



Manuale di Funzionamento

Connection Box ISD VLT®

Sommar

1 Informazioni generali	5
1.1 Importanti avvertenze di sicurezza	5
1.2 Copyright	5
1.3 Nomi del prodotto e marchi	5
1.4 Esonero di responsabilità	6
1.5 Approvazioni	6
1.6 Assistenza e supporto	6
2 Introduzione	7
2.1 Panoramica del sistema	7
2.2 Terminologia	8
2.3 Scopo del Manuale di funzionamento	8
2.4 Risorse aggiuntive	8
3 Istruzioni di sicurezza	9
3.1 Simboli usati in questo manuale	9
3.2 Generale	9
3.3 Istruzioni di sicurezza e precauzioni per il servosistema ISD 410	9
3.4 Personale qualificato	11
3.5 Debita cura	11
3.6 Uso previsto	12
3.7 Uso improprio prevedibile	12
4 Descrizione	13
4.1 Controllore	14
4.2 Display	14
4.3 Cavo/cablaggio di connessione	15
4.3.1 Servosistema ISD con 1 connection box	15
4.3.2 Servosistema ISD con 2 connection box ISD	17
4.4 Collegamenti	20
4.4.1 Collegamenti sulla parte anteriore della connection box	20
4.4.1.1 Connettori interruttore di sicurezza (Safety I & Safety II)	20
4.4.1.2 Portafusibili	21
4.4.1.3 Connettori CAN (X11-X15/X22-X25)	21
4.4.2 Collegamenti sulla parte inferiore della connection box	21
4.4.2.1 Morsetto di ingresso CC (X1)	22
4.4.2.2 Connettore freno (X5)	22
4.4.2.3 Alimentazione 24 V CC (X4)	22
4.4.2.4 Morsetti di uscita CC (X2 e X3)	23
4.5 Raffreddamento	23

5 Installazione/montaggio	24
5.1 Trasporto e consegna	24
5.1.1 Dotazione di fornitura	24
5.1.2 Trasporto	24
5.1.3 Ispezione alla consegna	24
5.2 Misure di sicurezza durante l'installazione	24
5.3 Ambiente di installazione	24
5.4 Preparativi per l'installazione	25
5.5 Installazione meccanica	26
5.5.1 Montaggio	26
5.5.2 Smontaggio	26
5.6 Installazione elettrica	26
5.6.1 Messa a terra (collegamento a massa) del modulo di connessione	26
5.6.2 Condizioni ambientali elettriche	26
5.6.3 Requisiti di alimentazione 24 V	26
5.6.4 Collegamento del cavo CAN	27
5.6.4.1 Panoramica dei connettori CAN	28
5.6.4.2 Esempio 1 di cablaggio CAN	29
5.6.4.3 Esempio 2 di cablaggio CAN	30
5.6.5 Collegamento del cavo di alimentazione	31
5.6.6 Collegamento del cavo di sicurezza	31
5.6.7 Collegamento del cavo del freno	31
5.6.8 Collegamento/scollegamento di cavi ibridi (cavo di alimentazione)	31
6 Messa in servizio	33
6.1 Collegamento dei componenti	33
6.2 Impostazione CAN-ID	33
6.3 Test funzionale	33
6.4 Accensione del modulo di connessione	34
7 Funzionamento	35
7.1 Display di funzionamento	35
7.1.1 LED di funzionamento	35
7.1.2 Modalità visualizzazione	36
7.1.3 Display a 7 segmenti	36
7.1.4 Pulsante <SET>	37
7.1.5 Interruttore BCD <CAN-ID>	37
7.1.6 Interfaccia di servizio	37
7.2 Visualizzazione tramite Toolbox e CoDeSys	37
7.3 Stati macchina	37

7.3.1 Stato "Init" (Inizializzazione)	38
7.3.2 Stato "Tensione disattivata"	38
7.3.3 Stato "Fault Discharged"	38
7.3.4 Stato "Power Up"	39
7.3.5 Stato "Power Down"	39
7.3.6 Stato "Fault Charged"	39
7.3.7 Stato "Operation Enabled"	39
7.3.8 Stato "Over Voltage"	40
7.3.9 Stato "Under Voltage"	40
8 Guasti	41
8.1 Emergenza	41
8.2 Cronologia errori	41
8.3 Debugging	41
8.4 Ricerca ed eliminazione dei guasti	42
9 Manutenzione e riparazione	44
9.1 Attività di manutenzione	44
9.2 Ispezione durante il funzionamento	44
9.3 Riparazione	44
9.3.1 Sostituzione dei fusibili	44
10 Disinstallazione e smaltimento	45
10.1 Disinstallazione	45
10.2 Smontaggio	45
10.3 Riciclo e smaltimento	45
10.3.1 Riciclo	45
10.3.2 Smaltimento	45
11 Specifiche	46
11.1 Targhetta	46
11.2 Immagazzinamento	46
11.3 Dati caratteristici	46
11.4 Dimensioni	47
11.4.1 Vista frontale	47
11.4.2 Vista laterale	48
12 Appendice	49
12.1 Glossario	49
12.2 Parametri della connection box	51
12.2.1 Accensione automatica (indice 0x2015, sottoindice 01)	51
12.2.2 Controllo della resistenza di scarica (indice 0x2015, sottoindice 02)	51

12.3 Codici di emergenza	52
Indice	53

1 Informazioni generali

1.1 Importanti avvertenze di sicurezza

AVVISO

ALTA TENSIONE

Il servosistema ISD 410 contiene componenti che funzionano ad alta tensione quando sono collegati alla rete di alimentazione elettrica. È presente una tensione pericolosa nei servomotori, nel Modulo di Alimentazione e nella Connection Box ogniqualvolta vengono collegati alla rete elettrica. Non vi sono indicatori sul servomotore che segnalano la presenza di tensione di alimentazione. Quest'indicazione è fornita sulla Connection Box. L'installazione, la messa in servizio e la manutenzione devono essere eseguiti da personale qualificato. L'errata installazione, la messa in funzione o la manutenzione può essere causa di lesioni gravi o mortali.

AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO

Il servosistema ISD 410 contiene servomotori che sono collegati alla rete di alimentazione elettrica e può avviarsi in qualsiasi momento. Ciò può essere causato da un interruttore esterno, un comando CAN bus, un segnale di riferimento o dall'eliminazione di una condizione di guasto. I servomotori e tutti i dispositivi collegati devono essere in buono stato di esercizio. Uno stato di esercizio inadeguato può causare morte, lesioni gravi, danni alle apparecchiature o altri danni materiali quando l'unità è collegata alla rete di alimentazione elettrica. Prendere le misure appropriate per evitare avvii involontari.

AVVISO

TEMPO DI SCARICA

I servomotori, la connection box e il modulo di alimentazione contengono condensatori che rimangono carichi per qualche tempo anche dopo il disinserimento dell'alimentazione di rete sul modulo di alimentazione. Per evitare una scossa elettrica, scollegare completamente il modulo di alimentazione dalla rete prima di eseguire qualsiasi manutenzione sul servosistema ISD o sui suoi componenti. Attendere almeno il tempo indicato in basso prima di eseguire il lavoro di manutenzione:

Numero	Tempo di attesa minimo (tempo di scarica)
0-60 servomotori	10 minuti
Nota: Può essere ancora presente alta tensione anche se il LED sulla ISD connection box non è acceso!	

Tabella 1.1 Tempo di scarica

1.2 Copyright

Disclosure, duplication and sale of this document, as well as communication of its content, are prohibited unless explicitly permitted. Infringement of this prohibition incurs liability for damages. All rights reserved with regard to patents, utility patents and registered designs. ISD is a registered trademark.

1.3 Nomi del prodotto e marchi

VLT® e ISD® sono marchi registrati di Danfoss. Tutti gli altri nomi di prodotto e marchi usati nella presente documentazione sono marchi o marchi registrati dei loro rispettivi titolari.

1.4 Esonero di responsabilità

Si declina ogni responsabilità per danni o guasti derivanti da:

- Inosservanza delle informazioni nei manuali di funzionamento
- Modifiche non autorizzate al servosistema ISD o ai suoi componenti
- Errore dell'operatore
- Lavoro errato con il servosistema ISD o con i suoi componenti.

1.5 Approvazioni

1.5.1 Servomotore ISD 410, encoder box ISD e connection box ISD

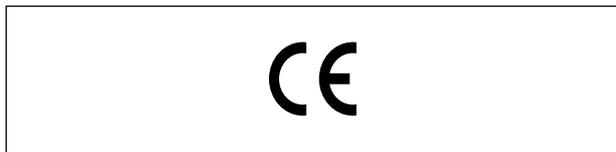


Tabella 1.2 Approvazioni per il servomotore ISD 410, modulo encoder ISDe modulo di connessione ISD

1.5.2 Modulo di alimentazione ISD



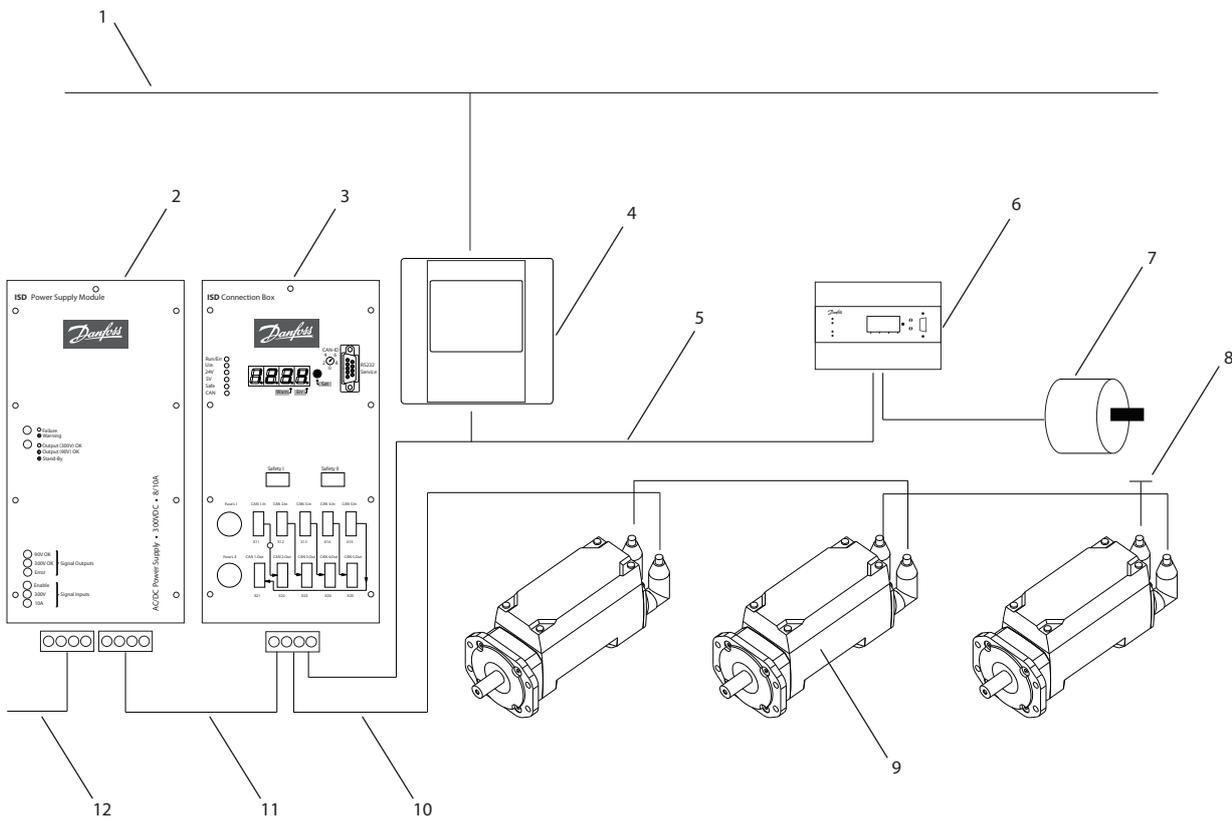
Tabella 1.3 Approvazioni per il modulo di alimentazione ISD

1.6 Assistenza e supporto

Contattare il rappresentante dell'assistenza locale per ricevere assistenza e supporto:
www.danfoss.com/Contact/Worldwide/

2 Introduzione

2.1 Panoramica del sistema



130BC480.12

Disegno 2.1 Servosistema ISD con 3 servomotori

Numero	Descrizione	Numero	Descrizione
1	Ethernet	7	Encoder master
2	Modulo di alimentazione	8	Resistenza di terminazione
3	Connection box	9	Servomotore ISD
4	Master	10	Cavo ibrido (DC e CAN)
5	Linea CAN	11	Linea CC
6	Encoder box	12	Linea CA

Tabella 2.1 Legenda relativa a Disegno 2.1

I servomotori sono dotati di drive integrato, ciò significa che l'elettronica del convertitore è montata nello stesso alloggiamento del motore. Il software di controllo del moto lavora in modo indipendente nel servomotore, il che riduce il carico computazionale sul sistema di controllo di livello superiore.

Un sistema master controlla i servomotori. In questo sistema i servomotori azionati in gruppo con una tensione continua sono gestiti da un controllore master.

Diversi motori possono essere gestiti in gruppo facendo uso di un cavo ibrido per la connessione. Questo cavo trasporta la tensione di alimentazione CC e i segnali del CAN bus.

Il servosistema ISD 410 soddisfa le norme EN 61800-3, classe C2 (applicazione industriale) e reca la marcatura CE.

Il servosistema ISD 410 è progettato per gestire fino a 60 servomotori ISD 410 e consiste di:

- 1 Modulo di Alimentazione
- 1 Modulo di Connessione
- 1 modulo encoder
- Servomotori
- 1 master
- Cavi ibridi

AVVISO!

I servomotori ISD 410 non possono essere utilizzati in altri servosistemi di altri produttori!

I motori di altri produttori non possono essere utilizzati nel servosistema Danfoss ISD 410!

2.2 Terminologia

ISD	Servoazionamenti integrati
Servosistema ISD	Sistema completo che include tutti i componenti.
ISD master	Hardware del sistema di controllo
Sistema master ISD	Hardware e software del sistema di controllo
Servoazionamento ISD	Servomotore ISD con cavo ibrido

Tabella 2.2 Terminologia

2.3 Scopo del Manuale di funzionamento

Lo scopo del presente manuale di funzionamento è descrivere la connection box ISD Danfoss, esclusivamente nel contesto di un servosistema Danfoss ISD 410.

Questo manuale di funzionamento contiene informazioni su:

- Installazione
- Messa in servizio
- Funzionamento
- Ricerca ed eliminazione dei guasti
- Manutenzione e riparazione

Questo manuale di funzionamento è destinato a personale qualificato. Leggere per intero questo manuale di funzionamento per utilizzare il servosistema in modo sicuro e professionale e prestare particolare attenzione alle istruzioni di sicurezza e agli avvisi generali. Questo manuale di funzionamento è parte integrante della connection box ISD. Questo manuale di funzionamento deve essere disponibile con il servosistema in qualsiasi momento.

La conformità con le informazioni contenute nel manuale di funzionamento è un prerequisito essenziale per:

- Funzionamento privo di errori
- Riconoscimento delle responsabilità per danni causati dal prodotto

Pertanto, leggere questo manuale di funzionamento prima di lavorare sulla connection box!

Il manuale di funzionamento contiene anche informazioni importanti per le riparazioni. Il manuale di funzionamento deve quindi essere mantenuto vicino alla connection box.

2.4 Risorse aggiuntive

Available documents for the ISD 410 servo system:

Document	Contents
VLT® ISD 410 Servomotor Operating Instructions	Information about the commissioning and operation of the servomotors
VLT® ISD Encoder Box Operating Instructions	Information about the commissioning and operation of the encoder box
VLT® ISD Connection Box Operating Instructions	Information about the commissioning and operation of the connection box
VLT® ISD Power Supply Module Operating Instructions	Information about the commissioning and operation of the power supply module
VLT® ISD 410 Design Guide	Information about the construction and commissioning of the ISD 410 servo system

Tabella 2.3 Available Documents for the ISD 410 Servo System

Technical literature for Danfoss drives is also available online at <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>.

Firmware updates may be available. When firmware updates are available, they can be downloaded from the www.danfoss.com website.

3 Istruzioni di sicurezza

3.1 Simboli usati in questo manuale

Nel presente documento vengono utilizzati i seguenti simboli.



Indica una situazione potenzialmente rischiosa che, se non evitata, potrebbe causare morte o lesioni gravi.



Indica una situazione potenzialmente rischiosa che, se non evitata, può causare lesioni leggere o moderate. Potrebbe essere utilizzata anche per mettere in guardia da pratiche non sicure.

ATTENZIONE

Indica una situazione che potrebbe causare incidenti con danni alle apparecchiature o solo danni alla proprietà.

AVVISO!

Evidenzia informazioni che dovrebbero essere considerate con attenzione per evitare errori o un funzionamento del sistema con prestazioni inferiori a quelle ottimali.

3.2 Generale

Le seguenti istruzioni di sicurezza e precauzioni si riferiscono al servosistema ISD 410. Il numero di servomotori nel servosistema è irrilevante.

Leggere attentamente le istruzioni di sicurezza prima di iniziare a lavorare in qualsiasi modo con il servosistema o i suoi componenti.

Prestare particolare attenzione alle istruzioni di sicurezza nelle sezioni pertinenti di questo manuale di funzionamento.

Rispettare anche le istruzioni di sicurezza e le precauzioni contenute nei manuali di funzionamento degli altri componenti del sistema.



ALTA TENSIONE

Il servosistema ISD 410 contiene componenti che funzionano ad alta tensione quando sono collegati alla rete di alimentazione elettrica.

È presente una tensione pericolosa nei servomotori, nel Modulo di Alimentazione e nella Connection Box ogniqualvolta vengono collegati alla rete elettrica. Non vi sono indicatori sul servomotore che segnalano la presenza di tensione di alimentazione. Quest'indicazione è fornita sulla Connection Box. L'installazione, la messa in servizio e la manutenzione devono essere eseguiti da personale qualificato.

L'errata installazione, messa in funzione o manutenzione può essere causa di lesioni gravi o mortali.



SITUAZIONE PERICOLOSA

Se il servomotore o le linee bus sono collegati in modo errato, vi è il rischio di lesioni gravi o mortali o di danni all'unità.

Devono essere sempre osservate le istruzioni del presente manuale di funzionamento, nonché le norme di sicurezza locali e nazionali. Leggere anche il manuale di funzionamento degli altri componenti del servosistema.

3.3 Istruzioni di sicurezza e precauzioni per il servosistema ISD 410

Leggere attentamente le istruzioni di sicurezza prima di iniziare a lavorare in qualsiasi modo con il servosistema o i suoi componenti. La conformità con le istruzioni di sicurezza e le precauzioni è necessaria in qualsiasi momento.

- Il trasporto, l'immagazzinamento, il montaggio e l'installazione effettuati in modo ordinato e corretto, nonché il funzionamento e la manutenzione attenti, sono essenziali per far funzionare senza problemi e in sicurezza questo servosistema e i suoi componenti.
- Solo personale qualificato e appositamente addestrato può lavorare sul servosistema ed i suoi componenti o nelle sue vicinanze. Vedere *3.4 Personale qualificato*.
- Utilizzare solo accessori e ricambi approvati dal produttore.

- Rispettare le condizioni ambientali specificate.
- Le informazioni contenute in questo manuale di funzionamento circa l'uso dei componenti disponibili sono fornite solo a titolo esemplificativo di applicazioni e suggerimenti.
- Il progettista o l'ingegnere di sistema dovrà controllare in prima persona l'adeguatezza dei componenti in dotazione e delle informazioni incluse nel presente documento in relazione all'applicazione specifica, verificando:
 - la conformità con le disposizioni e norme di sicurezza rilevanti per l'applicazione specifica.
 - l'implementazione delle misure, delle modifiche e delle estensioni necessarie.
- Non è consentito mettere in funzione il servosistema ed i suoi componenti fino a quando non sarà stato verificato che la macchina, il sistema o l'impianto in cui sono installati sono conformi con le norme obbligatorie e le norme di sicurezza in vigore nel paese d'uso di tale applicazione.
- Il funzionamento è consentito solo se in conformità con le norme EMC nazionali per l'applicazione interessata.
- *Vedere la Guida alla Progettazione VLT® ISD 410 per informazioni sull'installazione del servosistema in conformità alle norme EMC.*
- La conformità con i valori limite specificati dalle norme nazionali è esclusiva responsabilità del produttore dell'impianto, del sistema o della macchina.
- La conformità con le specifiche, le condizioni di collegamento e di installazione indicate in questo manuale di funzionamento è obbligatoria.
- Occorre rispettare tutte le norme di sicurezza in vigore nel paese d'uso dell'apparecchiatura.
- Occorre assicurare un'efficace messa a terra (collegamento a massa) di protezione delle apparecchiature, effettuata in conformità con le disposizioni locali e nazionali, al fine di proteggere l'utente dalla tensione di alimentazione e per proteggere il modulo di alimentazione da sovraccarico.
- La protezione da sovraccarico del servomotore può essere programmata con il sistema master. Per ulteriori informazioni, vedere *Programmazione nella Guida alla Progettazione VLT® ISD 410.*
- Non rimuovere o sostituire la scheda SD dalla Encoder Box durante il funzionamento, altrimenti i contenuti della scheda SD potrebbero essere distrutti. Spegnerla Encoder Box ed attendere 10 secondi prima di rimuovere la scheda SD.

▲AVVISO

PERICOLO PER LA MESSA A TERRA

Per la sicurezza degli operatori, è importante realizzare una corretta messa a terra dei componenti del servosistema in conformità con le norme elettriche locali e nazionali e con le informazioni contenute in questo manuale di funzionamento. La corrente di dispersione verso terra supera i 3,5 mA. Un'errata messa a terra del servomotore può causare morte o lesioni gravi.

Sicurezza di funzionamento

- Le applicazioni di sicurezza sono consentite solo se menzionate esplicitamente e in modo univoco nella *Guida alla Progettazione VLT® ISD 410*. In caso contrario, non sono consentite.
- Tutte le applicazioni che possono provocare pericoli a persone o danni materiali sono definite applicazioni di sicurezza.
- Le funzioni di arresto integrate nel software del sistema master non interrompono l'alimentazione di tensione al modulo di alimentazione e quindi non possono essere utilizzate come interruttori di sicurezza per il servosistema.
- Il motore può essere arrestato mediante un comando software o un setpoint di velocità zero, ma la tensione CC rimane presente sul servomotore e/o la tensione di alimentazione nel modulo di alimentazione. Se per considerazioni di sicurezza personale (ad es. il rischio di lesioni personali causate dal contatto con parti della macchina in movimento in seguito ad un avvio involontario) risulta necessario assicurare che non avvenga alcun avvio involontario, tali funzioni di arresto non sono sufficienti. In tal caso il servosistema deve essere scollegato dalla rete o deve essere installata un'adeguata funzione di arresto.
- Quando il servomotore viene arrestato, potrebbe riavviarsi spontaneamente se la circuiteria del servomotore è difettosa o dopo aver eliminato un sovraccarico temporaneo, o un problema con la tensione di alimentazione o con il servomotore. Se per considerazioni di sicurezza personale (ad es. il rischio di lesioni personali causate dal contatto con parti della macchina in movimento in seguito ad un avvio involontario) risulta necessario assicurare che non avvenga alcun avvio involontario, le normali funzioni di arresto del servomotore non sono sufficienti. In tal caso il servosistema deve essere scollegato dalla rete o deve essere implementata un'adeguata funzione di arresto.

- Prima di scollegare o collegare il cavo ibrido o di scollegare i cavi dalla Connection Box e/o dal modulo di alimentazione, assicurarsi che l'alimentazione di rete sia scollegata e che sia trascorso il tempo di scarica necessario. I servomotori, la connection box e il modulo di alimentazione contengono condensatori che rimangono carichi per qualche tempo anche dopo il disinserimento dell'alimentazione di rete sul modulo di alimentazione.
- Non scollegare i cavi dal servomotore mentre il servosistema è collegato alla tensione di alimentazione. Assicurarsi che l'alimentazione di rete sia scollegata e che sia trascorso il tempo di attesa necessario prima di scollegare o collegare il cavo ibrido o di scollegare i cavi dalla connection box e/o dal modulo di alimentazione.
- Oltre agli ingressi della tensione di alimentazione L1, L2 e L3 sul modulo di alimentazione, il servosistema dispone di altri ingressi di tensione di alimentazione, incluso quello da 24 V CC esterno. Prima di iniziare le riparazioni, controllare che tutti gli ingressi della tensione di alimentazione siano stati spenti e che sia trascorso il tempo di scarica necessario per i condensatori del circuito intermedio.
- L'alimentazione di potenza al servosistema deve essere spenta per le operazioni di riparazione. Prima di scollegare o collegare il cavo ibrido o di scollegare i cavi dalla connection box e/o dal modulo di alimentazione, assicurarsi che l'alimentazione di rete sia scollegata e che sia trascorso il tempo di scarica necessario.

AVVISO

TEMPO DI SCARICA

I servomotori, la connection box e il modulo di alimentazione contengono condensatori che rimangono carichi per qualche tempo anche dopo il disinserimento dell'alimentazione di rete sul modulo di alimentazione. Per evitare una scossa elettrica, scollegare completamente il modulo di alimentazione dalla rete prima di eseguire qualsiasi manutenzione sul servosistema ISD o sui suoi componenti. Attendere almeno il tempo indicato in basso prima di eseguire la manutenzione.

Numero	Tempo di attesa minimo (tempo di scarica)
0-60 servomotori	10 minuti
Nota: Può essere ancora presente alta tensione anche se il LED sulla ISD connection box non è acceso!	

Tabella 3.1 Tempo di scarica

ATTENZIONE

Non collegare o scollegare mai il cavo ibrido dal servomotore in presenza di tensione. In caso contrario la circuiteria elettronica verrebbe danneggiata. Rispettare il tempo di scarica dei condensatori del collegamento CC.

3.4 Personale qualificato

Installation, commissioning and maintenance of the ISD 410 servo system may only be carried out by qualified personnel.

For the purposes of this document and the safety instructions in this document, qualified personnel are trained personnel who are authorised to fit, install, commission, earth and label equipment, systems and circuits in accordance with the standards for safety technology and who are familiar with the safety concepts of automation engineering.

Additionally, the personnel must be familiar with all the instructions and safety measures described in this document.

They must have suitable safety equipment and be trained in first aid.

3.5 Debita cura

The operator and/or fabricator must ensure that:

- the servo system and its components are used only as intended.
- the components are operated only in a perfect operational condition.
- the operating instructions are always available near the servo system in complete and readable form.
- the servo system and its components are fitted, installed, commissioned and maintained only by adequately qualified and authorised personnel.
- these personnel are regularly instructed on all relevant matters of occupational safety and environmental protection, as well as the contents of the operating instructions and in particular the instructions it contains.
- the product markings and identification markings applied to the components, as well as safety and warning instructions, are not removed and are always kept in a legible condition.
- the national and international regulations regarding the control of machinery and equipment, that are applicable at the place of use of the servo system, are complied with.
- the users always have all current information relevant to their interests about the servo system and its use and operation.

3.6 Uso previsto

The components of the ISD servo system are intended to be installed in machines used in commercial and industrial environments.

To ensure that the product is used as intended, the following conditions must be fulfilled before use:

- everyone who uses Danfoss products in any manner must read and understand the corresponding safety regulations and the description of the intended use.
- hardware must be left in its original state, which means that no structural changes may be made to the hardware.
- software products may not be reverse-engineered and their source code may not be altered.
- damaged or faulty products may not be installed or put into service.
- it must be ensured that the products are installed in conformance with the regulations mentioned in the documentation.
- any specified maintenance and service intervals must be observed.
- all protective measures must be complied with
- only the components described in these operating instructions may be fitted or installed. Third-party devices and equipment may be used only in consultation with Danfoss
- the documentation must be read completely and correctly followed

The servo system **may not** be used in the following application areas:

- areas with potentially explosive atmospheres
- mobile or portable systems
- floating or airborne systems
- inhabited facilities
- sites where radioactive materials are present
- areas with extreme temperature variations or in which the maximum rated temperatures may be exceeded
- under water

3.7 Uso improprio prevedibile

Qualsiasi utilizzo non esplicitamente approvato da Danfoss costituisce uso improprio. Ciò vale anche per l'inosservanza delle condizioni di esercizio e delle applicazioni specificate.

Danfoss declina ogni responsabilità per danni di qualunque natura imputabili all'uso improprio.

4 Descrizione

La connection box ISD è l'interfaccia/gateway centrale per il servosistema ISD. Fornisce il link tra il modulo di alimentazione e il servomotore e pertanto assicura l'alimentazione di 300 V CC ai servomotori tramite un cavo ibrido. Inoltre, la connection box ISD è l'unità centrale, che fornisce la comunicazione CAN in tutti i dispositivi del servosistema ISD 410 e gli slave esterni CAN, se necessario. I LED sulla parte anteriore del display dell'unità visualizzano lo stato operativo e gli avvisi.

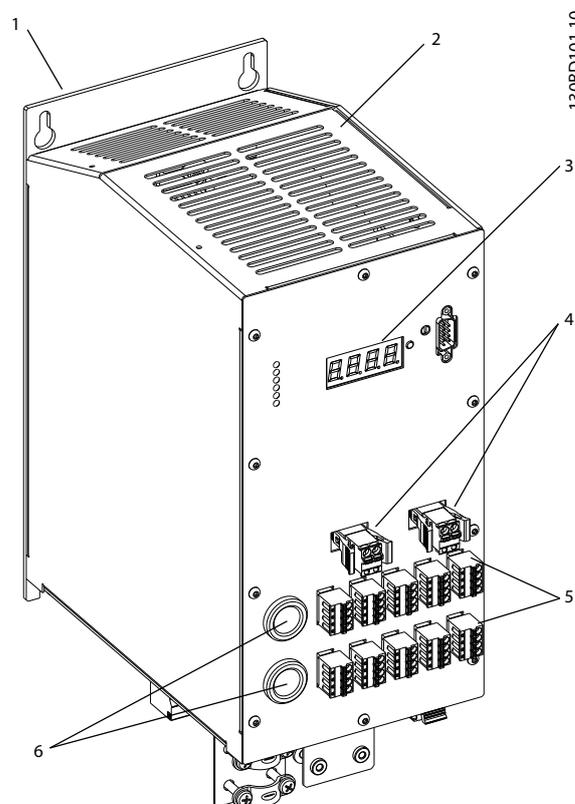
ATTENZIONE

La connection box ha una protezione IP pari a IP 20. È stato progettato per essere usato solo all'interno di un quadro di controllo. L'unità potrebbe danneggiarsi se viene esposta ai fluidi.

Tutti i cavi di potenza e di segnale sono cablati nella connection box ed è possibile collegare 2 gruppi indipendenti di servomotori. Consente anche di realizzare la funzione di sicurezza STO tramite un relè di sicurezza esterno.

Inoltre, la connection box garantisce l'alimentazione CC a tutti i servomotori e il loro collegamento al fieldbus (CAN).

Anche funzioni di servizio, quali la misurazione della tensione e la diagnostica CAN, vengono effettuati dalla connection box.



Disegno 4.1 Connection box ISD

1	Piastra posteriore per il montaggio.
2	Fessure di areazione
3	Display
4	Connettori di sicurezza
5	Connettori CAN
6	Fusibili

Tabella 4.1 Legenda relativa a Disegno 4.1

4.1 Controllore

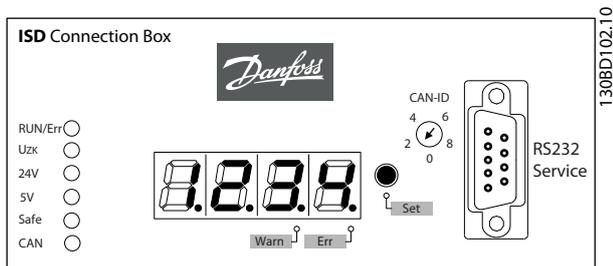
Il controllore della connection box esegue le seguenti funzioni:

- monitora i livelli di tensione, le correnti, le temperature e altre variabili.
- calcola la potenza e i valori derivati.
- fornisce tutti i valori attraverso il suo dizionario degli oggetti CAN.
- assicura il comportamento corretto della connection box in termini di capacità di carica e scarica attraverso una macchina a stati.
- gestisce il bilancio termico, la sovratensione, la sottotensione e i casi di guasto.

Il controllore della connection box è dotato di una interfaccia CAN per la comunicazione con il master del sistema e implementa la normativa CANopen DS301.

4.2 Display

Il display mostra lo stato operativo della connection box.



Disegno 4.2 Display della connection box

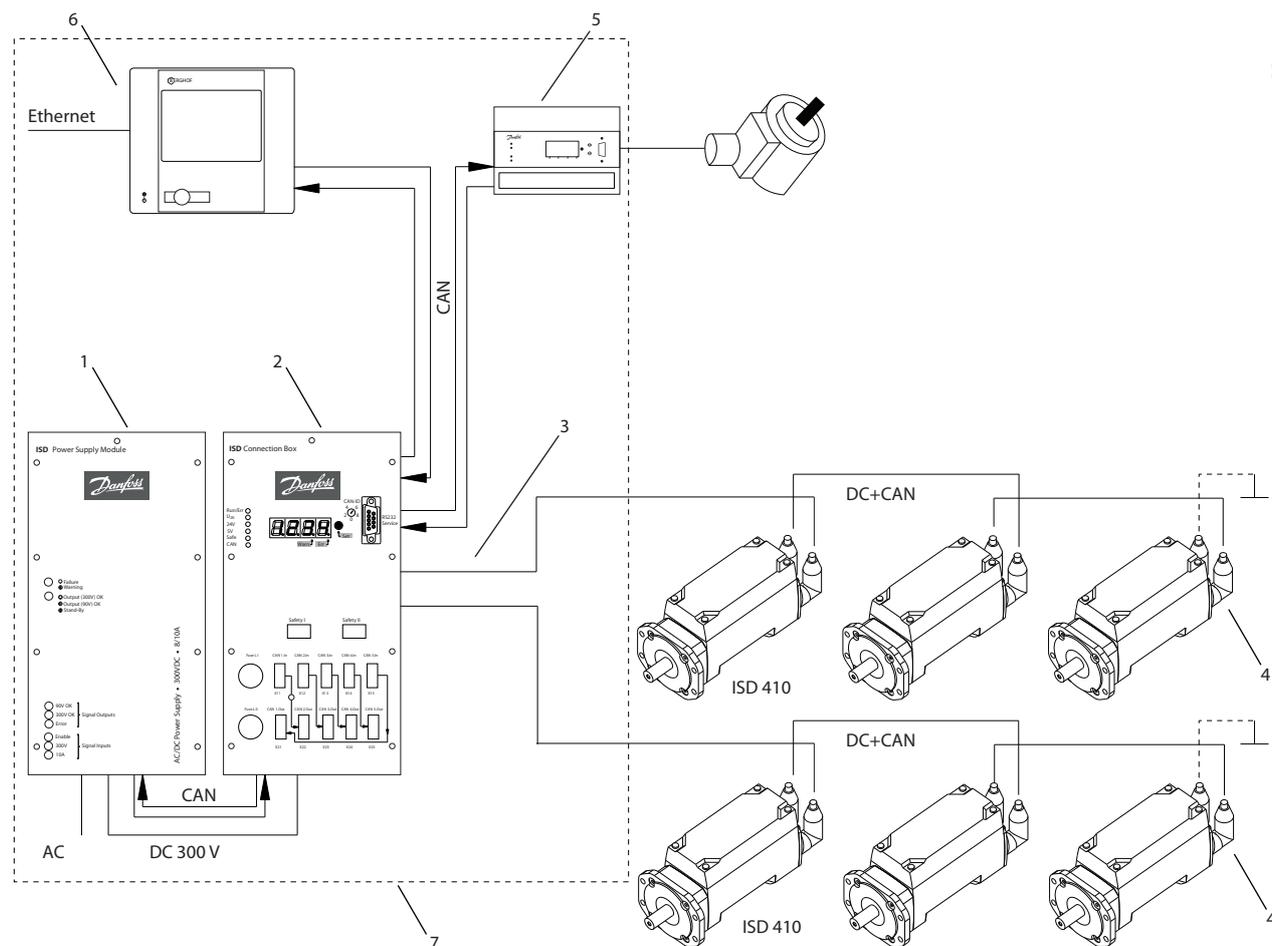
Vedere 7.1 *Display di funzionamento* sul display per informazioni dettagliate.

4.3 Cavo/cablaggio di connessione

In funzione dell'applicazione, è possibile configurare un servosistema con 1 o 2 connection box. Queste sono spiegate in dettaglio nelle seguenti 2 sezioni.

4.3.1 Servosistema ISD con 1 connection box

Il servosistema ISD è configurato con 1 modulo di connessione se 1 modulo di connessione insieme a 1 modulo di alimentazione possono fornire la potenza necessaria all'applicazione.



1308D089.11

Disegno 4.3 Servosistema ISD con 1 connection box

N.	Nome	Tipo di linea	Sezione trasversale	Cavo flessibile
1	Modulo di alimentazione ISD	–	–	–
2	Connection box ISD	–	–	–
3	Cavo di alimentazione	Cavo ibrido (DC e CAN)	1 mm ² ¹⁾ / 2,5 mm ²	X (solo con 2,5 mm ²)
4	Resistenza di terminazione	Connettore con resistenza di terminazione	–	–
5	Encoder box ISD	–	–	–
6	Master	–	–	–
7	Quadro di controllo	–	–	–
–	Ethernet	Cavo Ethernet	4 x 2 x 0,27 mm ² , doppino intrecciato schermato (CAT 5)	X
–	Linea CAN	Cavo CAN (schermato)	4 x 0,25 mm ²	–
–	Linea encoder	Cavo encoder	4 x 0,25 mm ²	–
–	Cavo loop	Cavo ibrido (DC e CAN)	1 mm ² ¹⁾ / 2,5 mm ²	X (solo con 2,5 mm ²)
–	Cavo CC	Cavo singolo	1,5 mm ² / 2,5 mm ² ²⁾	–
–	Alimentazione CA	Cavo singolo	1,5 mm ²	–

Tabella 4.2 Legenda relativa a *Disegno 4.3*

1) Solo senza STO

2) In funzione dell'applicazione

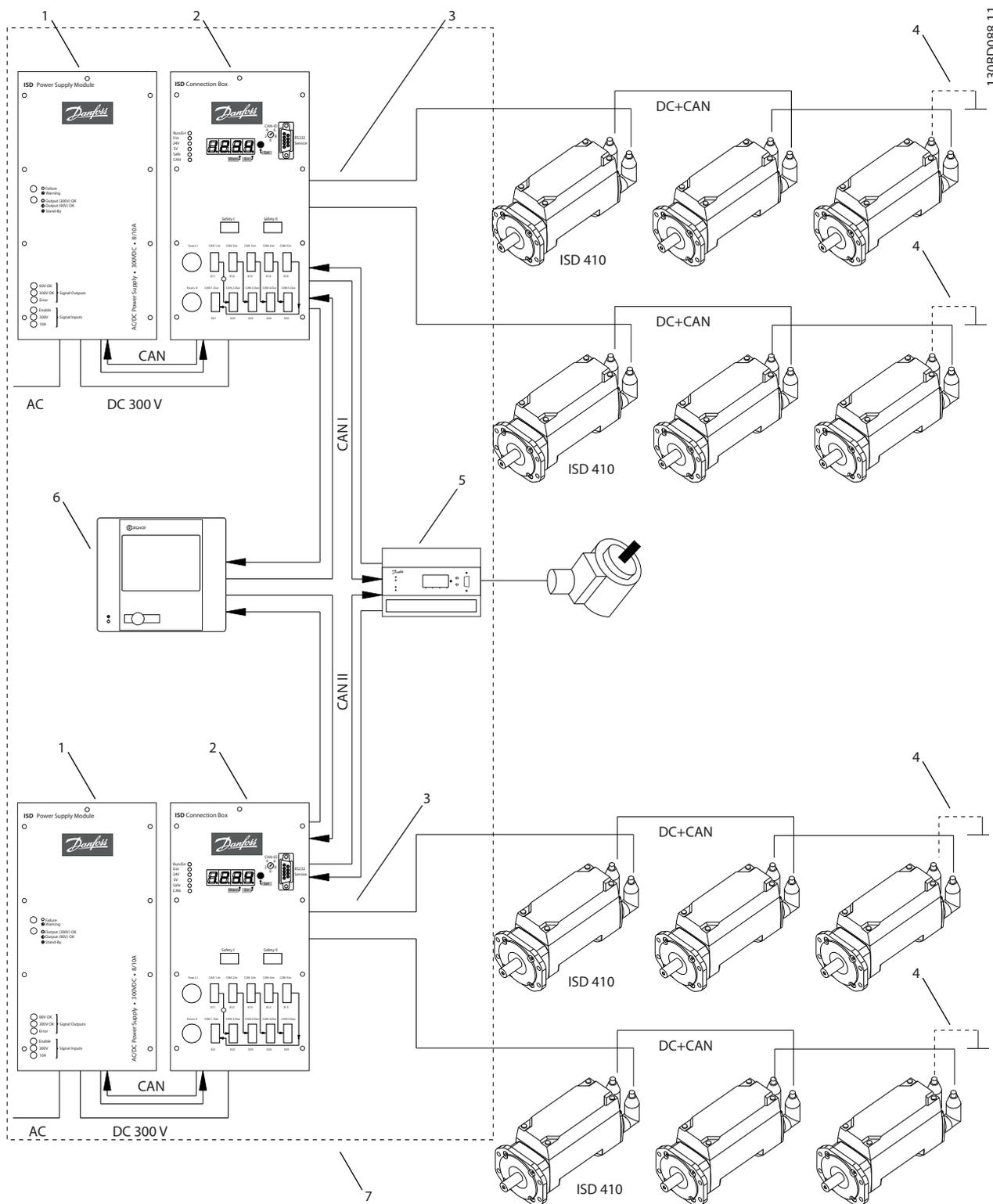
4.3.2 Servosistema ISD con 2 connection box ISD

Il servosistema ISD è configurato con 2 connection box se l'applicazione richiede più potenza di quella che possono fornire 1 connection box e 1 modulo di alimentazione.

Il modulo encoder ha 2 diverse linee CAN (CAN I e CAN II). Entrambe utilizzano lo stesso CAN-ID.

Se una macchina usa servomotori ISD 410 divisi in 2 linee CAN separate e tutti devono ascoltare lo stesso valore encoder, la porta CAN I del modulo encoder dovrebbe essere collegata alla prima linea e la porta CAN II alla seconda linea. Pertanto, i convertitori di frequenza possono funzionare in modo sincrono con lo stesso valore di riferimento. La linea CAN II può essere attivata o disattivata mediante il parametro della scheda SD (*General.SecondCANLineEnable*).

4



Disegno 4.4 Servosistema ISD con 2 connection box ISD

N.	Nome	Tipo di linea	Sezione trasversale	Cavo flessibile
1	Modulo di alimentazione ISD	–	–	–
2	Connection box ISD	–	–	–
3	Cavo di alimentazione	Cavo ibrido (DC e CAN)	1 mm ^{2 1)} / 2,5 mm ²	X (solo con 2,5 mm ²)
4	Resistenza di terminazione	Connettore con resistenza di terminazione	–	–
5	Encoder box ISD	–	–	–
6	Master	–	–	–
7	Quadro di controllo	–	–	–
–	Ethernet	Cavo Ethernet	4 x 2 x 0,27 mm ² , doppino intrecciato schermato (CAT 5)	X
–	Linea CAN	Cavo CAN (schermato)	4 x 0,25 mm ²	–
–	Linea encoder	Cavo encoder	4 x 0,25 mm ²	–
–	Cavo loop	Cavo ibrido (DC e CAN)	1 mm ^{2 1)} / 2,5 mm ²	X (solo con 2,5 mm ²)
–	Cavo CC	Cavo singolo	1,5 mm ² / 2,5 mm ^{2 2)}	–
–	Alimentazione CA	Cavo singolo	1,5 mm ²	–

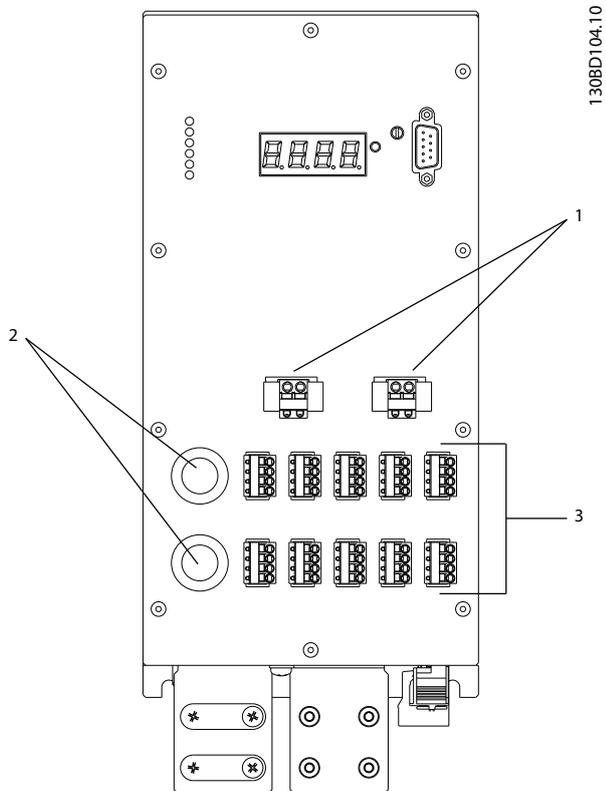
Tabella 4.3 Legenda relativa a *Disegno 4.4*

1) Solo senza STO

2) In funzione dell'applicazione

4.4 Collegamenti

4.4.1 Collegamenti sulla parte anteriore della connection box



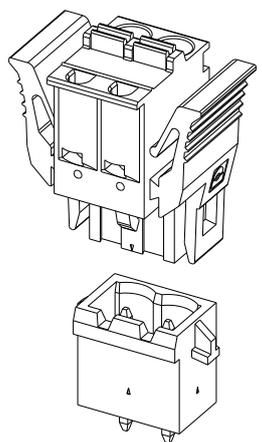
Disegno 4.5 Collegamenti sulla parte anteriore della connection box

1	Connettori dell'interruttore di sicurezza
2	Portafusibili
3	Connettori CAN

Tabella 4.4 Legenda relativa a Disegno 4.5

4.4.1.1 Connettori interruttore di sicurezza (Safety I & Safety II)

L'alimentazione 24 V dall'interruttore di sicurezza è collegata tramite il connettore Safety I e/o Safety II. Usare Safety I per la linea 1 e Safety II per la linea 2.



Disegno 4.6 Alloggiamento di protezione e connettore

La piedinatura di ingresso è la stessa per Safety I e Safety II.

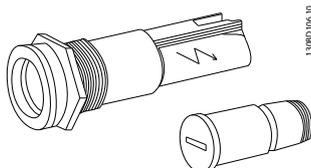
Pin	Segnale	Descrizione	Sezione trasversale
1	GND_24 V	Ingresso di alimentazione interruttore di sicurezza (massa)	1 mm ²
2	+24 V	Ingresso di alimentazione interruttore di sicurezza (24 V CC)	1 mm ²

Tabella 4.5 Piedinatura del connettore

4.4.1.2 Portafusibili

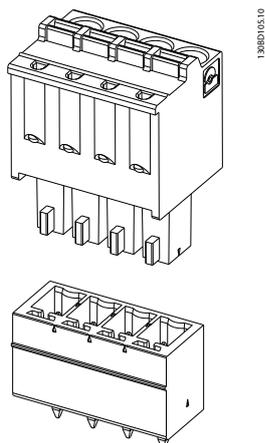
I fusibili vengono usati sul lato di uscita per proteggere la connection box e il servosistema ISD in caso di cortocircuito. I fusibili sono montati nei portafusibili a vite Fuse I e Fuse II, accessibili sulla parte anteriore della connection box.

Tipo di fusibile: 16 A FF, taglia G (6,3 x 32 mm)



Disegno 4.7 Portafusibili

4.4.1.3 Connettori CAN (X11-X15/X22-X25)



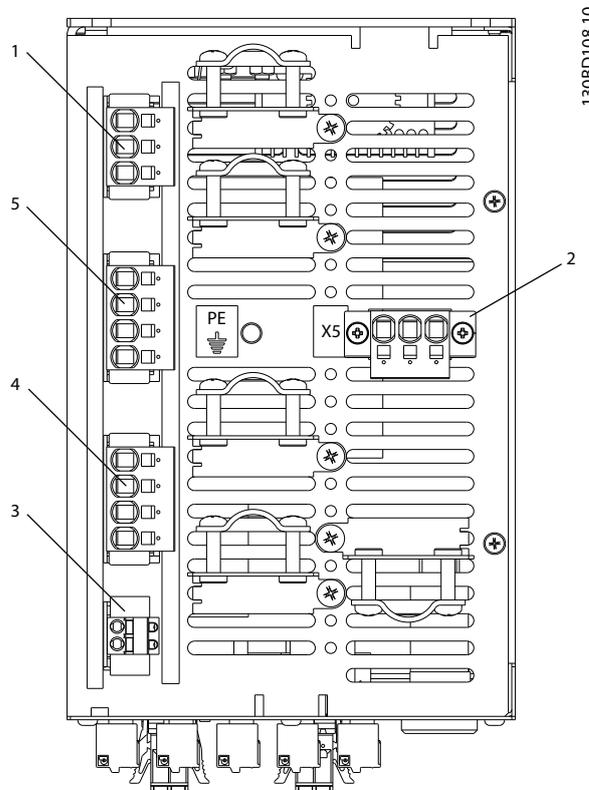
Disegno 4.8 Alloggiamento e spina CAN

La piedinatura di ingresso e di uscita dei connettori a spina CAN è la stessa.

Pin	Segnale	Descrizione	Sezione trasversale
1	CAN_GND	Alimentazione CAN (massa)	0,5 mm ²
2	CAN_L	Segnale CAN basso	0,5 mm ²
3	CAN_H	Segnale CAN alto	0,5 mm ²
4	CAN_V _{cc}	Alimentazione CAN (+5 V)	0,5 mm ²

Tabella 4.6 Piedinatura del connettore

4.4.2 Collegamenti sulla parte inferiore della connection box

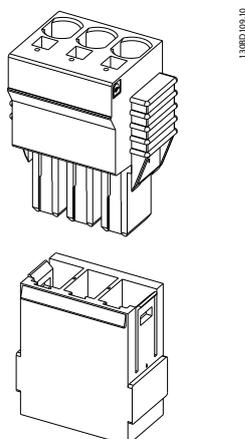


Disegno 4.9 Connessioni sul lato inferiore

1	Morsetto di ingresso CC X1
2	Connettore freno X5
3	Alimentazione 24 V CC X4
4	Morsetto di uscita CC X3
5	Morsetto di uscita CC X2

Tabella 4.7 Legenda relativa a Disegno 4.9

4.4.2.1 Morsetto di ingresso CC (X1)



Disegno 4.10 Alloggiamento CC e connettore

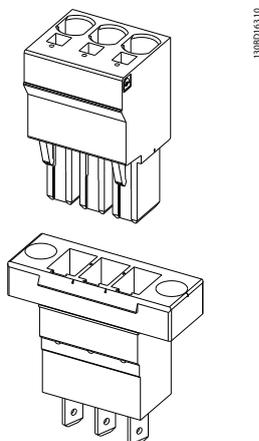
Pin	Segnale	Descrizione	Sezione trasversale
1	FE	Terra funzionale	1,5 mm ² / 2,5 mm ² 1)
2	-U _{DC}	Ingresso di alimentazione (massa)	1,5 mm ² / 2,5 mm ² 1)
3	+U _{DC}	Ingresso di alimentazione (300 V CC)	1,5 mm ² / 2,5 mm ² 1)

Tabella 4.8 Piedinatura del connettore

1) In funzione dell'applicazione

4.4.2.2 Connettore freno (X5)

È richiesto un chopper di frenatura esterno per il servosistema se i servomotori reimmettono l'energia. Il chopper di frenatura è richiesto solo su 1 linea.

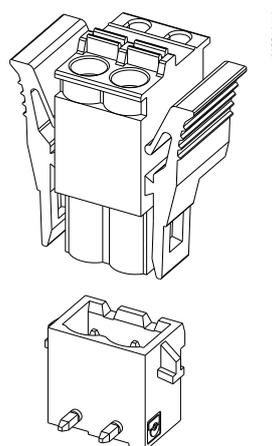


Disegno 4.11 Alloggiamento del freno e connettore

Pin	Segnale	Descrizione
1	+BR	Uscita del chopper di frenatura
2	FE	Terra funzionale
3	-BR	Ingresso del chopper di frenatura

Tabella 4.9 Piedinatura del connettore

4.4.2.3 Alimentazione 24 V CC (X4)



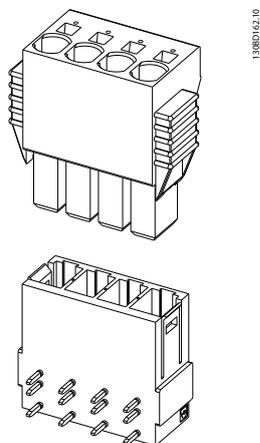
Disegno 4.12 Alloggiamento CC e connettore

Pin	Segnale	Descrizione	Sezione trasversale
1	-U _{DC_24IN}	Ingresso di alimentazione (massa)	1 mm ²
2	+U _{DC_24IN}	Ingresso di alimentazione (24 V CC)	1 mm ²

Tabella 4.10 Piedinatura del connettore

4.4.2.4 Morsetti di uscita CC (X2 e X3)

Usare X2 per la linea 1 e X3 per la linea 2.



Disegno 4.13 Alloggiamento CC e connettore

La piedinatura di uscita dei morsetti di uscita CC X2 e X3 è la stessa.

Pin	Segnale	Descrizione	Sezione trasversale
1	FE	Terra funzionale	1,5 mm ² / 2,5 mm ² 1)
2	-U _{DC}	Uscita di alimentazione (massa)	1 mm ² 2) / 2,5 mm ²
3	+U _{DC}	Uscita di alimentazione (300 V CC)	1 mm ² 2) / 2,5 mm ²
4	24 V_S1/2	Uscita di sicurezza 24 V CC	1 mm ² 2), schermato con PE

Tabella 4.11 Piedinatura del connettore

1) In funzione dell'applicazione

2) Solo senza STO

4.5 Raffreddamento

Il raffreddamento avviene tramite i fori di ventilazione presenti sulla superficie della connection box.

5 Installazione/montaggio

5

5.1 Trasporto e consegna

5.1.1 Dotazione di fornitura

La dotazione di fornitura della connection box ISD comprende:

- la connection box
- 1 set di connettori
- il presente manuale di funzionamento

5.1.2 Trasporto

Il peso massimo di una connection box imballata è circa 5,5 kg.

- Evitare vibrazioni durante il trasporto.
- Evitare forti urti e colpi.

5.1.3 Ispezione alla consegna

Dopo aver ricevuto la consegna, controllare immediatamente se la dotazione della fornitura corrisponde ai documenti di spedizione. Danfoss non potrà accettare reclami per difetti segnalati in un momento successivo.

Segnalare un reclamo immediatamente:

- con il vettore di consegna, in caso di danno da trasporto visibile.
- con il rappresentante Danfoss responsabile, in caso di difetti visibili o consegna incompleta.

5.2 Misure di sicurezza durante l'installazione

Rispettare sempre le istruzioni di sicurezza *3 Istruzioni di sicurezza* durante l'installazione.

Prestare particolare attenzione a rispettare scrupolosamente i punti seguenti:

- L'installazione può essere eseguita solo da personale qualificato.
- L'installazione deve essere eseguita con cura e attenzione.
- Vengono rispettate tutte le norme di sicurezza e le misure protettive, nonché tutte le condizioni ambientali.
- La documentazione è stata letta e compresa.

5.3 Ambiente di installazione

Condizioni ambientali

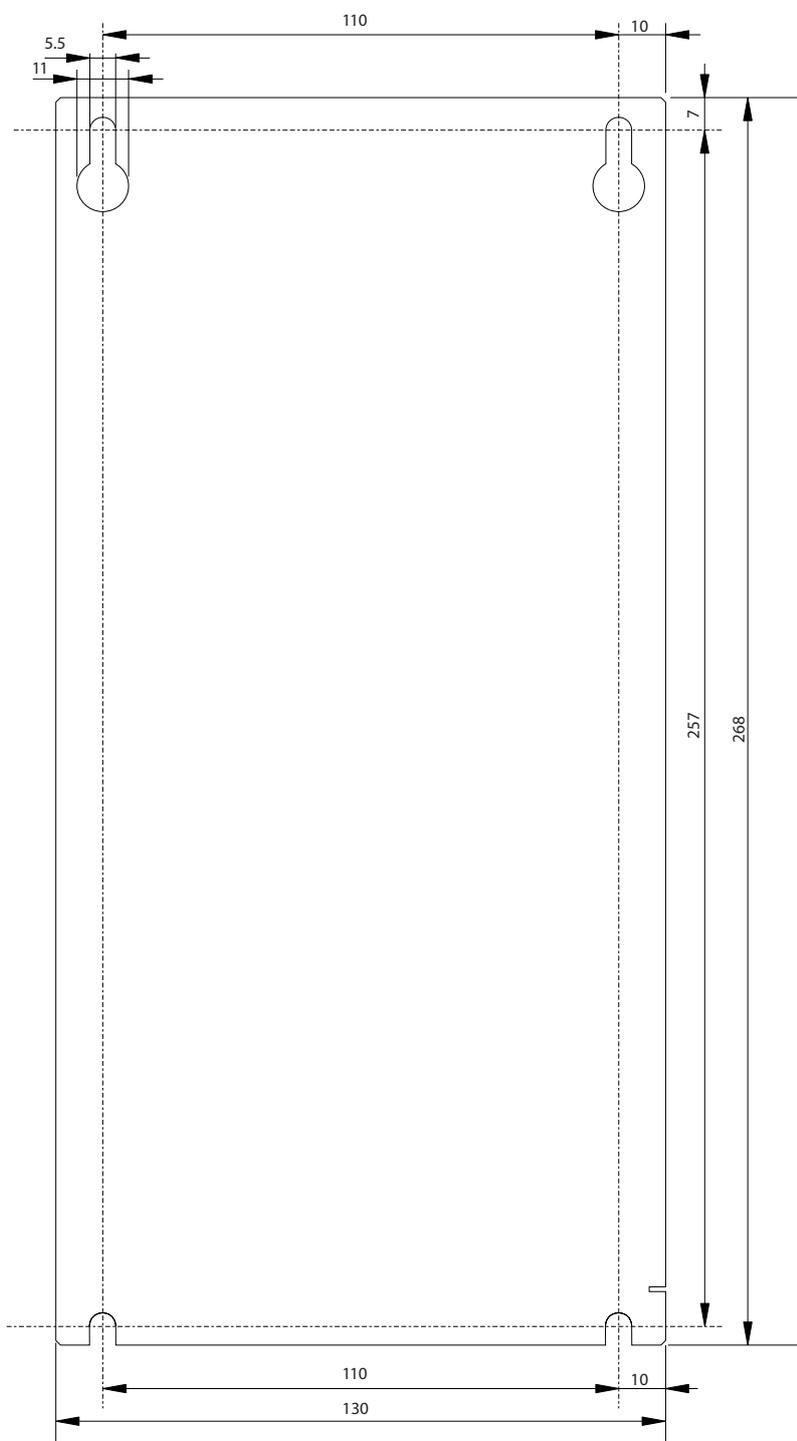
L'installazione deve prevedere le seguenti condizioni ambientali affinché il modulo di connessione funzioni in modo sicuro ed efficiente.

- L'intervallo di temperatura ambiente di esercizio consentito non deve essere superato.
- L'umidità relativa deve essere 5-85%, senza condensa (in base all'IEC 60721-3-3).
- Il livello di vibrazione deve essere $\leq 1 \text{ g}/9,81 \text{ m/s}^2$ senza risonanza.
- Ventilazione illimitata deve essere disponibile.
- La temperatura di esercizio massima è 40 °C. Se necessario, deve essere utilizzata una climatizzazione nel quadro di controllo.

Contattare Danfoss se non è possibile rispettare queste condizioni ambientali.

5.4 Preparativi per l'installazione

Realizzare i fori per le viti di montaggio in base alla dima.
Tutte le dimensioni sono espresse in mm.



130BD041.10

5

Disegno 5.1 Dima di foratura

AVVISO!

Oltre alle dimensioni proprie, la connection box richiede spazio per il collegamento dei cavi.

5.5 Installazione meccanica

5.5.1 Montaggio

Montare il modulo di connessione sul pannello posteriore del quadro di controllo utilizzando viti M5 (non incluse). Usare solo le chiavette studiate per montare la connection box. Non sono consentite alterazioni del pannello posteriore.

1. Avvitare le viti di fissaggio nella piastra posteriore in modo che rimanga uno spazio sufficiente per agganciare il modulo di connessione ad esse.
2. Rimuovere il coperchio protettivo dal modulo di connessione.
3. Agganciare il modulo di connessione alle 2 viti di fissaggio.
4. Serrare le viti di fissaggio.
5. Avvitare le viti di sicurezza al fondo del modulo di connessione e serrarle.

I pressacavi opzionali possono essere montati sul lato inferiore della scatola di giunzione inserendoli nelle prese di raffreddamento e fissandoli con una vite M4.

5.5.2 Smontaggio

1. Svitare e togliere le viti di sicurezza sul fondo del modulo di connessione.
2. Allentare le viti di bloccaggio.
3. Sollevare la connection box dalle viti di bloccaggio.

5.6 Installazione elettrica

AVVISO

PERICOLO MESSA A TERRA

Per la sicurezza degli operatori, è importante realizzare una corretta messa a terra della connection box in base alle normative elettriche locali e nazionali e alle istruzioni riportate nel presente manuale di funzionamento. Le correnti di terra sono superiori a 3,5 mA. Una messa a terra non corretta del modulo di alimentazione potrebbe causare morte o lesioni gravi.

AVVISO

ALTA TENSIONE

La connection box contiene alta tensione quando è collegato al modulo di alimentazione. L'installazione, l'avviamento e la manutenzione dovrebbero essere eseguiti solo da personale qualificato. Se l'installazione, l'avvio e la manutenzione non vengono eseguiti da personale qualificato potrebbero presentarsi rischi di lesioni gravi o mortali.

5.6.1 Messa a terra (collegamento a massa) del modulo di connessione

Collegare le linee PE alla vite di messa a terra M6 sul lato inferiore dell'unità.

5.6.2 Condizioni ambientali elettriche

La conformità con le seguenti condizioni ambientali elettriche è necessaria per il funzionamento sicuro ed efficace della connection box:

- Montaggio in un quadro di controllo.
- Alimentatore 24 V CC adatto (vedere 5.6.3 *Requisiti di alimentazione 24 V*).
- 300 V CC con 10 A dal modulo di alimentazione.
- Linea PE.
- Prestare attenzione alla corrente di dispersione. Questa è superiore a 3,5 mA, pertanto un interruttore non è efficace. Pertanto usare un CA/CC sensibile a RCCB (interruttore a corrente residua).
- Rispettare le norme obbligatorie nazionali.

5.6.3 Requisiti di alimentazione 24 V

La connection box deve essere alimentata con un'alimentazione di 24 V CC con le seguenti proprietà:

- Frequenza di uscita: 24 V CC $\pm 20\%$
- Potenza di uscita: 5 A

AVVISO!

Utilizzare un'alimentazione di 24 V marcata CE conforme con le norme EN 61000-6-2 e EN 61000-6-4 o simili per uso industriale. L'alimentazione è utilizzabile solo per il sistema ISD.

5.6.4 Collegamento del cavo CAN

ATTENZIONE

L'alimentazione CAN a 5 V viene creata dalla connection box. Non può essere collegata alcuna alimentazione esterna a 5 V ai connettori CAN della connection box. La mancata osservanza di questo avviso può provocare danni alla connection box. Se è necessaria un'alimentazione a 5 V, contattare Danfoss Service.

Il cavo CAN collega la connection box al servosistema ISD.

1. Montare il cavo CAN secondo la piedinatura del connettore in *4.4.1.3 Connettori CAN (X11-X15/X22-X25)*.
2. Posare il cavo CAN secondo le condizioni locali.
3. Collegare il cavo CAN all'encoder box e alla connection box.
Utilizzare la linea CAN I solo se viene utilizzata una linea CAN.
Prestare attenzione al corretto numero del cavo CAN quando si utilizzano 2 cavi CAN (per 2 connection box).
Osservare gli schemi di collegamento in *4.3 Cavo/ cablaggio di connessione*.

AVVISO!

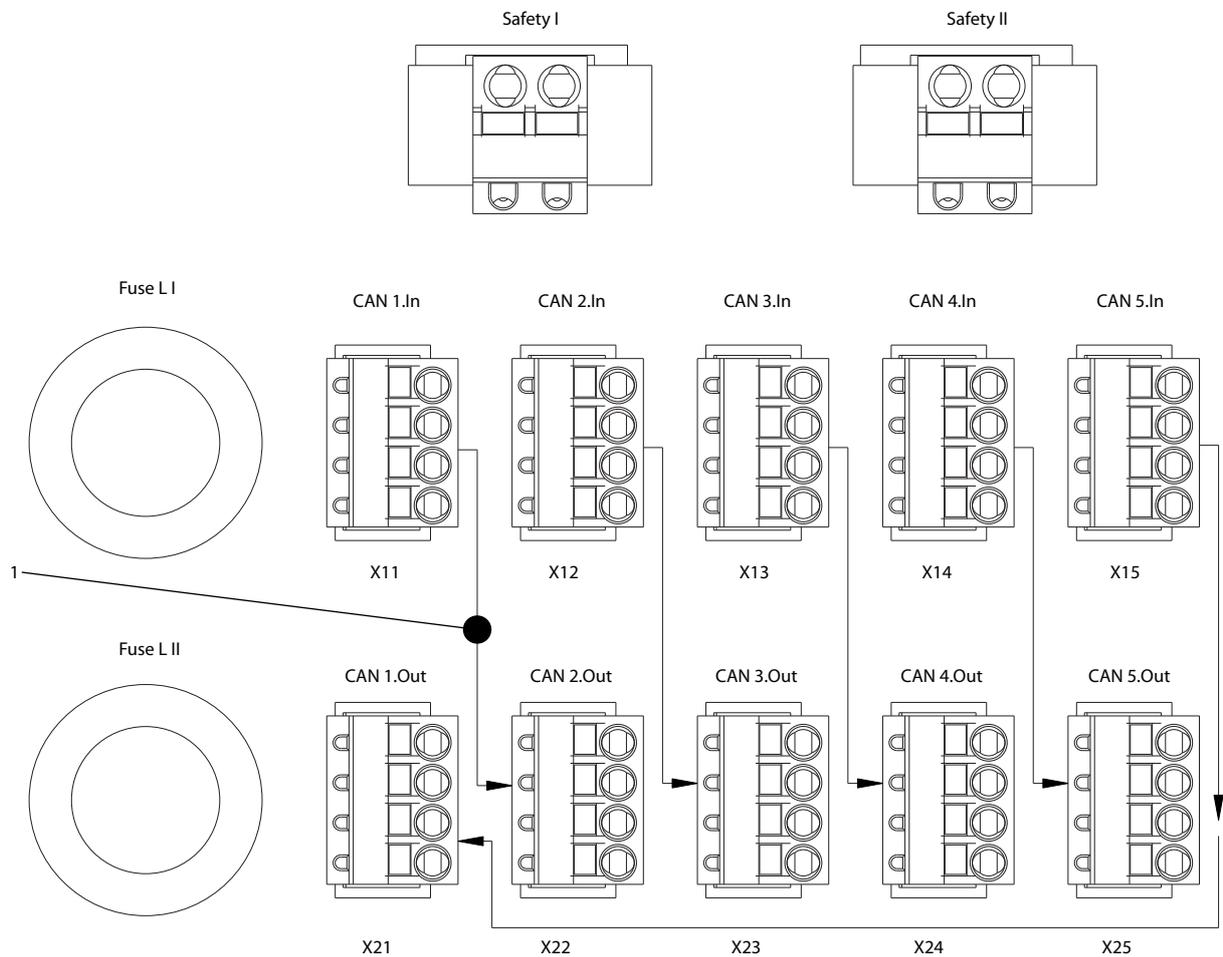
Sistema chiuso

Tutti i connettori CAN bus sulla parte frontale della connection box devono essere cablati. Possono essere usati connettori ponte

5.6.4.1 Panoramica dei connettori CAN

Disegno 5.2 visualizza i connettori CAN sul lato anteriore della connection box. Le linee rappresentano le connessioni interne tra i connettori CAN.

5



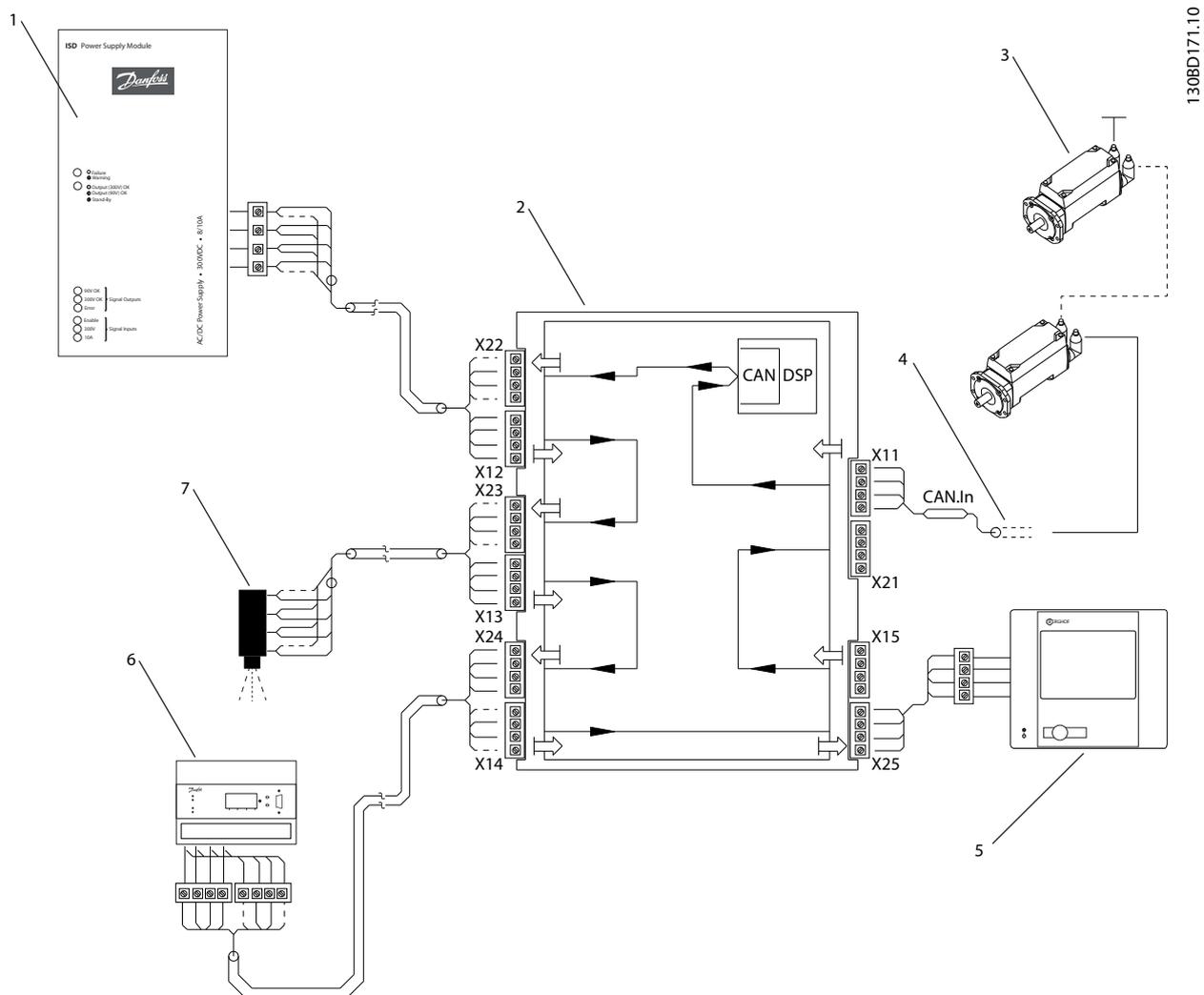
Disegno 5.2 Panoramica dei connettori CAN

1	Simboleggia la connection box come un nodo nella rete CAN.
---	--

Tabella 5.1 Legenda relativa a Disegno 5.2

5.6.4.2 Esempio 1 di cablaggio CAN

Disegno 5.3 mostra un esempio del cablaggio CAN per un servosistema ISD con 1 linea di uscita, 1 connection box e 1 modulo di alimentazione. In questo esempio il cablaggio CAN inizia dal connettore X11 e termina al connettore X25. Una resistenza di terminazione CAN (120 Ω) è richiesta su entrambe le estremità. Utilizzare resistenza di terminazione con codice articolo 175G7005 per il servomotore ISD.



5

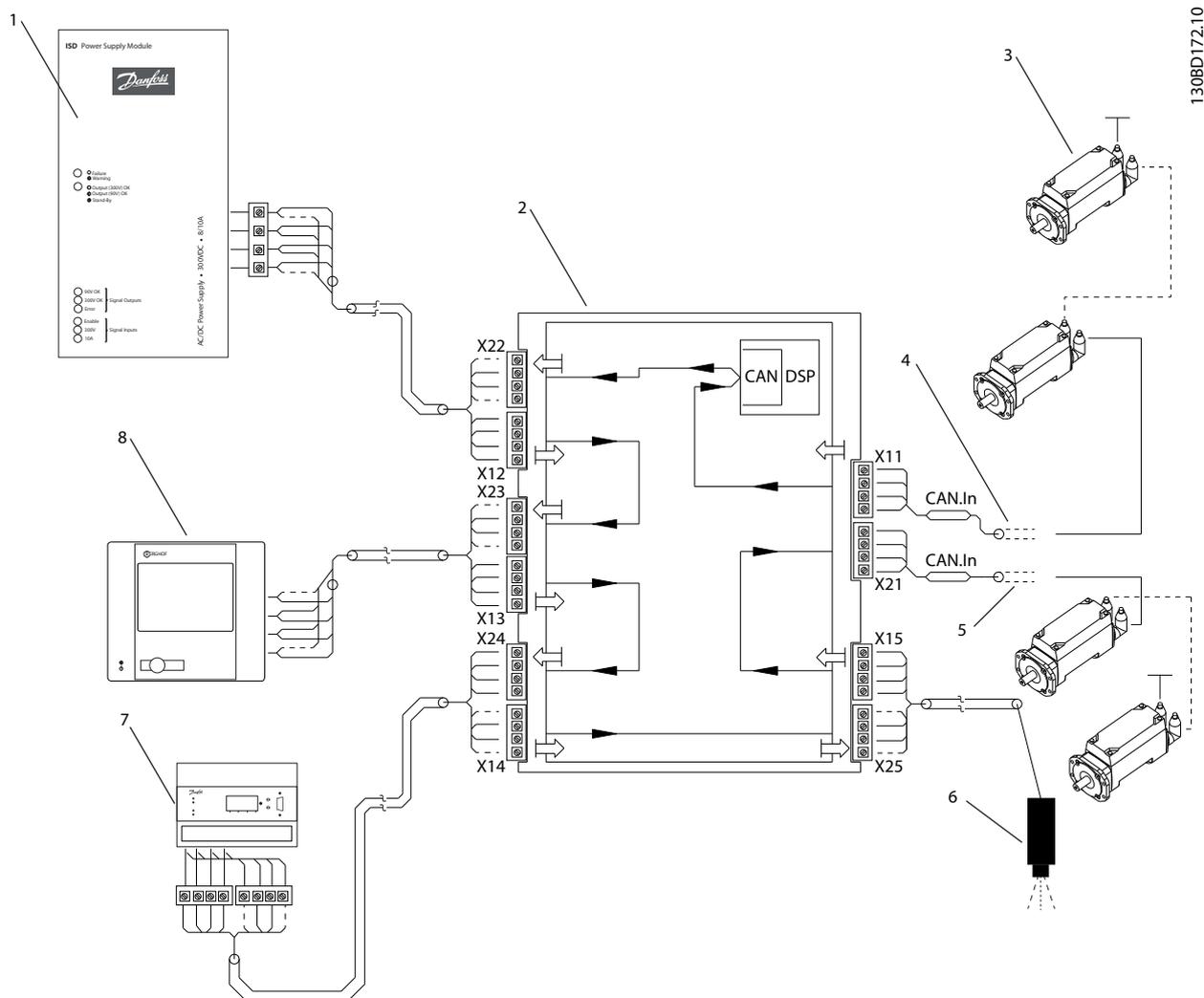
Disegno 5.3 Esempio 1 di cablaggio CAN

1	Modulo di alimentazione ISD
2	Connection box ISD
3	Servomotore
4	Cavo ibrido 1 (linea di uscita 1)
5	Master
6	Encoder Box
7	Telecamera

Tabella 5.2 Legenda relativa a Disegno 5.3

5.6.4.3 Esempio 2 di cablaggio CAN

Disegno 5.4 mostra un esempio del cablaggio CAN per un servosistema ISD con 2 linee di uscita, 1 connection box e 1 modulo di alimentazione. In questo esempio il cablaggio CAN inizia dal connettore X11 e termina al connettore X21. Una resistenza di terminazione CAN (120 Ω) è richiesta su entrambe le estremità. Usare la resistenza di terminazione con codice articolo 175G7005 per entrambe le linee del servomotore.



Disegno 5.4 Esempio 2 di cablaggio CAN

1	Modulo di alimentazione ISD
2	Connection box ISD
3	Servomotore
4	Cavo ibrido 1 (linea di uscita 1)
5	Cavo ibrido 2 (linea di uscita 2)
6	Telecamera
7	Encoder Box
8	Master

Tabella 5.3 Legenda relativa a Disegno 5.4

5.6.5 Collegamento del cavo di alimentazione

1. Montare il cavo di alimentazione secondo la piedinatura in 4.4.2.3 *Alimentazione 24 V CC (X4)*.
2. Collegare il cavo di alimentazione dal modulo di alimentazione al connettore X1.
3. Fissare il cavo di alimentazione usando i pressacavi sul lato inferiore del modulo di connessione.

5.6.6 Collegamento del cavo di sicurezza

Il cavo di sicurezza collega i relè di sicurezza esterni al modulo di connessione. Pertanto la funzione di sicurezza STO può essere realizzata tramite un relè di sicurezza esterno.

1. Montare il cavo di sicurezza secondo la piedinatura del connettore in 4.4.1.1 *Connettori interruttore di sicurezza (Safety I & Safety II)*.
2. Collegare il cavo di sicurezza al connettore Safety I o Safety II.
Usare il connettore Safety I per la linea 1 e Safety II per la linea 2.
3. Collegare lo schermo del cavo di sicurezza a PE.

5.6.7 Collegamento del cavo del freno

Il cavo del freno collega il chopper di frenatura a una resistenza freno esterna.

1. Montare il cavo del freno in base alla piedinatura del connettore in 4.4.2.2 *Connettore freno (X5)*.
2. Collegare il cavo del freno al connettore X5.

5.6.8 Collegamento/scollegamento di cavi ibridi (cavo di alimentazione)

Il cavo ibrido (di alimentazione) collega la connection box al primo servomotore nel servosistema, o direttamente oppure tramite un anello strisciante per applicazioni a piattaforma girevole. Tutti gli altri servomotori sono collegati tramite un cavo loop.



ALTA TENSIONE

Sui connettori è presente una tensione potenzialmente letale.

Prima di lavorare sui connettori di potenza (scollegando o collegando il cavo), scollegare il modulo di alimentazione dalla rete e attendere il tempo di scarica.



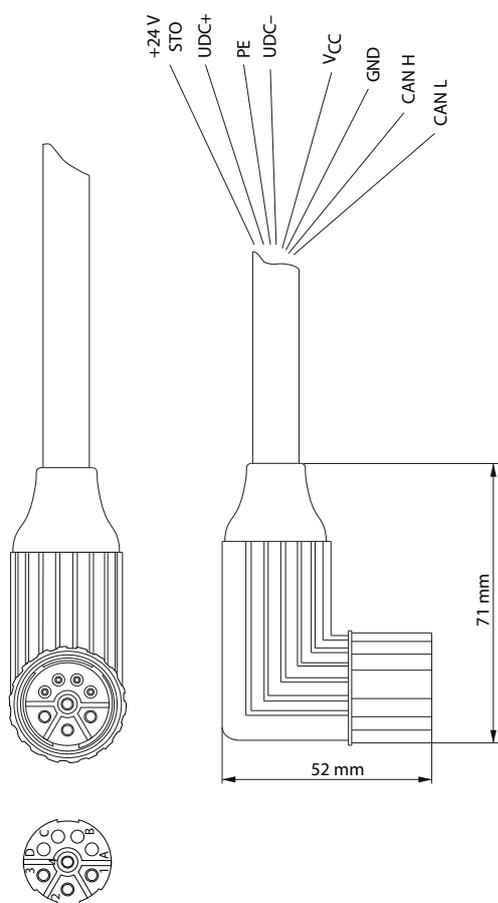
TEMPO DI SCARICA

I servomotori, la connection box e il modulo di alimentazione contengono condensatori che rimangono carichi per qualche tempo anche dopo il disinserimento dell'alimentazione di rete sul modulo di alimentazione.

Per evitare una scossa elettrica, scollegare completamente il modulo di alimentazione dalla rete prima di eseguire qualsiasi manutenzione sul servosistema ISD o sui suoi componenti. Attendere almeno il tempo indicato in basso prima di eseguire la manutenzione.

Numero	Tempo di attesa minimo (tempo di scarica)
0-60 servomotori	10 minuti
Nota: Può essere ancora presente alta tensione anche se il LED sulla ISD connection box non è acceso!	

Tabella 5.4 Tempo di scarica



AVVISO!

Non collegare o montare i connettori applicando forza. Un collegamento scorretto provocherà un danno permanente al connettore.

1. Collegare i fili al morsetto di uscita CC (X2 e X3) come descritto in 4.4.2.4 Morsetti di uscita CC (X2 e X3).
2. Fissare il cavo ibrido usando il pressacavo sul lato inferiore della connection box.

Disegno 5.5 Fili del cavo di alimentazione

Pin	Filo	Colore	Descrizione
Potenza			
1	-U _{DC}	1 nero	Ingresso (massa CC)
2	PE	Verde/giallo	Terra di protezione
3	+U _{DC}	2 nero	Ingresso (300 V CC)
4	+24 V STO	3 nero	Ingresso di sicurezza 24 V CC
CAN			
A	GND	Nero	Ingresso di alimentazione CAN (massa)
B	CAN_Low	Bianco	Ingresso di segnale basso CAN
C	CAN_High	Blu	Ingresso di segnale alto CAN
D	V _{CC}	Rosso	Ingresso di alimentazione CAN (+5 V)

Tabella 5.5 Assegnazione dei fili per il cavo di alimentazione

ATTENZIONE

Non collegare o scollegare mai i cavi dai servomotori se la tensione di alimentazione non è stata disinserita. In caso contrario la circuiteria elettronica verrebbe danneggiata. Rispettare il tempo di scarica dei condensatori del collegamento CC.

6 Messa in servizio

6.1 Collegamento dei componenti

1. Collegare la linea dell'alimentazione di rete al modulo di alimentazione e alla morsettiera di controllo del modulo di alimentazione in conformità con lo schema di cablaggio della *Guida alla Progettazione VLT® ISD 410*
2. Collegare l'alimentazione CC dal modulo di alimentazione alla connection box e cablare il circuito di sicurezza.
3. Collegare il cavo di alimentazione dalla connection box al primo servomotore collegando i terminali dei cavi alla connection box e al servomotore mediante i connettori filettati
4. Con i cavi ad anello appositamente previsti, collegare gli altri servomotori nel gruppo.
5. Montare una resistenza di terminazione CAN sull'ultimo servomotore.
6. Collegare il CAN bus alla connection box.
7. Collegare il modulo encoder (se presente) e il modulo di alimentazione alla rete CAN.

6.2 Impostazione CAN-ID

L'ID di default del modulo di connessione è preimpostato su 110. Tutte le impostazioni possono essere lette dal dizionario degli oggetti.

Ci sono diversi modi per impostare/cambiare il CAN-ID. Il metodo più semplice è impostare tramite l'interruttore BCD. L'impostazione ID dovrebbe essere eseguita fuori tensione.

Lo switch BCD è impostato su 0

- Il protocollo ISD di impostazione dell'ID può essere utilizzato per dare un altro ID alla modulo.

L'interruttore BCD viene impostato tra 1 e 9

- Il CAN-ID viene calcolato tramite il valore preimpostato di 110 + il valore dello switch BCD.

Il messaggio per l'impostazione dell'ID sul bus CAN è mostrato in *Tabella 6.1*. Notare che i primi 4 byte devono essere 0, altrimenti il modulo di connessione ignorerà il messaggio d'impostazione dell'ID. Ciò vale anche se lo switch BCD non è impostato su 0. Una volta inviato questo messaggio, il nuovo CAN-ID inizierà a lampeggiare sul display del modulo di connessione. Premere il pulsante <SET> sul modulo di connessione per accettare il nuovo ID. Il modulo di connessione lascerà questa modalità di impostazione dell'ID solo dopo l'accettazione del nuovo ID o dopo l'invio di una comunicazione di ripristino NMT.

Notare che anche gli altri componenti del servosistema ISD saranno nella modalità impostazione ID una volta inviato questo messaggio, sarà quindi necessario inviare un messaggio di "comunicazione di ripristino NMT" per sbloccare tutti i dispositivi da questa modalità.

Tenere presente che, in modalità impostazione ID, non è possibile comunicare con il dispositivo. Una comunicazione di ripristino NMT lascia la modalità d'impostazione ID per il modulo di connessione senza cambiare nessuno stato. Ciò assicura che l'operatività del drive non venga interrotta. Il nuovo ID sarà valido quando il modulo di connessione è stato spento e riacceso o quando il messaggio "reset node" NMT è stato inviato al modulo di connessione.

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x7F2	0		0		Nuovo CAN-ID del nodo	

Tabella 6.1 Messaggio ISD di impostazione ID

6.3 Test funzionale

Controllare sempre gli elementi seguenti prima della messa in funzione iniziale, prima della messa in funzione dopo un tempo di fermo prolungato o prima della messa in funzione dopo la revisione del motore:

- Tutti i connettori filettati dei componenti meccanici ed elettrici sono serrati a fondo?
- L'aria di raffreddamento circola liberamente (ingresso e uscita)?
- I dispositivi per la protezione dal surriscaldamento (monitoraggio del sensore di temperatura) funzionano correttamente?
- I collegamenti elettrici sono corretti?
- La protezione da contatto per le parti rotanti e le superficie che possono diventare roventi è presente?

6.4 Accensione del modulo di connessione

I componenti del servosistema ISD devono essere cablati e collegati correttamente prima di accendere il modulo di connessione. Leggere attentamente il manuale di funzionamento degli altri componenti ISD.

Il cablaggio contiene l'alimentazione nonché la comunicazione per il sistema. Il servosistema non può essere avviato finché sono soddisfatti questi requisiti di base.

Accensione (avvio in corso)

Il modulo di connessione può essere acceso tramite la comunicazione CAN dal sistema PLC se il parametro di accensione automatica è abilitato

6

ATTENZIONE

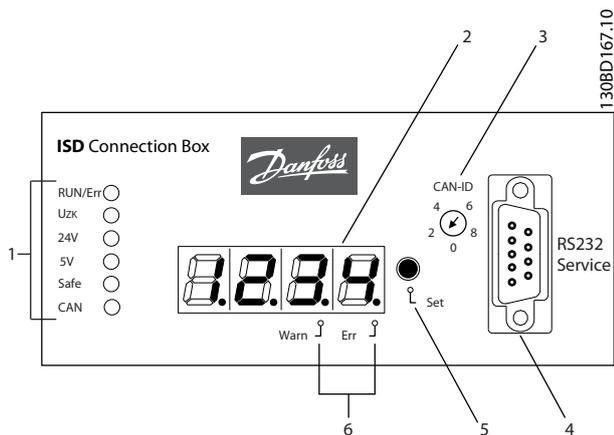
Non accendere e spegnere ripetutamente il modulo di connessione. In questo modo si danneggeranno i componenti interni.

Attendere 5 minuti dopo lo spegnimento della connection box prima di riaccenderla.

7 Funzionamento

7.1 Display di funzionamento

Il display mostra lo stato operativo della connection box.



Disegno 7.1 Display della connection box

1	LED di funzionamento	4	Interfaccia di servizio RS232 ¹⁾
2	Display a 7 segmenti	5	Pulsante <SET>
3	Interruttore BCD	6	Punti di segmento

Tabella 7.1 Legenda relativa a Disegno 7.1

1) Solo per l'uso da parte del servizio assistenza Danfoss.

7.1.1 LED di funzionamento

I LED di funzionamento mostrano lo stato operativo

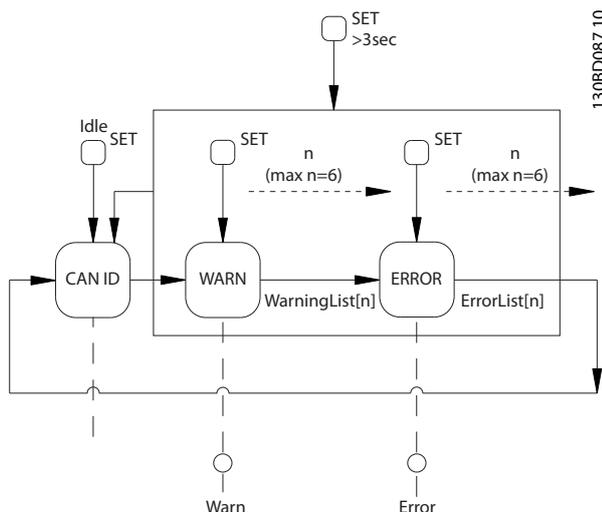
LED	Descrizione
RUN/Err (verde/rosso)	<ul style="list-style-type: none"> Luce costante (verde): funzionamento normale. Il LED è spento: Inizializzazione in corso della Connection Box Luce costante (rossa): Errore attivo della Connection Box.
UZK "Power" (verde)	<ul style="list-style-type: none"> Luce costante (verde): funzionamento normale. Lampeggiante (lentamente): sovratensione (Uzk).
24V "Power Supply" (verde)	<ul style="list-style-type: none"> Luce costante (verde): 24 V CC disponibile Il LED è spento: 24 V CC mancante.
5V (verde)	<ul style="list-style-type: none"> Luce costante (verde): alimentazione CAN disponibile. Il LED è spento: alimentazione CAN interna mancante.
Safe (verde)	<ul style="list-style-type: none"> Luce costante (verde): corrente di sicurezza disponibile. LED lampeggiante (verde): disponibile solo 1 di 2 linee di sicurezza. Il LED è spento: nessuna linea di sicurezza rilevata.
CAN (verde/rosso)	<ul style="list-style-type: none"> LED lampeggiante (verde): comunicazione CAN. Luce costante (rossa): errore CAN.

Tabella 7.2 Descrizione dei LED di funzionamento

7.1.2 Modalità visualizzazione

Il CAN-ID, gli avvisi e i codici di errore possono essere visualizzati sul display a 7 segmenti.

Un punto in basso a destra del segmento display mostra il tipo rispettivo di indicatore. La sequenza del display avviene come dimostrato nel grafico seguente. Premendo continuamente il pulsante <SET> è possibile scorrere nel display.



Disegno 7.2 Sequenza del display con il pulsante <SET>

Display / punto del segmento	Descrizione
CAN-ID (nessun punto di segmento)	CAN-ID della Connection Box <ul style="list-style-type: none"> • Display: decimale. • Impostazione di fabbrica: 110. Vedere 6.2 Impostazione CAN-ID per informazioni su come modificare il CAN-ID.
AVV. (punto segmento "Avv.")	Avviso relativo ad un errore potenziale, ad es. tensione di ingresso CC inferiore al minimo. <ul style="list-style-type: none"> • Display: codice di 4 cifre esadecimale Vedere 12.3 Codici di emergenza per una descrizione dei codici di emergenza.
ERRORE (punto segmento "Int")	Si è verificato un errore, ad es. errore di emergenza CAN. <ul style="list-style-type: none"> • Display: codice di 4 cifre esadecimale Vedere 12.3 Codici di emergenza per una descrizione dei codici di emergenza.

Tabella 7.3 Descrizione dei punti di segmento

7.1.3 Display a 7 segmenti

Durante il funzionamento, il display a 7 segmenti mostra l'attuale CAN-ID della Connection Box. Il LED "RUN/Err" è costantemente acceso di colore verde.

I precedenti 6 avvisi e messaggi di errore possono essere richiamati sul display a 7 segmenti. Premere ripetutamente il pulsante <SET> per scorrere nei singoli elenchi. Questi sono visualizzati come un anello continuo (vedere Disegno 7.2):

- CAN-ID
- Avvisi
- Errori
- CAN-ID
- Avvisi
- Errori
- ...

Se è attivo un errore, è acceso il LED "RUN/Err". Tutte le altre voci sono errori che sono stati eliminati.

Premere il pulsante <SET> per 3 secondi per saltare all'avviamento (CAN-ID).

Quando si verifica un nuovo evento, viene visualizzato come segue:

- Il codice di errore viene immediatamente visualizzato sul display a 7 segmenti. Il tipo di evento è mostrato tramite il punto di segmento "Warn" o "Err".
- Il LED "RUN/Err" è costantemente illuminato di rosso.
- Il messaggio di errore (messaggio di emergenza CAN) appare sul bus CAN.
- Viene creata una voce nella memoria degli errori. Questo può essere letto mediante SDO (oggetto dati di servizio).

A seconda dell'errore, la Connection Box passa a uno stato diverso.

L'elenco completo dei codici di errore è presente in 12.3 Codici di emergenza.

AVVISO!

Non è possibile ripristinare errori o avvisi sulla connection box stessa. Un errore attivo può solo essere cancellato da:

- Ripristino NMT
- Riavvio della connection box
- Ripristino dell'errore tramite il software ISD toolbox o CoDeSys

Vedere 12.3 Codici di emergenza per ulteriori informazioni.

7.1.4 Pulsante <SET>

Il pulsante <SET> può essere utilizzato per scorrere l'elenco di messaggi e per impostare ID.

Il CAN-ID è mostrato quando il pulsante viene premuto per 3 secondi.

7.1.5 Interruttore BCD <CAN-ID>

L'interruttore BCD <CAN-ID> consente di assegnare l'ID manualmente. Vedere 6.2 Impostazione CAN-ID.

7.1.6 Interfaccia di servizio

ATTENZIONE

L'interfaccia di servizio è riservata all'assistenza Danfoss.

7.2 Visualizzazione tramite Toolbox e CoDeSys

Oltre al display sulla connection box ISD, è possibile interrogare lo stato della connection box tramite ISD toolbox.

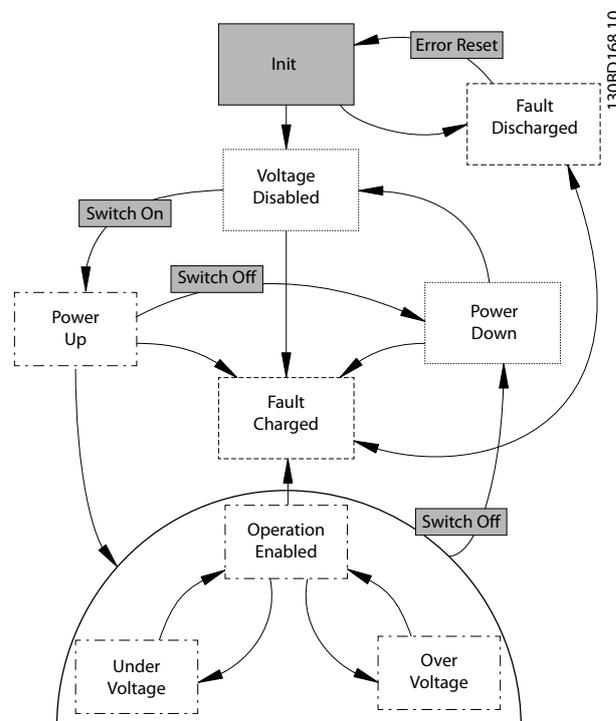
Per farlo, è necessario collegarla alla rete del bus CAN tramite un PC/computer portatile. Per stabilire il collegamento fisico tra la rete del bus CAN e la connection box è necessaria un dongle CAN.

ISD Toolbox consente di visualizzare direttamente i singoli componenti ISD e quindi di ottenere informazioni sui componenti ISD.

I parametri dei componenti ISD possono anche essere letti mediante CoDeSys sul controllore master.

Il software della Toolbox ISD, gli aggiornamenti del firmware, i file EDS e le librerie CoDeSys possono essere scaricati dal sito web Danfoss (www.danfoss.com).

7.3 Stati macchina



Disegno 7.3 Stati macchina

Disegno 7.3 mostra le transizioni della macchina a stati. Gli stati 'Under Voltage' e 'Over Voltage' sono sottostati dello stato 'Operation Enabled'. Pertanto questi stati ereditano tutte le transizioni del loro stato di base.

Lo stato 'Init' effettua controlli relativi allo stato 'Tensione disattivata' ed effettua una transizione diretta nello stato 'Fault Charged' se i condensatori vengono trovati carichi.

Un messaggio di emergenza viene inviato ogniqualvolta la connection box entra in uno stato di guasto qualsiasi. Ciascuna transizione comandata che è stata rifiutata perché non può essere garantito un funzionamento corretto, provoca l'invio di un messaggio di avviso di emergenza. I messaggi di emergenza vengono aggiunti alla cronologia e visualizzati sul display della connection box.

Tutte le misurazioni e i valori derivati sono accessibili tramite il CAN object dictionary in tutti gli stati.

Le operazioni di servizio come il flash del firmware, il ripristino della connection box o l'impostazione CAN-ID sono consentiti solo in condizioni di potenza disabilitata.

7.3.1 Stato "Init" (Inizializzazione)

Il reboot del controllore e la transizione 'Error Reset' fuori dallo stato 'Fault Discharged' porta lo stato della macchina allo stato 'Init'. In questo stato, il processo viene inizializzato e vengono controllate le tensioni di alimentazione. Il controllore viene ripristinato se in questo stato è stato ricevuto un ripristino NMT (ripristino del nodo o ripristino della comunicazione).

Transizioni:

- Nello stato 'Fault Charged' se viene rilevata una tensione pericolosa all'interno della connection box, determinata misurando U_{zk} .
- Nello stato 'Fault Discharged' se non è possibile trovare le alimentazioni 24 V e 5 V del CAN leggendo gli ingressi digitali.
- Nello stato 'Voltage Disabled' se la macchina a stati NMT ha finito la propria inizializzazione e le alimentazioni 24 V e 5 V del CAN sono buone.

7.3.2 Stato "Tensione disattivata"

Questo è lo stato nominale fuori tensione. L'alimentazione di ingresso U_{DC} è scollegata dal circuito intermedio e la batteria del condensatore non è caricata. I dispositivi collegati sulle linee non sono alimentati. Il controllore viene ripristinato se in questo stato è stato ricevuto un ripristino NMT (ripristino del nodo o ripristino della comunicazione).

Se nella configurazione utente è configurata accensione automatica e sono soddisfatte tutte le condizioni richieste, la macchina a stati effettua una transizione 'Switch On' e procede allo stato 'Power Up'.

Transizioni:

- Nello stato 'Power Up' seguendo una richiesta di transizione 'Switch On' (tramite il comando utente o la configurazione di accensione automatica).
Controlli necessari:
 - Tensioni di alimentazione improprie (alimentazioni 24 V e/o 5 V CAN) causano un avviso e lo stato non viene cambiato.
 - Una tensione di ingresso (U_{DC}) fuori dal campo nominale provoca un avviso e lo stato non viene cambiato.
 - Una temperatura del dissipatore impropria provoca un avviso e lo stato non viene cambiato.
 - Alimentazioni di sicurezza improprie provocano un avviso ma consentono la transizione allo stato 'Power Up' per consentire il funzionamento senza alimentazioni di sicurezza. Entrambe le alimentazioni di sicurezza vengono controllate e memorizzate per un confronto. La perdita di qualsiasi alimentazione di sicurezza in un qualsiasi stato di carica è irregolare e provoca un avviso di emergenza.
- Nello stato 'Fault Charged' se viene rilevata una tensione pericolosa all'interno della connection box, determinata misurando U_{zk} .

7.3.3 Stato "Fault Discharged"

Questo è lo stato di guasto fuori tensione. È possibile uscire da questo stato attraverso una transizione 'Reset Error' che riavvia la macchina a stati, oppure attraverso un ripristino NMT (ripristino nodo o ripristino comunicazione), che ripristina il controllore.

Transizioni:

- Nello stato 'Init' in seguito ad una richiesta utente di transizione 'Reset Error'.
- Nello stato 'Fault Charged' se viene rilevata una tensione pericolosa all'interno della connection box, determinata misurando U_{zk} .

7.3.4 Stato "Power Up"

Questo stato carica la batteria del condensatore interno. I dispositivi collegati non commutano nello stato operativo durante il caricamento dei condensatori. Quando la batteria è caricata, la resistenza di carica viene bypassata. Se l'avviso di controllo della resistenza di scarica viene settato nella configurazione dell'utente, durante questo stato viene controllato il funzionamento corretto della resistenza. Se la verifica fallisce, viene emesso un errore e viene inizializzata la transizione allo stato 'Fault Charged'.

Transizioni:

- Nello stato 'Power Down' in seguito ad una richiesta utente di transizione 'Switch Off' oppure in seguito ad un comando di ripristino NMT (ripristino nodo o ripristino comunicazione).
- Nello stato 'Operation Enabled', se la batteria del condensatore viene caricata, il che viene determinato misurando la tensione di circuito intermedio U_{ZK} .
- Nello stato 'Fault Charged':
 - Se i condensatori non possono essere caricati entro il limite di tempo tipico per proteggere la resistenza di carica.
 - Se la tensione di circuito intermedio (U_{ZK}) è superiore alla tensione di ingresso (U_{DC}).
 - Se la tensione di ingresso scende al di sotto o supera i limiti assoluti.
 - Se l'opzione di controllo della resistenza di scarica è stata settata e il test della resistenza è stato negativo.
 - Se un fusibile è bruciato. I fusibili vengono controllati confrontando il livello di tensione del circuito intermedio (U_{ZK}) con i livelli di tensione delle linee di uscita (ULine1 e ULine2).
 - Se vengono a mancare le tensioni di alimentazione 24 V e/o 5 V CAN.

7.3.5 Stato "Power Down"

Questo stato scarica la batteria del condensatore interno. Il circuito intermedio è scollegato dall'alimentazione interna e la resistenza di scarica viene usata per scaricare i condensatori.

Transizioni:

- Nello stato 'Voltage Disabled' se i condensatori sono scaricati e la tensione del circuito intermedio (U_{ZK}) scende al di sotto del livello di pericolo.
- Nello stato 'Fault Charged' se i condensatori non possono essere scaricati entro il limite di tempo tipico.

7.3.6 Stato "Fault Charged"

Questo è lo stato di guasto alimentato. Il circuito intermedio è scollegato dall'alimentazione di ingresso. I condensatori devono essere scaricati per poter uscire da questo stato. Usare la resistenza di scarica per scaricare i condensatori.

Transizioni:

- Nello stato 'Fault Discharged' se i condensatori vengono scaricati e la tensione del circuito intermedio (U_{ZK}) scende al di sotto del livello pericoloso.

7.3.7 Stato "Operation Enabled"

Questo è lo stato nominale di abilitazione. Il circuito intermedio è collegato direttamente all'alimentazione di ingresso e nessuna resistenza è abilitata. Le transizioni di guasto vengono avviate se la tensione di ingresso (U_{DC}) è al di fuori dei suoi limiti massimi ma non viene intrapresa alcuna azione di guasto sulla tensione del circuito intermedio (U_{ZK}). Se U_{ZK} sale al di sopra o al di sotto delle soglie definite, l'evento viene segnalato tramite transizioni negli sottostati 'Over Voltage' e 'Under Voltage'.

Transizioni di base:

- Nello stato 'Power Down' seguendo una richiesta utente di transizione 'Switch Off' oppure in caso di un comando di ripristino NMT (reset nodo o reset comunicazione).
- Nello stato 'Fault Charged':
 - Se la tensione del circuito intermedio (U_{zk}) cala di oltre 20 V al di sotto della tensione di accensione minima.
 - Se la tensione di ingresso scende al di sotto o supera i limiti assoluti.
 - Nel caso di un fusibile bruciato. I fusibili vengono controllati confrontando il livello di tensione del circuito intermedio (U_{zk}) con i livelli di tensione delle linee di uscita (ULine1 e ULine2).
 - Se vengono a mancare le tensioni di alimentazione 24 V e/o 5 V CAN.

Transizioni specifiche:

- Nello stato 'Over Voltage' se la tensione del circuito intermedio (U_{zk}) sale al di sopra del massimo specificato.
- Allo stato 'Under Voltage' se la tensione del circuito intermedio (U_{zk}) scende al di sotto del minimo specificato.

7.3.8 Stato "Over Voltage"

Questo è uno sottostato dello stato 'Operation Enabled'. A parte le transizioni negli stati 'Over Voltage' e 'Under Voltage', tutte le transizioni dello stato di base sono ereditate. In questo stato la resistenza chopper viene abilitata a ridurre l'energia nella connection box mediante un riscaldamento esterno. Lo stato viene segnalato dal lampeggiamento del LED di alimentazione U_{zk} .

Transizioni:

- Nello stato 'Operation Enabled' se la tensione del circuito intermedio (U_{zk}) è rientrato nel campo U_{DC} nominale.

7.3.9 Stato "Under Voltage"

Questo è uno sottostato dello stato 'Operation Enabled'. A parte le transizioni negli stati 'Over Voltage' e 'Under Voltage', tutte le transizioni dello stato di base sono ereditate.

Transizioni:

- Nello stato 'Operation Enabled' se la tensione del circuito intermedio (U_{zk}) è rientrato nel campo U_{DC} nominale.

8 Guasti

I guasti della connection box sono visualizzati sul display a 7 segmenti sulla connection box (vedere 7.1 *Display di funzionamento*).

Il comportamento della connection box è descritto nei capitoli successivi. Informazioni sulla ricerca guasti sono riportate in 8.4 *Ricerca ed eliminazione dei guasti*.

AVVISO!

Se non è possibile eliminare un guasto con una delle soluzioni elencate, avvisare il servizio assistenza Danfoss.

Avere le seguenti informazioni disponibili affinché Danfoss possa fornire aiuto in modo rapido ed efficiente:

- Numero tipo
- Numero messaggio di errore
- Versione del firmware

8.1 Emergenza

Se si verifica un errore, la connection box invia un messaggio di emergenza. Le possibili emergenze sono elencate in 12.3 *Codici di emergenza*

8.2 Cronologia errori

La connection box memorizza la cronologia degli errori con i codici di emergenza dal 12.3 *Codici di emergenza* insieme alla data.

La connection box memorizza un massimo di 32 messaggi di emergenza suddivisi in 16 errori e 16 avvisi. Quando la cronologia è piena, il meno recente verrà sostituito. È possibile accedere a tutti i messaggi di emergenza tramite SDO.

8.3 Debugging

Per scopi di debugging, le seguenti informazioni possono essere lette sul software ISD Toolbox o mediante il CAN:

1. Alimentato
 - Informazioni sulla versione software
 - Impostazioni CAN: baud rate e CAN-ID
2. Emergenze

8.4 Ricerca ed eliminazione dei guasti

Quando si verificano problemi nel servosistema, devono essere prima localizzati e correttamente identificati.

Tabella 8.1 elenca potenziali guasti sulla connection box, le loro possibili cause e le azioni per correggere i guasti.

Contattare il servizio di assistenza Danfoss se non è possibile correggere il guasto.

Guasto/codice di guasto sul display a 7 segmenti	Causa possibile	Possibile soluzione
Il LED "CAN" è costantemente acceso	Errore CAN.	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il cablaggio Controllare le resistenze di terminazione
Il LED "CAN" è spento	Nessun messaggio CAN sul bus.	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il cablaggio Controllare il master
Il LED "RUN/Err" è acceso costantemente	Errore attivo della Connection Box.	Vedere i codici di errore e di avviso sottostanti.
Il LED "UZK" è spento nonostante sia collegata l'alimentazione CC 300 V.	<ul style="list-style-type: none"> Cavo collegato erroneamente. Tensione di alimentazione 300 V CC non presente. Connection box non accesa. 	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il cablaggio Verificare l'alimentazione CC 300 V Accendere la connection box tramite un comando dal master o configurando il parametro <i>autoSwitchOn</i>
Codice di errore 3100 (hex)	Tensione di ingresso (U_{DC}) superiore al massimo assoluto.	Controllare la stabilità dell'alimentazione 300 V CC
Codice di errore 3101 (hex)	Tensione di ingresso (U_{DC}) inferiore al minimo assoluto.	Controllare la stabilità dell'alimentazione 300 V CC
Codice di errore 3102 (hex)	Tensione di ingresso (U_{DC}) inferiore alla tensione intermedia (U_{ZK}) durante l'accensione.	<ul style="list-style-type: none"> Controllare la stabilità dell'alimentazione 300 V CC Assicurare che i servomotori non siano attivi durante l'accensione in modo che non possa verificarsi una retroazione di potenza Assicurarsi che non sia collegata alcuna alimentazione sul lato di uscita
Codice di errore 3110 (hex)	Perdita di alimentazione 24 V	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il cablaggio Verificare l'alimentazione di 24 V.
Codice di errore 3111 (hex)	Timeout dell'alimentazione a 24 V durante l'inizializzazione.	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il cablaggio Verificare il tempo di aumento dell'alimentazione di 24 V.
Codice di errore 3118 (hex)	Perdita di alimentazione 5 V CAN.	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il cablaggio Contattare il servizio di assistenza Danfoss per controllare l'alimentazione interna 5 V
Codice di errore 3119 (hex)	Timeout dell'alimentazione 5 V CAN durante l'inizializzazione.	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il cablaggio Contattare il servizio di assistenza Danfoss per controllare il tempo di aumento dell'alimentazione interna
Codice di avviso 3180 (hex)	Accensione, range U_{DC} nominale: tensione di ingresso superiore al massimo.	Controllare il campo di alimentazione
Codice di avviso 3181 (hex)	Accensione, range U_{DC} nominale: tensione di ingresso inferiore al minimo.	Controllare il campo di alimentazione
Codice di avviso 3190 (hex)	Accensione: alimentazione 24 V difettosa.	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il cablaggio Verificare l'alimentazione di 24 V.

Guasto/codice di guasto sul display a 7 segmenti	Causa possibile	Possibile soluzione
Codice di avviso 3191 (hex)	Accensione: alimentazione 5 V CAN difettosa.	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il cablaggio Contattare il servizio di assistenza Danfoss per controllare l'alimentazione interna 5 V
Codice di errore 3200 (hex)	Tensione di circuito intermedia pericolosa.	Contattare il servizio di assistenza Danfoss
Codice di errore 3201 (hex)	La tensione del circuito intermedio (U_{zk}) scende al di sotto del minimo assoluto U_{DC} durante il funzionamento.	Contattare il servizio di assistenza Danfoss
Codice di avviso 3280 (hex)	Sovratensione del circuito intermedio (U_{zk}) durante il funzionamento.	Contattare il servizio di assistenza Danfoss
Codice di avviso 4280 (hex)	Accensione: temperatura del dissipatore superiore al massimo.	<ul style="list-style-type: none"> Spegnere la connection box e consentirne il raffreddamento per 30 minuti prima di riaccenderla. Contattare il servizio di assistenza Danfoss se l'errore si ripete
Codice di errore 5030 (hex)	Fusibile 1 bruciato.	Sostituire il fusibile 1
Codice di errore 5031 (hex)	Fusibile 2 bruciato.	Sostituire il fusibile 2
Codice di guasto FF01 (hex)	Timeout all'accensione.	Controllare il carico di uscita
Codice di guasto FF02 (hex)	Timeout allo spegnimento.	Contattare il servizio di assistenza Danfoss
Codice di avviso FF90 (hex)	Accensione: nessuna linea di sicurezza.	Controllare il cablaggio e l'alimentazione se l'applicazione richiede l'ingresso di sicurezza
Codice di avviso FF91 (hex)	Mancanza ingresso di sicurezza su canale 1.	Controllare il cablaggio e la stabilità dell'alimentazione se l'applicazione richiede ingresso di sicurezza
Codice di avviso FF92 (hex)	Mancanza ingresso di sicurezza su canale 2.	Controllare il cablaggio e la stabilità dell'alimentazione se l'applicazione richiede ingresso di sicurezza

Tabella 8.1 Panoramica della ricerca guasti

9 Manutenzione e riparazione

9.1 Attività di manutenzione

Le connection box non richiedono quasi manutenzione.

Le attività di manutenzione elencate nella seguente tabella possono essere svolte dal cliente. Non occorrono altre attività.

Componente	Attività di manutenzione	Intervallo manutenzione	Istruzioni
Fessure di areazione	Vuoto	Regolarmente o quando necessario	Pulire i fori di ventilazione con un aspira-polvere
Connection box	Pulire	Regolarmente o quando necessario	Pulire la superficie con un panno asciutto

Tabella 9.1 Panoramica delle attività di manutenzione

9.2 Ispezione durante il funzionamento

Svolgere regolari ispezioni durante il funzionamento. Controllare le connection box a intervalli regolari per verificare che non vi siano anomalie.

Prestare particolare attenzione a:

- Fissaggi allentati
- Condizione del cablaggio elettrico e dei cavi

In caso di irregolarità o problemi, vedere *8.4 Ricerca ed eliminazione dei guasti*.

9.3 Riparazione

9.3.1 Sostituzione dei fusibili



ALTA TENSIONE

La connection box contiene alta tensione quando è collegato al modulo di alimentazione. Scollegare l'alimentazione e attendere che trascorra tempo di scarica prima di cambiare i fusibili.

Numero	Tempo di attesa minimo (tempo di scarica)
0-60 servomotori	10 minuti
Nota: Può essere ancora presente alta tensione anche se il LED sulla ISD connection box non è acceso!	

Tabella 9.2 Tempo di scarica

Tipo di fusibile: 16 A FF, taglia G (6,3 x 32 mm)

AVVISO!

Non sono consentite altre riparazioni sulla connection box. Restituire sempre a Danfoss le connection box difettose.

10 Disinstallazione e smaltimento

10.1 Disinstallazione

La procedura per la disinstallazione della connection box è inversa alla procedura di installazione descritta in *5.5 Installazione meccanica*.

Procedere come segue:

- Scollegare l'alimentazione e attendere il tempo di scarica.

10.2 Smontaggio

La procedura per smontare la connection box è inversa alla procedura di montaggio descritta in *5.5 Installazione meccanica*.

Procedere come segue:

1. Scollegare l'alimentazione e attendere il tempo di scarica.
2. Scollegare i cavi elettrici.
3. Smontare la connection box.

10

10.3 Riciclo e smaltimento

10.3.1 Riciclo

Portare i metalli e la plastica presso i punti di riciclo.

L'intera connection box è classificata come rifiuto elettronico, mentre l'imballaggio è classificato come rifiuto da imballaggio.

10.3.2 Smaltimento

I dispositivi costituiti da componenti elettronici non possono essere smaltiti come rifiuti domestici.

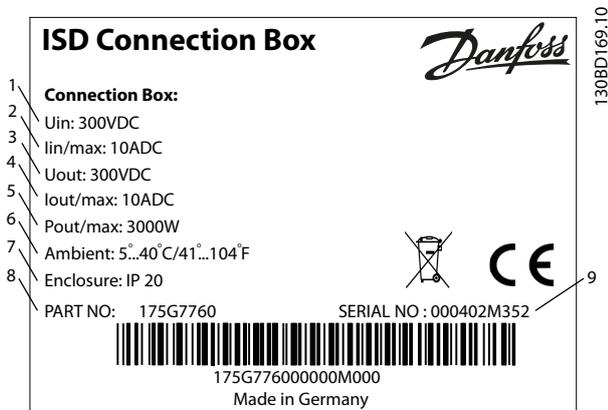
Smaltire la connection box come rifiuto pericoloso, rifiuto elettrico, rifiuto riciclabile ecc. in conformità con le norme locali in vigore.

11 Specifiche

11.1 Targhetta

Controllare la targhetta e confrontarla con i dati dell'ordine. Utilizzare il codice articolo come riferimento.

Il codice articolo identifica in modo univoco la connection box.



Disegno 11.1 Targhetta

I seguenti dati sono indicati sulla targhetta della connection box ISD:

1	Tensione di ingresso	6	Intervallo di temperatura ambiente
2	Corrente d'ingresso max.	7	Grado di protezione
3	Tensione di uscita	8	Codice articolo
4	Max. corrente di uscita	9	Numero di serie
5	Potenza di uscita max.		

Tabella 11.1 Legenda relativa a Disegno 11.1

Assicurarsi che la targhetta sia chiaramente leggibile.

11.2 Immagazzinamento

Conservare la connection box in un luogo asciutto e con vibrazioni minime ($V_{eff} \leq 0,2$ mm/s).

Il luogo adibito all'immagazzinamento deve essere privo di gas corrosivi.

Evitare improvvisi sbalzi di temperatura.

11.3 Dati caratteristici

Definizione	Valore e unità
Ingresso	
Tensione di ingresso	300 V CC
Collegamenti	+300 V CC, -300 V CC, PE
Corrente di ingresso	CC 10 A
Protezione fusibili	Tramite protezione esterna di linea
Fattore di potenza	94%
Uscita (con l'uso del modulo di alimentazione ISD)	
Tensione di uscita linea 1	300 V CC
Tensione di uscita linea 2	300 V CC
Tolleranza	$\pm 1\%$
Ripple	1 V _{pp}
Potenza nominale	3,0 kW
Corrente nominale	10 A ¹⁾
Condizioni ambientali	
Classificazione climatica	3K3
Montaggio	In un quadro di controllo
Temperatura ambiente	5-40 °C
Umidità	5-85%, senza condensa (in base all'IEC 60721-3-3)
Raffreddamento	Tramite le aperture di ventilazione sull'involucro
Tipo di protezione	IP20
Grado di protezione	1 con collegamento PE
Categoria di sovratensione	III
Grado di vibrazione	3M4
Condizioni meccaniche	
Grado di inquinamento	2
Norme di sicurezza	EN 61508
Alloggiamento	
Materiale	Acciaio, alluminio per montaggio a muro
Dimensioni (B x A x P)	130 x 268 x 200 mm
Peso	5 kg

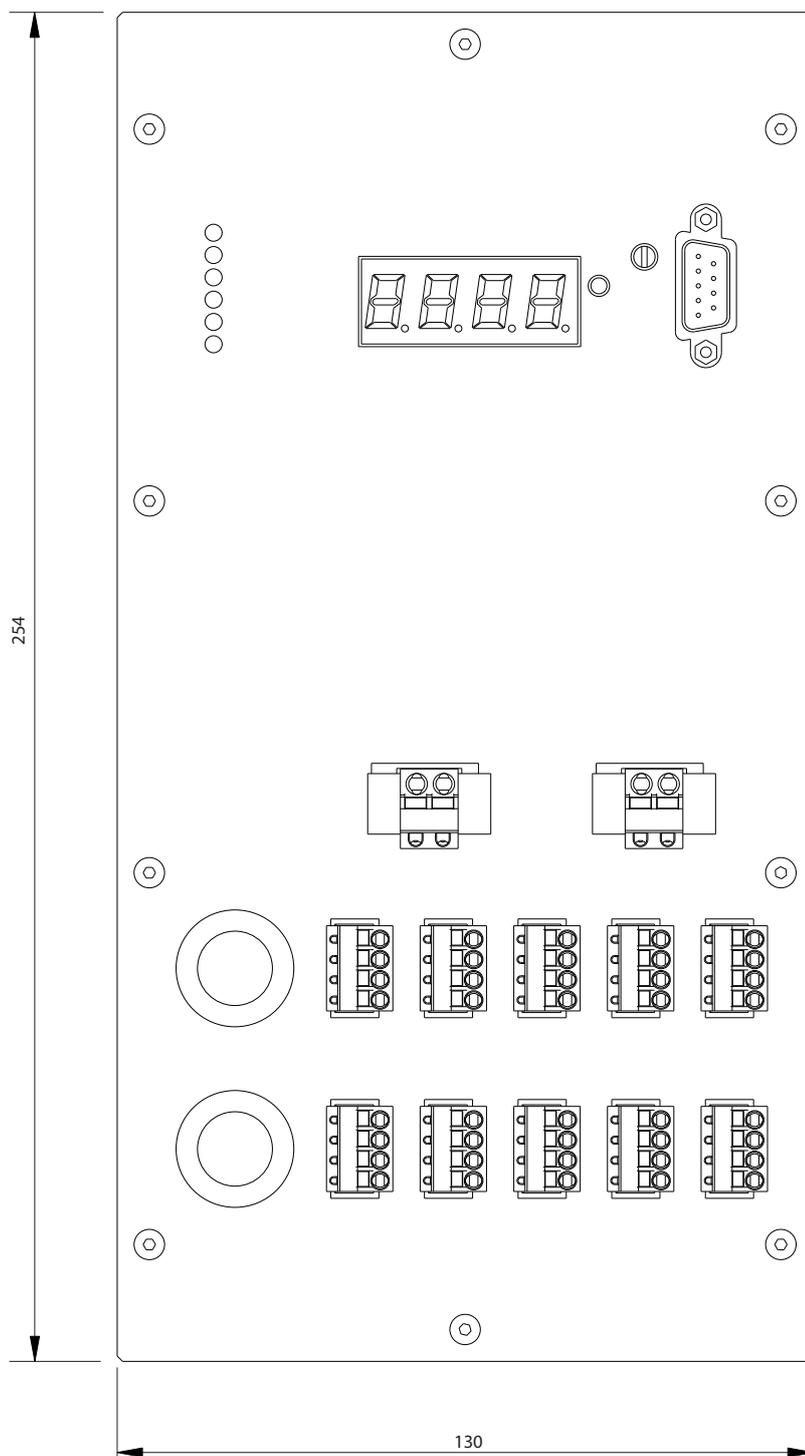
Tabella 11.2 Dati caratteristici

1) Solo se vengono alimentati a 10 A

11.4 Dimensioni

11.4.1 Vista frontale

Tutte le dimensioni sono espresse in mm.



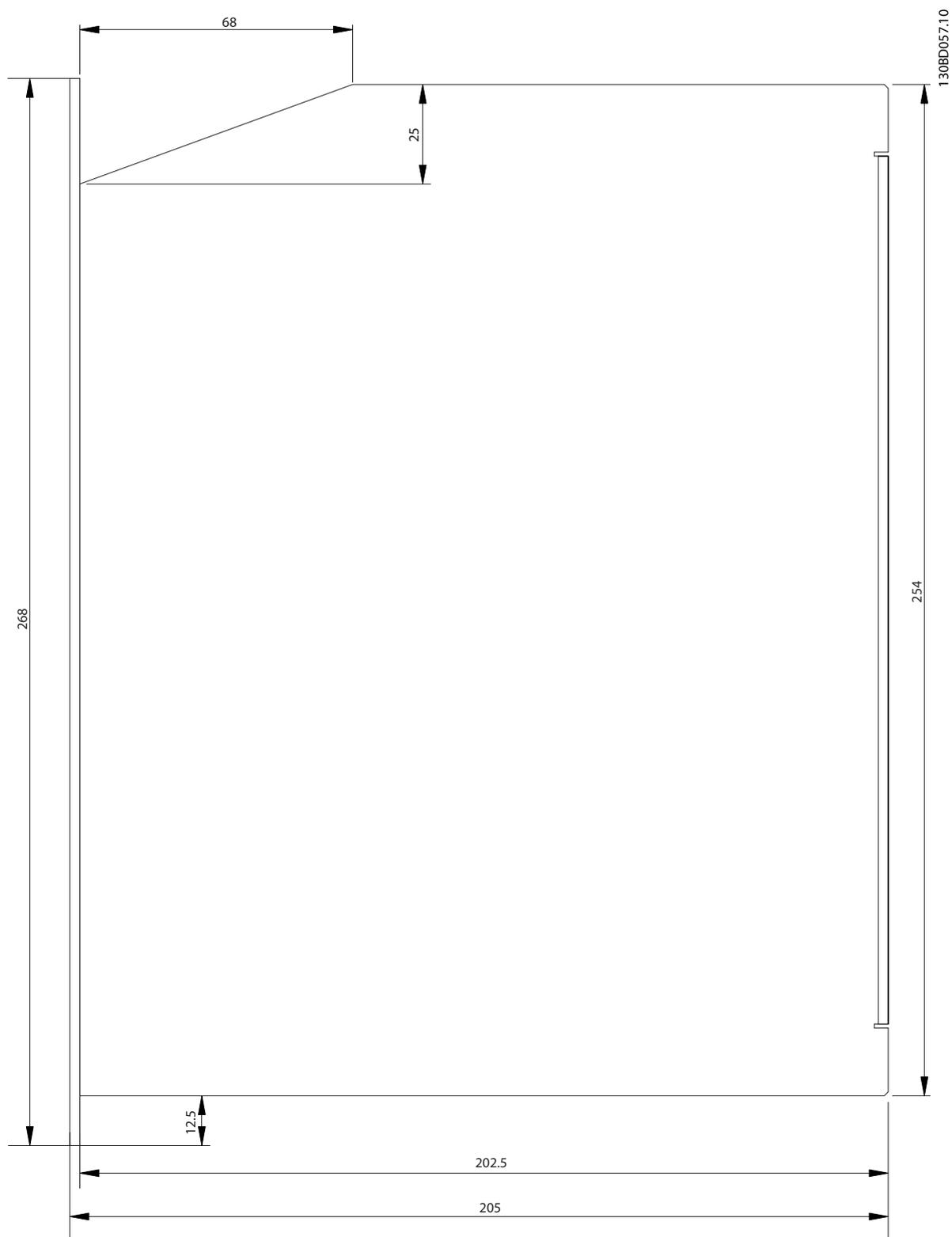
130BD170.10

11

Disegno 11.2 Vista frontale

11.4.2 Vista laterale

Tutte le dimensioni sono espresse in mm.



Disegno 11.3 Vista laterale

11

12 Appendice

12.1 Glossario

Flangia A

Il lato A è il lato dell'albero motore.

Temperatura ambiente

La temperatura nelle immediate vicinanze del servosistema o di un componente.

Forza assiale

La forza in newton metri che agisce sull'asse del rotore nella direzione assiale.

BCD

Decimale a codice binario

Cuscinetti

I cuscinetti a sfera del servozionamento.

Flangia B

Il lato posteriore del servomotore con connettori spina e presa.

BiSS

Seriale sincrono bidirezionale

Freno

Freno di stazionamento del servomotore ISD, sul lato A del motore.

CAN

Controller Area Network

CANopen DS301

Uno standard che specifica lo strato di applicazione e il profilo di comunicazione.

CANopen DS402

Uno standard CAN strutturato a oggetti che specifica il profilo di dispositivo per le funzioni di controllo dei convertitori e del movimento.

CANopen DS406

Uno standard CAN strutturato a oggetti che specifica il profilo di dispositivo per gli encoder.

CE

Marchio di certificazione e test europeo.

Gruppo di serraggio

Un dispositivo meccanico che, ad esempio, può essere utilizzato per fissare gli ingranaggi all'albero motore.

CoDeSys

Sistema di sviluppo del controllore; un ambiente di sviluppo per programmare le applicazioni del controllore, basato su IEC 61131-3 e sviluppato da 3S-Smart Software Solutions GmbH.

Connection box

Il modulo di connessione fornisce il collegamento tra il modulo di alimentazione e i servozionamenti.

Connettore (M23)

Connettore del servomotore.

Raffreddamento

I servozionamenti ISD vengono raffreddati per convezione, ossia senza ventole.

CRC

Controllo di ridondanza ciclica

CSA

Marchio di test e certificazione canadese.

Collegamento CC

Ogni servomotore ha il proprio collegamento CC composto da condensatori.

Tensione collegamento CC

Una tensione CC condivisa da diversi servomotori ISD collegati in parallelo.

Tensione CC

Una tensione costante diretta.

DSP

Processore di segnali digitali; Processore IC su scheda di controllo ISD.

Encoder box

Il modulo encoder consente di inviare segnali di un encoder esterno ai servozionamenti mediante il CAN bus con estrema precisione.

Cavo di alimentazione

Cavo ibrido di collegamento tra il modulo di connessione e il servomotore, dotato di un connettore.

Sistema di retroazione

Sistemi di retroazione per servomotori in generale.

Fieldbus

Bus di comunicazione tra controllore e servo asse; in generale tra controllore e nodi sul campo.

Firmware

Software nell'unità; in esecuzione sulla scheda di controllo.

Flash

Memoria IC sulla scheda di controllo ISD; una forma di EPROM.

Blocco funzione

Le funzionalità del dispositivo sono accessibili tramite CoDeSys.

Rapporto di trasmissione

Il rapporto di velocità tra il pignone d'ingresso e l'albero di trasmissione del riduttore.

Riduttore

Riduttore esterno utilizzato per modificare la velocità dell'albero di trasmissione e la coppia sull'albero motore.

Foro circolare

I modelli di foro delle flange ISD e IEC.

Flangia IEC

Flangia standard industriale

Altitudine dell'installazione

Altitudine dell'installazione sopra il livello del mare, solitamente associata a un fattore di declassamento.

ISD

Servoazionamento integrato, soluzione di servomotore integrato.

Flangia ISD

Flangia standard per servoazionamenti ISD; più grande rispetto alla flangia IEC.

Servomotore ISD

Indica il servomotore ISD con cavo ibrido.

Cavo loop

Cavo di collegamento ibrido tra due servomotori, con due connettori.

Connettore M12

Connettore d'ingresso per collegare il sensore sul lato del B servomotore.

Albero motore

Albero rotante sul lato A del servomotore, solitamente senza scanalatura chiave.

Encoder multigirotto

Descrive un encoder assoluto digitale, in cui la posizione assoluta rimane nota dopo diversi giri.

NMT

Network Management

PELV

Direttiva sulla bassa tensione relativa ai livelli di tensione e le distanze tra le linee.

PDO

Process Data Object (vedere CANopen DS301).

Ingranaggio planetario

Un tipo specifico di ingranaggio, generalmente utilizzato con i servomotori.

Principio di spegnimento

Il freno è normalmente inserito. Viene rilasciato applicando tensione (funzione di sicurezza).

Modulo di alimentazione

Il modulo di alimentazione fornisce una tensione regolata di 300 V cc a partire da 400 V ca.

QEP

Impulso encoder in quadratura

Forza radiale

Forza in newton-metri che agisce a 90° sulla direzione longitudinale dell'asse rotore.

Resolver

Un dispositivo di retroazione per servomotori, generalmente con due tracce analogiche (seno e coseno).

Sicurezza (STO)

Un circuito di sicurezza del servomotore che disinserisce le tensioni dei componenti dello stadio IGBT.

Oscilloscopio

Utilizzato per la diagnosi. Consente di rappresentare i segnali interni.

Scheda SD

Scheda Secure Digital per encoder box.

SDO

Service Data Object (vedere CANopen DS301).

Segmento

Un segmento si riferisce a un movimento all'interno di una curva.

SIL 2

Livello II di sicurezza integrata.

Encoder monogiro

Descrive un encoder assoluto digitale, in cui la posizione assoluta per un giro rimane nota.

SSI

Interfaccia seriale sincrona

Toolbox

Un software utilizzato per l'impostazione parametrica e la diagnostica dei servomotori ISD, il modulo di connessione ISD e il modulo encoder ISD.

12.2 Parametri della connection box

Il dizionario degli oggetti è riportato nella *Guida alla Progettazione dell'ISD 410 VLT®*. Le seguenti funzioni possono essere abilitate/disabilitate scrivendo sul diaionario degli oggetti tramite SDO.

12.2.1 Accensione automatica (indice 0x2015, sottoindice 01)

Se nella configurazione utente è configurata l'accensione automatica e se tutte le condizioni richieste sono soddisfatte, la macchina a stati effettua una transizione 'Switch On' e procede nello stato 'Power Up'. L'accensione automatica è definita in modo da avviare questa transizione una volta, dopo il reboot della connection box. Le transizioni seguenti nello stato 'Voltage disabled' richiedono l'interazione dell'utente.

12.2.2 Controllo della resistenza di scarica (indice 0x2015, sottoindice 02)

Se l'opzione di controllo della resistenza di scarica è settato nella configurazione utente, viene verificato il corretto funzionamento della resistenza durante lo stato di accensione. Se la verifica fallisce, si verifica un errore e viene avviata una transizione allo stato 'Fault Charged'.

12.3 Codici di emergenza

Codice	Gravità	Descrizione
0x3100	Errore	Tensione di ingresso (U_{DC}) superiore al massimo assoluto.
0x3101	Errore	Tensione di ingresso (U_{DC}) inferiore al minimo assoluto.
0x3102	Errore	Tensione di ingresso (U_{DC}) inferiore alla tensione intermedia (U_{ZK}) durante l'accensione.
0x3110	Errore	Perdita di alimentazione 24 V
0x3111	Errore	Timeout dell'alimentazione a 24 V durante l'inizializzazione.
0x3118	Errore	Perdita di alimentazione 5 V CAN.
0x3119	Errore	Timeout dell'alimentazione 5 V CAN durante l'inizializzazione.
0x3180	Avviso	Accensione, range U_{DC} nominale: tensione di ingresso superiore al massimo.
0x3181	Avviso	Accensione, range U_{DC} nominale: tensione di ingresso inferiore al minimo.
0x3190	Avviso	Accensione: alimentazione 24 V difettosa.
0x3191	Avviso	Accensione: alimentazione 5 V CAN difettosa.
0x3200	Errore	Tensione di circuito intermedia pericolosa.
0x3201	Errore	Caduta di tensione del circuito intermedio (U_{ZK}) durante il funzionamento.
0x3280	Avviso	Sovratensione del circuito intermedio (U_{ZK}) durante il funzionamento.
0x4280	Avviso	Accensione: temperatura del dissipatore superiore al massimo.
0x5030	Errore	Fusibile 1 bruciato.
0x5031	Errore	Fusibile 2 bruciato.
0xFF01	Errore	Timeout all'accensione.
0xFF02	Errore	Timeout allo spegnimento.
0xFF90	Avviso	Accensione: nessuna linea di sicurezza.
0xFF91	Avviso	Mancanza ingresso di sicurezza su canale 1.
0xFF92	Avviso	Mancanza ingresso di sicurezza su canale 2.

Tabella 12.1 Codici di emergenza

Indice

A

Accensione..... 34

Alimentazione

 24 V..... 26

 Connessioni 24 V CC..... 22

 Elettrica..... 31

Alloggiamento..... 46

Alta Tensione..... 5

Approvazioni..... 6

Assistenza..... 6

Avvertenze Di Sicurezza..... 5

Avvio

 Avvio..... 34

 Non Intenzionale..... 5

Avvisi Di Sicurezza..... 9

Avviso

 Alta Tensione..... 5

 Avvio Non Intenzionale..... 5

 Tempo Di Scarica..... 5, 31

 Tensione..... 5

C

Cablaggio..... 15

Cavo

 CAN..... 27

 Del Freno..... 31

 Di Sicurezza..... 31

Classe IP..... 46

Classificazione Climatica..... 46

CoDeSys..... 37

Codici

 Di Avviso..... 52

 Di Emergenza..... 52

Collegamenti..... 46

Collegamento A Massa..... 26

Collegamento/scollegamento Dei Cavi Ibridi..... 31

Condizioni

 Ambientali..... 24

 Ambientali Elettriche..... 26

Connessione..... 15

Connessioni

 CAN..... 21

 Connettore Del Freno..... 22

 Interruttore Di Sicurezza..... 20

 Morsetto Di Ingresso CC..... 22

 Morsetto Di Uscita CC..... 23

Connettore

 Del Freno..... 22

 Di Alimentazione 24 V CC..... 22

 Morsetto Di Ingresso CC..... 22

 Morsetto Di Uscita CC..... 23

Connettori

 CAN..... 21, 28

 Interruttore Di Sicurezza..... 20

Copyright..... 5

Corrente Di Ingresso..... 46

Correzione Dei Guasti..... 42

Cronologia Errori..... 41

D

Dati Tecnici..... 46

Debita Cura..... 11

Debugging..... 41

Descrizione Della Connection Box ISD..... 13

Dimensioni

 Vista Frontale..... 47

 Vista Laterale..... 48

Disinstallazione..... 45

Display

 Display..... 14, 35

 A 7 Segmenti..... 36

 Di Funzionamento..... 35

Documenti..... 8

Dotazione Di Fornitura..... 24

E

Esempio

 1 Di Cablaggio CAN..... 29

 2 Di Cablaggio CAN..... 30

Esonero Di Responsabilità..... 6

F

Fattore Di Potenza..... 46

Fusibili..... 21, 46

G

Glossario..... 49

Grado

 Di Protezione..... 46

 Di Vibrazione..... 46

Guasti..... 41

I

Immagazzinamento..... 46

Impostazione CAN-ID..... 33

Inizializzazione..... 38

Installazione

 Elettrica Installazione..... 26

 Meccanica..... 26

Interfaccia Di Servizio Sul Display..... 37

Interruttore		
BCD.....	37	
BCD CAN-ID.....	37	
Introduzione.....	7	
Ispezione		
Della Fornitura Alla Consegna.....	24	
Durante Il Funzionamento.....	44	
Istruzioni Di Sicurezza.....	9	
L		
LED		
LED.....	35	
5V.....	35	
Alimentazione.....	35	
Alimentazione UZK.....	35	
CAN.....	35	
RUN/Err.....	35	
Sicuri.....	35	
M		
Manutenzione.....	44	
Marchi.....	5	
Massa.....	46	
Messa A Terra Del Modulo Di Connessione.....	26	
Messaggio Di Emergenza.....	41	
Modalità Visualizzazione.....	36	
Monitoraggio.....	44	
Montaggio		
Montaggio.....	26, 46	
Dell'impianto.....	26	
N		
Norme Di Sicurezza.....	46	
P		
Panoramica Del Sistema.....	7	
Parametri.....	51	
Personale Qualificato.....	11	
Peso.....	46	
Preparativi Per L'installazione.....	25	
Pulsante SET.....	37	
R		
Raffreddamento.....	23, 46	
Resi.....	44	
Ricerca Guasti.....	42	
Riciclo.....	45	
Rimozione.....	45	
Riparazione.....	44	
Risorse, Documenti Aggiuntivi.....	8	
S		
Sagoma Di Foratura.....	25	
Servosistema ISD.....	7	
Sicurezza		
Alta Tensione.....	5	
Avvio Non Intenzionale.....	5	
Di Funzionamento.....	10	
Durante L'installazione.....	24	
Tempo Di Scarica.....	5, 31	
Sicurezza, Di Funzionamento.....	10	
Simboli.....	9	
Smaltimento.....	45	
Smontaggio.....	26, 45	
Spegnimento.....	45	
Stati Macchina.....	37	
Stato		
"Fault Charged".....	39	
"Fault Discharged".....	38	
"Operation Enabled".....	39	
"Over Voltage".....	40	
"Power Down".....	39	
"Power Up".....	39	
"Tensione Disattivata".....	38	
"Under Voltage".....	40	
"Init".....	38	
Supporto.....	6	
T		
Targhetta.....	46	
Temperatura Ambiente.....	46	
Tempo Di Scarica.....	5, 31	
Tensione		
Di Ingresso.....	46	
Di Uscita.....	46	
Terminologia.....	8	
Test		
Di Funzionamento.....	33	
Funzionale.....	33	
Toolbox.....	37	
Trasporto.....	24	
U		
Umidità.....	46	
Uso		
Improprio Del Prodotto.....	12	
Improprio Prevedibile.....	12	
Previsto.....	12	
X		
X1.....	22	
X11-X15.....	21, 22	

X2/X3.....	23
X22-X25.....	21
X5.....	22



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.

