione, il motore può essere avviato/arrestato mediante i comandi digitali, i comandi bus, i riferimenti oppure tramite l'LCP o la LOP.

- Disinserire il convertitore di frequenza dalla rete elettrica se per considerazioni di sicurezza personale risulta necessario evitare un avvio involontario dei motori.
- Per evitare un avvio involontario, premere sempre [Off/Reset] prima di procedere alla modifica dei parametri.

### 1.2.5 Istruzioni per lo smaltimento



Le attrezzature costituite da componenti elettrici non devono essere smaltite con i rifiuti domestici. Devono essere raccolte a parte insieme ai rifiuti elettrici ed elettronici in conformità alle leggi locali vigenti.

## 1.3 Installazione

### 1.3.1 Prima di iniziare lavori di riparazione

1. Scollegare dalla rete (e dall'alimentazione CC esterna, se presente).
2. Attendere il tempo indicato in *Tabella 1.1* per la scarica del bus CC.
3. Scollegare il cavo motore.

### 1.3.2 Installazione fianco a fianco

Il convertitore di frequenza può essere montato fianco a fianco e richiede uno spazio libero sopra e sotto per il raffreddamento.

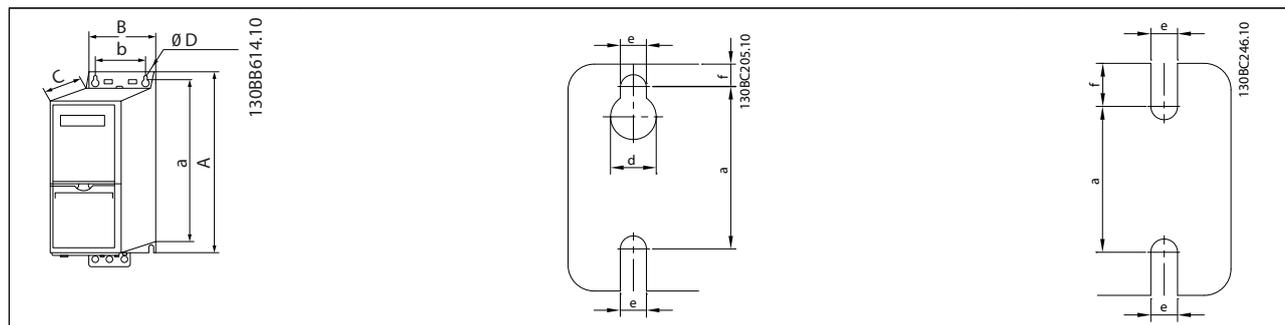
Telaio	Classe IP	Potenza [kW]			Spazio sopra/sotto [mm/pollici]
		3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5		100/4
H2	IP20	2,2	2,2-4		100/4
H3	IP20	3,7	5.5-7.5		100/4
H4	IP20	5.5-7.5	11-15		100/4
H5	IP20	11	18,5-22		100/4
H6	IP20	15-18,5	30-45	18,5-30	200/7,9
H7	IP20	22-30	55-75	37-55	200/7,9
H8	IP20	37-45	90	75-90	225/8,9
H9	IP20			2.2-7.5	100/4
H10	IP20			11-15	200/7,9

Tabella 1.5 Gioco a/b

#### **AVVISO!**

Se è montato il kit opzionale IP21/Nema Tipo 1, è necessario lasciare una distanza di 50 mm tra le unità.

## 1.3.3 Dimensioni



Contenitore		Potenza [kW]			Altezza [mm]			Larghezza [mm]		Profondità [mm]	Foro di montaggio [mm]			Peso massimo [kg]
Telaio	Classe IP	3x 200-240 V	3x 380-480 V	3x 525-600 V	A	A <sup>1</sup>	a	B	b	C	d	e	f	kg
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5		195	273	183	75	56	168	9	4,5	5,3	2,1
H2	IP20	2,2	2.2-4.0		227	303	212	90	65	190	11	5,5	7,4	3,4
H3	IP20	3,7	5.5-7.5		255	329	240	100	74	206	11	5,5	8,1	4,5
H4	IP20	5.5-7.5	11-15		296	359	275	135	105	241	12,6	7	8,4	7,9
H5	IP20	11	18,5-22		334	402	314	150	120	255	12,6	7	8,5	9,5
H6	IP20	15-18,5	30-45	18,5-30	518	595/635 (45 kW)	495	239	200	242	-	8,5	15	24,5
H7	IP20	22-30	55-75	37-55	550	630/690 (75 kW)	521	313	270	335	-	8,5	17	36
H8	IP20	37-45	90	75-90	660	800	631	375	330	335	-	8,5	17	51
H9	IP20			2.2-7.5	269	374	257	130	110	205	11	5,5	9	6,6
H10	IP20			11-15	399	419	380	165	140	248	12	6,8	7,5	12
I2	IP54		0.75-4.0		332	-	318,5	115	74	225	11	5,5	9	5,3
I3	IP54		5.5-7.5		368	-	354	135	89	237	12	6,5	9,5	7,2
I4	IP54		11-18,5		476	-	460	180	133	290	12	6,5	9,5	13,8
I6	IP54		22-37		650	-	624	242	210	260	19	9	9	27
I7	IP54		45-55		680	-	648	308	272	310	19	9	9,8	45
I8	IP54		75-90		770	-	739	370	334	335	19	9	9,8	65

Tabella 1.6 Dimensioni

<sup>1</sup> Inclusa piastra di disaccoppiamento

Le dimensioni si riferiscono solo alle unità fisiche, ma quando si installa in un'applicazione è necessario aggiungere spazio per consentire la libera circolazione dell'aria sia sopra che sotto le unità. La quantità di spazio per il libero passaggio dell'aria è indicata in *Tabella 1.8*.

Contenitore		Spazio libero [mm]	
Telaio	Classe IP	Sopra l'unità	Sotto l'unità
H1	20	100	100
H2	20	100	100
H3	20	100	100
H4	20	100	100
H5	20	100	100
H6	20	200	200
H7	20	200	200
H8	20	225	225
H9	20	100	100
H10	20	200	200
I2	54	100	100
I3	54	100	100
I4	54	100	100
I6	54	200	200
I7	54	200	200
I8	54	225	225

Tabella 1.7 Spazio libero necessario per il libero passaggio dell'aria

### 1.3.4 Installazione elettrica generale

Tutto il cablaggio deve rispettare sempre le norme nazionali e locali relative alle sezioni dei cavi e alla temperatura ambiente. Si raccomanda l'utilizzo di conduttori di rame (75 °C).

Telaio	Classe IP	Potenza [kW]		Coppia [Nm]					
		3x200-240 V	3x380-480 V	Linea	Motore	Collegamento in CC	Morsetto di controllo	Terra	Relè
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
H2	IP20	2,2	2,2-4	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
H3	IP20	3,7	5.5-7.5	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
H4	IP20	5.5-7.5	11-15	1,2	1,2	1,2	0,5	0,8	0,5
H5	IP20	11	18,5-22	1,2	1,2	1,2	0,5	0,8	0,5
H6	IP20	15-18	30-45	4,5	4,5	-	0,5	3	0,5
H7	IP20	22-30	55	10	10	-	0,5	3	0,5
H7	IP20	-	75	14	14	-	0,5	3	0,5
H8	IP20	37-45	90	24 <sup>2</sup>	24 <sup>2</sup>	-	0,5	3	0,5

Tabella 1.8 Contenitore H1-H8

Telaio	Classe IP	Potenza [kW]		Coppia [Nm]					
		3x380-480 V	Linea	Motore	Collegamento in CC	Morsetto di controllo	Terra	Relè	
I2	IP54	0.75-4.0	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5	
I3	IP54	5.5-7.5	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5	
I4	IP54	11-18,5	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5	
I6	IP54	22-37	4,5	4,5	-	0,5	3	0,6	
I7	IP54	45-55	10	10	-	0,5	3	0,6	
I8	IP54	75-90	14/24 <sup>1</sup>	14/24 <sup>1</sup>	-	0,5	3	0,6	

Tabella 1.9 Contenitore I1-I8

Telaio	Potenza [kW]		Coppia [Nm]					
	Classe IP	3x525-600 V	Linea	Motore	Collegamento in CC	Morsetto di controllo	Terra	Relè
H9	IP20	2.2-7.5	1,8	1,8	non consigliato	0,5	3	0,6
H10	IP20	11-15	1,8	1,8	non consigliato	0,5	3	0,6
H6	IP20	18,5-30	4,5	4,5	-	0,5	3	0,5
H7	IP20	37-55	10	10	-	0,5	3	0,5
H8	IP20	75-90	14/24 <sup>1</sup>	14/24 <sup>1</sup>	-	0,5	3	0,5

Tabella 1.10 Dettagli sulla coppie di serraggio

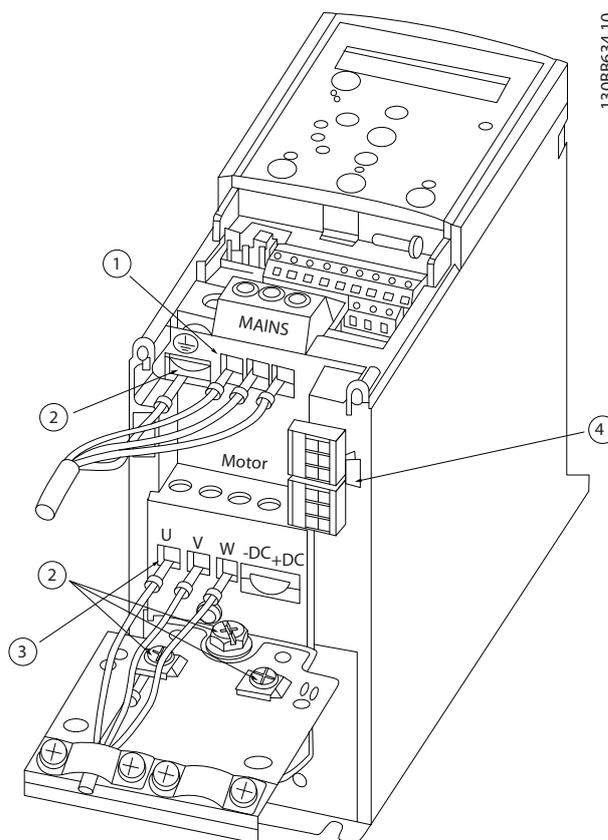
<sup>1</sup> Dimensioni dei cavi  $\leq 95 \text{ mm}^2$ 
<sup>2</sup> Dimensioni dei cavi  $> 95 \text{ mm}^2$ 

### 1.3.5 Collegamento alla rete e al motore

Il convertitore di frequenza è progettato per far funzionare tutti i motori asincroni trifase standard. Per conoscere la sezione trasversale massima dei cavi vedere 1.7 Specifiche generali.

- Utilizzare un cavo motore schermato/armato per garantire la conformità alle specifiche relative alle emissioni EMC e collegare il cavo sia alla piastra di disaccoppiamento sia alla parte metallica del motore.
- Il cavo motore deve essere mantenuto il più corto possibile per ridurre al minimo il livello di rumore e le correnti di dispersione.
- Per altri dettagli sul montaggio della piastra di disaccoppiamento, consultare le Istruzioni di montaggio della piastra di disaccoppiamento FC 101.
- Vedere anche Installazione conforme ai requisiti EMC nella Guida alla progettazione VLT® HVAC Basic.

1. Collegare i conduttori di terra al morsetto di terra.
2. Collegare il motore ai morsetti U, V e W.
3. Collegare l'alimentazione di rete ai morsetti L1, L2 e L3 e serrare.

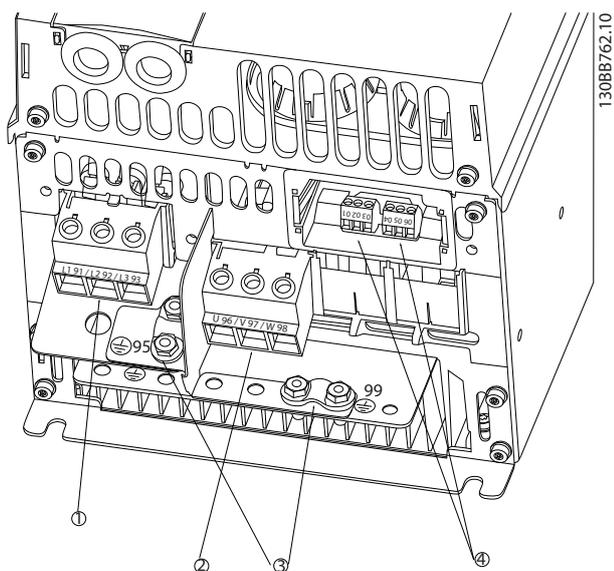


Disegno 1.3 Telaio H1-H5

IP20 200-240 V 0,25-11 kW and IP20 380-480 V 0,37-22 kW.

1	Linea
2	Terra
3	Motore
4	Relè

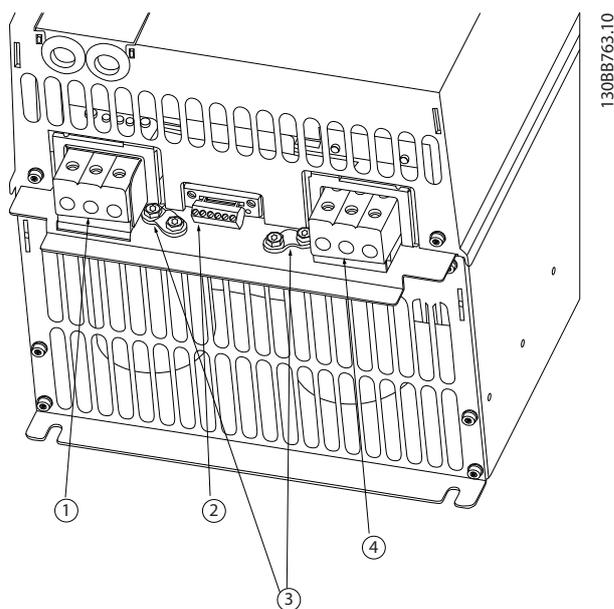
Tabella 1.11 Legenda relativa a Disegno 1.3



**Disegno 1.4 Telaio H6**  
 IP20 380-480 V 30-45 kW  
 IP20 200-240 V 15-18,5 kW  
 IP20 525-600 V 22-30 kW

1	Linea
2	Motore
3	Terra
4	Relè

Tabella 1.12 Legenda relativa a *Disegno 1.4*

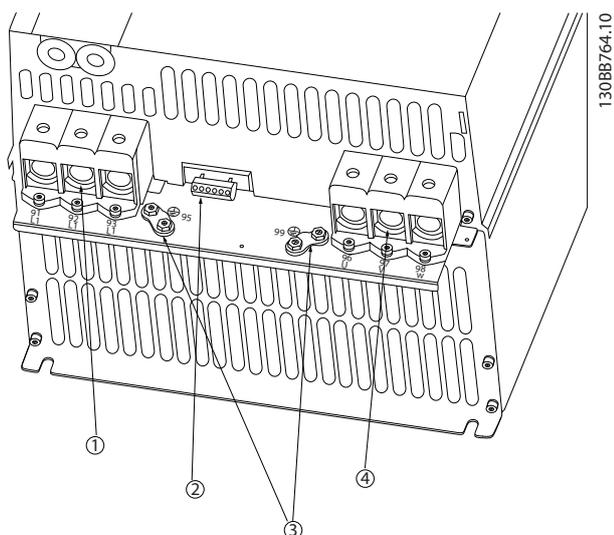


**Disegno 1.5 Telaio H7**  
 IP20 380-480 V 55-75 kW  
 IP20 200-240 V 22- 30 kW  
 IP20 525-600 V 45-55 kW

1	Linea
2	Relè
3	Terra
4	Motore

Tabella 1.13 Legenda relativa a *Disegno 1.5*

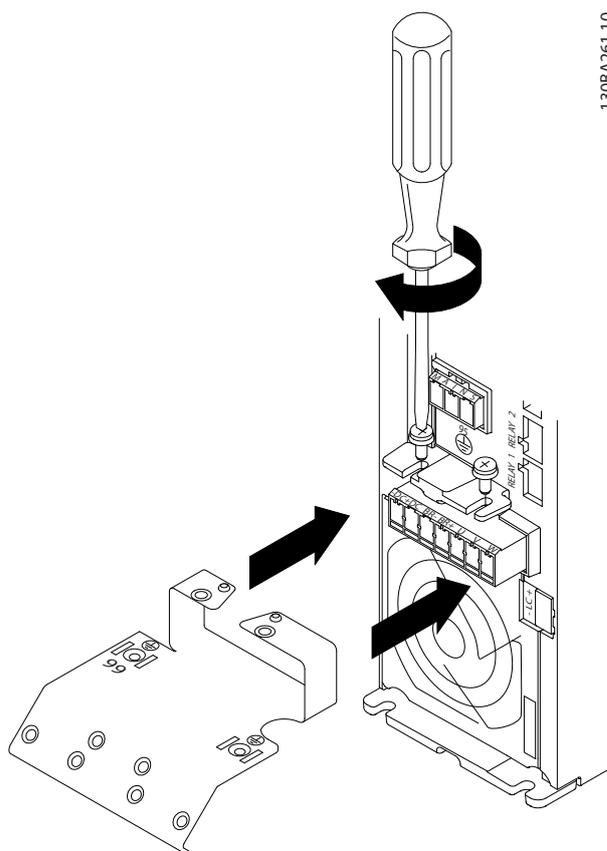
1



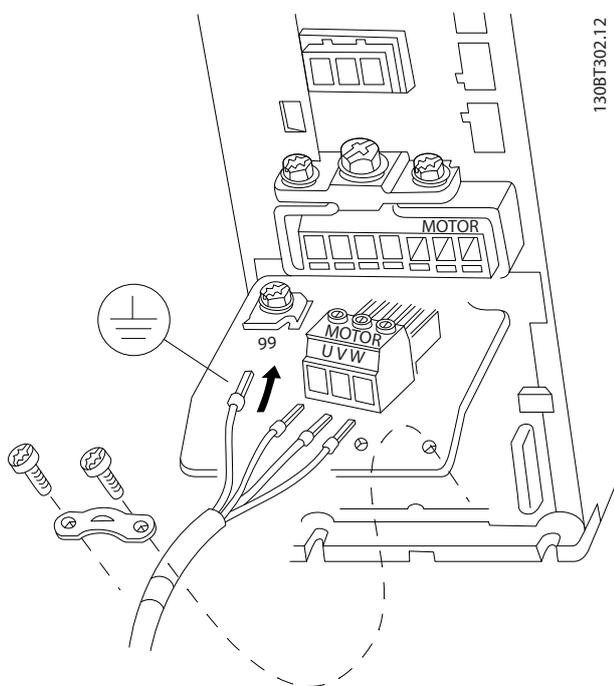
**Disegno 1.6 Telaio H8**  
 IP20 380-480 V 90 kW  
 IP20 200-240 V 37-45 kW  
 IP20 525-600 V 75-90 kW

1	Linea
2	Relè
3	Terra
4	Motore

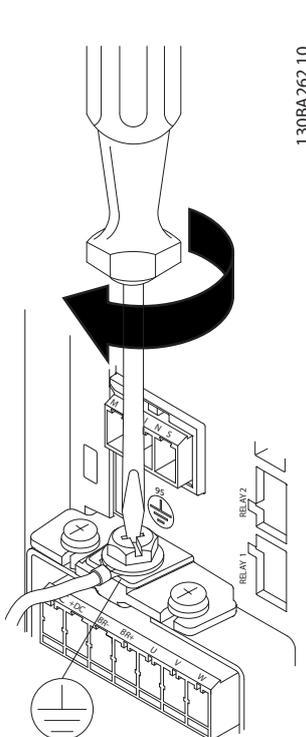
Tabella 1.14 Legenda relativa a Disegno 1.6



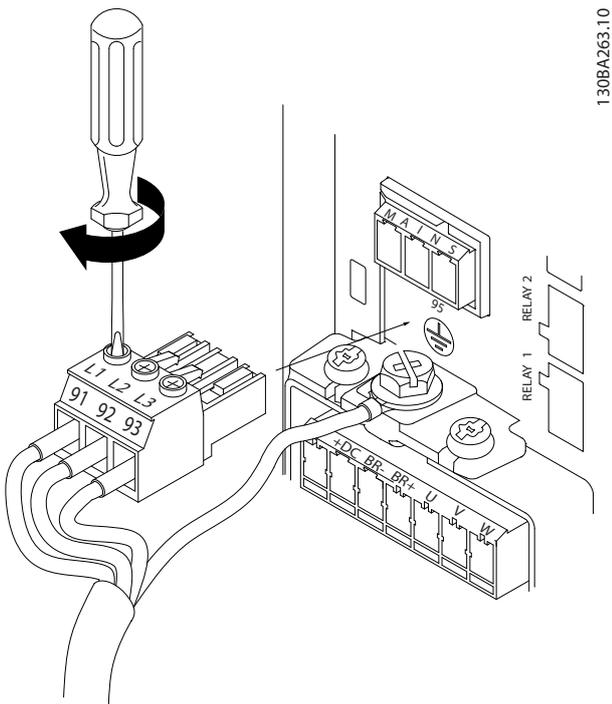
Disegno 1.8 Inserire le due viti nella piastra di installazione, spingerle in posizione e serrarle completamente



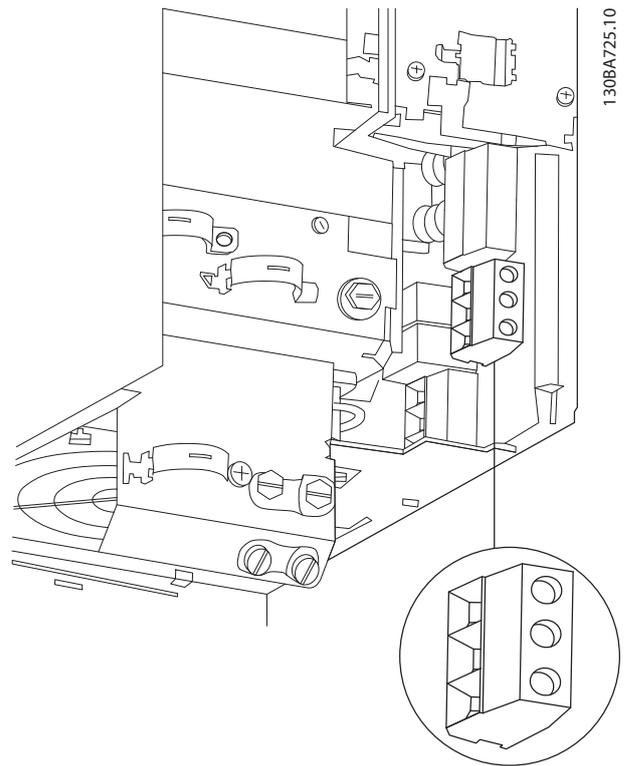
**Disegno 1.7 Telaio H9**  
 IP20 600 V 2,2-7,5 kW



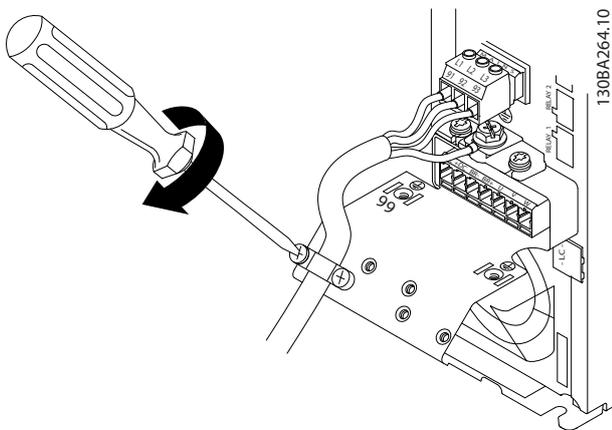
Disegno 1.9 Quando si montano i cavi, prima deve essere montato e serrato il cavo di terra



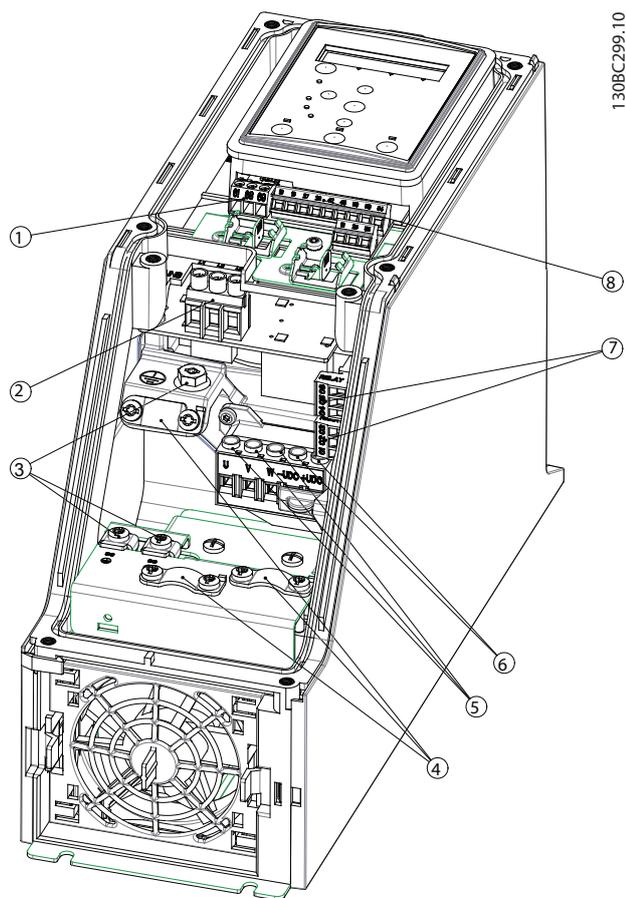
Disegno 1.10 Quindi montare la spina di alimentazione e serrare i cavi



Disegno 1.12 Telaio H10  
IP20 600 V 11-15 kW



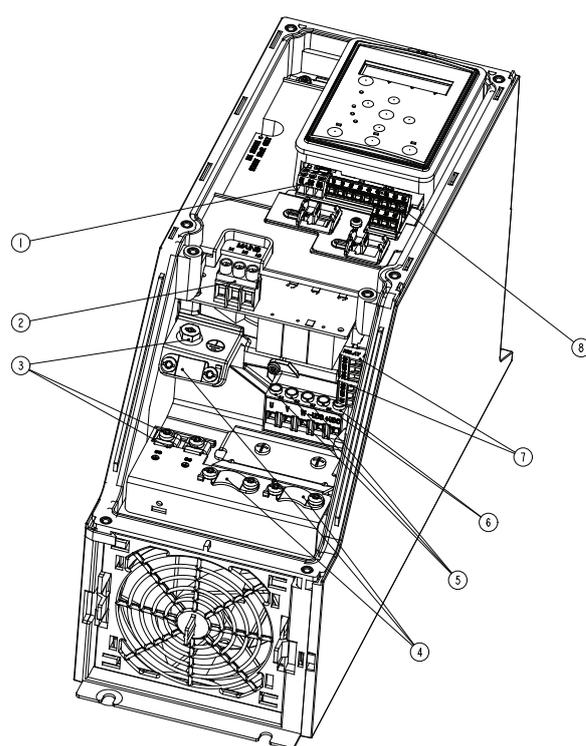
Disegno 1.11 Serrare la staffa di supporto sui cavi di rete



**Disegno 1.13 Telaio I2**  
IP54 380-480 V 0,75-4,0 kW

1	RS-485
2	Ingresso linea
3	Terra
4	Morsetti serrafilo
5	Motore
6	UDC
7	Relè
8	I/O

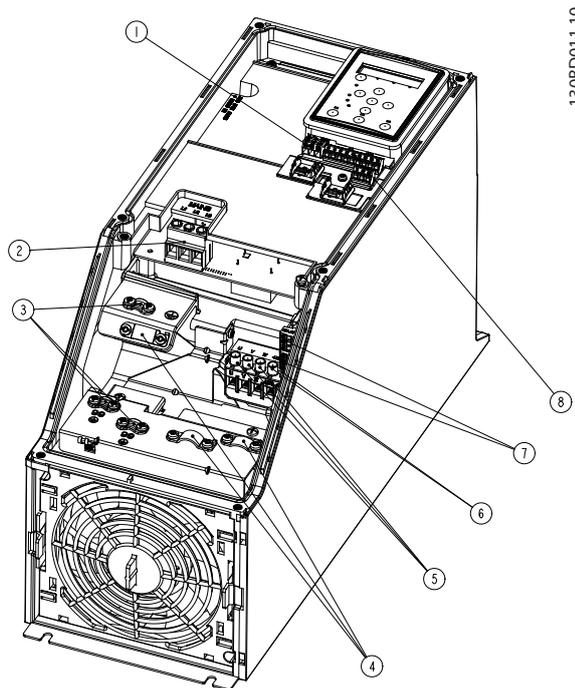
**Tabella 1.15** Legenda relativa a *Disegno 1.13*



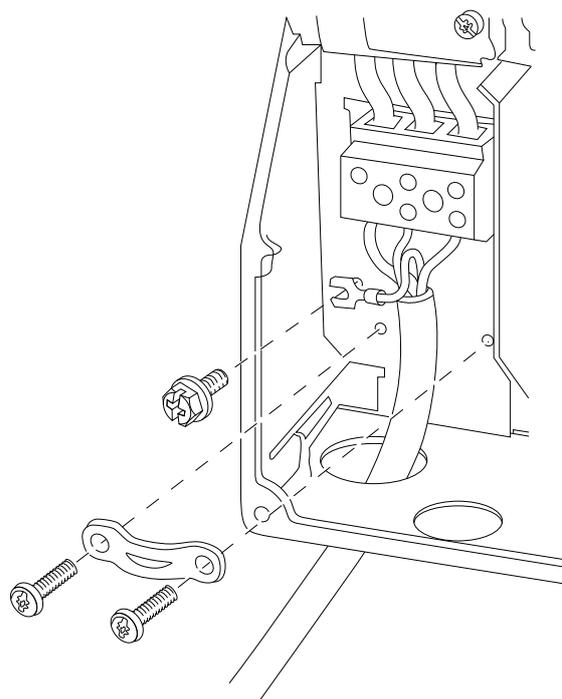
**Disegno 1.14 Telaio I3**  
IP54 380-480 V 5,5-7,5 kW

1	RS-485
2	Ingresso linea
3	Terra
4	Morsetti serrafilo
5	Motore
6	UDC
7	Relè
8	I/O

**Tabella 1.16** Legenda relativa a *Disegno 1.14*



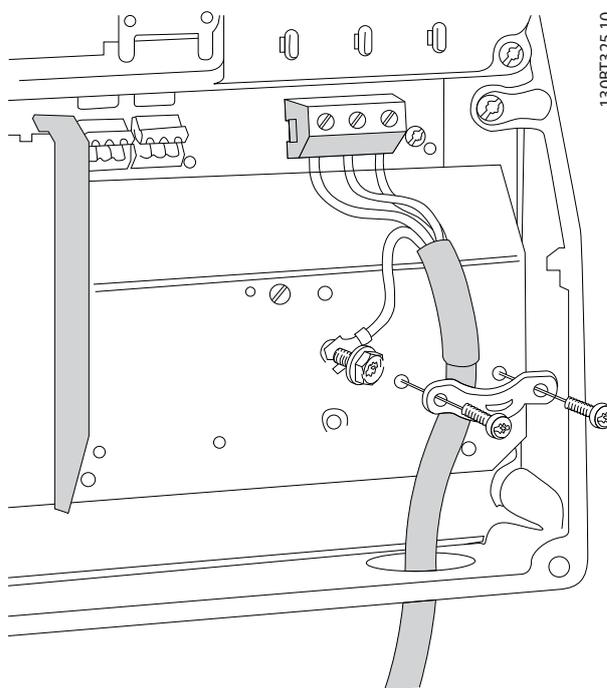
Disegno 1.15 Telaio I4  
IP54 380-480 V 0,75-4,0 kW



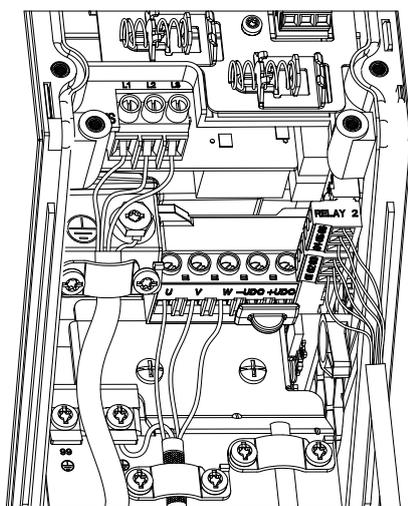
Disegno 1.17 Telaio I6  
IP54 380-480 V 22-37 kW

1	RS-485
2	Ingresso linea
3	Terra
4	Morsetti serrafilo
5	Motore
6	UDC
7	Relè
8	I/O

Tabella 1.17 Legenda relativa a Disegno 1.15

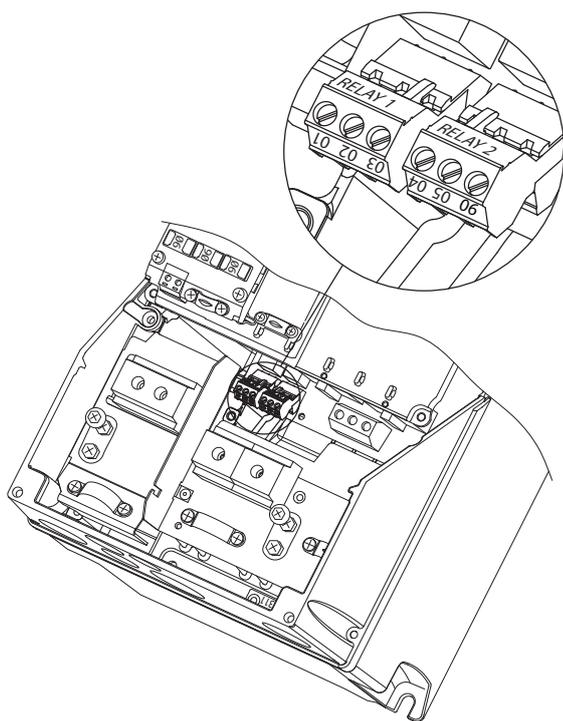


Disegno 1.18 Telaio I6  
IP54 380-480 V 22-37 kW



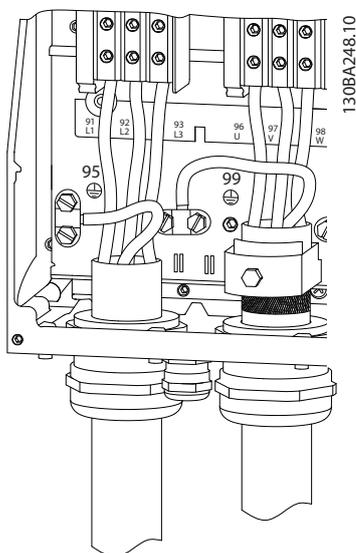
Disegno 1.16 Telaio IP54 I2-I3-I4

1



130BA215.10

Disegno 1.19 Telaio I6  
IP54 380-480 V 22-37 kW



130BA248.10

Disegno 1.20 Telaio I7, I8  
IP54 380-480 V 45-55 kW  
IP54 380-480 V 75-90 kW

### 1.3.6 Fusibili e interruttori

#### Protezione del circuito di derivazione

Al fine di proteggere l'impianto contro i rischi di scosse elettriche o di incendi, tutti i circuiti di derivazione in impianti, quadri di comando, macchine ecc., devono essere protetti dai cortocircuiti e dalle sovracorrenti conformemente alle norme nazionali e locali.

#### Protezione dai cortocircuiti

Danfoss raccomanda di utilizzare i fusibili e gli interruttori elencati in *Tabella 1.19* e per proteggere il personale di servizio o altre apparecchiature nel caso di un guasto interno nell'unità o di cortocircuito del bus CC. Il convertitore di frequenza garantisce una completa protezione contro i corto circuiti nel caso di un cortocircuito sul motore.

#### Protezione da sovracorrente

Assicurare una protezione da sovraccarico per evitare il surriscaldamento dei cavi nell'impianto. La protezione da sovracorrente deve essere eseguita sempre nel rispetto delle norme locali e nazionali. Gli interruttori ed i fusibili devono essere dimensionati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 100.000 A<sub>rms</sub> (simmetrici), 480 V massimi.

#### Conformità UL/Non UL

Usare gli interruttori o i fusibili elencati in *Tabella 1.19*, per assicurare la conformità con l'UL o con l'IEC 61800-5-1.

Gli interruttori devono essere calcolati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 10.000 Arms (simmetrici), 480 V massimi.

Nell'evento di un malfunzionamento, la mancata osservanza delle raccomandazioni di protezione può provocare danni al convertitore di frequenza.

	Interruttore		Fusibile				
	UL	Non UL	UL				Non UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Fusibile max
Potenza [kW]			Tipo RK5	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo G
<b>3x200-240 V IP20</b>							
0,25			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,37			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,75			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1,5			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2,2			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3,7			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5,5			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7,5			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
15	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18,5			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
<b>3x380-480 V IP20</b>							

1

	Interruttore		Fusibile				
	UL	Non UL	UL				Non UL
Potenza [kW]			Bussmann Tipo RK5	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Fusibile max Tipo G
0,37			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0,75			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5,5			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7,5			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18,5			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100
45			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
<b>3x525-600 V IP20</b>							
2,2			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
22			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
30			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
37	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
45			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
55			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
75	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
90			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
<b>3x380-480 V IP54</b>							
0,75		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5,5		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7,5		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18,5		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63

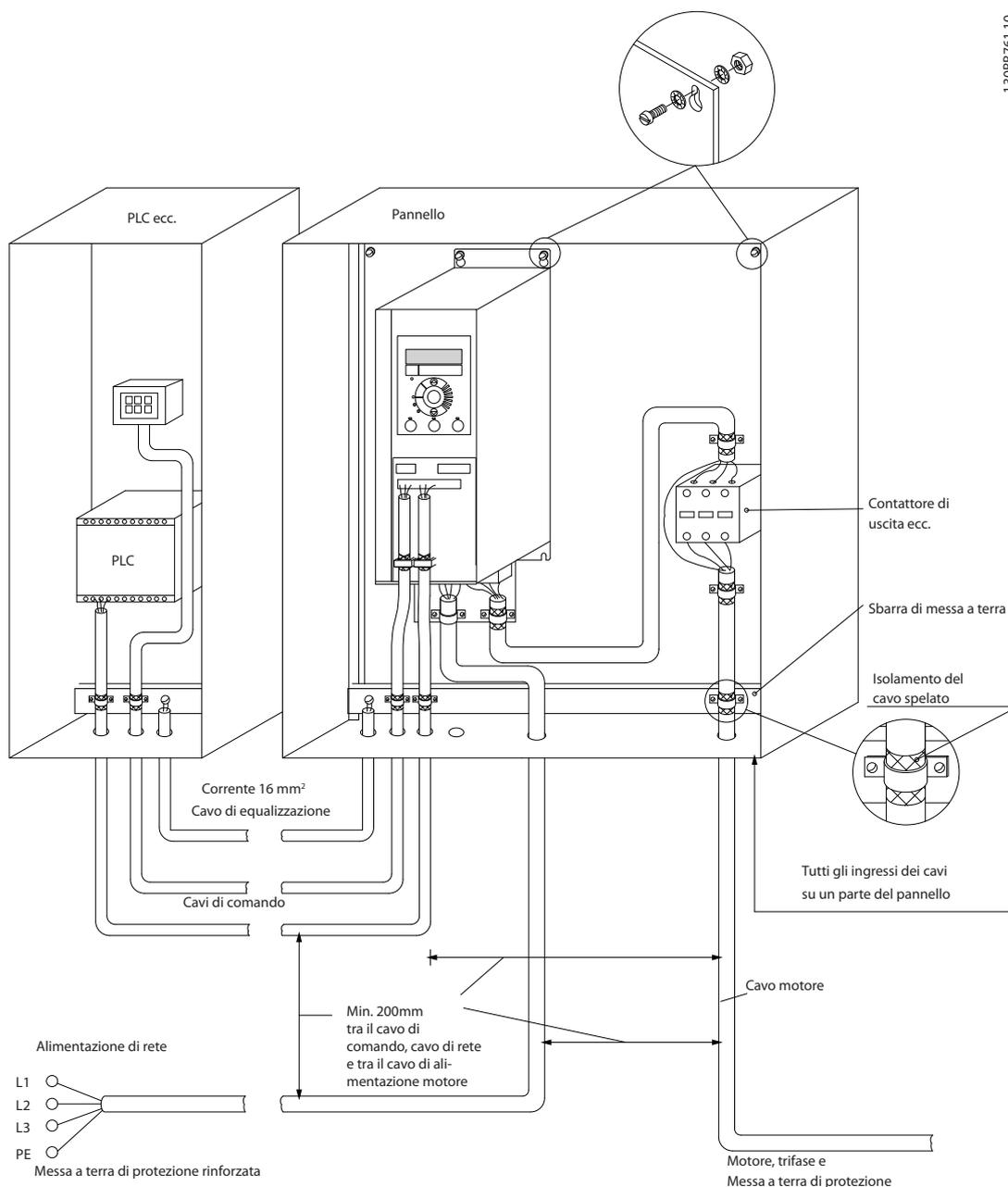
	Interruttore		Fusibile				
	UL	Non UL	UL				Non UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Fusibile max
Potenza [kW]			Tipo RK5	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo G
22	Moeller NZMB1-A125		FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45	Moeller NZMB2-A160		FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75	Moeller NZMB2-A250		FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

Tabella 1.18 Interruttore e fusibili

### 1.3.7 Installazione elettrica conforme ai requisiti EMC

Considerazioni generali per garantire un'installazione elettrica conforme ai requisiti EMC.

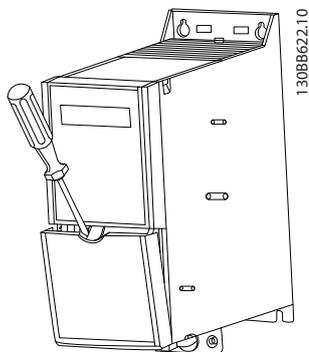
- Usare solo cavi motore e cavi di comando schermati.
- Collegare a terra entrambe le estremità dello schermo.
- Evitare un'installazione con schermi attorcigliati, che compromettono l'effetto di schermatura alle alte frequenze. Usare invece i pressacavi forniti in dotazione.
- Assicurare lo stesso potenziale di terra tra il convertitore di frequenza e il potenziale di terra del PLC.
- Usare rondelle a stella e piastre di installazione galvanicamente conduttive.



Disegno 1.21 Installazione elettrica conforme ai requisiti EMC

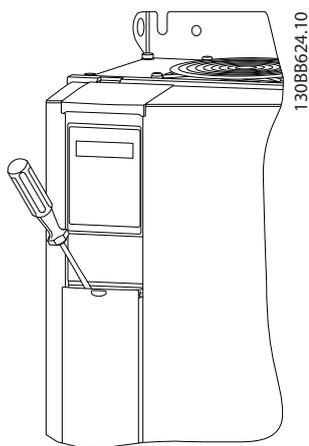
### 1.3.8 Morsetti di controllo

IP20 200-240 V 0,25-11 kW e IP20 380-480 V 0,37-22 kW:



Disegno 1.22 Posizione dei morsetti di controllo

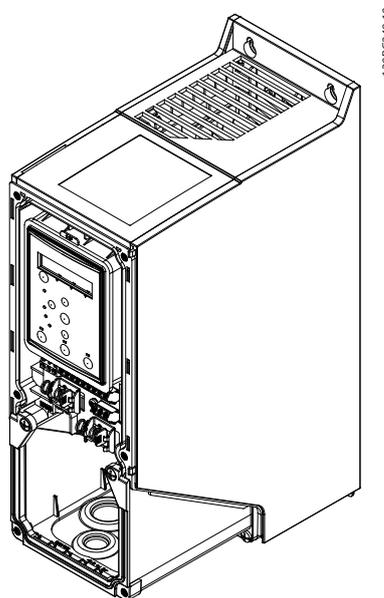
1. Inserire un cacciavite dietro il coprimorsetto per azionare lo scatto.
2. Piegarlo il cacciavite verso l'esterno per aprire il coperchio.



Disegno 1.23 IP20 380-480 V 30-90 kW

1. Inserire un cacciavite dietro il coprimorsetto per azionare lo scatto.
2. Piegarlo il cacciavite verso l'esterno per aprire il coperchio.

La modalità degli ingressi digitali 18, 19 e 27 viene impostata in 5-00 *Modo I/O digitale* (PNP valore predefinito) e quella dell'ingresso digitale 29 in 5-03 *Mod. ingresso dig.* 29 (PNP valore predefinito).

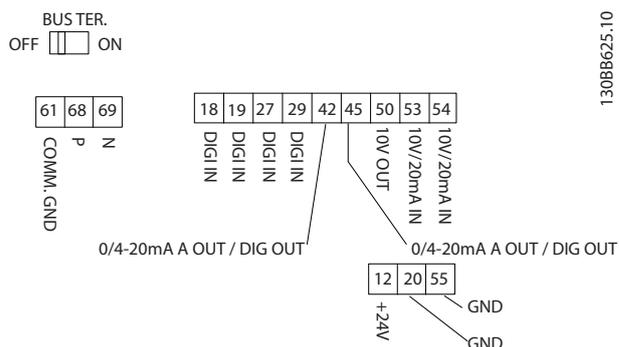


Disegno 1.24 IP54 400 V 0,75-7,5 kW

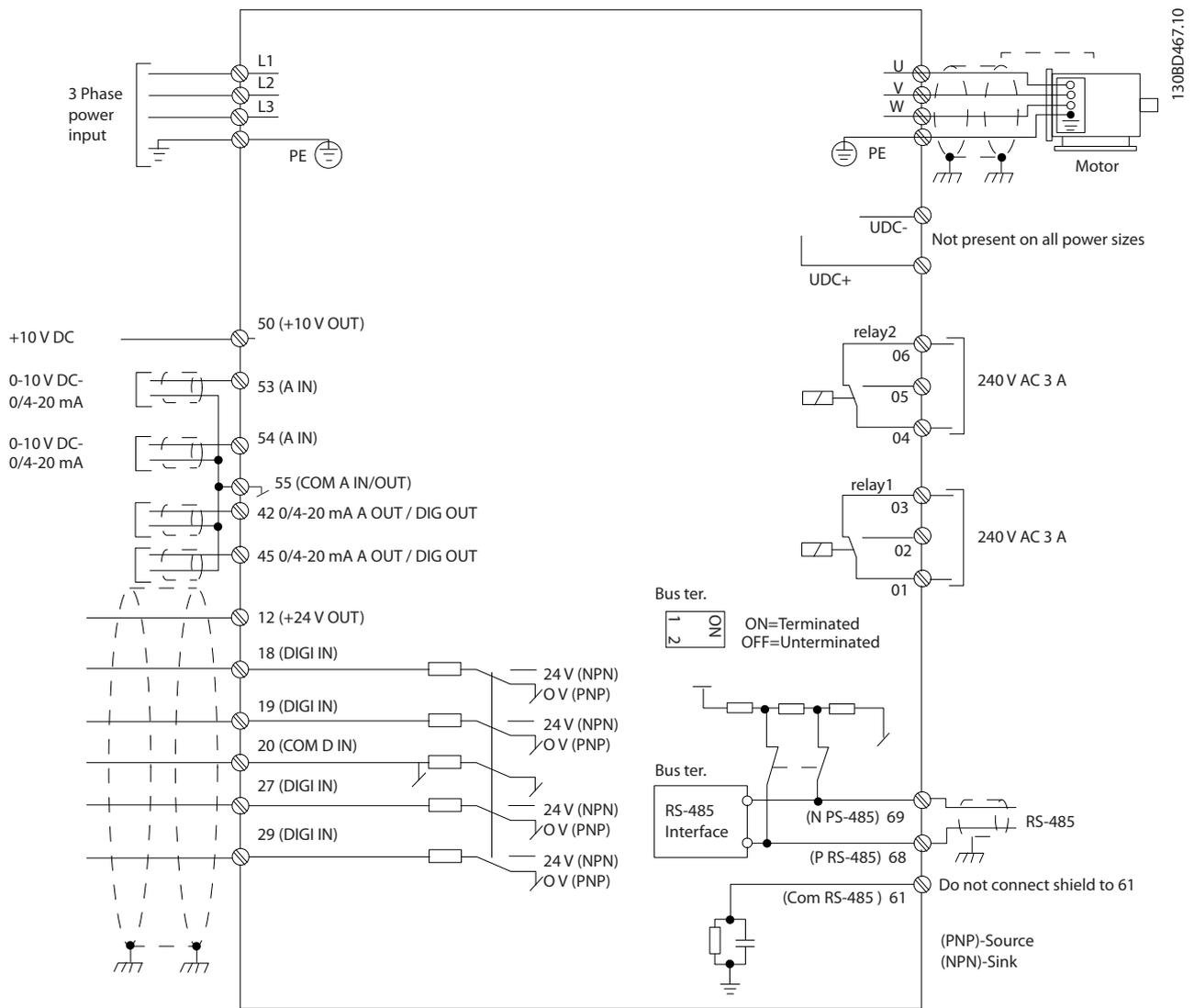
1. Rimuovere il coperchio anteriore.

#### Morsetto di controllo

Disegno 1.25 mostra tutti i morsetti di controllo del convertitore di frequenza. Applicando il collegamento Avviamento (mors. 18) tra i morsetti 12 - 27 e un riferimento analogico (mors. 53 o 54 e 55) avvia il convertitore di frequenza.



Disegno 1.25 Morsetti di controllo



Disegno 1.26 Schema di cablaggio base

**AVVISO!**

Non esiste alcun accesso a UDC- e UDC+ nelle seguenti unità:  
 IP20 380-480 V 30-90 kW  
 IP20 200-240 V 15-45 kW  
 IP20 525-600 V 2,2-90 kW  
 IP54 380-480 V 22-90 kW

## 1.4 Programmazione

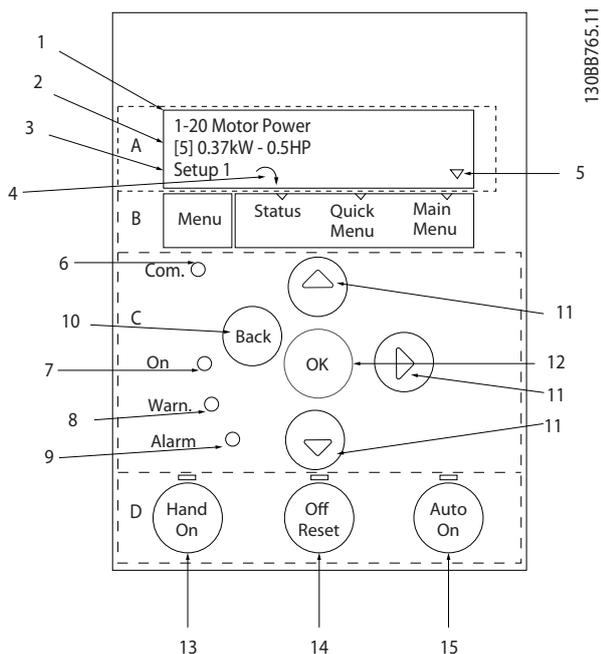
### 1.4.1 Programmazione con il Pannello di Controllo Locale (LCP)

**AVVISO!**

È anche possibile programmare il convertitore di frequenza da un PC tramite una porta COM RS-485 installando il Software di configurazione MCT 10. Questo software può essere ordinato usando il codice numerico 130B1000 oppure può essere scaricato dal sito web Danfoss: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload)

L'LCP è suddiviso in quattro gruppi funzionali.

- A. Display alfanumerico
- B. Tasto menu
- C. Tasti di navigazione e spie (LED)
- D. Tasti funzione e spie luminose (LED)



Disegno 1.27 Pannello di Controllo Locale (LCP)

#### A. Display alfanumerico

Il display LCD è retroilluminato con due righe alfanumeriche. Tutti i dati sono visualizzati sull'LCP.

Le informazioni possono essere lette sul display.

1	Numero e nome del parametro.
2	Valore del parametro.
3	Numero setup mostra la programmazione attiva il setup di modifica. Se lo stesso setup funge da setup attivo e di modifica, viene visualizzato solo il numero di setup (impostazione di fabbrica). Se il setup attivo e il setup di modifica sono diversi, sul display vengono visualizzati entrambi i numeri (setup 12). Il numero che lampeggia indica il setup di modifica.
4	La direzione del motore è mostrata nella parte bassa a sinistra del display - segnalata da una piccola freccia rivolta in senso orario o antiorario.
5	Il triangolo indica se l'LCP è nel menu di stato, nel menu rapido o nel menu principale.

Tabella 1.19 Legenda relativa a Disegno 1.27

#### B. Tasto menu

Usare il tasto menu per selezionare tra stato, menu rapido o menu principale.

#### C. Tasti di navigazione e spie (LED)

6	LED COM: lampeggia quando la comunicazione bus sta comunicando.
7	LED verde/On: la sezione di comando è in funzione.
8	LED giallo/Avviso: indica un avviso.
9	LED rosso lampeggiante/Allarme: indica un allarme.
10	[Back]: per spostarsi alla fase o al livello precedente nella struttura di navigazione
11	[▲] [▼] [▶]: per spostarsi tra gruppi di parametri, parametri e all'interno dei parametri. Può anche essere usato per impostare il riferimento locale.
12	[OK]: per selezionare un parametro e accettare le modifiche alle impostazioni dei parametri.

Tabella 1.20 Legenda relativa a Disegno 1.27

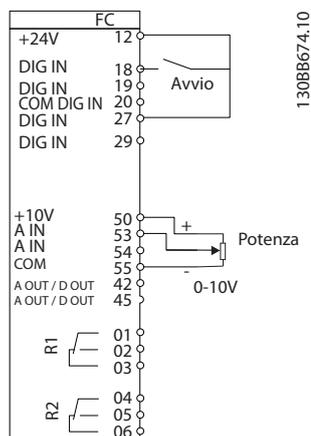
## D. Tasti funzione e spie luminose (LED)

13	[Hand On]: avvia il motore e abilita il controllo del convertitore di frequenza tramite LCP. <b>AVVISO!</b> Il morsetto 27 Ingresso digitale (5-12 Ingr. digitale morsetto 27) è impostato per default su ruota libera negato. Ciò significa che [Hand On] non avvia il motore se non sono presenti 24 V per il morsetto 27. Collegare il morsetto 12 al morsetto 27.
14	[Off/Reset]: Arresta il motore (Off). Se è in modalità allarme, l'allarme sarà ripristinato.
15	[Auto On]: il convertitore di frequenza è controllato tramite morsetti di controllo o la comunicazione seriale.

Tabella 1.21 Legenda relativa a Disegno 1.27

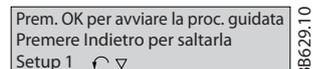
## 1.4.2 La procedura guidata di avviamento per applicazioni ad anello aperto

La procedura guidata integrata aiuta l'installatore a configurare un convertitore di frequenza procedendo in modo ordinato e coerente al fine di predisporre un'applicazione ad anello aperto. Per applicazione ad anello aperto si intende in questo caso un'applicazione con un segnale di avvio, un riferimento analogico (tensione o corrente) e, opzionalmente, un segnale da relè (ma senza segnale di retroazione dal processo).



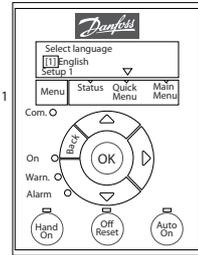
Disegno 1.28 Applicazione ad anello aperto

La procedura guidata viene visualizzata inizialmente al momento dell'accensione, finché qualche parametro non viene cambiato. Comunque si può sempre accedere alla procedura guidata dal menu rapido. Premere [OK] per avviare la procedura guidata. Premere [Back] per tornare alla schermata di stato.



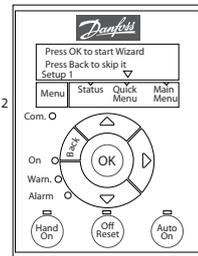
Disegno 1.29 Avviamento/uscita dalla procedura guidata

At power up the user is asked to choose the preferred language.

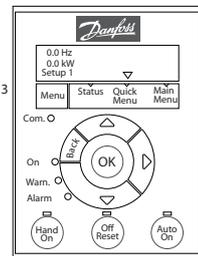


Power Up Screen

The next screen will be the Wizard screen.

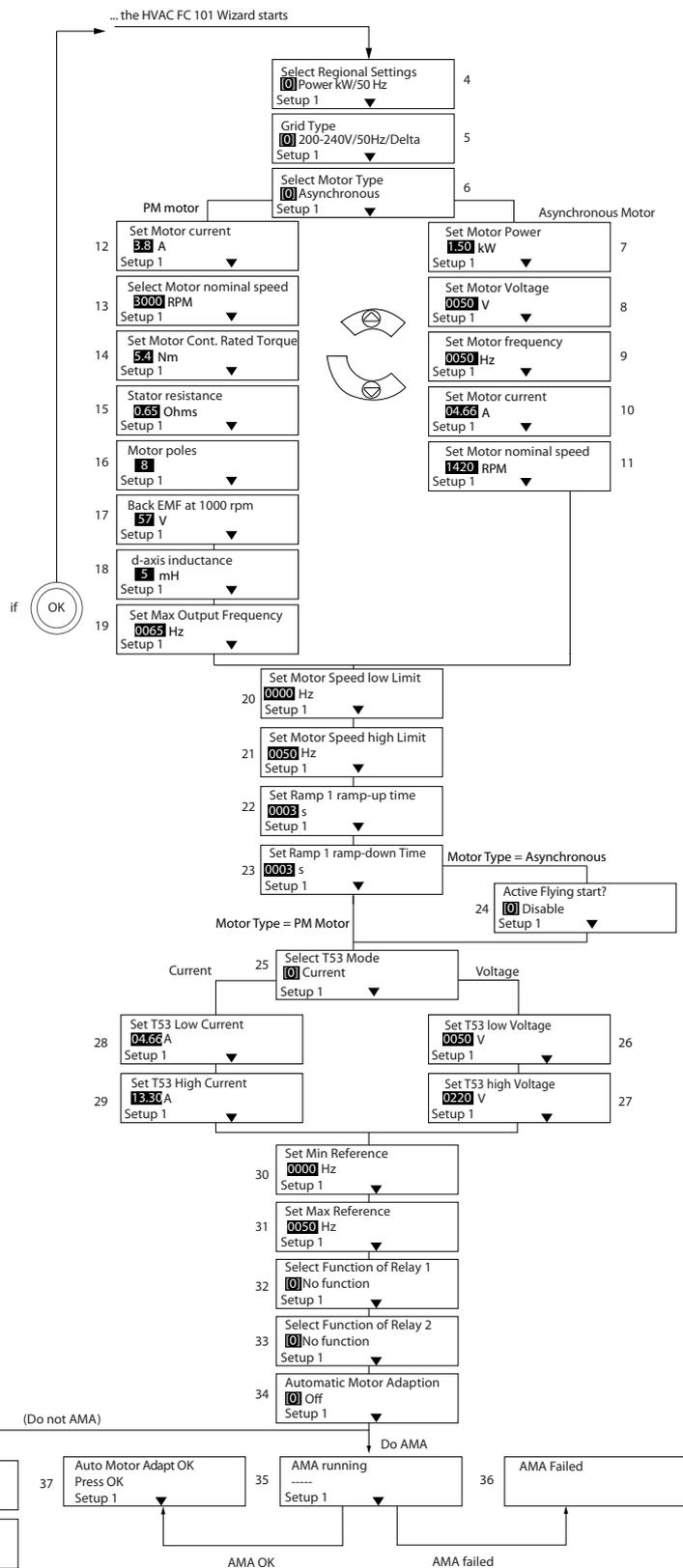


Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!



130BC244.11

Disegno 1.30 Applicazioni ad anello aperto

## La procedura guidata di avviamento per applicazioni ad anello aperto

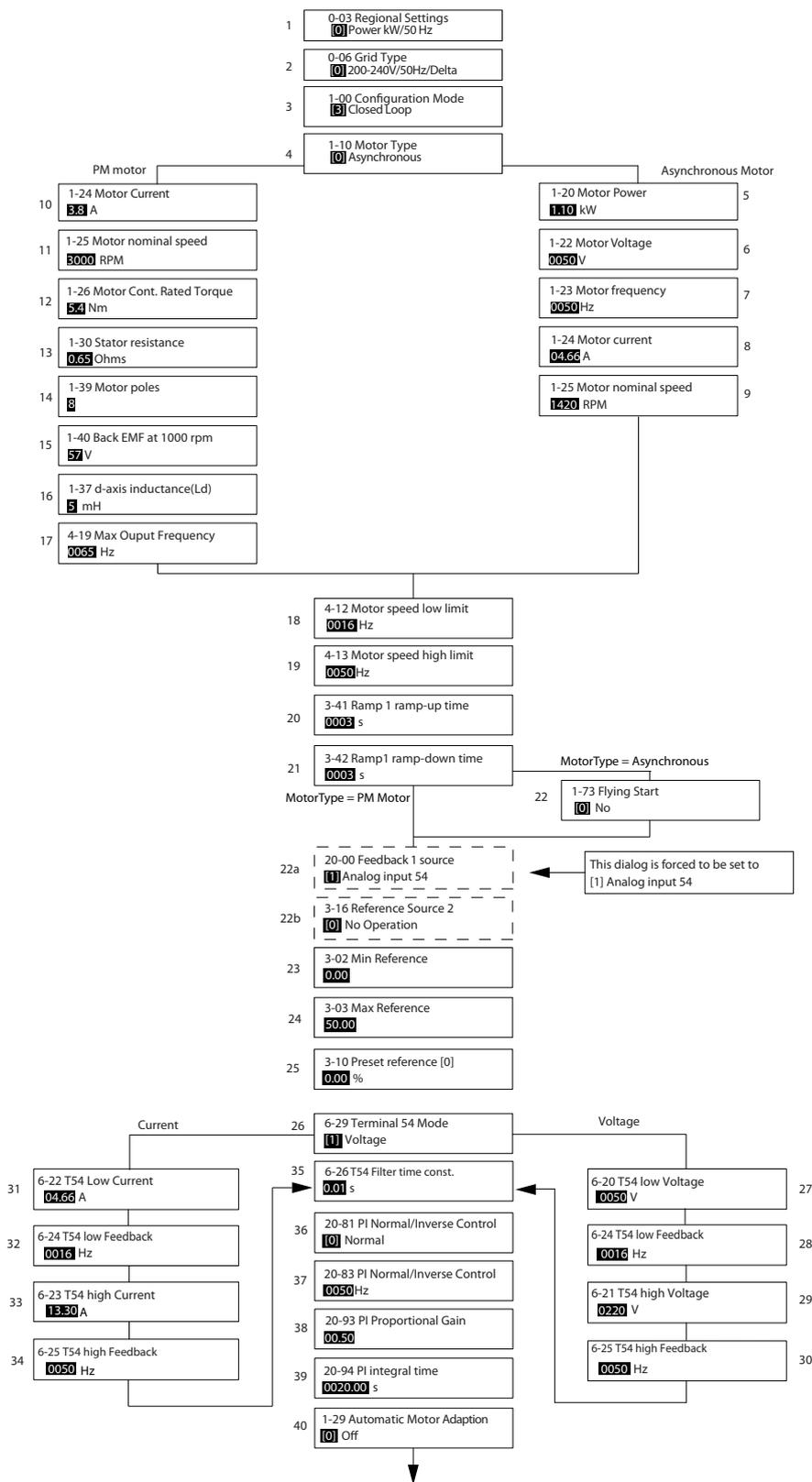
Parametro	Opzione	Default	Funzione
0-03 Impostazioni locali	[0] Internazionale [1] Stati Uniti	0	
0-06 Tipo di rete	[0] 200-240 V/50 Hz/sistema di distribuzione IT [1] 200-240 V/50 Hz/Delta [2] 200-240 V/50 Hz [10] 380-440 V/50 Hz/sistema di distribuzione IT [11] 380-440 V/50 Hz/Delta [12] 380-440 V/50 Hz [20] 440-480 V/50 Hz/sistema di distribuzione IT [21] 440-480 V/50 Hz/Delta [22] 440-480 V/50 Hz [30] 525-600 V/50 Hz/sistema di distribuzione IT [31] 525-600 V/50 Hz/Delta [32] 525-600 V/50 Hz [100] 200-240 V/60 Hz/sistema di distribuzione IT [101] 200-240 V/60 Hz/Delta [102] 200-240 V/60 Hz [110] 380-440 V/60 Hz/sistema di distribuzione IT [111] 380-440 V/60 Hz/Delta [112] 380-440 V/60 Hz [120] 440-480 V/60 Hz/sistema di distribuzione IT [121] 440-480 V/60 Hz/Delta [122] 440-480 V/60 Hz [130] 525-600 V/60 Hz/sistema di distribuzione IT [131] 525-600 V/60 Hz/Delta [132] 525-600 V/60 Hz	In funzione della dimensione	Selezionare il modo di funzionamento al riavvio dopo aver ricollegato il convertitore di frequenza alla tensione di alimentazione in seguito a uno spegnimento.

Parametro	Opzione	Default	Funzione
1-10 Motor Construction	*[0] Asincrono [1] PM, SPM non saliente	[0] Asincrono	L'impostazione del valore del parametro potrebbe modificare questi parametri: 1-01 Motor Control Principle 1-03 Torque Characteristics 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Motor Power [kW] 1-22 Motor Voltage 1-23 Motor Frequency 1-24 Motor Current 1-25 Motor Nominal Speed 1-26 Motor Cont. Rated Torque 1-30 Stator Resistance (Rs) 1-33 Stator Leakage Reactance (Xl) 1-35 Main Reactance (Xh) 1-37 d-axis Inductance (Ld) 1-39 Motor Poles 1-40 Back EMF at 1000 RPM 1-66 Min. Current at Low Speed 1-72 Start Function 1-73 Flying Start 4-19 Max Output Frequency 4-58 Funzione fase motore mancante
1-20 Potenza motore	0,12-110 kW/0,16-150 cv	In funzione della dimensione	Impostare la potenza motore, vedere i dati di targa
1-22 Tensione motore	50,0-1000,0 V	In funzione della dimensione	Immettere la tensione motore consultando i dati di targa.
1-23 Frequen. motore	20,0-400,0 Hz	In funzione della dimensione	Immettere la frequenza motore dai dati di targa
1-24 Corrente motore	0,01-10000,00 A	In funzione della dimensione	Immettere la corrente motore, vedere i dati di targa
1-25 Vel. nominale motore	100,0-9999,0 giri/min.	In funzione della dimensione	Immettere la velocità nominale del motore, vedere i dati di targa
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	In funzione della dimensione	Questo parametro è disponibile solo quando design 1-10 Motor Construction è impostato su [1] PM, SPM non saliente. <b>AVVISO!</b> La modifica di questo parametro influirà sulle impostazioni di altri parametri.
1-29 Adattamento automatico motore (AMA)	Vedere 1-29 Adattamento automatico motore (AMA)	Off	L'esecuzione di un AMA assicura una prestazione ottimale del motore
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	In funzione della dimensione	Impostare il valore resistenza di statore.
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	In funzione della dimensione	Immettere il valore dell'induttanza asse d. Vedere la scheda tecnica del motore a magneti permanenti. L'induttanza asse d non viene misurata eseguendo un AMA.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Immettere il numero di poli del motore
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	In funzione della dimensione	Tensione forza c.e.m. RMS linea-linea con 1000 giri/minuto

Parametro	Opzione	Default	Funzione
1-73 Riaggancio al volo			Quando è selezionato PM, il riaggancio al volo è abilitato e non può essere disabilitato
1-73 Riaggancio al volo	[0] Disattivato [1] Attivato	0	Selez. [1] <i>Abilitato</i> per consentire al convertitore di frequenza di agganciare un motore in rotazione a causa di una caduta di tensione dell'alimentazione di rete. Selezionare [0] <i>Disabilitato</i> se questa funzione non è necessaria. Quando è abilitato 1-71 <i>Ritardo avv.</i> e 1-72 <i>Start Function</i> non hanno alcun funzione. è attivo solo nella modalità VVC <sup>plus</sup>
3-02 Riferimento minimo	-4999-4999	0	Il riferimento minimo è il valore minimo ottenuto dalla somma di tutti i riferimenti
3-03 Riferimento max.	-4999-4999	50	Il riferimento massimo è il valore minimo ottenuto dalla somma di tutti i riferimenti
3-41 Rampa 1 tempo di accel.	0,05-3600,0 s	In funzione della dimensione	Tempo rampa di salita da 0 a 1-23 Frequen. motore nominale se viene selezionato il motore asincrono; tempo rampa di salita da 0 a 1-25 Vel. nominale motore se viene selezionato motore PM
3-42 Rampa 1 tempo di decel.	0,05-3600,0 s	In funzione della dimensione	Tempo della rampa di discesa da 1-23 Frequen. motore nominale a 0 se viene selezionato il motore asincrono; tempo di rampa di discesa da 1-25 Vel. nominale motore a 0 se viene selezionato il motore PM
4-12 Limite basso velocità motore [Hz]	0,0-400 Hz	0 Hz	Immettere il limite minimo per bassa velocità
4-14 Limite alto velocità motore [Hz]	0,0-400 Hz	65 Hz	Immettere il limite massimo per alta velocità
4-19 Max Output Frequency	0-400	In funzione della dimensione	Immettere il valore della massima frequenza di uscita
5-40 Funzione relè [0] Funzione relè	Vedere 5-40 Funzione relè	Allarme	Selezionare la funzione per controllare il relè di uscita 1
5-40 Funzione relè [1] Funzione relè	Vedere 5-40 Funzione relè	Convertitore di frequenza in funzione	Selezionare la funzione per controllare il relè di uscita 2
6-10 Tens. bassa morsetto 53	0-10 V	0,07 V	Impostare la tensione che corrisponde al valore di riferimento basso
6-11 Tensione alta morsetto 53	0-10 V	10 V	Immettere la tensione che corrisponde al valore di riferimento alto
6-12 Corr. bassa morsetto 53	0-20 mA	4	Immettere la corrente che corrisponde al valore di riferimento basso
6-13 Corrente alta morsetto 53	0-20 mA	20	Immettere la corrente che corrisponde al valore di riferimento alto
6-19 Terminal 53 mode	[0] Corrente [1] Tensione	1	Selezionare se il morsetto 53 viene utilizzato per ingresso di corrente o di tensione

Tabella 1.22 Setup delle applicazioni ad anello aperto

Procedura guidata setup anello chiuso



1308C402.10

Disegno 1.31 Anello chiuso

Parametro	Campo	Default	Funzione
0-03 Impostazioni locali	[0] Internazionale [1] Stati Uniti	0	
0-06 Tipo di rete	[0] -[132] vedere la procedura guidata di avviamento per le applicazioni ad anello aperto	Dimensione selezionata	Selezionare il modo di funzionamento per il riavvio quando il convertitore di frequenza viene ricollegato alla tensione di alimentazione dopo lo spegnimento.
1-00 Modo configurazione	[0] Anello aperto [3] Anello chiuso	0	Modificare questo parametro ad Anello chiuso
1-10 Motor Construction	*[0] Tipo motore [1] PM, SPM non saliente	[0] Asincrono	L'impostazione del valore di parametro potrebbe modificare questi parametri: 1-01 Motor Control Principle 1-03 Torque Characteristics 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Motor Power [kW] 1-22 Motor Voltage 1-23 Motor Frequency 1-25 Motor Nominal Speed 1-26 Motor Cont. Rated Torque 1-30 Stator Resistance (Rs) 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) 1-35 Main Reactance (Xh) 1-37 d-axis Inductance (Ld) 1-39 Motor Poles 1-40 Back EMF at 1000 RPM 1-66 Min. Current at Low Speed 1-72 Start Function 1-73 Flying Start 4-19 Max Output Frequency 4-58 Funzione fase motore mancante
1-20 Potenza motore	0,09-110 kW	In funzione della dimensione	Impostare la potenza motore, vedere i dati di targa
1-22 Tensione motore	50,0-1000,0 V	In funzione della dimensione	Immettere la tensione motore consultando i dati di targa.
1-23 Frequen. motore	20,0-400,0 Hz	In funzione della dimensione	Immettere la frequenza motore dai dati di targa
1-24 Corrente motore	0,0 -10000,00 A	In funzione della dimensione	Immettere la corrente motore, vedere i dati di targa
1-25 Vel. nominale motore	100,0-9999,0 giri/min.	In funzione della dimensione	Immettere la velocità nominale del motore, vedere i dati di targa
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	In funzione della dimensione	Questo parametro è disponibile solo quando design 1-10 Motor Construction è impostato su [1] PM, SPM non saliente. <b>AVVISO!</b> La modifica di questo parametro influisce sull'impostazione di altri parametri
1-29 Adattamento automatico motore (AMA)		Off	L'esecuzione di un AMA assicura una prestazione ottimale del motore
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	In funzione della dimensione	Impostare il valore resistenza di statore.

Parametro	Campo	Default	Funzione
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	In funzione della dimensione	Immettere il valore dell'induttanza asse d. Vedere la scheda tecnica del motore a magneti permanenti. L'induttanza asse d non viene misurata eseguendo un AMA.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Immettere il numero di poli del motore
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	In funzione della dimensione	Tensione forza c.e.m. RMS linea-linea con 1000 giri/minuto
1-73 Riaggancio al volo	[0] Disattivato [1] Attivato	0	Selezionare [1] <i>Abilitato</i> per abilitare il convertitore di frequenza ad agganciare un motore in rotazione, ad es. in applicazioni con ventole. Quando viene selezionato PM, viene abilitato il riaggancio al volo.
3-02 Riferimento minimo	-4999-4999	0	Il riferimento minimo è il valore minimo ottenuto dalla somma di tutti i riferimenti
3-03 Riferimento max.	-4999-4999	50	Il riferimento massimo è il valore massimo ottenuto dalla somma di tutti i riferimenti
3-10 Riferim preimp.	-100-100%	0	Immettere il valore di riferimento
3-41 Rampa 1 tempo di accel.	0,05-3600,0 s	In funzione della dimensione	Tempo rampa di salita da 0 a 1-23 Frequen. motore nominale se viene selezionato il motore asincrono; tempo di rampa di salita da 0 a 1-25 Vel. nominale motore se viene selezionato il motore PM"
3-42 Rampa 1 tempo di decel.	0,05-3600,0 s	In funzione della dimensione	Tempo della rampa di discesa da 1-23 Frequen. motore nominale a 0 se viene selezionato il motore asincrono; tempo di rampa di discesa da 1-25 Vel. nominale motore a 0 se viene selezionato il motore PM
4-12 Limite basso velocità motore [Hz]	0,0-400 Hz	0,0 Hz	Immettere il limite minimo per bassa velocità
4-14 Limite alto velocità motore [Hz]	0-400 Hz	65 Hz	Immettere il limite minimo per l'alta velocità
4-19 Max Output Frequency	0-400	In funzione della dimensione	Immettere il valore della massima frequenza di uscita
6-29 Modo morsetto 54	[0] Corrente [1] Tensione	1	Selezionare se il morsetto 54 viene utilizzato per ingresso di corrente o di tensione
6-20 Tens. bassa morsetto 54	0-10 V	0,07 V	Impostare la tensione che corrisponde al valore di riferimento basso
6-21 Tensione alta morsetto 54	0-10 V	10 V	Immettere la tensione che corrisponde al valore di riferimento basso alto
6-22 Corr. bassa morsetto 54	0-20 mA	4	Immettere la corrente che corrisponde al valore di riferimento alto
6-23 Corrente alta morsetto 54	0-20 mA	20	Immettere la corrente che corrisponde al valore di riferimento alto
6-24 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54	-4999-4999	0	Immettere il valore di retroazione che corrisponde alla tensione o corrente impostata in 6-20 Tens. bassa morsetto 54/6-22 Corr. bassa morsetto 54
6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54	-4999-4999	50	Immettere il valore di retroazione che corrisponde alla tensione o corrente impostata in 6-21 Tensione alta morsetto 54/6-23 Corrente alta morsetto 54
6-26 Tempo Cost. filtro morsetto 54	0-10 s	0,01	Impostare la costante del tempo filtro

Parametro	Campo	Default	Funzione
20-81 PID, contr. n./inv.	[0] Normale [1] Inverso	0	Selezionare [0] Normale per impostare un controllo di processo che aumenta la velocità di uscita se l'errore del processo è positivo. Selezionare [1] Inverso per impostare il regolatore di processo che diminuisce la velocità di uscita.
20-83 PID, veloc. avviam. [Hz]	0-200 Hz	0	Impostare la velocità del motore da utilizzare come segnale di avviamento per avviare la regolazione PI
20-93 Guadagno proporzionale PID	0-10	0,01	Immettere il guadagno proporzionale del controllo di processo. Una regolaz. rapida si ottiene con un'amplificaz. elevata. Tuttavia, se l'amplificazione è troppo elevata, il processo può diventare instabile
20-94 Tempo di integrazione PID	0,1-999,0 s	999,0 s	Immettere il tempo di integrazione del controllo di processo. Una regolaz. rapida si ottiene con un tempo di integraz. breve, ma se questo è troppo breve il processo diventa instabile. Un tempo di integrazione troppo lungo disabilita l'intervento di integrazione.

Tabella 1.23 Setup anello chiuso

### Setup motore

Il menu rapido setup motore aiuta a impostare tutti i parametri motore necessari.

Parametro	Campo	Default	Funzione
0-03 Impostazioni locali	[0] Internazionale [1] Stati Uniti	0	
0-06 Tipo di rete	[0] -[132] vedere la procedura guidata di avviamento per applicazioni ad anello aperto	Dimensione selezionata	Selezionare il modo di funzionamento al riavvio dopo aver ricollegato il convertitore di frequenza alla tensione di alimentazione in seguito a uno spegnimento.
1-10 Motor Construction	*[0] Tipo motore [1] PM, SPM non saliente	[0] Asincrono	
1-20 Potenza motore	0,12-110 kW/0,16-150 cv	In funzione della dimensione	Impostare la potenza motore, vedere i dati di targa
1-22 Tensione motore	50,0-1000,0 V	In funzione della dimensione	Immettere la tensione motore consultando i dati di targa.
1-23 Frequen. motore	20,0-400,0 Hz	In funzione della dimensione	Immettere la frequenza motore dai dati di targa
1-24 Corrente motore	0,01-10000,00 A	In funzione della dimensione	Immettere la corrente motore, vedere i dati di targa
1-25 Vel. nominale motore	100,0-9999,0 giri/min.	In funzione della dimensione	Immettere la velocità nominale del motore, vedere i dati di targa
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	In funzione della dimensione	Questo parametro è disponibile solo quando design 1-10 Motor Construction è impostato su [1] PM, SPM non saliente. <b>AVVISO!</b> La modifica di questo parametro influisce sull'impostazione di altri parametri

Parametro	Campo	Default	Funzione
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	In funzione della dimensione	Impostare il valore resistenza di statore.
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	In funzione della dimensione	Immettere il valore dell'induttanza asse d. Vedere la scheda tecnica del motore a magneti permanenti. L'induttanza asse d non viene misurata eseguendo un AMA.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Immettere il numero di poli del motore
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	In funzione della dimensione	Tensione forza c.e.m. RMS linea-linea con 1000 giri/minuto
1-73 Riaggancio al volo	[0] Disattivato [1] Attivato	0	Selezionare Abilitato per abilitare il convertitore di frequenza ad agganciare un motore in rotazione
3-41 Rampa 1 tempo di accel.	0,05-3600,0 s	In funzione della dimensione	Tempo rampa di salita da 0 alla 1-23 <i>Frequen. motore</i> nominale
3-42 Rampa 1 tempo di decel.	0,05-3600,0 s	In funzione della dimensione	Tempo rampa di discesa dalla 1-23 <i>Frequen. motore</i> nominale a 0
4-12 Limite basso velocità motore [Hz]	0,0-400 Hz	0,0 Hz	Immettere il limite minimo per bassa velocità
4-14 Limite alto velocità motore [Hz]	0,0-400 Hz	65	Immettere il limite massimo per alta velocità
4-19 Max Output Frequency	0-400	In funzione della dimensione	Immettere il valore della massima frequenza di uscita

Tabella 1.24 Setup motore

**Modifiche effettuate**

*Modifiche effettuate* elenca tutti i parametri modificati rispetto alle impostazioni di fabbrica.

- Questo elenco mostra solo i parametri che sono stati modificati nell'attuale setup di modifica.
- I parametri che sono stati riportati ai valori predefiniti non sono elencati.
- Il messaggio 'Empty' indica che non è stato modificato alcun parametro.

**Per modificare le impostazioni parametri**

1. Per accedere al menu rapido, premere il tasto [Menu] fino a quando l'indicatore nel display si trova posizionato sopra menu rapido.
2. Premere [▲] [▼] per selezionare Procedura guidata, Setup anello chiuso, Setup motore oppure Modifiche effettuate, quindi premere [OK].
3. Premere [▲] [▼] per spostarsi tra i parametri del Menu rapido.
4. Premere [OK] per selezionare un parametro.
5. Premere [▲] [▼] per modificare il valore di un'impostazione parametri.
6. Premere [OK] per accettare la modifica.
7. Per uscire, premere due volte [Back] per accedere a "Stato" o premere una volta [Menu] per accedere al "Menu principale".

**Il Menu principale consente di accedere a tutti i parametri.**

1. Premere il tasto [MENU] fino a quando l'indicatore nel display si trova sopra "Menu principale".
2. Premere [▲] [▼] per spostarsi tra i gruppi di parametri.
3. Premere [OK] per selezionare un gruppo di parametri.
4. Premere [▲] [▼] per spostarsi tra i parametri di un gruppo specifico.
5. Premere [OK] per selezionare il parametro.
6. Premere [▲] [▼] per impostare/modificare il valore del parametro.



15-05	Sovratensioni	16-72	Contatore A	38-09	AMA Retry	38-97	Data Logging Period
15-06	Riprist. contatt. kWh	16-73	Contatore B	38-10	DAC selection	38-98	Signal to Debug
15-07	Ripristino contatore ore di esercizio	16-79	Uscita analogica AO45	38-12	DAC scale	38-99	Signed Debug Info
15-3*	Log allarme	16-8*	Fieldbus & porta FC	38-20	MOC_TestS16	40-0*	Debug only - Backup
15-30	Log allarme: Codice guasto	16-86	RIF 1 porta FC	38-21	MOC_TestS16	40-0*	Debug parameters backup
15-31	Log allarme: Valore	16-9*	Visualizz. diagn.	38-23	TestMocFunctions	40-00	TestMonitorMode_Backup
15-4*	Identif. conv. freq.	16-90	Parola d'allarme	38-24	DC Link Power Measurement		
15-40	Tipo FC	16-91	Parola di allarme 2	38-25	CheckSum		
15-41	Sezione potenza	16-92	Parola di avviso	38-30	Analog Input 53 (%)		
15-42	Tensione	16-93	Parola di avviso 2	38-31	Analog Input 54 (%)		
15-43	Versione software	16-94	Parola di stato est.	38-32	Input Reference 1		
15-44	Codice ident. ordinato	16-95	Parola di stato est. 2	38-33	Input Reference 2		
15-46	N. d'ordine convertitore di frequenza	18-*	Inform. & visualizz.	38-34	Input Reference Setting		
15-47	N. d'ordine scheda di potenza	18-1*	Log mod. incendio	38-35	Feedback (%)		
15-48	N. Id LCP	18-10	Log mod. incendio: Evento	38-36	Fault Code		
15-49	Scheda di contr. SW id	20-*	Conv. freq. anello chiuso	38-37	Control Word		
15-50	Scheda di pot. SW id	20-0*	Retroazione	38-38	ResetCountersControl		
15-51	Numero seriale conv. di freq.	20-00	Fonte retroazione 1	38-39	Active Setup For BACnet		
15-53	N. di serie scheda di potenza	20-01	Conversione retroazione 1	38-40	Name Of Analog Value 1 For BACnet		
15-9*	Inform. parametri	20-8*	Impost. di base PI	38-41	Name Of Analog Value 3 For BACnet		
15-92	Parametri definiti	20-81	PID, contr. n./mv.	38-42	Name Of Analog Value 5 For BACnet		
15-97	Tipo di appll.	20-83	PID, veloc. avviam. [Hz]	38-43	Name Of Analog Value 6 For BACnet		
15-98	Identif. conv. freq.	20-84	Ampiezza di banda riferimento a	38-44	Name Of Binary Value 1 For BACnet		
16-*	Visualizzazione dati	20-9*	Controllore PI	38-45	Name Of Binary Value 2 For BACnet		
16-0*	Stato generale	20-91	Anti saturazione PID	38-46	Name Of Binary Value 3 For BACnet		
16-00	Parola di controllo	20-93	Guadagno proporzionale PID	38-47	Name Of Binary Value 4 For BACnet		
16-01	Riferimento [unità]	20-94	Tempo di integrazione PID	38-48	Name Of Binary Value 5 For BACnet		
16-02	Riferimento [%]	20-97	Fattore canale alim. del regol. PID	38-49	Name Of Binary Value 6 For BACnet		
16-03	Parola di stato	22-*	Funzioni applicazione	38-50	Name Of Binary Value 21 For BACnet		
16-05	Val. reale princ. [%]	22-4*	Modo pausa	38-51	Name Of Binary Value 22 For BACnet		
16-09	Visual. personal.	22-40	Tempo ciclo minimo	38-52	Name Of Binary Value 33 For BACnet		
16-1*	Stato motore	22-41	Tempo di pausa minimo	38-53	Bus Feedback 1 Conversion		
16-10	Potenza [kW]	22-43	Velocità fine pausa [Hz]	38-54	Run Stop Bus Control		
16-11	Potenza [hp]	22-44	Differenza riferimento/retroazione fine pausa	38-58	Inverter ETR counter		
16-12	Tensione motore	22-45	Riferimento pre pausa	38-59	Rectifier ETR counter		
16-13	Frequenza	22-46	Tempo massimo pre pausa	38-60	DB_ErrorWarnings		
16-14	Corrente motore	22-47	Vel. a riposo [Hz]	38-61	Extended Alarm Word		
16-15	Frequenza [%]	22-6*	Rilevam. cinghia rotta	38-69	AMA_DebugS32		
16-18	Term. motore	22-60	Funzione cinghia rotta	38-74	AOCDebug0		
16-3*	Stato conv. freq.	22-61	Coppia cinghia rotta	38-75	AOCDebug1		
16-30	Tensione bus CC	22-62	Ritardo cinghia rotta	38-76	AO42_FixedMode		
16-34	Temp. dissip.	24-*	Funz. appl. 2	38-77	AO42_FixedValue		
16-35	Termico inverter	24-0*	Mod. incendio	38-78	DL_TestCounters		
16-36	Corrente nom inv.	24-00	Funzione Fire Mode	38-79	Protect Func. Counter		
16-37	Corrente max inv.	24-05	Riferim. preimp. mod. incendio	38-80	Highest Lowest Couple		
16-38	Condiz. regol. 5L	24-09	Gestione allarmi fire mode	38-81	DB_SendDebugCmd		
16-5*	Rif. amp; retroaz.	24-1*	Drive Bypass	38-82	MaxTaskRunningTime		
16-50	Riferimento esterno	24-10	Funzione Drive Bypass	38-83	DebugInformation		
16-52	Retroazione [unità]	24-11	Tempo ritardo bypass conv. di freq. code) also	38-85	DB.OptionSelector		
16-6*	Ingressi & uscite	38-3*	Debug only - see PNU 1429 (service-code) also	38-86	EEPROM_Address		
16-60	Ingresso digitale	38-0*	All debug parameters	38-87	EEPROM_Value		
16-61	Mors. 53 impost. commut.	38-00	TestMonitorMode	38-88	Logger Time Remain		
16-63	Mors. 54 impost. commut.	38-01	Version And Stack	38-90	LCP FC-Protocol select		
16-64	Ingr. analog. 54	38-02	Protocol SW version	38-91	Motor Power Internal		
16-65	Uscita analogica 42 [mA]	38-06	LCPEdit Set-up	38-92	Motor Voltage Internal		
16-66	Uscita digitale [bin]	38-07	EEPROMdataVers	38-93	Motor Frequency Internal		
16-67	Pulse Input #29 [Hz]	38-08	PowerDataVariantID	38-94	LsIgm		
16-71	Uscita relè [bin]			38-95	DB_SimulateAlarmWarningExStatus		
				38-96	Data Logger Password		

## 1.5 Rumorosità acustica o vibrazione

Se il motore o l'apparecchiatura azionata dal motore, ad es. la pala di una ventola, genera rumore o vibrazioni a certe frequenze, tentare quanto segue:

- Bypass di velocità, gruppo di parametri 4-6\* *Bypass di velocità*
- Sovramodulazione, 14-03 *Overmodulation* impostato su [0] *Off*
- Modello di commutazione e frequenza nel gruppo di parametri 14-0\* *Commut. inverter*
- Smorzamento della risonanza, 1-64 *Resonance Dampening*

## 1.6 Avvisi e allarmi

Numero del guasto	Numero bit avviso/allarme	Testo del guasto	Avviso	Allarme	Scatto bloccato	Causa del problema
2	16	Gu. tens.zero	X	X		Il segnale sul morsetto 53 o 54 è inferiore al 50% del valore impostato in 6-10 Tens. bassa morsetto 53, 6-12 Corr. bassa morsetto 53, 6-20 Tens. bassa morsetto 54o 6-22 Corr. bassa morsetto 54. Vedere anche il gruppo di parametri 6-0* <i>Mod. I/O analogici</i>
4	14	Gua. fase rete	X	X	X	Mancanza di una fase sul lato alimentazione o sbilanciamento troppo alto della tensione. Controllare la tensione di alimentazione. Vedere 14-12 <i>Funz. durante sbilanciamento di rete</i>
7	11	Sovrat. CC	X	X		La tensione del circuito intermedio supera il limite.
8	10	Sottotens. CC	X	X		La tensione del circuito intermedio scende sotto il limite di "Avviso tensione bassa".
9	9	Sovraccarico inverter	X	X		Carico oltre il 100% troppo a lungo.
10	8	Sovr. ETR mot.	X	X		Il motore è surriscaldato a causa di un carico superiore al 100% per un periodo troppo lungo. Vedere 1-90 <i>Protezione termica motore</i>
11	7	Sovrtp.ter.mot.	X	X		Il termistore o il relativo collegamento è scollegato. Vedere 1-90 <i>Protezione termica motore</i> .
13	5	Sovracorrente	X	X	X	È stato superato il limite di corrente di picco dell'inverter.
14	2	Guasto di terra		X	X	Scarica dalle fasi in uscita verso terra.
16	12	Cortocircuito		X	X	Cortocircuito nel motore o sui morsetti del motore.
17	4	TO par. contr.	X	X		Nessuna comunicazione con il convertitore di frequenza. Vedere il gruppo di parametri 8-0* <i>Impost.gener.</i>
24	50	Guasto ventola	X	X		La ventola non funziona (solo su unità 400 V 30-90 kW).
30	19	Guasto fase U		X	X	Manca la fase U del motore. Verificare la fase. Vedere 4-58 <i>Funzione fase motore mancante</i> .
31	20	Guasto fase V		X	X	Manca la fase V del motore. Verificare la fase. Vedere 4-58 <i>Funzione fase motore mancante</i> .
32	21	Guasto fase W		X	X	Manca la fase W del motore. Verificare la fase. Vedere 4-58 <i>Funzione fase motore mancante</i> .
38	17	Guasto interno		X	X	Contattare il rivenditore Danfoss locale.

Numero del guasto	Numero bit avviso/allarme	Testo del guasto	Avviso	Allarme	Scatto bloccato	Causa del problema
44	28	Guasto di terra		X	X	Scarica dalle fasi di uscita verso terra usando il valore di <i>15-31 Alarm Log Value</i> se possibile.
47	23	Guasto tensione di comando	X	X	X	L'alimentazione 24 V CC può essere in sovraccarico.
48	25	Alim. VDD1 bassa		X	X	Tensione di comando bassa Contattare il rivenditore locale Danfoss
50		Calibrazione AMA non riuscita		X		Contattare il rivenditore Danfoss locale.
51	15	AMA Unom,Inom		X		Probabilmente è errata l'impostazione della tensione motore, della corrente motore e della potenza motore. Controllare le impostazioni.
52		AMA Inom bassa		X		La corrente motore è troppo bassa. Controllare le impostazioni.
53		AMA mot. gr.		X		Il motore è troppo grande per effettuare l'AMA.
54		AMA, mot picc.		X		Il motore è troppo piccolo per effettuare l'AMA.
55		F. c. par. AMA		X		I valori di parametro rilevati dal motore sono al di fuori del campo accettabile.
56		AMA interr.		X		L'AMA è stato interrotto dall'utente.
57		Timeout AMA		X		Tentare più volte di avviare l'AMA finché l'esecuzione non riesce. <b>AVVISO!</b> Cicli ripetuti possono riscaldare il motore e determinare l'aumento delle resistenze $R_s$ e $R_r$ . Non si tratta comunque di un problema critico.
58		AMA interno	X	X		Contattare il rivenditore Danfoss locale.
59	25	Lim. corrente	X			La corrente è superiore al valore in <i>4-18 Limite di corrente</i> .
60	44	Interblocco esterno		X		L'interblocco esterno è stato attivato. Per riprendere il funz. normale, applicare 24 V CC al mors. progr. per interbl. esterno e riprist. il conv. di freq. (tramite comunicazione seriale, I/O digitale o prem. il tasto [Reset] sul tastierino).
66	26	Bassa temp. dissipatore	X			L'avviso si basa sul sensore di temperatura nel modulo IGBT(solo su unità 400 V 30-90 kW).
69	1	Temp. sch. p.	X	X	X	Il sensore di temperatura sulla scheda di potenza rileva una temperatura troppo alta o bassa.
79		Configurazione della sezione di potenza non valida	X	X		Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss locale.
80	29	Inverter inicial.		X		Tutte le impostazioni dei parametri vengono riportate alle impostazioni di fabbrica.
87	47	Frenatura CC autom.	X			Il convertitore di frequenza è dotato di frenatura in CC automatica
95	40	Cinghia rotta	X	X		La coppia è al di sotto del livello di coppia impostato in assenza di carico e indica una cinghia rotta. Vedere il gruppo di parametri 22-6* <i>Rilevam. cinghia rotta</i> .
126		Motore in rotazione		X		Elevata tensione forza c.e.m. Arrestare il rotore del motore PM.

Numero del guasto	Numero bit avviso/allarme	Testo del guasto	Avviso	Allarme	Scatto bloccato	Causa del problema
200		Mod. incendio	X			Modalità incendio attivata
202		Limiti mod. incendio superati	X			Uno o più allarmi che annullano la garanzia sono stati soppressi in modalità incendio.
250		Nuovo ricambio		X	X	È stato sostituita l'alimentazione o l'alimentatore switching. (Solo su unità 400 V 30-90 kW). Contattare il rivenditore locale Danfoss
251		Nuovo cod. tipo		X	X	Il convertitore di frequenza ha un nuovo codice tipo (solo su unità 400 V 30-90 kW). Contattare il rivenditore Danfoss locale.

Tabella 1.25 Avvisi e allarmi

## 1.7 Specifiche generali

## 1.7.1 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA

Convertitore di frequenza	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Potenza all'albero tipica [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
Potenza all'albero tipica [hp]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Telaio IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Dimensione max. del cavo nei morsetti (rete, motore) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	50/1	50/1	95/0	120/(4/0)
<b>Corrente di uscita</b>															
<b>Temperatura ambiente 40 °C</b>															
Continua (3x200-240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Intermittente (3x200-240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
<b>Corrente di ingresso max.</b>															
Continua (3x200-240 V) [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,6/7,2	14,1/12,0	21,0/18,0	28,3/24,0	41,0/38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Intermittente (3x200-240 V) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/7,9	15,5/13,2	23,1/19,8	31,1/26,4	45,1/42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Fusibili di rete max.	Vedere 1.3.6 Fusibili e interruttori														
Perdita di potenza stimata [W], caso migliore/tipico <sup>1)</sup>	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
Peso contenitore IP20 [kg]	2.	2,0	2,0	2,1	3,4	4,5	7,9	7,9	9,5	24,5	24,5	36,0	36,0	51,0	51,0
Rendimento [%], caso migliore/tipico <sup>1)</sup>	97,0/96,5	97,3/96,8	98,0/97,6	97,6/97,0	97,1/96,3	97,9/97,4	97,3/97,0	98,5/97,1	97,2/97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
<b>Corrente di uscita</b>															
<b>Temperatura ambiente 50 °C</b>															
Continua (3x200-240 V) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Intermittente (3x200-240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

Tabella 1.26 3x200-240 V CA, PK25-P45K

1) A condizioni di carico nominale

## 1.2.2 Alimentazione di rete 3x380-480 V CA

Convertitore di frequenza	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Potenza all'albero tipica [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Potenza all'albero tipica [hp]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Telaio IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Dimensione max. del cavo nei morsetti (rete, motore) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6
<b>Corrente di uscita Temperatura ambiente - 40 °C</b>										
Continua (3x380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0
Intermittente (3x380-440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Continua (3x440-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Intermittente (3x440-480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
<b>Corrente di ingresso max.</b>										
Continua (3x380-440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Intermittente (3x380-440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Continua (3x440-480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Intermittente (3x440-480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Fusibili di rete max.	Vedere 1.3.6 Fusibili e interruttori									
Perdita di potenza stimata [W], caso migliore/tipico <sup>1)</sup>	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379
Peso contenitore IP20 [kg]	2,0	2,0	2,1	3,3	3,3	3,4	4,3	4,5	7,9	7,9
Efficienza [%], caso migliore/tipico <sup>1)</sup>	97.8/97.3	98.0/97.6	97.7/97.2	98.3/97.9	98.2/97.8	98.0/97.6	98.4/98.0	98.2/97.8	98.1/97.9	98.0/97.8
<b>Corrente di uscita Temperatura ambiente - 50 °C</b>										
Continua (3x380-440 V) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0
Intermittente (3x380-440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
Continua (3x440-480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Intermittente (3x440-480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

Tabella 1.27 3x380-480 V CA, PK37-P11K, H1-H4

Convertitore di frequenza	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potenza all'albero tipica [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Potenza all'albero tipica [hp]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Telaio IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Dimensione max. del cavo nei morsetti (rete, motore) [mm <sup>2</sup> /AWG]	16/6	16/6	35/2	35/2	35/2	50/1	95/0	120/250 MCM
<b>Corrente di uscita Temperatura ambiente - 40 °C</b>								
Continua (3x380-440 V) [A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Intermittente (3x380-440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Continua (3x440-480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermittente (3x440-480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
<b>Corrente di ingresso max.</b>								
Continua (3x380-440 V) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Intermittente (3x380-440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Continua (3x440-480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermittente (3x440-480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Fusibili di rete max.								
Perdita di potenza stimata [W], caso migliore/tipico <sup>1)</sup>	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Peso contenitore IP20 [kg]	9,5	9,5	24,5	24,5	24,5	36,0	36,0	51,0
Efficienza [%], caso migliore/tipico 1	98.1/97.9	98.1/97.9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
<b>Corrente di uscita Temperatura ambiente - 50 °C</b>								
Continua (3x380-440 V) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Intermittente (3x380-440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Continua (3x440-480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Intermittente (3x440-480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

Tabella 1.28 3x380-480 V CA, P18K-P90K, H5-H8

Convertitore di frequenza	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Potenza all'albero tipica [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Potenza all'albero tipica [hp]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Telaio IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Dimensione max. del cavo nei morsetti (rete, motore) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6
<b>Corrente di uscita</b>										
<b>Temperatura ambiente 40 °C</b>										
Continua (3x380-440 V) [A]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Intermittente (3x380-440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
Continua (3x440-480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Intermittente (3x440-480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
<b>Corrente di ingresso max.</b>										
Continua (3x380-440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Intermittente (3x380-440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Continua (3x440-480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Intermittente (3 x 440-480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Fusibili di rete max.	Vedere 1.3.6 Fusibili e interruttori									
Perdita di potenza stimata [W], caso migliore/ tipico <sup>1)</sup>	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
Peso contenitore IP54 [kg]	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	7,2	7,2	13,8	13,8	13,8
Efficienza [%], caso migliore/tipico 1	98.0/ 97.6	97.7/ 97.2	98.3/ 97.9	98.2/ 97.8	98.0/ 97.6	98.4/ 98.0	98.2/ 97.8	98.1/ 97.9	98.0/ 97.8	98.1/ 97.9
<b>Corrente di uscita Temperatura ambiente - 50 °C</b>										
Continua (3x380-440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Intermittente (3x380-440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Continua (3x440-480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Intermittente (3x440-480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

Tabella 1.29 3x380-480 V CA, PK75-P18K, I2-I4

1

Convertitore di frequenza	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potenza all'albero tipica [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Potenza all'albero tipica [hp]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Telaio IP54	16	16	16	17	17	18	18
Dimensione max. del cavo nei morsetti (rete, motore) [mm <sup>2</sup> /AWG]	35/2	35/2	35/2	50/1	50/1	95/(3/0)	120/(4/0)
<b>Corrente di uscita</b>							
<b>Temperatura ambiente 40 °C</b>							
Continua (3x380-440 V) [A]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Intermittente (3x380-440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Continua (3x440-480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermittente (3x440-480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
<b>Corrente di ingresso max.</b>							
Continua (3x380-440 V) [A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Intermittente (3x380-440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Continua (3x440-480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermittente (3 x 440-480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
<b>Fusibili di rete max.</b>							
Perdita di potenza stimata [W], caso migliore/tipico <sup>1)</sup>	496	734	995	840	1099	1520	1781
Peso contenitore IP54 [kg]	27	27	27	45	45	65	65
Efficienza [%], caso migliore/tipico 1	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
<b>Corrente di uscita Temperatura ambiente - 50 °C</b>							
Continua (3x380-440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Intermittente (3x380-440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Continua (3x440-480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Intermittente (3x440-480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

Tabella 1.30 3x380-480 V CA, P11K-P90K, I6-I8

## 1.7.3 Alimentazione di rete 3x525-600 V CA

Convertitore di frequenza	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potenza all'albero tipica [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Potenza all'albero tipica [hp]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Telaio IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Dimensione max. del cavo nei morsetti (rete, motore) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	10/8	10/8	35/2	35/2	35/2	50/1	50/1	50/1	95/0	120/(4/0)
<b>Corrente di uscita Temperatura ambiente - 40 °C</b>															
Continua (3x525-550 V) [A]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Intermittente (3x525-550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Continua (3x551-600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Intermittente (3x551-600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110,0	144,1
<b>Corrente di ingresso max.</b>															
Continua (3x525-550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Intermittente (3x525-550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Continua (3x551-600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Intermittente (3x551-600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Fusibili di rete max.	<i>Vedere 1.3.6 Fusibili e interruttori</i>														
Perdita di potenza stimata [W], caso migliore/tipico <sup>1)</sup>	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Peso contenitore IP54 [kg]	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	11,5	11,5	24,5	24,5	24,5	36,0	36,0	36,0	51,0	51,0
Efficienza [%], caso migliore/tipico1	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5
<b>Corrente di uscita Temperatura ambiente - 50 °C</b>															
Continua (3x525-550 V) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Intermittente (3x525-550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Continua (3x551-600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Intermittente (3x551-600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

Tabella 1.31 3x525-600 V CA, P2K2-P90K, H6-H10

## 1.7.4 Risultati test EMC

I seguenti risultati dei test sono stati ottenuti con un sistema composto da un convertitore di frequenza, un cavo di comando schermato, un quadro di controllo con potenziometro nonché un cavo motore schermato.

Tipo di filtro RFI	Emissione condotta. Lunghezza massima del cavo schermato [m]						Emissione irradiata			
	Ambiente industriale				Domestico, commerciale e industrie leggere		Ambiente industriale		Domestico, commerciale e industrie leggere	
	EN 55011 Classe A2		EN 55011 Classe A1		EN 55011 Classe B		EN 55011 Classe A1		EN 55011 Classe B	
	Senza filtro esterno	Con filtro esterno	Senza filtro esterno	Con filtro esterno	Senza filtro esterno	Con filtro esterno	Senza filtro esterno	Con filtro esterno	Senza filtro esterno	Con filtro esterno
<b>Filtro RFI H4 (classe A1)</b>										
0,25-11 kW 3x200-240 V IP20			25	50		20	Sì	Sì		No
0,37-22 kW 3x380-480 V IP20			25	50		20	Sì	Sì		No
<b>Filtro RFI H2 (classe A2)</b>										
15-45 kW 3x200-240 V IP20	25						No		No	
30-90 kW 3x380-480 V IP20	25						No		No	
0,75-18,5 kW 3x380-480 V IP54	25						Sì			
22-90 kW 3x380-480 V IP54	25						No		No	
<b>Filtro RFI H3 (classe A1/B)</b>										
15-45 kW 3x200-240 V IP20			50		20		Sì		No	
30-90 kW 3x380-480 V IP20			50		20		Sì		No	
0,75-18,5 kW 3x380-480 V IP54			25		10		Sì			
22-90 kW 3x380-480 V IP54			25		10		Sì		No	

Tabella 1.32 Risultati dei test

## 1.7.5 Specifiche generali

### Protezione e caratteristiche

- Protezione termica elettronica del motore contro il sovraccarico.
- Il monitoraggio termico del dissipatore di calore garantisce lo scatto del convertitore di frequenza nel caso di sovratemperatura.
- Il convertitore di frequenza è protetto dai cortocircuiti tra i morsetti del motore U, V, W.
- In mancanza di una fase del motore, il convertitore di frequenza scatta ed emette un allarme.
- In mancanza di una fase di rete, il convertitore di frequenza scatta o emette un avviso (a seconda del carico).
- Il controllo della tensione del circuito intermedio garantisce lo scatto del convertitore di frequenza quando la tensione del circuito intermedio è troppo alta o troppo bassa.
- Il convertitore di frequenza è protetto dai guasti di terra sui morsetti del motore U, V, W.

### Alimentazione di rete (L1, L2, L3)

Tensione di alimentazione	200-240 V $\pm$ 10%
Tensione di alimentazione	380-480 V $\pm$ 10%
Tensione di alimentazione	525-600 V $\pm$ 10%
Frequenza di alimentazione	50/60 Hz
Sbilanciamento massimo temporaneo tra le fasi di rete	3,0% della tensione di alimentazione nominale
Fattore di potenza reale ( $\lambda$ )	$\geq$ 0,9 nominale al carico nominale
Fattore di potenza ( $\cos\phi$ ) prossimo all'unità	(>0,98)
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) telaio del contenitore H1-H5, I2, I3, I4	Max. 2 volte/min.
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) telaio del contenitore H6-H8, I6-I8	Max 1 volta/min.
Ambiente secondo EN 60664-1	categoria di sovratensione III /grado di inquinamento 2
L'unità è adatta per un uso con un circuito in grado di fornire non oltre 100.000 ampere simmetrici RMS, 240/480 V max.	

### Uscita motore (U, V, W)

Tensione di uscita	0-100% della tensione di alimentazione
Frequenza di uscita	0-200 Hz (VVC <sup>plus</sup> ), 0-400 Hz (u/f)
Commutazione sull'uscita	Illimitata
Tempi di rampa	0,05-3600 s

### Lunghezze e sezioni trasversali dei cavi

Lunghezza max. del cavo motore, schermato/armato (installazione conforme alle direttive EMC)	Vedere 1.7.4 Risultati test EMC
Lunghezza max. cavo motore, cavo non schermato/non armato	50 m
Sezione max. a motore, rete*	
Sezione trasversale morsetti CC per la retroazione del filtro sul telaio del contenitore H1-H3, I2, I3, I4	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
Sezione trasversale morsetti CC per la retroazione del filtro sul telaio del contenitore H4-H5	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
Sezione trasversale massima per i morsetti di controllo, cavo rigido	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Sezione trasversale massima per i morsetti di controllo, cavo flessibile	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Sezione trasversale minima per i morsetti di controllo	0,05 mm <sup>2</sup> /30 AWG

\*Vedere 1.7.2 Alimentazione di rete 3x380-480 V CA per maggiori informazioni

## Ingressi digitali

Ingressi digitali programmabili	4
Numero morsetto	18, 19, 27, 29
Logica	PNP o NPN
Livello di tensione	0 - 24 V CC
Livello di tensione, '0' logico PNP	<5 V CC
Livello di tensione, '1' logico PNP	>10 V CC
Livello di tensione, '0' logico NPN	>19 V CC
Livello di tensione, '1' logico NPN	<14 V CC
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, R <sub>i</sub>	Circa 4 kΩ
Ingresso digitale 29 come ingresso termistore	Guasto: >2,9 kΩ e nessun guasto: <800 Ω
Ingresso digitale 29 come ingresso impulsi	Frequenza max. 32 kHz comando push-pull e 5 kHz (collettore aperto)

## Ingressi analogici

Numero di ingressi analogici	2
Numero morsetto	53, 54
Modo morsetto 53	Parametro 6-19: 1=tensione, 0=corrente
Modo morsetto 54	Parametro 6-29: 1=tensione, 0=corrente
Livello di tensione	0-10 V
Resistenza di ingresso, R <sub>i</sub>	circa 10 kΩ
Tensione max.	20 V
Livello di corrente	0/4 - 20 mA (scalabile)
Resistenza di ingresso, R <sub>i</sub>	<500 Ω
Corrente max.	29 mA

## Uscita analogica

Numero delle uscite analogiche programmabili	2
Numero morsetto	42, 45 <sup>1)</sup>
Intervallo di corrente sull'uscita analogica	0/4-20 mA
Carico max a massa sull'uscita analogica	500 Ω
Tensione max sull'uscita analogica	17 V
Precisione sull'uscita analogica	Errore max.: 0,4% del fondo scala
Risoluzione sull'uscita analogica	10 bit

<sup>1)</sup> I morsetti 42 e 45 possono essere programmati anche come uscite digitali.

## Uscita digitale

Numero di uscite digitali	2
Numero morsetto	42, 45 <sup>1)</sup>
Livello di tensione sull'uscita digitale	17 V
Corrente di uscita max. sull'uscita digitale	20 mA
Carico max. sull'uscita digitale	1 kΩ

<sup>1)</sup> I morsetti 42 e 45 possono anche essere programmati come uscita analogica.

Scheda di controllo, comunicazione seriale RS-485<sup>A)</sup>

Numero morsetto	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Numero morsetto	61 comune per i morsetti 68 e 69

## Scheda di controllo, tensione di uscita a 24 V CC

Numero morsetto	12
Carico max.	80 mA

Uscita a relè	
Uscita a relè programmabile	2
Relè 01 e 02	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
Carico max. sui morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> su 01-02/04-05 (NA) (carico resistivo)	250 V CA, 3 A
Carico max. sui morsetti (AC-15) <sup>1)</sup> su 01-02/04-05 (NA) (carico induttivo con $\cos\phi$ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Carico max. sui morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> su 01-02/04-05 (NA) (carico resistivo)	30 V CC, 2 A
Carico max. sui morsetti (CC-13) <sup>1)</sup> su 01-02/04-05 (NA) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Carico max. sui morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> su 01-03/04-06 (NC) (carico resistivo)	250 V CA, 3 A
Carico max. sui morsetti (CA-15) <sup>1)</sup> su 01-03/04-06 (NC) (carico induttivo con $\cos\phi$ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
	30 V CC, 2 A
Carico max. sui morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> su 01-03/04-06 (NC) (carico resistivo)	Carico min. sui morsetti su 01-03 (NC), 01-02 (NA) 24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente secondo EN 60664-1	Categoria di sovratensione III/grado di inquinamento 2

<sup>1)</sup> IEC 60947 parti 4 e 5.

Schema di controllo, tensione di uscita a 10 V CCA)	
Numero morsetto	50
Tensione di uscita	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Carico max.	25 mA

A) Tutti gli ingressi, le uscite, i circuiti, le alimentazioni in CC e i contatti relè sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione.

Condizioni ambientali	
Contenitore	IP20
Kit contenitore disponibile	IP21, TIPO 1
Prova di vibrazione	1,0 g
Umidità relativa massima	5%-95% (IEC 60721-3-3; classe 3K3 (senza condensa) durante il funzionamento)
Ambiente aggressivo (IEC 60721-3-3), telaio con rivestimento (standard) H1-H5	Classe 3C3
Ambiente aggressivo (IEC 60721-3-3), telaio senza rivestimento H6-H10	Classe 3C2
Ambiente aggressivo (IEC 60721-3-3), telaio con rivestimento (opzionale) H6-H10	Classe 3C3
Metodo di prova secondo la norma IEC 60068-2-43 H2S (10 giorni)	
Temperatura ambiente	Vedere la massima corrente di uscita a 40/50 °C in 1.7.2 Alimentazione di rete 3x380-480 V CA

Declassamento in caso di temperatura ambiente elevata, vedere .

Temperatura ambiente minima durante operazioni a pieno regime	0 °C
Temperatura ambiente minima con prestazioni ridotte, telaio del contenitore H1-H5	-20 °C
Temperatura ambiente minima con prestazioni ridotte, telaio del contenitore H6-H10	-10 °C
Temperatura durante il l'immagazzinamento/trasporto	Da -30 a +65/70 °C
Altezza massima sopra il livello del mare senza declassamento	1000 m
Altezza massima sopra il livello del mare con declassamento	3000 m
Declassamento per altitudini elevate, vedere	
Norme di sicurezza	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
Norme EMC, emissione	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Norme EMC, immunità	

## 1.8 Condizioni speciali

### 1.8.1 Declassamento in base alla temperatura ambiente e alla frequenza di commutazione

La temperatura ambiente misurata nelle 24 ore deve essere inferiore di almeno 5 °C rispetto alla temperatura ambiente massima. Se il convertitore di frequenza funziona a temperature ambiente elevate, è necessario ridurre la corrente continua in uscita. Per la curva di declassamento, vedere la *Guida alla progettazione VLT® HVAC Basic*.

### 1.8.2 Declassamento per bassa pressione dell'aria

Il potere di raffreddamento dell'aria viene ridotto nel caso di bassa pressione dell'aria. Per altitudini superiori ai 2000 m, contattare Danfoss per informazioni sulle caratteristiche PELV. Sotto i 1000 m di altitudine non è necessario alcun declassamento, ma sopra i 1000 m la temperatura ambiente o la corrente di uscita massima dovrebbero essere ridotte. Ridurre l'uscita dell'1% per 100 m di altitudine sopra di 1000 m e ridurre la temperatura ambiente massima di 1° per 200 m.

## 1.9 Opzioni per VLT® HVAC Drive FC 101

Per le opzioni disponibili, consultare la *Guida alla Progettazione VLT® HVAC Basic Drive FC 101* .

### 1.10 MCT 10 Support

Le informazioni Software di configurazione MCT 10 sono disponibili all'indirizzo: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates)



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

---

La Danfoss non si assume alcuna responsabilità circa eventuali errori nei cataloghi, pubblicazioni o altri documenti scritti. La Danfoss si riserva il diritto di modificare i suoi prodotti senza previo avviso, anche per i prodotti già in ordine sempre che tali modifiche si possano fare senza la necessità di cambiamenti nelle specifiche che sono già state concordate. Tutti i marchi di fabbrica citati sono di proprietà delle rispettive società. Il nome Danfoss e il logotipo Danfoss sono marchi depositati della Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.

---

Danfoss Power Electronics A/S  
Ulsnaes 1  
6300 Graasten  
Denmark  
[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

