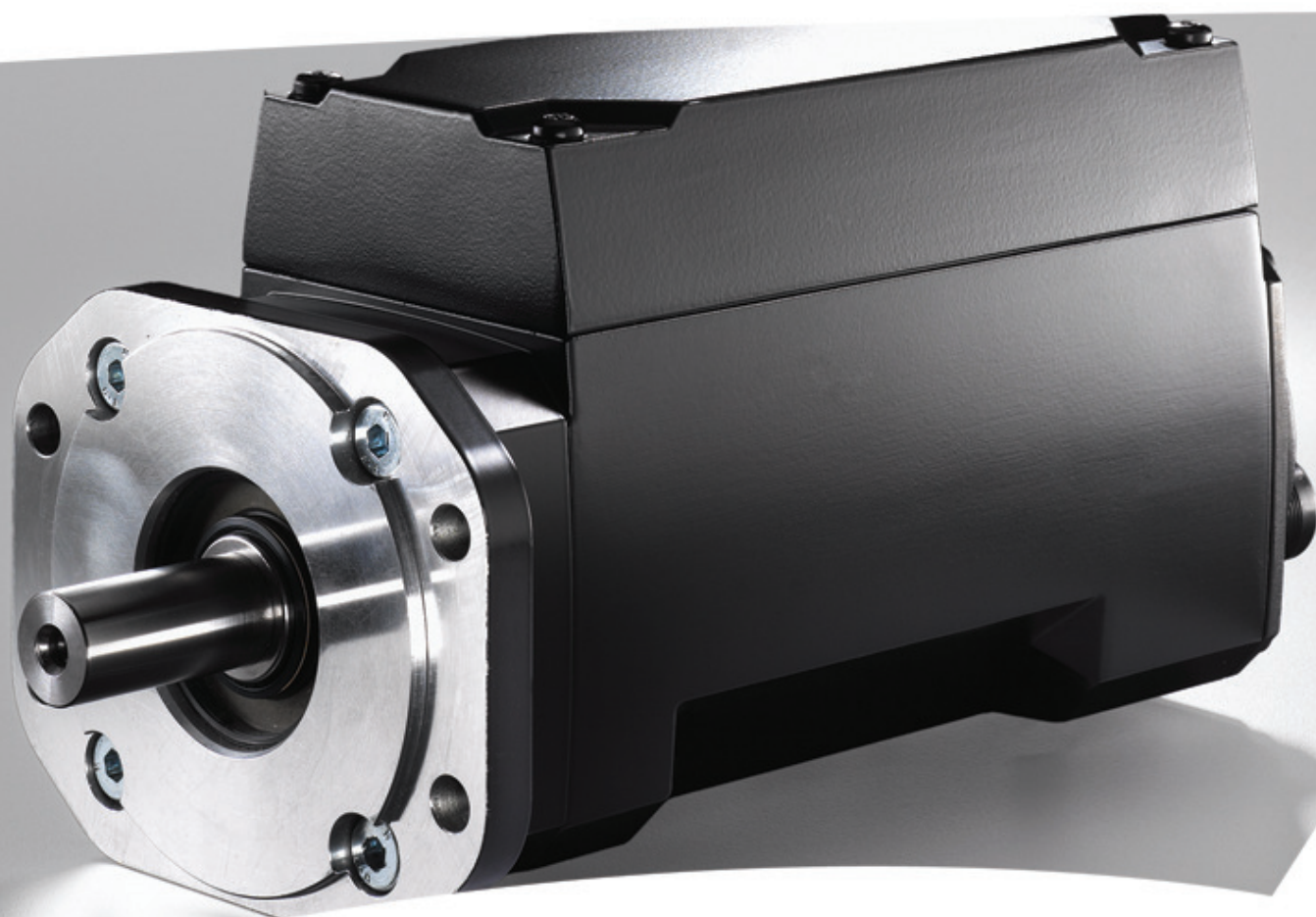




Manuale di funzionamento

Servoazionamento integrato ISD 410 VLT®

Sommario

1 Informazioni generali	8
1.1 Avvertenze di sicurezza importanti	8
1.2 Copyright	8
1.3 Esclusione di responsabilità	8
1.4 Approvazioni	8
1.5 Assistenza e supporto	8
2 Introduzione	9
2.1 Panoramica del sistema	9
2.2 Terminologia	10
2.3 Scopo del Manuale di funzionamento	10
2.4 Risorse aggiuntive	10
3 Istruzioni di sicurezza	11
3.1 Simboli utilizzati nel presente manuale	11
3.2 Informazioni generali	11
3.3 Istruzioni di sicurezza e precauzioni	11
3.4 Personale qualificato	13
3.5 Debita cura	13
3.6 Uso previsto	13
3.7 Prevenzione per uso improprio	14
4 Descrizione	15
4.1 Tipi	15
4.1.1 Configurazioni	16
4.2 Componenti del motore	17
4.2.1 Albero	17
4.2.2 Freno (opzionale)	17
4.2.3 Raffreddamento	17
4.2.4 Avvolgimento/Motore	17
4.2.5 Componenti interni	17
4.2.6 Posizione angolare Encoder	18
4.3 Cavi di collegamento/cablaggio	19
4.3.1 Configurazione e percorso cavi	20
4.3.2 Cavo ibrido	20
4.3.3 Cavo del sensore	23
4.4 Assegnazione pin connettore/porte	23
5 Installazione/montaggio	24
5.1 Trasporto e consegna	24

5.1.1 Ambito 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 Preparazione per l'installazione	25
5.5 Installazione meccanica	25
5.5.1 Installazione e requisiti di spazio	25
5.5.2 Strumenti e attrezzi necessari per l'installazione	25
5.5.3 Coppie di serraggio	25
5.5.4 Istruzioni per il montaggio	25
5.6 Installazione elettrica	26
5.6.1 Condizioni ambientali elettriche	26
5.6.2 Collegamento/scollegamento dei cavi ibridi	26
5.6.3 Collegamento/scollegamento dei cavi del sensore	27
6 Messa in servizio	28
6.1 Accensione dei servomotori	28
6.2 Collegamento dei componenti	28
6.3 Test funzionale (prima dell'accensione iniziale o dell'utilizzo)	28
6.4 Configurazione dei parametri	28
6.5 Ciclo di prova	28
7 Funzionamento	29
7.1 Modi di funzionamento	29
7.1.1 Modo misurazione inerzia ISD	29
7.1.2 Modalità velocità	29
7.1.3 Modo curva ISD	29
7.2 Indicatori di stato operativo	29
8 Concetto di sicurezza ISD	30
8.1 Standard	30
8.2 Descrizione funzionale	30
8.3 Attivazione/disattivazione della funzione Arresto di sicurezza	31
8.4 Installazione	32
8.5 Test di accettazione	33
8.6 Esempi di applicazione	34
9 Guasti	35
9.1 Ricerca guasti	35
10 Manutenzione e riparazione	36

10.1 Attività di manutenzione	36
10.1.1 Sostituzione della tenuta dell'albero	36
10.2 Ispezione durante il funzionamento	36
10.3 Riparazione	36
10.3.1 Sostituzione del cavo	37
10.3.1.1 Sostituzione del cavo di alimentazione	37
10.3.1.2 Sostituzione del cavo ad anello	38
10.4 Sostituzione del servomotore	38
10.4.1 Smontaggio	38
10.4.2 Montaggio e messa in funzione	38
11 Disinstallazione e smaltimento	39
11.1 Disinstallazione	39
11.2 Smontaggio	39
11.3 Restituzioni dei prodotti	39
11.4 Riciclo e smaltimento	40
11.4.1 Riciclo	40
11.4.2 Smaltimento	40
12 Specifiche	41
12.1 Targhetta	41
12.2 Magazzinaggio	41
12.2.1 Magazzinaggio a lungo termine	41
12.3 Dati caratteristici	42
12.3.1 Servomotore senza freno	42
12.3.2 Servomotore con freno	43
12.4 Dimensioni	44
12.4.1 Servomotore con flangia ISD, senza freno	44
12.4.2 Servomotore con flangia e freno ISD	45
12.4.3 Servomotore con flangia IEC senza freno	46
12.4.4 Servomotore con flangia IEC e freno	47
12.5 Caratteristiche del motore	48
12.6 Curve caratteristiche	48
12.6.1 Duty cycle S1 (Continuo)	48
12.6.2 Ciclo di servizio S3 (servizio periodico intermittente)	48
12.6.2.1 Servomotori 175G7801/02/09/10/17/18	49
12.6.2.2 Servomotori 175G7803/04/11/12/19/20	49
12.6.2.3 Servomotori 175G7805/06/13/14/21/22	49
12.6.2.4 Servomotori 175G7807/08/15/16/23/24	49
12.7 Specifiche generali e condizioni ambientali	50
12.8 Forze consentite	50

12.8.1 Servomotore senza freno	50
12.8.2 Servomotore con freno	51
13 Appendice	53
13.1 Glossario	53
Indice	55

Sommario | Disegno

Disegno 1.1	8
Disegno 2.1: Servosistema ISD con 3 servomotori	9
Disegno 4.1: Servomotore ISD	15
Disegno 4.2: Flangia ISD per servomotore senza freno	15
Disegno 4.3: Flangia ISD per servomotore con freno	16
Disegno 4.4: Flangia IEC per servomotore senza freno	16
Disegno 4.5: Flangia IEC per servomotore con freno	16
Disegno 4.6: Albero	17
Disegno 4.7: Collegamento a margherita del motore (cablaggio)	19
Disegno 4.8: Collegamento del cavo ibrido per flangia ISD	20
Disegno 4.9: Collegamento del cavo ibrido per flangia IEC	20
Disegno 4.10: Cavo ad anello	21
Disegno 4.11: Cavo di alimentazione	21
Disegno 4.12: Connettore femmina	22
Disegno 4.13: Connettori	23
Disegno 4.14: Porte di potenza e del CAN bus	23
Disegno 4.15: Porta del sensore	23
Disegno 5.1: Attrezzo d'installazione per connettori dei cavi filettati	24
Disegno 5.2: Spazio necessario	25
Disegno 8.1: Moduli di funzionamento e aspetti essenziali di un'installazione per ottenere una categoria di arresto 0 (EN 60204-1) con categoria 3 PL (EN ISO 13849-1)	32
Disegno 8.2: Esempio applicativo: Funzione Arresto di sicurezza con 2 linee	34
Disegno 12.1: Dati di targa	41
Disegno 12.2: Vista laterale: Servomotore con flangia ISD, senza freno	44
Disegno 12.3: Vista frontale: Servomotore con flangia ISD, senza freno	44
Disegno 12.4: Vista posteriore: Servomotore con flangia ISD, senza freno	44
Disegno 12.5: Vista laterale: Servomotore con flangia e freno ISD	45
Disegno 12.6: Vista frontale: Servomotore con flangia e freno ISD	45
Disegno 12.7: Vista posteriore: Servomotore con flangia e freno ISD	45
Disegno 12.8: Vista laterale: Servomotore con flangia IEC senza freno	46
Disegno 12.9: Vista frontale: Servomotore con flangia IEC senza freno	46
Disegno 12.10: Vista posteriore: Servomotore con flangia IEC senza freno	46
Disegno 12.11: Vista laterale: Servomotore con flangia IEC e freno	47
Disegno 12.12: Vista frontale: Servomotore con flangia IEC e freno	47
Disegno 12.13: Vista posteriore: Servomotore con flangia IEC e freno	47
Disegno 12.14: Curva caratteristica del duty cycle S1	48
Disegno 12.15: S3 Curva caratteristica per servomotori 175G7801/02/09/10/17/18	49
Disegno 12.16: S3 Curva caratteristica per servomotori 175G7803/04/11/12/19/20	49
Disegno 12.17: S3 Curva caratteristica per servomotori 175G7805/06/13/14/21/22	49
Disegno 12.18: S3 Curva caratteristica per servomotori 175G7807/08/15/16/23/24	49

Disegno 12.19: Forze consentite (servomotore ISD/IEC senza freno)	50
Disegno 12.20: Forze consentite (servomotore ISD/IEC con freno) per installazione orizzontale	51
Disegno 12.21: Forze consentite (servomotore ISD/IEC con freno) per installazione verticale con albero rivolto verso l'alto	51
Disegno 12.22: Forze consentite (servomotore ISD/IEC con freno) per installazione verticale con albero rivolto verso il basso	52

Sommario | Tabella

Tabella 1.1: Tempo di scarica	8
Tabella 2.1: Legenda	9
Tabella 2.2: Terminologia	10
Tabella 2.3: Documenti disponibili per il servosistema ISD 410	10
Tabella 4.1: Servomotore ISD	15
Tabella 4.2: Panoramica delle versioni	15
Tabella 4.3: Configurazione/Tipo	16
Tabella 4.4: Funzioni degli encoder con posizione angolare	18
Tabella 4.5: Cavi di collegamento	19
Tabella 4.6: Struttura dei cavi	20
Tabella 4.7: Assegnazione filo/connettore M23 per il cavo ad anello e il cavo di alimentazione	22
Tabella 4.8: Connettori	23
Tabella 4.9: Porte di potenza e del CAN bus	23
Tabella 4.10: Porta del sensore	23
Tabella 5.1: Coppie di serraggio	25
Tabella 5.2: Tempo di scarica	26
Tabella 8.1: Abbreviazioni	31
Tabella 8.2: Legenda	32
Tabella 8.3: Legenda	34
Tabella 9.1: Panoramica della ricerca guasti	35
Tabella 10.1: Panoramica delle attività di manutenzione	36
Tabella 10.2: Tempo di scarica	37
Tabella 11.1: Tempo di scarica	39
Tabella 12.1: Legenda	41
Tabella 12.2: Dati caratteristici del servomotore senza freno	42
Tabella 12.3: Dati caratteristici del servomotore con freno	43
Tabella 12.4: Dati di prestazioni generali	48
Tabella 12.5: Condizioni ambientali	50
Tabella 12.6: Combinazioni di forze consentite(servomotore ISD/IEC senza freno) per tutte le posizioni di installazione	50
Tabella 12.7: Combinazioni di forze consentite(servomotore ISD/IEC con freno) per l'installazione orizzontale	51
Tabella 12.8: Combinazioni di forze consentite (servomotore ISD/IECcon freno) per installazione verticale con albero rivolto verso l'alto	51
Tabella 12.9: Combinazioni di forze consentite (servomotore ISD/IECcon freno per installazione verticale con albero rivolto verso il basso	52

1

1 Informazioni generali

1.1 Avvertenze di sicurezza importanti



ALTA TENSIONE

I servomotori ISD 410 funzionano ad alta tensione quando sono collegati alla rete di alimentazione elettrica. Quando i servomotori sono collegati alla rete mediante il modulo di alimentazione e la cassetta di giunzione è presente una tensione pericolosa. Non vi sono indicatori sul servomotore che segnalano la presenza di tensione di alimentazione. Quest'indicazione è fornita sulla cassetta di giunzione. L'installazione, la messa in funzione e la manutenzione possono essere eseguite solo da personale qualificato. L'errata installazione, messa in funzione o manutenzione può essere causa di lesioni gravi o mortali.



AVVIO INVOLONTARIO

Un servomotore collegato alla rete di alimentazione elettrica 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 il dispositivo è collegato alla rete di alimentazione elettrica. Prendere le misure appropriate per evitare avvii involontari.



TEMPO DI SCARICA

I condensatori del collegamento CC dei servomotori rimangono carichi per qualche tempo dopo che l'alimentazione viene disinserita sul modulo di alimentazione. Per evitare una scossa elettrica, scollegare completamente il modulo di alimentazione dalla rete prima di eseguire la manutenzione. I collegamenti CC dei singoli servomotori ISD sono collegati in parallelo quando sono collegati come gruppo, e ciò comporta un aumento del tempo di scarica. Attendere almeno il tempo indicato in basso prima di eseguire la manutenzione.

Numero	Tempo di attesa minimo (tempo di scarica)
1-60 servomotori	10 minuti
Nota: ci può essere alta tensione anche se il LED sulla cassetta di giunzione dell'ISD è spento!	

Tabella 1.1 Tempo di scarica

1.2 Copyright

La divulgazione, la duplicazione e la vendita di questo documento, nonché la comunicazione dei suoi contenuti, sono proibite salvo autorizzazione esplicita. La violazione di tale divieto comporta una responsabilità per danni. Tutti i diritti riservati in relazione a brevetti, brevetti d'utilità e design registrati. ISD è un marchio registrato.

1.3 Esclusione di responsabilità

Si declina ogni responsabilità per danni o guasti derivanti da:

- Inosservanza delle informazioni nel manuale di funzionamento
- Modifiche non autorizzate ai servomotori ISD 410
- Errore dell'operatore
- Lavoro improprio su o con i servomotori ISD 410.

1.4 Approvazioni



Disegno 1.1

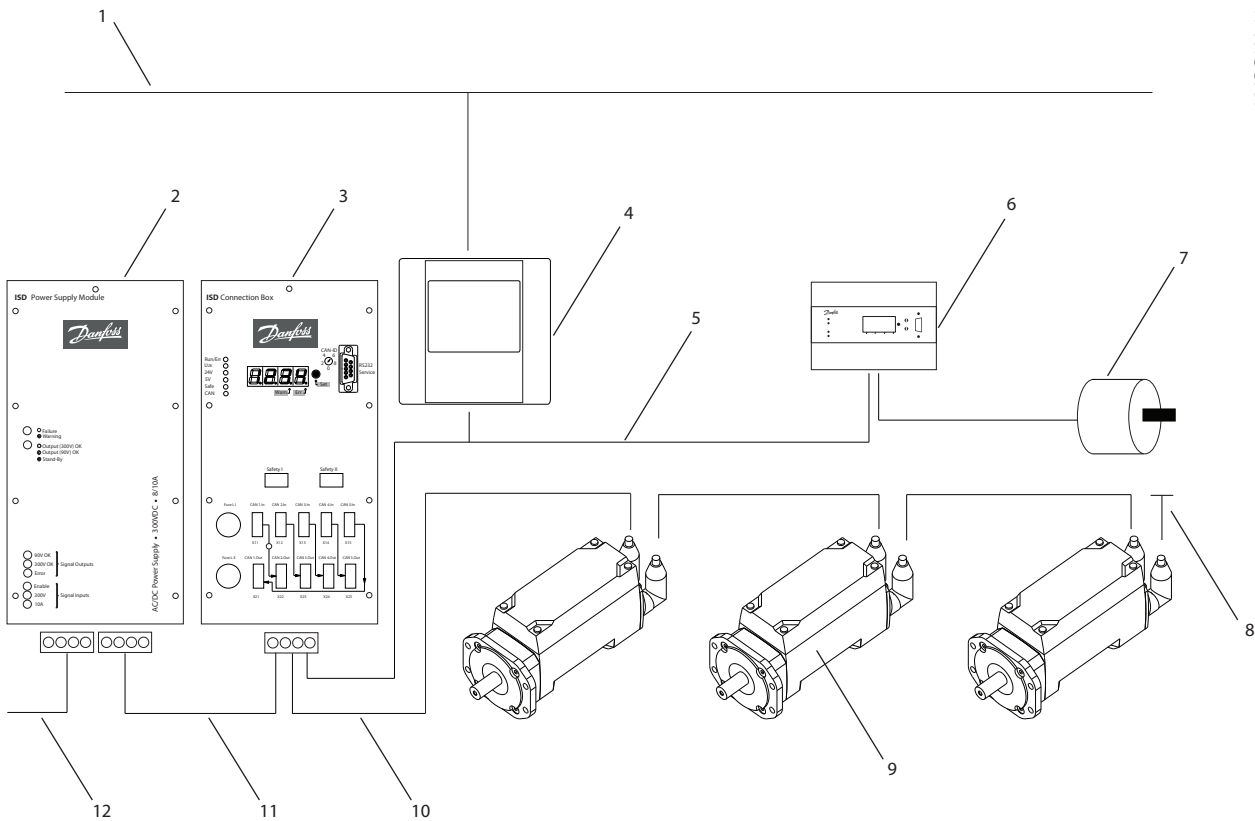
1.5 Assistenza e supporto

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

2 Introduzione

2

2.1 Panoramica del sistema



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	Cassetta di giunzione	9	Servoazionamento ISD
4	Master	10	Cavo ibrido (DC e CAN)
5	Linea CAN	11	Linea CC
6	Scatola encoder	12	Linea CA

Tabella 2.1 Legenda Disegno 2.1

I servomotori sono convertitori di frequenza distribuiti indipendenti, ciò significa che l'elettronica del convertitore è alloggiata insieme al motore nella stessa custodia. Anche il software di controllo dei movimenti funziona in modo indipendente nel servomotore, il che riduce il carico sul sistema di controllo di livello superiore.

Un sistema master è necessario per controllare i servomotori. In questo sistema i servomotori azionati in un gruppo CC sono controllati da un sistema master.

Con un cavo ibrido è possibile azionare più motori in un gruppo. Questo cavo trasporta la tensione di alimentazione CC e i segnali del CAN bus. Il servosistema ISD 410 è progettato per alloggiare fino a 60 servomotori ISD 410 e consiste di:

- 1 modulo di alimentazione
- 1 cassetta di giunzione
- 1 scatola encoder
- Servomotori
- 1 master

NOTA!

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

I motori di altri costruttori 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 ISD master	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 di questo manuale di funzionamento è descrivere i servomotori Danfoss ISD 410 esclusivamente nell'ambito di un servosistema Danfoss ISD 410.

Questo manuale di funzionamento contiene informazioni su:

- Installazione
- Messa in funzione
- Funzionamento
- Concetto di sicurezza ISD
- 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 del servomotore ISD 410. 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 requisito essenziale per:

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

Pertanto, leggere questo manuale di funzionamento prima di lavorare con il servomotore!

Il manuale di funzionamento contiene anche informazioni importanti per le riparazioni. Il manuale di funzionamento deve quindi essere conservato vicino al servomotore.

2.4 Risorse aggiuntive

Documenti disponibili per il servosistema ISD 410:

Documento	Contenuti
Manuale di funzionamento scatola encoder ISD VLT®	Informazioni sulla messa in funzione e il funzionamento della scatola dell'encoder
Manuale di funzionamento cassetta di giunzione ISD VLT®	Informazioni sulla messa in funzione e sul funzionamento della cassetta di giunzione
Istruzioni per il modulo di alimentazione ISD VLT®	Informazioni sulla messa in funzione e sul funzionamento del modulo di alimentazione
Guida alla Progettazione ISD 410 VLT®	Informazioni sulla costruzione e sulla messa in funzione del servosistema ISD 410

Tabella 2.3 Documenti disponibili per il servosistema ISD 410

La letteratura tecnica dei convertitori di frequenza Danfoss è disponibile anche online all'indirizzo <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>.

Potrebbero essere disponibili aggiornamenti del firmware. Quando sono disponibili aggiornamenti del firmware è possibile scaricarli dal sito www.danfoss.com website. Il software ISD Toolbox consente di installare il firmware nei servomotori.

3 Istruzioni di sicurezza

3.1 Simboli utilizzati nel presente 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 avvisare di pratiche non sicure.

ATTENZIONE

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

NOTA!

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

3.2 Informazioni generali

Le seguenti istruzioni di sicurezza e precauzioni si riferiscono in particolar modo all'uso dei servomotori ISD 410 in un servosistema ISD 410. Il numero di servomotori nel servosistema non è rilevante.

Leggere attentamente le istruzioni di sicurezza prima di iniziare a lavorare con i servomotori.

Quando si lavora con i servomotori, prestare particolare attenzione alle istruzioni di sicurezza nelle apposite sezioni 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

I servomotori ISD 410 funzionano ad alta tensione quando sono collegati alla rete di alimentazione elettrica.

Quando i servomotori sono collegati alla rete mediante il modulo di alimentazione e la cassetta di giunzione è presente una tensione pericolosa.

Non vi sono indicatori sul servomotore che segnalano la presenza di tensione di alimentazione. Tale segnalazione è fornita sulla cassetta del distributore. L'installazione, la messa in funzione e la manutenzione possono essere eseguite solo 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 del bus sono collegati in modo errato, vi è il rischio di danno alle apparecchiature o di lesioni personali, che possono persino rivelarsi fatali. Per questo motivo, devono essere osservate le istruzioni del presente manuale, nonché le norme di sicurezza locali e nazionali. Leggere i manuali di funzionamento degli altri componenti del servosistema ISD 410.

3.3 Istruzioni di sicurezza e precauzioni

Leggere attentamente le istruzioni di sicurezza prima di iniziare a lavorare con i servomotori. La conformità con le istruzioni di sicurezza e le precauzioni è necessaria in qualsiasi momento.

- Il trasporto, il magazzinaggio, 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 le apparecchiature.
- Sono personale qualificato e appositamente addestrato può lavorare con le apparecchiature o nelle sue vicinanze. Vedere 3.4 *Personale qualificato*.
- Utilizzare solo accessori e ricambi approvati dal fabbricante.
- 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 del sistema dovrà controllare in prima persona l'adeguatezza dei componenti in dotazione e delle informazioni incluse nel presente documento in relazione all'applicazione specifica interessata, verificando:
 - la conformità con le norme di sicurezza relative all'applicazione specifica interessata.
 - l'implementazione delle misure, delle modifiche e delle estensioni necessarie.
- Non è consentito mettere in funzione i servomotori 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 ISD 410 VLT®, MG75I* per informazioni sull'installazione conforme con EMC dei servomotori.
- 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 collegamento a massa conforme con le norme locali e nazionali, per 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 ISD 410 VLT®, MG75I*.

⚠AVVISO

PERICOLO PER LA MESSA A TERRA

Per la sicurezza degli operatori, è importante realizzare una corretta messa a terra del servomotore 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 operativa

- Le applicazioni di sicurezza sono consentite solo se menzionate esplicitamente e in modo univoco nella *Guida alla Progettazione ISD 410 VLT®, MG75I*. In caso contrario, non sono consentite.
- Tutte le applicazioni che comportano 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 installata un'adeguata funzione di arresto.
- Il servomotore potrebbe avviarsi in modo involontario durante la configurazione dei parametri o la programmazione. Se questo espone a rischio la sicurezza personale (ad es. rischio di lesioni personali causate dal contatto con parti della macchina in movimento), è necessario prevenire un avviamento involontario del motore, ad esempio utilizzando la funzione di Arresto di sicurezza o scollegando in modo sicuro i servomotori.
- Non scollegare i cavi dal servomotore mentre il servosistema è collegato alla tensione di alimen-

tazione. 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 cassetta di giunzione 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 cassetta di giunzione e/o dal modulo di alimentazione, assicurarsi che l'alimentazione di rete sia scollegata e che sia trascorso il tempo di scarica necessario.

!AVVISO

ALTA TENSIONE

I servomotori ISD 410 sono servoozionamenti elettrici con circuiti del collegamento CC. I condensatori nei collegamenti CC conservano l'energia immagazzinata anche quando la tensione di alimentazione è stata spenta. La capacità totale del collegamento CC è maggiore di quella di un singolo servomotore, poiché i servomotori nel sistema sono configurati come gruppo con i collegamenti CC collegati in parallelo. Per questo motivo, i tempi di scarica del condensatore devono essere sempre rispettati scrupolosamente.

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

L'installazione, la messa in funzione e la manutenzione del servosistema ISD 410 possono essere svolte solo da personale qualificato.

Ai fini del presente documento e delle istruzioni di sicurezza in esso contenute, il personale qualificato è personale addestrato e autorizzato a montare, installare, mettere in funzione, mettere a terra ed etichettare le apparecchiature, i sistemi e i circuiti in conformità con le norme per la tecnologia sicura e che ha dimestichezza con i concetti di sicurezza dell'automazione.

Inoltre, il personale deve avere dimestichezza con tutte le istruzioni e le misure di sicurezza descritte in questo manuale di funzionamento.

Devono disporre di apparecchiature di sicurezza adeguate e devono essere addestrati al pronto soccorso.

3.5 Debita cura

L'operatore e/o il fabbricante deve garantire che:

- il servomotore viene utilizzato solo per lo scopo previsto
- il servomotore viene messo in funzione solo in condizioni di funzionamento ottimali
- il manuale di funzionamento è sempre disponibile vicino al servomotore, per intero e chiaramente leggibile
- il servomotore è montato, installato, messo in funzione e mantenuto in efficienza solo da personale adeguatamente qualificato e autorizzato
- tale personale riceve regolarmente istruzioni su tutte le questioni rilevanti di sicurezza sul lavoro e protezione ambientale, e sui contenuti del manuale di funzionamento, in particolare le istruzioni che contiene
- i simboli d'identificazione e del prodotto applicati al servomotore e le istruzioni di sicurezza e gli avvisi non vengono rimossi e sono sempre chiaramente leggibili
- vengono rispettate le norme nazionali e internazionali sul controllo dei macchinari e delle apparecchiature in vigore nel luogo d'uso del servosistema
- gli utenti hanno sempre tutte le informazioni attuali pertinenti al servosistema, al suo utilizzo e funzionamento

3.6 Uso previsto

I servomotori sono progettati per essere installati in macchine destinate ad ambienti industriali e commerciali.

Per garantire che il prodotto venga utilizzato per lo scopo previsto, occorre rispettare le seguenti condizioni prima di utilizzare il servomotore ISD 410.

- Chiunque utilizzi uno dei nostri prodotti in qualsiasi modo deve leggere e comprendere le norme di sicurezza corrispondenti e la descrizione dell'uso previsto
- L'hardware deve essere lasciato nelle condizioni originali, ossia nessuna modifica strutturale dovrà essere apportata.

3

- I prodotti software non possono essere retroingegnerizzati e non è possibile alterare il loro codice sorgente
- I prodotti danneggiati o guasti non possono essere installati né messi in servizio
- Occorre garantire che i prodotti siano installati in conformità con le norme menzionate nella documentazione
- Occorre rispettare gli intervalli di manutenzione specificati
- Occorre rispettare tutte le misure protettive
- Solo i componenti descritti in questo manuale di funzionamento possono essere montati o installati. Dispositivi e apparecchiature di terzi fabbricanti possono essere utilizzati solo previo consulto con Danfoss
- La documentazione deve essere letta per intero e seguita correttamente

Il servosistema **non può** essere utilizzato nelle seguenti aree di applicazione:

- Aree con atmosfere potenzialmente esplosive
- Sistemi mobili o portatili
- Sistemi mobili o sospesi nell'aria
- Strutture abitate
- Siti con presenza di materiali radioattivi
- Aree con variazioni estreme di temperatura o soggette al superamento delle temperature nominali massime
- Sott'acqua

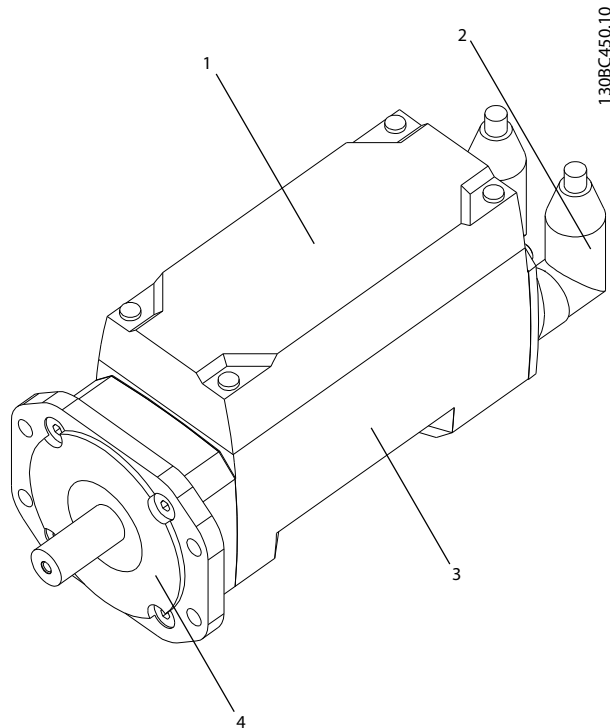
3.7 Prevenzione per uso improprio

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

Il servomotore ISD 410 è un convertitore di frequenza compatto con un motore sincrono a magnete permanente (PM). Il servomotore è un convertitore di frequenza integrato, ossia la circuiteria elettronica è integrata nell'alloggiamento del motore. Il trasferimento di dati avviene mediante l'interfaccia CAN integrata nel servoazionamento. Le linee di tensione di alimentazione 300 V CC e le linee del CAN bus sono combinate in un cavo ibrido.



Disegno 4.1 Servomotore ISD

1	Elettronica (integrata)
2	Connettori
3	Motore
4	Flangia A

Tabella 4.1 Servomotore ISD

4.1 Tipi

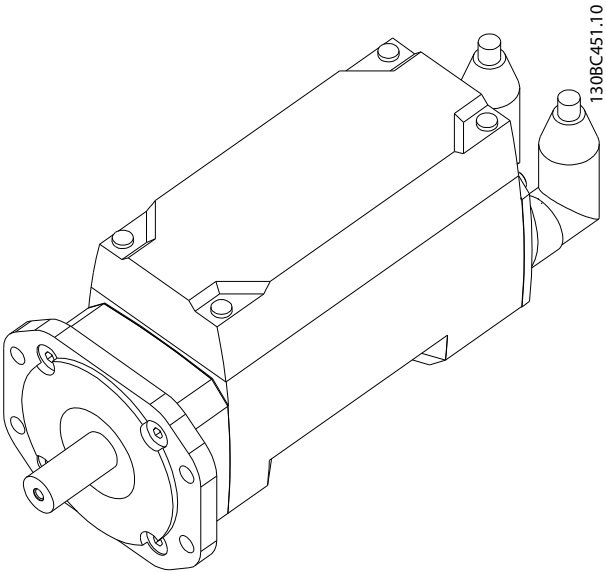
Il servomotore ISD 410 è disponibile con 2 tipi di flange. Entrambe le versioni sono disponibili con o senza freno di stazionamento.

Tipo	Descrizione
ISD	Flangia esclusiva, appositamente sviluppata da Danfoss per i servomotori ISD 410
IEC	Flangia standardizzata; ruotata affinché tutte le 4 viti siano esterne al profilo dell'alloggiamento

Tabella 4.2 Panoramica delle versioni

Le possibili configurazioni con le varie versioni sono elencate in 4.1.1 Configurazioni.

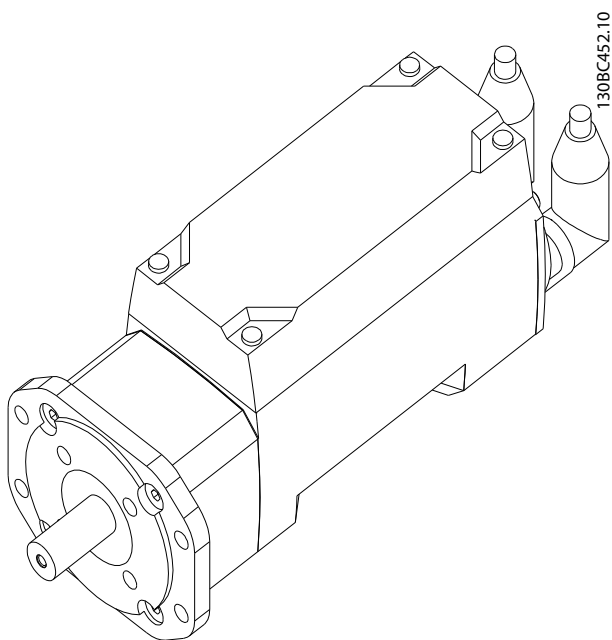
Tutte le dimensioni sono elencate in 12.4 Dimensioni.



Disegno 4.2 Flangia ISD per servomotore senza freno

Breve descrizione di Disegno 4.2:

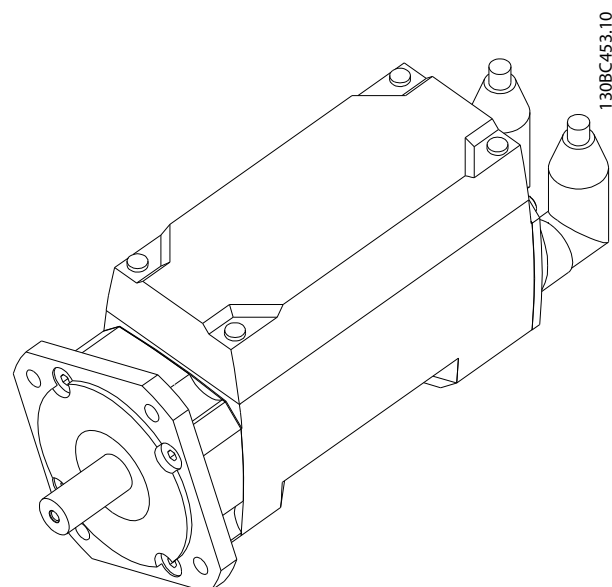
- Senza freno integrato (versione corta)
- Flangia ISD per installazione orizzontale o verticale
- Varie opzioni encoder



Disegno 4.3 Flangia ISD per servomotore con freno

Breve descrizione di *Disegno 4.3*:

- Freno integrato (tipo lungo)
- Flangia ISD per installazione orizzontale o verticale
- Varie opzioni encoder

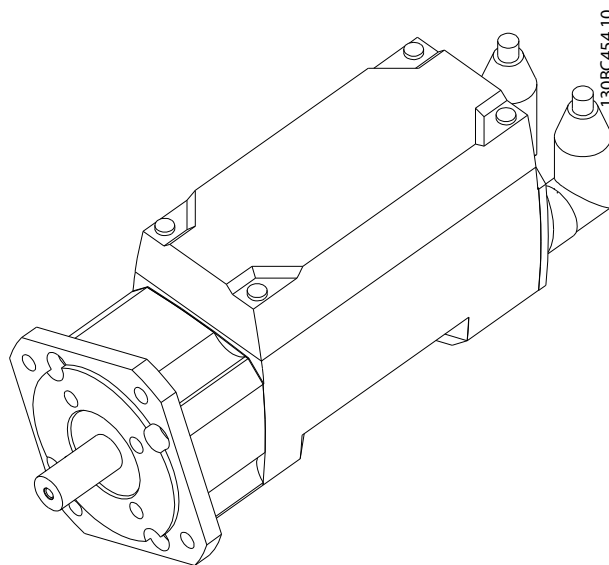


Disegno 4.4 Flangia IEC per servomotore senza freno

Breve descrizione di *Disegno 4.4*:

- Senza freno integrato (versione corta)
- Flangia IEC per installazione standardizzata

- Varie opzioni encoder



Disegno 4.5 Flangia IEC per servomotore con freno

Breve descrizione di *Disegno 4.5*:

- Freno integrato (versione allungata)
- Flangia IEC per installazione standardizzata
- Varie opzioni encoder

4.1.1 Configurazioni

I servomotori ISD possono essere configurati con vari encoder e/o freni, a seconda del tipo.

Flangia/ Configurazione	ISD senza freno	ISD con freno	IEC senza freno	IEC con freno
Resolver	X	X	X	X
Monogiro	X	X	X	X
Multigiro	X	X	X	X
Freno	–	X	–	X

Tabella 4.3 Configurazione/Tipo

4.2 Componenti del motore

4.2.1 Albero

L'albero trasferisce la forza del motore (coppia) alla macchina accoppiata all'albero.

La coppia viene trasferita da un gruppo di serraggio.

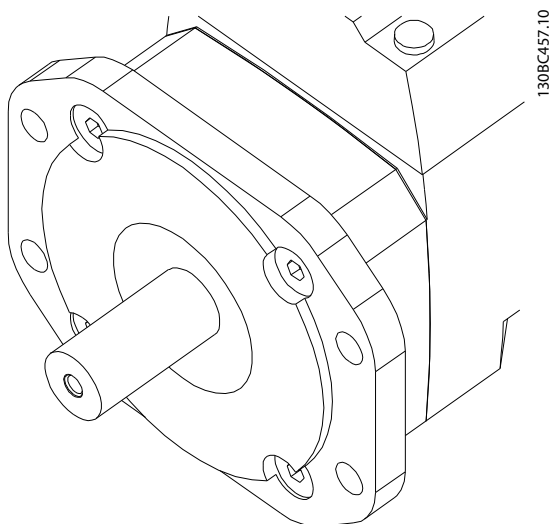
Tutti i tipi di servomotore sono dotati di un albero standardizzato.

Materiale dell'albero: St60

I servomotori ISD sono sigillati esternamente da una tenuta per albero. La tenuta per albero è un componente soggetto a usura (vedere 10.1 Attività di manutenzione).

ATTENZIONE

I servomotori ISD 410 non sono adatti a essere installati rivolti verso l'alto se è presente acqua sulla tenuta per albero. Consultare Danfoss per le applicazioni specifiche.



Disegno 4.6 Albero

4.2.2 Freno (opzionale)

Il freno di spegnimento meccanico opzionale è progettato come freno a disco singolo con funzione di arresto di emergenza. La funzione di arresto di emergenza può essere avviata al massimo 20 volte in un'ora e 500 volte in totale.

La coppia di mantenimento efficace è 9 Nm.

Il freno funziona secondo il principio di autoprotezione da guasti "chiuso in assenza di corrente". È alimentato dal collegamento CC 300 V.

Ciò consente il mantenimento del carico in assenza di corrente.

Dati elettrici: Consumo di corrente 0,056 A a 205 V CC.

NOTA!

Il freno non deve essere utilizzato impropriamente come un freno di servizio, poiché ciò causerebbe un'usura maggiore e guasto prematuro.

4.2.3 Raffreddamento

I servomotori ISD sono autoraffreddanti.

Il raffreddamento (dispersione termica) avviene principalmente attraverso la flangia, con una piccola quantità dispersa dall'alloggiamento.

4.2.4 Avvolgimento/Motore

L'avvolgimento fa girare il rotore del motore.

È possibile scegliere tra due pacchetti di avvolgimento e magneti, differenti per caratteristiche di coppia e di velocità.

Protezione dell'avvolgimento: si utilizza un modello termico per monitorare la potenza massima consentita e per spegnere il motore qualora venisse superata. Inoltre viene inviato un messaggio d'errore attraverso il CAN bus al sistema master di livello superiore.

4.2.5 Componenti interni

Connettore di ingresso anello alimentazione/CAN bus

Tensione bus CC (tensione di alimentazione) e CAN bus.

Connettore di uscita anello alimentazione/CAN bus

Tensione bus CC (tensione di alimentazione) e CAN bus per il servomotore successivo.

I/O sensore (porta)

La porta del sensore comprende ingresso e uscita digitale, un ingresso analogico e la tensione di controllo 24 V CC, ed è conforme con la specifica PELV.

Stadio di uscita (IGBT)

Lo stadio di uscita converte la tensione del circuito intermedio in tensione CA trifase che aziona il motore PM.

Controllore (DSP)

Racchiude il processore, che fornisce tutte le funzioni di controllo del servomotore ISD.

Resolver

Il controllore di posizione del servomotore ISD acquisisce i dati da un resolver. I segnali analogici dal resolver

vengono elaborati nel DSP e trasmessi al controllore in risoluzione da 13 bit.

La precisione di posizionamento del servomotore è 0,25° rispetto all'albero motore.

Altri sistemi encoder sono disponibili come opzione.

4.2.6 Posizione angolare Encoder

4

È possibile installare encoder con posizioni angolari diverse oltre al resolver.

Monogiro

L'encoder monogiro fornisce la posizione del rotore con una risoluzione di 17 bit. Comunica attraverso il protocollo BiSS.

Multigiro

L'encoder multigiro fornisce la posizione del rotore con una risoluzione di 17 bit a giro. Il numero di giri viene accumulato in un contatore a 12 bit. Il numero massimo consentito è 4096 giri. Comunica attraverso il protocollo BiSS.

La seguente tabella riassume le funzioni dei singoli encoder con posizione angolare.

Funzione	Resolver	Monogiro	Multigiro
Segnale	Segnale analogico	BiSS	BiSS
Precisione	±0,25°	±0,028°	±0,028°
Ripetibilità	±0,1°	–	–
Risoluzione	Risoluzione teorica 13 bit	17 bit	17 bit per giro 12 bit per numero di giri

Tabella 4.4 Funzioni degli encoder con posizione angolare

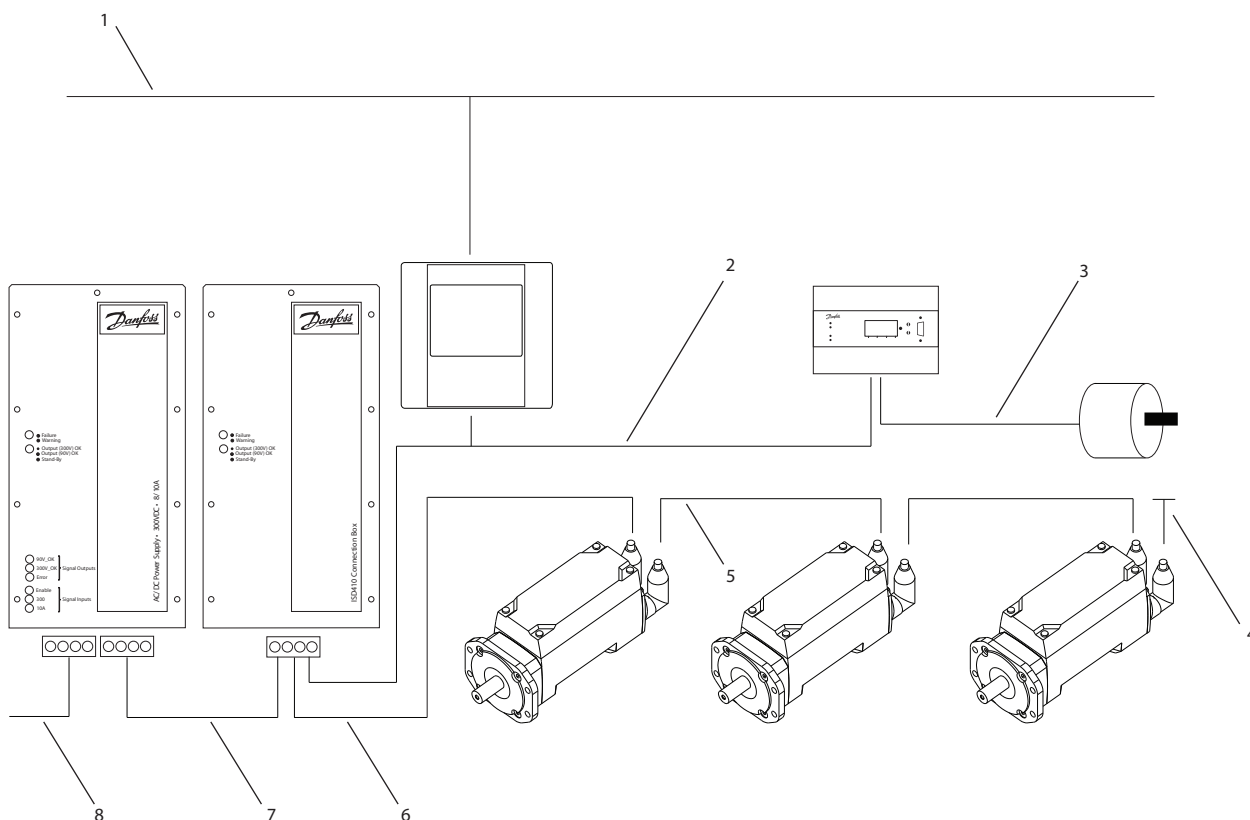
4.3 Cavi di collegamento/cablaggio

I servomotori ISD sono collegati da cavi ibridi (cavi ad anello). I cavi ibridi contengono le linee di tensione di alimentazione 300 V CC e le linee del segnale CAN bus.

I cavi ibridi sono disponibili in varie lunghezze e sono progettati per essere compatibili con le catene portacavo.

I cavi ad anello intercollegano i servomotori e un cavo di alimentazione fornisce la tensione di alimentazione dalla cassetta di giunzione al primo servomotore.

4



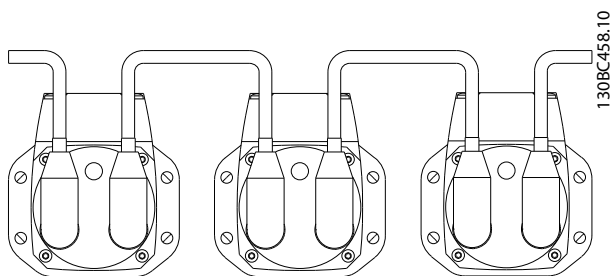
130BC481.10

Disegno 4.7 Collegamento a margherita del motore (cablaggio)

Numero	Elemento	Tipo di cavo/Articolo	Larghezza del cavo	Flessibile?
1	Ethernet	Cavo Ethernet	4 x 2x 0,27mm ² , doppini intrecciati schermati (CAT 5)	X
2	Linea CAN	Cavo CAN	4 x 0,25 mm ²	–
3	Linea encoder	Cavo encoder	4 x 0,25 mm ²	–
4	Terminale CAN	Connettore con resistenza di terminazione	–	–
5	Cavo ad anello	Cavo ibrido (DC e CAN)	1 mm ² /2,5 mm ²	X (solo con cavo da 2,5 mm ²)
6	Cavo di alimentazione	Cavo ibrido (DC e CAN)	1 mm ² /2,5 mm ²	X (solo con cavo da 2,5 mm ²)
7	Cavo CC	Filo singolo	1,5 mm ²	–
8	Alimentazione CA	Filo singolo	1,5 mm ²	–

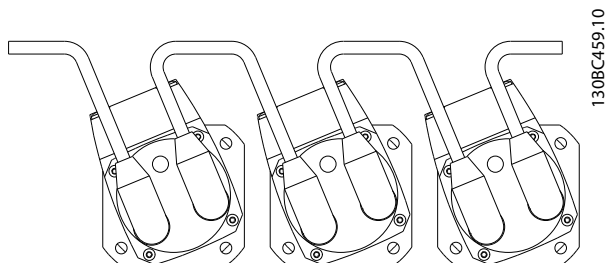
Tabella 4.5 Cavi di collegamento

Flangia ISD



Disegno 4.8 Collegamento del cavo ibrido per flangia ISD

Flangia IEC



Disegno 4.9 Collegamento del cavo ibrido per flangia IEC

4.3.2 Cavo ibrido

Alle estremità dei cavi di collegamento sono montati dei connettori M23. Il cavo di alimentazione termina con una spirulina d'ingresso per consentire il collegamento dei singoli fili alla cassetta di giunzione.

Struttura del cavo

	Linee CAN	Cavo di potenza
Tensione nominale	600 V (per via della comune guaina con fili di potenza)	600 V
Tensione di prova	Conforme agli standard	Conforme agli standard
Carica	<500 mA	Corrente continua massima 10 A
Numero di fili	2 x 2 doppiati intrecciati	4
Sezione trasversale	0,5 mm ²	1/2,5 mm ²
Impedenza caratteristica di coppia dati	80-200 Ω	–
Fili codificati per colori	Coppia dati: blu/bianco Alimentazione: rosso/nero	PE: verde/giallo Fase: nero con numeri stampati (1, 2, 3)

Tabella 4.6 Struttura dei cavi

4.3.1 Configurazione e percorso cavi

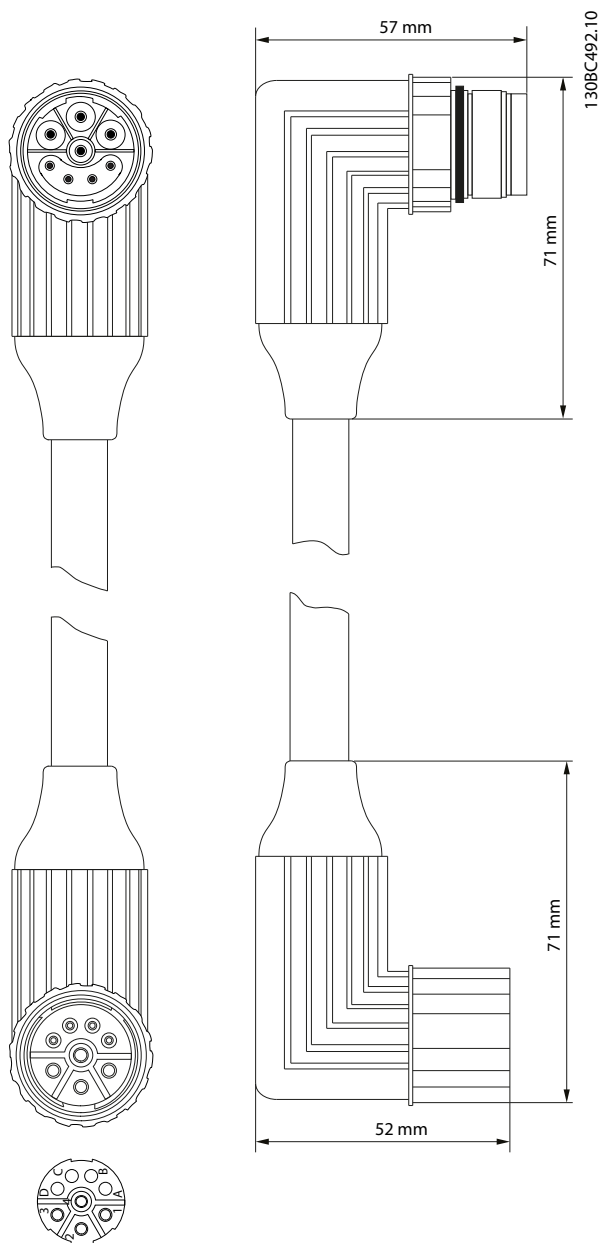
Osservare le seguenti istruzioni per la configurazione e l'instradamento dei cavi:

- La lunghezza complessiva dei cavi in un sistema non può superare 100 m (lunghezza massima del CAN bus a 500 Kbit/s).
- I cavi in genere devono essere installati in modo che seguano un breve percorso.
- Consultare Danfoss se la lunghezza del CAN bus supera 100 m.

Instradamento in catene portacavi

Il cavo ibrido è compatibile con catene portacavi e quindi adatto a sistemi in movimento. Il numero di cicli di piegatura dipende fortemente dalle condizioni individuali e, pertanto, deve essere stabilito in anticipo per ciascuna applicazione.

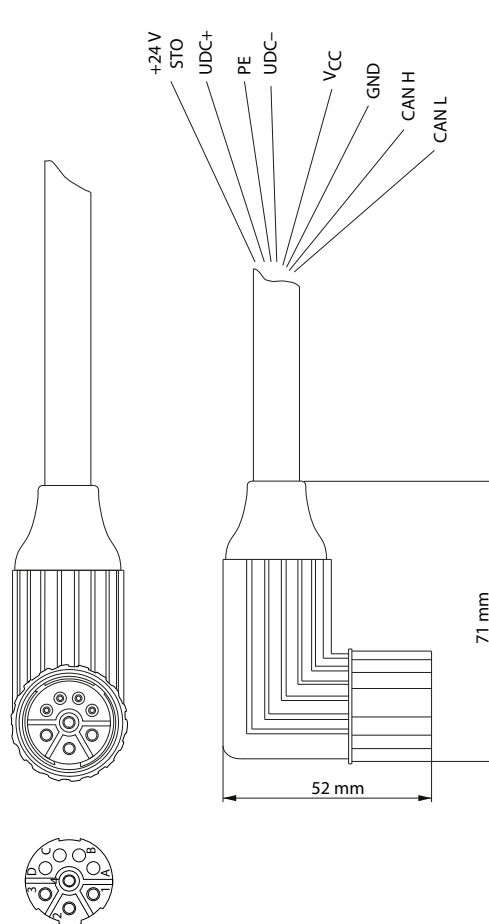
Cavo ad anello



Disegno 4.10 Cavo ad anello

Il cavo di collegamento (cavo ad anello) serve per collegare i servomotori in un'applicazione.

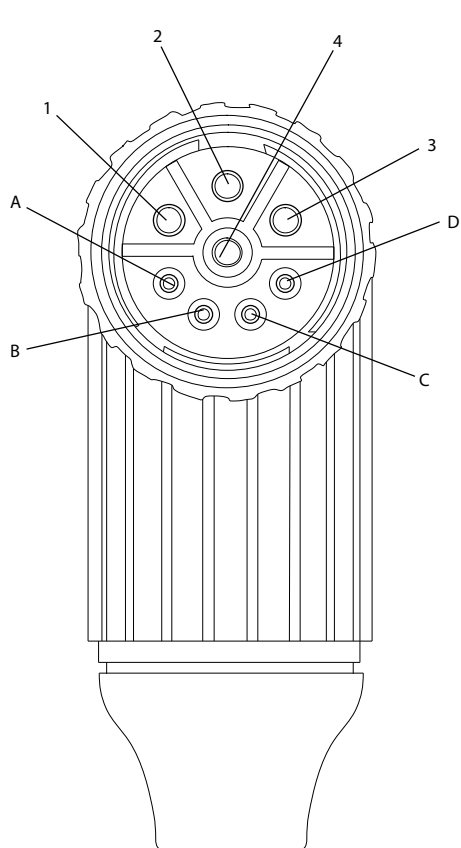
Cavo di alimentazione



Disegno 4.11 Cavo di alimentazione

Il cavo di alimentazione serve per collegare il primo servomotore a un gruppo in corrispondenza del punto di collegamento sulla cassetta di giunzione.

Porta/Connettore (terminale femmina)



130BC494.10

Disegno 4.12 Connettore femmina

Terminale femmina (uscita): M23, filettatura interna

Perno	Descrizione	Codifica dei fili	Ø in mm ²	Commenti
Potenza				
1	-UDC	1 Nero	1/2,5	-
2	PE	Verde/giallo		
3	+UDC	2 Nero		
4	+24 V Sicurezza (STO)	3 Nero	-/1	STO, riferimento a -UDC
CAN				
A	CAN GND	Nero	0,5	Coppia intrecciata A
B	CAN Low	Bianco		Coppia intrecciata B
C	CAN High	Blu		Coppia intrecciata B
D	CAN V _{CC}	Rosso		Coppia intrecciata A

Tabella 4.7 Assegnazione filo/connettore M23 per il cavo ad anello e il cavo di alimentazione

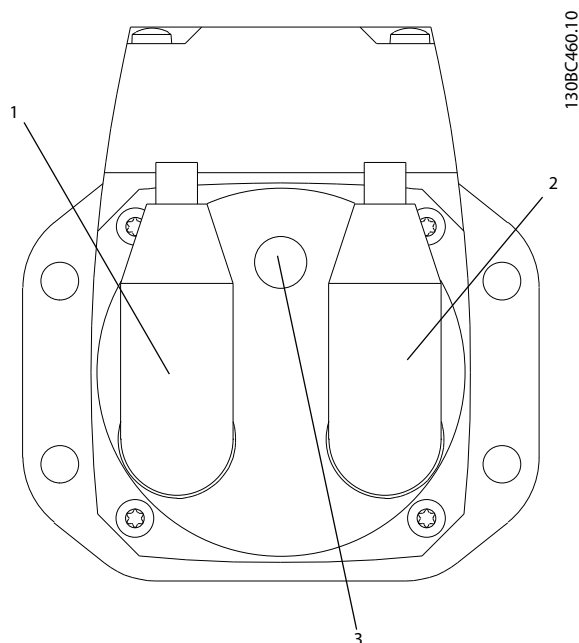
4.3.3 Cavo del sensore

Il cavo del sensore generalmente è fornito insieme al sensore. I sensori e i cavi dei sensori non sono inclusi con i servomotori.

4.4 Assegnazione pin connettore/porte

Il collegamento e il cablaggio della tensione di alimentazione del servomotore è fornito dal cavo ibrido, collegato al lato B del servomotore mediante connettori filettati.

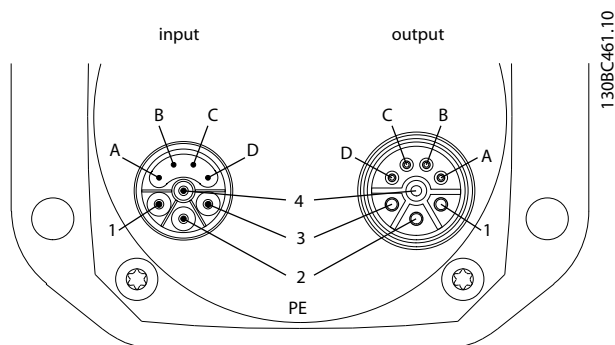
Un cavo del sensore può essere inoltre collegato al lato B del servomotore.



Disegno 4.13 Connettori

No.	Descrizione	Grandezza
1	Potenza e CAN bus (ingresso)	M23, filettatura esterna
2	Potenza e CAN bus (uscita)	M23, filettatura interna
3	Sensore (ingresso)	M12, filettatura esterna

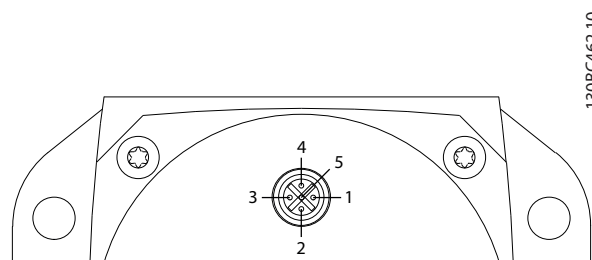
Tabella 4.8 Connettori



Disegno 4.14 Porte di potenza e del CAN bus

Perno	Segnale	Funzione
A	CAN GND	Terra CAN
B	CAN_L	CAN low
C	CAN_H	CAN high
D	CAN V _{cc}	CAN +5 V
1	-UDC	Terra di potenza
2	PE	PE
3	+UDC	+300 V
4	+24 V Sicurezza (STO)	STO, riferimento a -UDC

Tabella 4.9 Porte di potenza e del CAN bus



Disegno 4.15 Porta del sensore

Perno	Segnale	Funzione
1	PELV+	Tensione di alimentazione del sensore esterno (PELV)
2	Ingr. analog.	Ingresso analogico
3	PELV-GND	Terra
4	Ingr. digitale	Ingresso digitale
5	Usc. digitale	Uscita digitale

Tabella 4.10 Porta del sensore

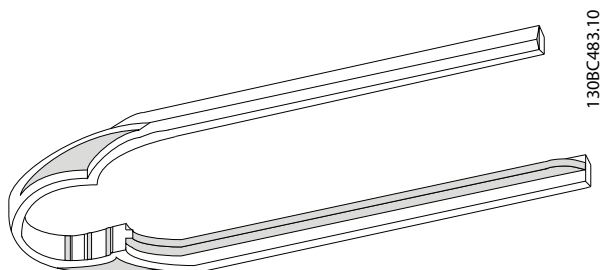
5 Installazione/montaggio

5.1 Trasporto e consegna

5.1.1 Ambito di fornitura

L'ambito della fornitura del servomotore ISD 410 comprende:

- Il servomotore
- Il presente manuale di funzionamento
- Un attrezzo d'installazione per i connettori dei cavi filettati



Disegno 5.1 Attrezzo d'installazione per connettori dei cavi filettati

L'unità d'imballaggio dipende dal numero di servomotori forniti. Tuttavia i manuali di funzionamento e un attrezzo d'installazione per connettori dei cavi filettati sono forniti per ogni servomotore.

Conservare l'imballaggio per un'eventuale restituzione del prodotto.

5.1.2 Trasporto

Il peso massimo di un pacchetto individuale è di circa 7 kg.
Nota:

- Utilizzare sempre mezzi di trasporto e di sollevamento con capacità di carico sufficiente a trasportare i motori
- Evitare vibrazioni durante il trasporto dei motori
- Evitare forti urti e colpi

5.1.3 Ispezione alla consegna

Dopo aver ricevuto la consegna, controllare immediatamente se l'ambito 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 in *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 per far funzionare i servomotori in modo sicuro ed efficiente.

- L'intervallo di temperatura ambiente di esercizio consentito non viene superato.
- L'umidità relativa è pari a $\leq 85\%$, senza condensa.
- Il livello di vibrazione è pari a $\leq 2 \text{ g}/20 \text{ m/s}^2$ senza eccitazione di risonanza.
- La ventilazione illimitata è disponibile.
- La struttura di montaggio è adatta all'applicazione, sufficientemente rigida ecc.

Contattare Danfoss se non è possibile rispettare queste condizioni ambientali.

5.4 Preparazione per l'installazione

Occorre effettuare i preparativi seguenti per poter installare i servomotori in modo affidabile ed efficiente.

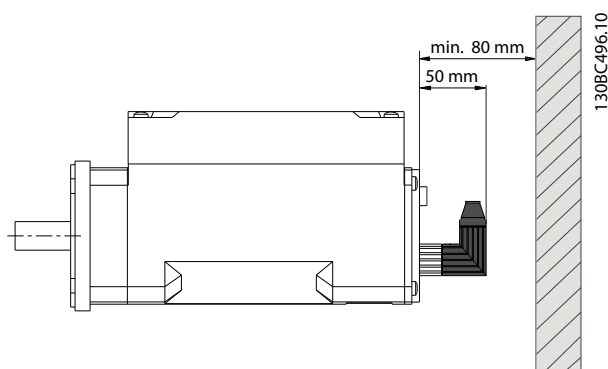
- Prevedere una disposizione di montaggio adatta. La disposizione di montaggio dipende dal design, dal peso e della coppia del servomotore.
- Posizionare la flangia a filo contro la superficie di montaggio, prima di fissare il servomotore. Un errato allineamento abbrevia la durata del cuscinetto e dei componenti dell'accoppiamento e riduce il trasferimento termico dal motore.
- Montare sempre gli accoppiamenti e gli altri componenti di trasferimento in conformità con le norme.
- Prevedere una protezione da contatto se c'è il rischio di superfici roventi (100 °C) durante il funzionamento.

5.5 Installazione meccanica

5.5.1 Installazione e requisiti di spazio

Oltre alle sue dimensioni, il servomotore richiede spazio solo per il cavo ibrido.

La quantità di spazio necessario per l'installazione dipende dall'attrezzo utilizzato.



Disegno 5.2 Spazio necessario

5.5.2 Strumenti e attrezzi necessari per l'installazione

Per l'installazione occorre lo strumento (o gli strumenti) appropriato per le viti di fissaggio. Le viti di fissaggio non sono incluse con il servomotore.

Con ogni motore Danfoss fornisce in dotazione uno speciale attrezzo per collegare il cavo ibrido. Grazie a questo attrezzo, è possibile serrare velocemente e nel modo corretto il connettore del cavo ibrido.

5.5.3 Coppie di serraggio

Vedere *Tabella 5.1* per i valori di coppia di serraggio per le viti di fissaggio. Serrare sempre le viti di fissaggio in modo uniforme e con un cacciavite a croce.

Tipo di vite	Coppia di serraggio
M8, filettatura standard, classe di resistenza 8.8 o superiore	23-25 Nm
M8 x 1, filettatura fine, classe di resistenza 8.8 o superiore	25-27 Nm

Tabella 5.1 Coppie di serraggio

5.5.4 Istruzioni per il montaggio

Serraggio

Rispettare le seguenti istruzioni per il montaggio per garantire l'installazione affidabile ed efficiente del servomotore.

- Controllare la controfaccia da montare sul motore.
 - Deve disporre di una capacità di dispersione termica sufficiente; si consiglia una superficie priva di vernice.
- Rimuovere il cappuccio protettivo dall'albero.
- Fissare il servomotore con quattro viti utilizzando i quattro fori di montaggio previsti nell'unità macchina.
 - Per fissare il motore utilizzare sempre i fori di montaggio previsti sulla flangia di montaggio.
 - Non modificare i fori di montaggio.
 - Utilizzare sempre tutti i quattro fori di montaggio. Il motore potrebbe funzionare in modo irregolare se vengono utilizzati meno fori di montaggio.

Accoppiamento

Utilizzare un gruppo di serraggio convenzionale per accoppiare l'albero motore all'unità macchina.

NOTA!

Non utilizzare macchinari per lavorare sull'albero.

Non utilizzare il servomotore se l'albero non rispecchia la disposizione di accoppiamento.

Istruzioni generali

- Allineare il gruppo di serraggio all'asse del servomotore
- Inserire gli alberi nel gruppo di serraggio

NOTA!

Non utilizzare un martello poiché danneggerebbe l'apparecchiatura.

- Avvitare il gruppo di serraggio

Trasmissioni a cinghia

Montare le pulegge per cinghia della trasmissione a cinghia secondo le istruzioni della documentazione originale del fabbricante della trasmissione a cinghia.

Se si utilizza una trasmissione a cinghia:

- Controllare la tensione della cinghia
- Il carico radiale sull'albero motore non può superare la forza radiale massima consentita (vedere 12.8 *Forze consentite*)

5.6 Installazione elettrica

Per il collegamento elettrico, occorre rispettare le norme locali e nazionali in vigore, oltre alle informazioni contenute in questo manuale di funzionamento.

5.6.1 Condizioni ambientali elettriche

Occorre rispettare le seguenti condizioni ambientali elettriche affinché il servomotore funzioni in modo sicuro ed efficiente.

- Rete trifase messa a terra, 400 V CA
- Frequenza trifase 47-53 Hz
- Linee trifase e linea PE
- Rispettare le norme nazionali obbligatorie
- Rispettare la corrente di dispersione

5.6.2 Collegamento/scollegamento dei cavi ibridi**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 condensatori del collegamento CC dei servomotori rimangono carichi per qualche tempo dopo che l'alimentazione viene disinserita sul modulo di alimentazione. Per evitare una scossa elettrica, scollegare completamente il modulo di alimentazione dalla rete prima di eseguire la manutenzione. I collegamenti CC dei singoli servomotori ISD sono collegati in parallelo quando sono collegati come gruppo, e ciò comporta un aumento del tempo di scarica. Attendere almeno il tempo indicato in basso prima di eseguire la manutenzione.

Numero	Tempo di attesa minimo (tempo di scarica)
1-60 servomotori	10 minuti
Nota: ci può essere alta tensione anche se il LED sulla cassetta di giunzione dell'ISD è spento!	

Tabella 5.2 Tempo di scarica

Istruzioni generali sull'installazione del cavo

Prima di installare il cavo, tenere presente quanto segue:

- Il connettore femmina del cavo deve essere collegato al connettore maschio sul servomotore
- Il connettore maschio del cavo deve essere collegato al connettore femmina sul servomotore
- Il cavo di alimentazione non è dotato di connettore sul terminale di ingresso. I connettori dei cavi si collegano direttamente ai terminali nella cassetta di giunzione
- Tutti i cavi devono avere un gioco sufficiente, tenendo conto soprattutto dei vari movimenti del servomotore installato
- Tutti i cavi devono essere fissati secondo le norme e in base alle condizioni in loco. Non deve essere possibile l'allentamento dei cavi anche dopo un funzionamento prolungato.

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.

NOTA!

Non collegare o montare i connettori applicando forza. Il collegamento errato causerà danni permanenti al connettore.

Collegamento dei cavi

1. Collegare il connettore femmina del cavo di alimentazione al connettore maschio del primo servomotore.
2. Per aggiungere altri servomotori, collegare il connettore maschio del cavo ad anello al connettore femmina del primo servomotore.
3. Collegare il connettore femmina del cavo ad anello al connettore maschio del servomotore successivo e così via.
4. Avvitare la resistenza finale sul connettore femmina dell'ultimo servomotore.
5. Serrare a fondo manualmente gli anelli filettati.
6. Controllare nuovamente che il cablaggio abbia un gioco sufficiente.
7. Con l'attrezzo di installazione Danfoss, serrare gli anelli filettati dei connettori.

Scollegamento dei cavi

1. Scollegare il modulo di alimentazione dalla sua fonte di alimentazione (rete).
2. Attendere il tempo di scarica necessario.
3. Allentare il connettore del cavo di alimentazione dalla cassetta di giunzione.
4. Allentare gli anelli filettati dei connettori. Utilizzare a tale scopo l'attrezzo di installazione Danfoss.
5. Scollegare il cavo ibrido (e il cavo del sensore, se presente) dal servomotore.

5.6.3 Collegamento/scollegamento dei cavi del sensore

Percorso cavi

1. Prevedere un gioco sufficiente per tutti i cavi, tenendo conto soprattutto dei vari movimenti del servomotore installato.
2. Fissare tutti i cavi secondo le norme e in base alle condizioni in loco. Non deve essere possibile l'allentamento dei cavi anche dopo un funzionamento prolungato.

Collegamento dei cavi

1. Collegare i connettori nella giusta posizione.
2. Serrare a fondo manualmente gli anelli filettati. A tale scopo utilizzare una chiave a forchetta da 13 mm standard.

Scollegamento dei cavi

1. Allentare l'anello filettato del connettore (se necessario usare la chiave a forchetta da 13 mm).
2. Scollegare il cavo del sensore di corrente da ogni sensore di corrente dal servomotore.

6 Messa in servizio

AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO

Un servomotore collegato alla rete di alimentazione elettrica può avviarsi in qualsiasi momento. Ciò può essere causato da un interruttore esterno, un comando del CAN bus, un segnale di riferimento o dall'aver eliminato una condizione di errore. 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 il dispositivo è collegato alla rete di alimentazione elettrica. Prendere le misure appropriate per evitare avvii involontari.

6

6.1 Accensione dei servomotori

I componenti del servosistema devono essere cablati prima di applicare tensione ai servomotori.

Tale cablaggio fornisce la tensione di alimentazione e i segnali di comunicazione per il sistema. Si tratta di un requisito fondamentale per il funzionamento dei servomotori.

Leggere attentamente la *Guida alla Progettazione ISD 410 VLT®, MG75I* e il manuale di funzionamento degli altri componenti ISD per informazioni dettagliate.

Le informazioni elencate di seguito costituiscono solo un breve riepilogo.

6.2 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 ISD 410 VLT®, MG75I*.
2. Collegare l'alimentazione CC dal modulo di alimentazione alla cassetta di giunzione e attivare il circuito di sicurezza.
3. Collegare il cavo di alimentazione dalla cassetta di giunzione al primo servomotore collegando i terminali dei cavi alla cassetta di giunzione 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 cassetta di giunzione.

7. Collegare la scatola dell'encoder (se presente) alla rete CAN.

6.3 Test funzionale (prima dell'accensione iniziale o dell'utilizzo)

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 funzionano correttamente?
- La protezione da contatto per le parti rotanti e le superficie che possono diventare roventi è presente?

NOTA!

Il freno di spegnimento non può essere utilizzato come freno di esercizio!

6.4 Configurazione dei parametri

I servomotori sono controllati mediante l'interfaccia CAN.

Il software master realizzato a tale scopo è il sistema di sviluppo CoDeSys di 3S-Smart Software Solutions GmbH.

L'impostazione dei parametri può avvenire anche mediante il software ISD Toolbox.

Vedere la *Guida alla Progettazione ISD 410 VLT® MG75I* per ulteriori informazioni.

6.5 Ciclo di prova

Dopo aver collegato i servomotori, effettuare sempre un ciclo di prova e assicurarsi che i sensi di rotazione siano stati correttamente programmati.

7 Funzionamento

7.1 Modi di funzionamento

Il servomotore può essere azionato in vari modi. Le opzioni qui descritte si basano sull'uso di un master in funzione con CoDeSys.

Il servosistema può essere azionato anche con CANopen DS301 o CANopen DS402. Consultare Danfoss per le ultime 2 opzioni.

I vari modi di funzionamento sono descritti con maggior dettaglio in basso.

Lo stato dei servomotori. A tale scopo è necessario un computer portatile per stabilire un collegamento con la rete del CAN bus. Occorre una chiave CAN, che fornisce il collegamento fisico tra la rete del CAN bus e i servomotori.

Utilizzare il software ISD Toolbox per visualizzare i singoli servomotori e ottenere informazioni su di essi.

Un'altra opzione consiste nell'utilizzare CoDeSys sul controllore master per leggere i parametri associati ai servomotori. Per informazioni in merito, leggere la descrizione della programmazione CoDeSys.

7.1.1 Modo misurazione inerzia ISD

Questo modo misura l'inerzia di un asse. Consente di misurare l'inerzia del servomotore e del carico esterno ed è necessario per ottimizzare le impostazioni del loop di controllo. Gli effetti dell'attrito vengono automaticamente eliminati.

7.1.2 Modalità velocità

Nel modo velocità i servomotori funzionano solo sotto il controllo di velocità. Per tale motivo, l'accelerazione, la velocità massima e il ritardo prima del movimento vengono specificati mediante il software.

7.1.3 Modo curva ISD

Il modo curva ISD è una modalità di profilo CAM estesa sviluppata da Danfoss, che permette a più assi di monitorare un parametro macchina lungo una curva precisa predefinita con estrema precisione e velocità variabile.

La funzione modo curva ISD è memorizzata nella libreria dei componenti sotto CoDeSys.

Per maggiori informazioni, consultare la documentazione della libreria dei componenti e le istruzioni operative per l'editor di curva.

7.2 Indicatori di stato operativo

Lo stato operativo dei servomotori ISD può essere visualizzato con il software Toolbox ISD o CoDeSys.

Oltre all'indicazione di stato sulla cassetta di giunzione, il software ISD Toolbox può essere utilizzato per interrogare

8 Concetto di sicurezza ISD

NOTA!

È responsabilità dell'utilizzatore installare e utilizzare la funzione arresto di sicurezza correttamente. Rispettare le seguenti istruzioni:

- Leggere e comprendere le norme di sicurezza riguardanti la salute e la sicurezza sul lavoro.
- Assicurarsi che vengano comprese le norme di base e speciali sulle funzioni di sicurezza nelle descrizioni di questo documento e di documenti più dettagliati
- Occorre dimestichezza sufficiente con le norme generali e relative alla sicurezza per l'applicazione specifica
- Svolgere un'analisi dei pericoli e dei rischi
- Dimostrare la sicurezza dell'intero sistema

8

Leggere e comprendere le istruzioni di sicurezza dettagliate in *3 Istruzioni di sicurezza*.

Possono essere utilizzati solo unità di alimentazione PELV.

La circuiteria di sicurezza deve essere sempre cablata e messa in funzione con conduttori e accessori originali appositamente progettati. Possono essere utilizzati solo cavi Danfoss originali per il cablaggio tra i convertitori di frequenza e tra la cassetta di giunzione e un convertitore di frequenza. L'utilizzo di qualsiasi altro cavo vanificherà la funzione di arresto di sicurezza come descritto nelle norme elencate in basso.

La funzione di arresto di sicurezza del servozionamento è utilizzata per motori ISD sincroni. In caso di più guasti simultanei, molto raramente può persistere una rotazione residua di 22,5°. Occorre garantire che tale rotazione residua non ponga un rischio.

Le uscite dei semiconduttori a impulsi non possono essere utilizzate con i dispositivi di sicurezza. La funzione di arresto di sicurezza può essere utilizzata quando è necessario effettuare operazioni meccaniche sulla macchina. Questa funzione non fornisce sicurezza elettrica in relazione alle norme VDE. La tensione di alimentazione dei convertitori di frequenza non viene disconnessa con questa funzione.

Il fabbricante della macchina è responsabile di prendere misure di sicurezza aggiuntive. Le coppie di mantenimento del servozionamento e il freno opzionale non costituiscono funzioni di sicurezza. In caso di rischi occorre

adottare misure aggiuntive, come recinzioni protettive, barriere ed esclusione di personale dalle aree a rischio.



ROTAZIONE LIBERA INCONTROLLATA DEL SERVOMOTORE

La rotazione libera incontrollata del servozionamento si verifica quando si utilizza l'arresto categoria 0 (Safe Torque Off). Ciò dipende dall'inerzia della massa esterna azionata dal motore. Se in seguito a un'analisi del rischio si rivela non consentita, adottare misure aggiuntive. Vedere anche il circuito di esempio in *8.6 Esempi di applicazione*.

8.1 Standard

Se si utilizza la funzione di arresto di sicurezza a cui si accede tramite il pin 4 del convertitore di frequenza, occorre rispettare tutte le norme e i requisiti di sicurezza, inclusi gli statuti, gli standard, le direttive e le linee guida in vigore. La funzione di arresto di sicurezza è conforme con le seguenti norme:

- EN 60204-1: 2005 Categoria di arresto 0
- IEC 61508: 1998 SIL 2
- IEC 61800-5-2: 2007 Funzione safe torque off (STO)
- IEC 62061: 2005 SIL CL2
- ISO 13849-1: 2006 Categoria 3 PL d
- ISO 14118: 2000 (EN 1037) – prevenzione degli avviamenti involontari

Al fine di installare e usare la funzione di arresto di sicurezza in conformità ai requisiti della Categoria di sicurezza 3 PL d (ISO 13849-1), è necessario osservare le informazioni e istruzioni per l'utilizzo corretto e sicuro dell'arresto di sicurezza nel manuale di funzionamento della cassetta di giunzione.

8.2 Descrizione funzionale

Il servozionamento ISD 410 è dotato di funzione Safe Torque Off in EN IEC 61800-5-2 e categoria di arresto 0 in EN 60204-1. Questa funzionalità è chiamata "Arresto di sicurezza".

È stata sviluppata e testata come adatta ai requisiti conformi con:

- Categoria 3 in EN ISO 13849-1
- Livello di prestazioni d in ISO EN ISO 13849-1

- SIL 2 in EN IEC 61508 e EN 61800-5-2
- SIL CL 2 in EN 62061

8.3 Attivazione/disattivazione della funzione Arresto di sicurezza

La funzione di arresto di sicurezza si attiva scollegando la tensione 24 V CC dal pin 4 (sicurezza) del servozionamento. In tal modo l'inverter interno viene bloccato in conformità con i requisiti della Categoria 3. L'arresto di sicurezza può essere utilizzato per evitare un avviamento involontario. Ciò comporta dover riapplicare la tensione 24 V CC al pin 4 del servozionamento per terminare l'arresto di sicurezza e riprendere il funzionamento normale. Dopodiché è necessario riavviare il convertitore di frequenza mediante il CAN bus.

NOTA!

I servozionamenti con codici 175G7825 e 175G7826 non sono compatibili con la funzione di arresto di sicurezza.

AVVISO

ANALISI DEI RISCHI NECESSARIA

Prima di installare e utilizzare la funzione di arresto di sicurezza, è necessario effettuare un'approfondita analisi dei rischi per determinare se la funzione di arresto di sicurezza e il livello di sicurezza raggiunto sono adeguati e sufficienti. Occorre effettuare un test di messa in funzione dopo aver installato la funzione di arresto di sicurezza. La buona riuscita di un test di accettazione è obbligatoria per la conformità con la Categoria 3 PL in EN ISO 13849-1. Il test è descritto in 8.5 *Test di accettazione*.

I seguenti dati tecnici valgono per i vari livelli di sicurezza:

- Tempo di risposta tipico: 1,14 s
- Tempo di risposta massimo: 2,14 s Il tempo di risposta è il tempo trascorso tra l'eliminazione della tensione 24 V CC e lo spegnimento del gate driver dell'inverter a ponte.

Dati per EN ISO 13849-1

- Livello di prestazioni "d"
- Tempo medio per guasto pericoloso (MTTFD): > 62 anni
- Copertura diagnostica (DC): 60%
- Categoria 3
- Vita utile 20 anni

Dati per EN IEC 62061, EN IEC 61508, EN IEC 61800-5-2

- Idoneità SIL 2, SILCL 2:
- Probabilità di guasto pericoloso per ora (PFH): $4,0625 \times 10^{-8}/h$
- Frazione di guasti sicuri (SFF) > 90%
- Tolleranza ai guasti hardware (HFT): architettura 1 [0] (1002 [1001D])

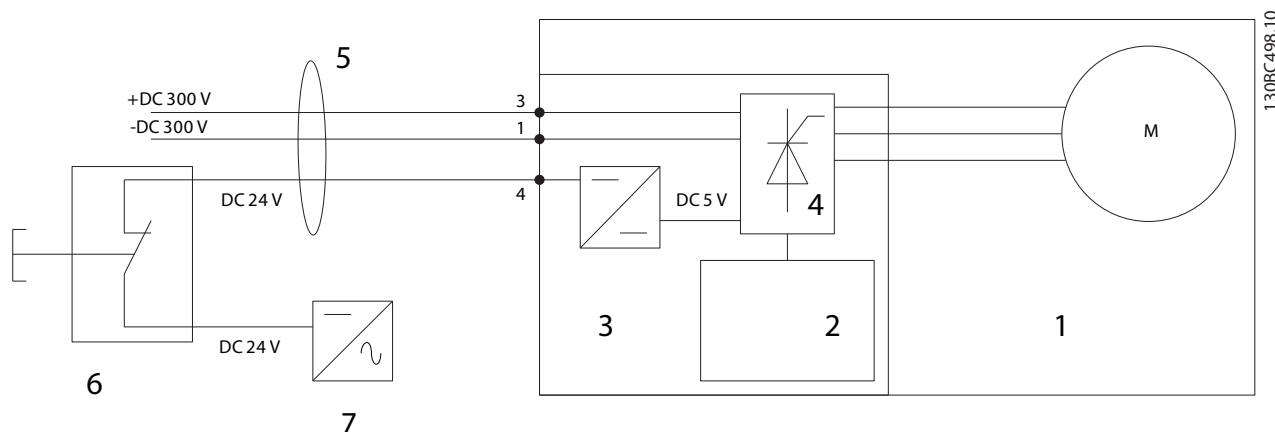
Abbreviazion e	Riferimento	Descrizione
Cat.	EN ISO 13849-1	Categoria 1-4
FIT	–	Guasto nel tempo; frequenza di guasto: 1E-9 ore
HFT	IEC 61508	Tolleranza ai guasti hardware; HFT = n indica che n+1 guasti possono causare una perdita della funzione di sicurezza
MTTFd	EN ISO 13849-1	Tempo medio per guasto pericoloso; Tempo medio per guasto pericoloso: (il numero di unità)/(il numero di guasti pericolosi non rilevati) durante uno specifico intervallo di misurazione in condizioni dichiarate
PFH	IEC 61508	Probabilità di guasto pericoloso per ora: Questo valore deve essere preso in considerazione se il dispositivo di sicurezza funziona in condizioni gravose (con frequenza maggiore di una volta l'anno) o in modalità continua, dove la richiesta sul sistema di sicurezza è maggiore di una all'anno.
PL	EN ISO 13849-1	Livello di prestazioni; un livello discreto utilizzato per specificare la possibilità dei componenti collegati alla sicurezza facenti parte di un sistema di eseguire funzioni di sicurezza in tutte le condizioni prevedibili. Livelli: a-e
SFF	IEC 61508	Frazione di guasti sicuri [%]; proporzione di guasti sicuri e guasti pericolosi rilevati di una funzione di sicurezza o di un sottosistema come percentuale di tutti i possibili guasti.
SIL	EN 61800-5-2	Livello di integrità sicurezza
STO	EN61800-5-2	Safe Torque Off

Tabella 8.1 Abbreviazioni

8.4 Installazione

La funzione di arresto di sicurezza è disponibile nel servoa-
zionamento mediante il pin 4 del connettore M23 sul
convertitore di frequenza.

La funzione di arresto di sicurezza spegne la tensione di
alimentazione agli interruttori del semiconduttore nello
stadio di potenza in uscita del convertitore di frequenza.
Questo impedisce che venga generata una tensione
richiesta per far ruotare il motore.



Disegno 8.1 Moduli di funzionamento e aspetti essenziali di un'installazione per ottenere una categoria di arresto 0 (EN 60204-1) con categoria 3 PL (EN ISO 13849-1)

1	Servoaizionamento ISD 410
2	Scheda di comando
3	Inverter
4	Stadio di uscita
5	Cavo ibrido (protezione da corto circuito)
6	Dispositivo di sicurezza cat. 3
7	Alimentazione +24 V CC

Tabella 8.2 Legenda *Disegno 8.1*

Quando la funzione di arresto di sicurezza è arriva, il
convertitore di frequenza genera un messaggio di errore
inviato al CAN bus come messaggio FF80. Il motore gira a
ruota libera fino all'arresto e deve essere riavviato
manualmente.

La funzione Arresto di sicurezza viene usata per fermare il
servoaizionamento in caso di pericolo. Nelle situazioni di
funzionamento normale, devono essere utilizzati i metodi
standard per fermare il convertitore di frequenza.

Opzioni possibili per l'implementazione sono disponibili in
8.6 Esempi di applicazione.

8.5 Test di accettazione



TEST DI MESSA IN FUNZIONE NECESSARIO

Deve essere effettuato un test di messa in funzione dopo l'installazione della funzione di arresto di sicurezza e dopo ogni modifica alla funzione installata. La buona riuscita di un test di accettazione è obbligatoria per la conformità con la Categoria 3 PL d (EN ISO 13849-1).

1. Utilizzare il dispositivo di sicurezza esterno per scollegare la tensione di alimentazione a 24 V CC dal morsetto STO mentre il servomotore viene azionato (l'alimentazione di rete rimane intatta). La fase del test è superata se il motore risponde con la rotazione libera e viene applicato il freno di spegnimento (se presente). Il convertitore di frequenza invia il messaggio di emergenza al CAN bus.
2. Inviare un messaggio di ripristino al CAN bus al servoazionamento e riavviare il servoazionamento. La fase del test viene superata se il servomotore rimane nell'arresto d'emergenza e il freno di stazionamento (se presente) rimane attivato. Il servoazionamento invia nuovamente il messaggio di errore.
3. Riapplicare i 24 V CC al morsetto STO. La fase del test viene superata se il servomotore rimane nel modo di evoluzione libera e il freno di stazionamento (se presente) rimane applicato.
4. Inviare un messaggio di ripristino al CAN bus al servoazionamento e riavviare il servoazionamento. La fase del test viene superata se il servomotore si avvia nuovamente.

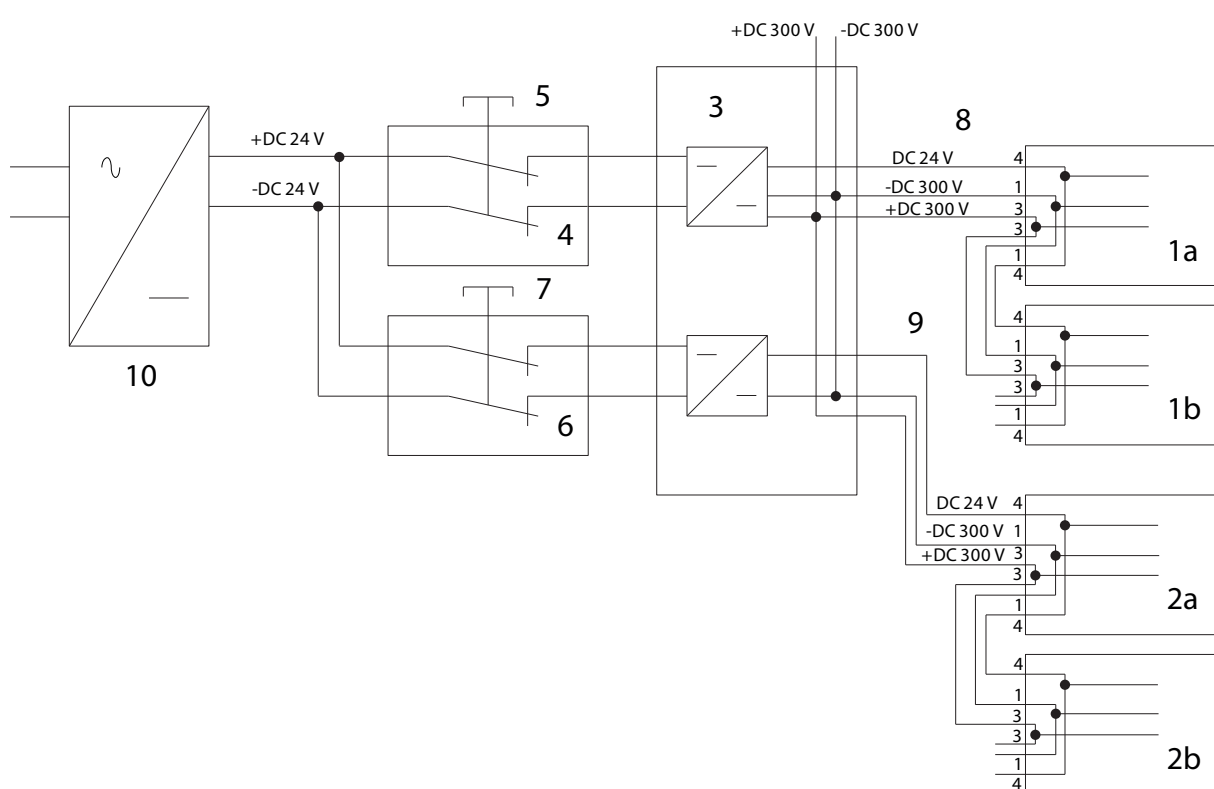
Il test di accettazione è superato se vengono superate tutte e quattro le fasi del test.

8.6 Esempi di applicazione

La figura mostra un esempio di installazione per 2 linee, che possono essere messe in modalità di arresto di sicurezza da circuiti di sicurezza separati. I dispositivi interruttori di sicurezza devono essere scelti dall'utente in conformità con i requisiti.

La figura mostra una disposizione con circuiti di sicurezza separati per le linee 1 e 2. I circuiti di sicurezza possono

essere distanti tra loro. Notare che le 2 linee dell'esempio sono controllate separatamente. Se la funzione di arresto di sicurezza viene attivata sulla linea 1, la linea 2 continua il funzionamento normale. I servomotori di questa linea non vengono interessati. Potrebbe tuttavia esserci un rischio dai servomotori sulla linea 2.



130BC499,10

Disegno 8.2 Esempio applicativo: Funzione Arresto di sicurezza con 2 linee

1a/1b	Servoazionamento ISD 410 sulla linea 1
2a/2b	Servoazionamento ISD 410 sulla linea 2
3	Cassetta di giunzione
4	Dispositivo di sicurezza sulla linea 1
5	Pulsante arresto di emergenza linea 1
6	Dispositivo di sicurezza sulla linea 2
7	Pulsante arresto di emergenza linea 2
8	Cavo ibrido linea 1 (protezione da corto circuito)
9	Cavo ibrido linea 2 (protezione da corto circuito)
10	Alimentazione +24 V CC

Tabella 8.3 Legenda Disegno 8.2

9 Guasti

In caso di guasti durante il funzionamento del servosistema, saranno mostrati sul pannello frontale sulla cassetta di giunzione. Vedere il manuale di funzionamento della cassetta di giunzione per informazioni sui codici dei messaggi d'errore.

Utilizzare prima *Tabella 9.1* per controllare le cause possibili del guasto.

NOTA!

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

Tenere a portata di mano le seguenti informazioni, affinché Danfoss possa prestare assistenza in modo rapido ed efficiente:

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

9.1 Ricerca guasti

Quando si verificano problemi nel servosistema, occorre innanzitutto localizzarli e identificarli correttamente. *Tabella 9.1* elenca i potenziali guasti del servomotore, le possibili cause e le azioni per correggerli.

Guasto	Causa possibile	Possibile soluzione
Surriscaldamenti motore (temperatura di superficie elevata)	Carico eccessivo	Controllare le coppie
Motore non in funzione	Nessun convertitore di frequenza	Controllare il collegamento CAN
Il motore non gira o si avvia solo lentamente o con difficoltà	Usura del cuscinetto	Controllare i cuscinetti e l'albero
Il motore emette un ronzio e consuma molta corrente	Motore difettoso	Contattare Danfoss
Il motore si ferma improvvisamente e non riparte	Nessun convertitore di frequenza	Controllare il collegamento CAN

Guasto	Causa possibile	Possibile soluzione
Errato senso di rotazione del motore	Errore param.	• Controllare il software • Modificare il senso di rotazione, se è il caso
Il motore funziona normalmente ma non genera la coppia prevista	Motore difettoso o errore parametro	Contattare Danfoss
Il motore funziona in modo incontrollato in un solo senso a massima velocità	Setpoint incorretti	Controllare il software
Il motore funziona lentamente in un solo senso, ma non può essere controllato dal master	Errore del software	Controllare il software
Motore rumoroso	Taratura incorretta o misurazione della corrente errata	Contattare Danfoss
Funzionamento irregolare	Cuscinetto difettoso	Controllare l'albero
Vibrazioni	Cuscinetto difettoso	Controllare l'albero
Rumori anomali durante il funzionamento	Cuscinetto difettoso	Controllare l'albero
I fusibili saltano, l'interruttore scatta o la protezione motore scatta immediatamente	Cortocircuito	Contattare Danfoss
La velocità del motore cala bruscamente sotto carico	Al limite di corrente	Controllare l'applicazione
Il freno non viene rilasciato	Controllo del freno difettoso	Contattare Danfoss
Il freno di stazionamento non mantiene il servomotore	Freno meccanico difettoso	Contattare Danfoss
Innesto del freno ritardato	Errore del software	Contattare Danfoss
Rumori quando il freno di spegnimento è innestato	Freno meccanico danneggiato	Contattare Danfoss

Tabella 9.1 Panoramica della ricerca guasti

10 Manutenzione e riparazione

10.1 Attività di manutenzione

I servomotori non richiedono quasi manutenzione. Solo i cuscinetti e le tenute dell'albero sono soggetti a usura.

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

Inviare il servomotore a Danfoss se necessita di una revisione completa.

Componente	Attività di manutenzione	Intervallo manutenzione	OPCAIO
Servomotore	Pulire	Regolarmente o quando necessario	Pulire la superficie con un panno asciutto
Cuscinetti	Controllare il rumore dei cuscinetti	Parte della normale ispezione di funzionamento	Ordinare un nuovo servomotore ISD quando viene raggiunto il limite di movimento in senso orario
Tenuta dell'albero	Sostituire la tenuta dell'albero	Ogni 2 anni	Sostituire sempre
Cavo ibrido	Controllare eventuali danni e usura	Ogni 6 mesi	Se danneggiato o usurato: sostituire il cavo ibrido (vedere il capitolo 10.3.1 Sostituzione del cavo)
Freno (opzione)	Assistenza Danfoss	Numero di arresti di emergenza consentiti superato	Informare Danfoss

Tabella 10.1 Panoramica delle attività di manutenzione

10.1.1 Sostituzione della tenuta dell'albero

NOTA!

Utilizzare solo ricambi del fabbricante. Danfoss non accetta responsabilità per danni derivanti dall'utilizzo di parti non approvate da Danfoss.

Il kit dei pezzi di ricambio (tenuta dell'albero, grasso e istruzioni per la manutenzione) può essere ordinato con il codice 175G7706. Per montare la tenuta è necessario un

attrezzo speciale. Può essere ordinato con il codice 175G7707 nel primo ordine.

10.2 Ispezione durante il funzionamento

Svolgere regolari ispezioni durante il funzionamento. Controllare a intervalli regolari i servomotori per verificare che non vi siano anomalie.

Prestare particolare attenzione a:

- Rumori insoliti
- Superfici surriscaldate (temperature fino a 100 °C possono essere normali durante il funzionamento)
- Funzionamento irregolare
- Forti vibrazioni
- Fissaggi allentati
- Stato del cablaggio elettrico e dei cavi
- Dispersione termica insufficiente

Nell'evento di irregolarità o problemi, vedere 9.1 Ricerca guasti:

10.3 Riparazione

NOTA!

Restituire sempre i servomotori difettosi a Danfoss

Le attività di riparazione elencate sotto possono essere svolte dal cliente.



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.

⚠️ AVVISO

TEMPO DI SCARICA!

I condensatori del collegamento CC dei servomotori rimangono carichi per qualche tempo dopo che l'alimentazione viene disinserita sul modulo di alimentazione. Per evitare una scossa elettrica, scollegare completamente il modulo di alimentazione dalla rete prima di eseguire la manutenzione. I collegamenti CC dei singoli servomotori ISD sono collegati in parallelo quando sono collegati come gruppo, e ciò comporta un aumento del tempo di scarica. Attendere almeno il tempo indicato in basso prima di eseguire la manutenzione.

Numero	Tempo di attesa minimo (tempo di scarica)
1-60 servomotori	10 minuti
Nota: ci può essere alta tensione anche se il LED sulla cassetta di giunzione dell'ISD è spento!	

Tabella 10.2 Tempo di scarica

10.3.1 Sostituzione del cavo

La sostituzione del cavo ibrido è necessaria quando il numero nominale di cicli di piegatura è stato raggiunto o quando il cavo è danneggiato. L'utente può sostituire personalmente il cavo. Danfoss fornisce a tale scopo un attrezzo di installazione con il servomotore.

ATTENZIONE

Non scollegare o collegare il cavo dal servomotore con la tensione di alimentazione collegata. In caso contrario la circuiteria elettronica verrebbe danneggiata. Rispettare il tempo di scarica dei condensatori del collegamento CC.

ATTENZIONE

Non collegare o montare i connettori applicando forza. Il collegamento errato causerà danni permanenti al connettore.

10.3.1.1 Sostituzione del cavo di alimentazione

Procedere come segue:

Scollegamento dei cavi

1. Scollegare il modulo di alimentazione dalla sua fonte di alimentazione (rete).
2. Attendere il tempo di scarica necessario.
3. Allentare il connettore del cavo di alimentazione sulla cassetta di giunzione.
4. Allentare l'anello filettato sul connettore del servomotore. Utilizzare a tale scopo l'attrezzo di installazione Danfoss.
5. Scollegare il cavo di alimentazione (e il cavo del sensore se presente) dal servomotore.

Sostituzione del cavo

Sostituire il cavo di alimentazione con un cavo di tipologia e lunghezza identiche (vedere la *Guida alla Progettazione ISD 410 VLT®, MG75I* per i codici).

Collegamento dei cavi

1. Collegare il connettore femmina del cavo di alimentazione al connettore maschio del primo servomotore.
2. Serrare a fondo manualmente gli anelli filettati.
3. Controllare nuovamente che il cablaggio abbia un gioco sufficiente.
4. Con l'attrezzo di installazione Danfoss, serrare gli anelli filettati dei connettori.

10.3.1.2 Sostituzione del cavo ad anello

Procedere come segue:

Scollegamento dei cavi

1. Scollegare il modulo di alimentazione dalla sua fonte di alimentazione (rete).
2. Attendere il tempo di scarica necessario.
3. Allentare il connettore del cavo ad anello sul servomotore.
4. Allentare gli anelli filettati dei connettori. Utilizzare a tale scopo l'attrezzo di installazione Danfoss.
5. Scollegare il cavo ad anello (e il cavo del sensore se presente) dal servomotore.

Sostituzione del cavo

Sostituire il cavo ad anello con un cavo di tipologia e lunghezza identiche (vedere la *Guida alla Progettazione ISD 410 VLT®, MG75I* per i codici).

Collegamento dei cavi

1. Collegare il connettore maschio del cavo ad anello al connettore femmina sul servomotore.
2. Collegare il connettore femmina del cavo ad anello al connettore maschio sul servomotore adiacente.
3. Serrare a fondo manualmente gli anelli filettati.
4. Controllare nuovamente che il cablaggio abbia un gioco sufficiente.
5. Con l'attrezzo di installazione Danfoss, serrare gli anelli filettati dei connettori.

10.4.2 Montaggio e messa in funzione

La procedura per il montaggio e la messa in funzione del servomotore è descritta in *5 Installazione/montaggio* e *6 Messa in servizio*.

Procedere come segue:

1. Montare il servomotore.
2. Collegare i cavi elettrici.
3. Accendere l'alimentazione.
4. Configurare i parametri del servomotore.
5. Svolgere un ciclo di prova.

10.4 Sostituzione del servomotore

10.4.1 Smontaggio

La procedura per smontare il servomotore è inversa rispetto alla procedura di montaggio descritta nel capitolo *5 Installazione/montaggio*.

Procedere come segue:

1. Scollegare l'alimentazione e attendere il tempo di scarica.
2. Scollegare i cavi elettrici.
3. Smontare il servomotore.
4. Sostituire il servomotore ISD 410 con un servomotore ISD 410 dello stesso tipo (vedere la *Guida alla Progettazione ISD 410 VLT®, MG75I* per i codici).

11 Disinstallazione e smaltimento

⚠AVVISO

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.

⚠AVVISO

TEMPO DI SCARICA

I condensatori del collegamento CC dei servomotori rimangono carichi per qualche tempo dopo che l'alimentazione viene disinserita sul modulo di alimentazione. Per evitare una scossa elettrica, scollegare completamente il modulo di alimentazione dalla rete prima di eseguire la manutenzione. I collegamenti CC dei singoli servomotori sono collegati in parallelo quando sono connessi come gruppo, il che aumenta il tempo di scarica. Attendere almeno il tempo indicato in basso prima di eseguire la manutenzione.

Numero	Tempo di attesa minimo (tempo di scarica)
1-60 servomotori	10 minuti
Nota: ci può essere alta tensione anche se il LED sulla cassetta di giunzione dell'ISD è spento!	

Tabella 11.1 Tempo di scarica

11.1 Disinstallazione

La procedura per disinstallare il servomotore è inversa alla procedura d'installazione descritta in *5 Installazione/montaggio*.

Procedere come segue:

1. Scollegare l'alimentazione e attendere il tempo di scarica.
2. Scollegare i cavi elettrici.

11.2 Smontaggio

La procedura per smontare il servomotore è inversa alla procedura di montaggio descritta in *5 Installazione/montaggio*.

Procedere come segue:

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

11.3 Restituzioni dei prodotti

I prodotti che fabbrichiamo possono esserci restituiti gratuitamente per lo smaltimento. Un prerequisito a tale scopo è che siano privi di depositi, come olio, grasso o altri tipi di contaminanti, che impediscono lo smaltimento.

Inoltre non è possibile includere materiale estraneo o componenti di altri fabbricanti insieme al prodotto restituito.

Spedire franco a bordo i prodotti all'indirizzo seguente:

Danfoss GmbH
Werner-von-Siemens-Strasse 9
76646 Bruchsal,
Germania

11.4 Riciclo e smaltimento

11.4.1 Riciclo

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

L'intero servomotore è classificato come rifiuto elettronico, mentre l'imballaggio è classificato come rifiuto da imballaggio.

11.4.2 Smaltimento

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

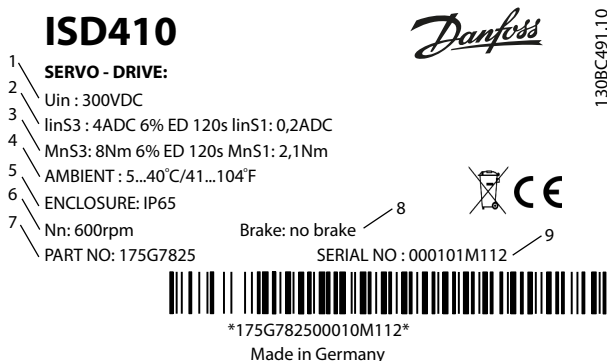
Smaltire i servomotori come rifiuti pericolosi, rifiuti elettrici, rifiuti riciclabili ecc. in accordo con le norme locali in vigore.

12 Specifiche

12.1 Targhetta

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

Il codice articolo identifica in modo univoco il tipo di convertitore.



Disegno 12.1 Dati di targa

Sulla targhetta del motore ISD sono mostrati i seguenti dati:

1	Tensione di alimentazione	6	Velocità nominale
2	Dettagli di corrente	7	Codice articolo
3	Potenza nominale	8	Opzione freno
4	Intervallo di temperatura ambiente	9	Numero di serie
5	Grado di protezione	10	

Tabella 12.1 Legenda Disegno 12.1

Controllare che la targhetta sia chiaramente leggibile.

I servomotori possono essere identificati esternamente solo dalla targhetta Danfoss originale.

12.2 Magazzinaggio

Conservare i servomotori in un luogo asciutto, privo di polvere soggetto a poca vibrazione ($v_{eff} \leq 0,2$ mm/s).

Il luogo adibito al magazzinaggio deve essere privo di gas corrosivi.

Evitare improvvisi sbalzi di temperatura.

12.2.1 Magazzinaggio a lungo termine

NOTA!

Per rinnovare i condensatori elettrolitici, i servomotori non in servizio devono essere collegati a una fonte di tensione di alimentazione una volta all'anno, per consentire la carica e la scarica dei condensatori ed evitare danni permanenti agli stessi.

12.3 Dati caratteristici

NOTA!

I motori sono disponibili con diversi componenti attivi (pacchetti magnetici): Lunghezze dei pacchetti 50 mm e 70 mm.

12.3.1 Servomotore senza freno

Specifiche	Unità	ISD 410											
Codice articolo 175G78xx		01	02	09	10	17	18	05	06	13	14	21	22
Flangia ISD		X		X		X		X		X		X	
Flangia IEC			X		X		X		X		X		X
Resolver		X	X					X	X				
Encoder monogiro				X	X					X	X		
Encoder multigiro						X	X					X	X
Freno di spegnimento	Nm	–						–					
Pacchetto motore	mm	50						70					
Tensione nominale	VCC	300						300					
Coppia a rotore bloccato ⁽¹⁾	Nm	2,3						2,1					
Coppia nominale ⁽¹⁾	Nm	2,1						1,8					
Coppia di picco	Nm	8						11					
Corrente a rotore bloccato	A CC	0,25						0,3					
Corrente nominale	A CC	0,6						1,1					
Corrente di picco	A CC	3,95						7					
Velocità nominale	Giri/min.	600						1000					
Velocità massima	Giri/min.	1000						1500					
Potenza nominale	W	180						330					
Coppie di poli	p	8						8					
Coefficiente di coppia	Nm/A	1,9						1,25					
Coefficiente di tensione	V/1000 giri/min.	130						85					
Momento di inerzia	kgm ²	3,5 · 10 ⁻⁴						5,1 · 10 ⁻⁴					
Classe di vibrazione		3M7						3M7					
Peso	kg	5,4						6					
Diametro albero	mm	19						19					
Forza radiale massima	N	1200						1200					
Tipo di protezione ⁽²⁾		IP54/IP65						IP54/IP65					

Tabella 12.2 Dati caratteristici del servomotore senza freno

(1) Condizioni di riferimento: flangia di prova in alluminio verniciato nero con dimensioni 250 x 250 x 10 mm, temperatura ambiente max. 40 °C, raffreddamento a convezione

(2) IP65 non applicabile ai motori installati con l'albero rivolto verso l'alto

12.3.2 Servomotore con freno

Specifiche	Unità	ISD 410											
Codice articolo 175G78xx		03	04	11	12	19	20	07	08	15	16	23	24
Flangia ISD		X		X		X		X		X		X	
Flangia IEC			X		X		X		X		X		X
Resolver		X	X					X	X				
Encoder monogiro				X	X					X	X		
Encoder multigiro						X	X					X	X
Freno di spegnimento	Nm	9						9–					
Pacchetto motore	mm	50						70					
Tensione nominale	VCC	300						300					
Coppia a rotore bloccato ⁽¹⁾	Nm	2,2						2,0					
Coppia nominale ⁽¹⁾	Nm	2,0						1,7					
Coppia di picco	Nm	8						11					
Corrente a rotore bloccato	A CC	0,3						0,35					
Corrente nominale	A CC	0,65						1,15					
Corrente di picco	A CC	4,0						7,05					
Velocità nominale	Giri/min.	600						1000					
Velocità massima	Giri/min.	1000						1500					
Potenza nominale	W	195						345					
Coppie di poli	p	8						8					
Coefficiente di coppia	Nm/A	1,9						1,25					
Coefficiente di tensione	V/1000 giri/min.	130						85					
Momento di inerzia	kgm ²	4,2 10 ⁻⁴						6,5 10 ⁻⁴					
Classe di vibrazione		3M7						3M7					
Peso	kg	6,2						6,8					
Diametro albero	mm	19						19					
Forza radiale massima	N	1200						1200					
Tipo di protezione ⁽²⁾		IP54/IP65						IP54/IP65					

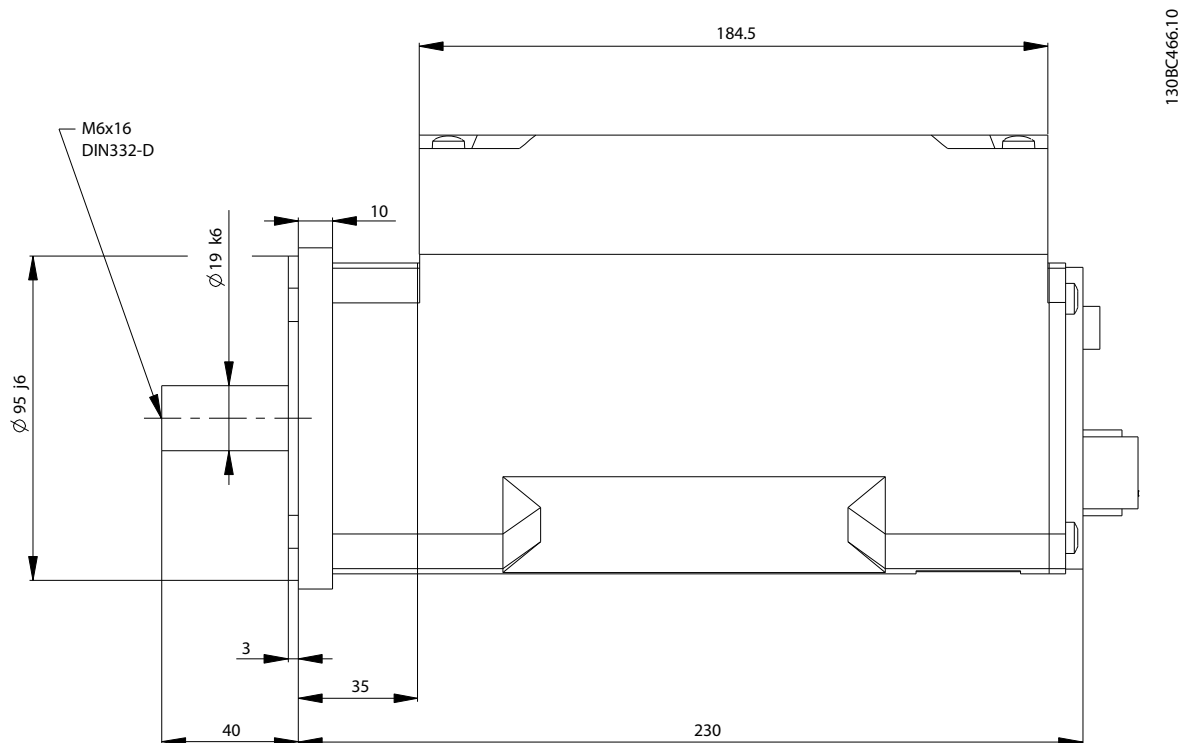
Tabella 12.3 Dati caratteristici del servomotore con freno

(1) Condizioni di riferimento: flangia di prova in alluminio verniciato nero con dimensioni 250 x 250 x 10 mm, temperatura ambiente max. 40 °C, raffreddamento a convezione

(2) IP65 non applicabile ai motori installati con l'albero rivolto verso l'alto

12.4 Dimensioni

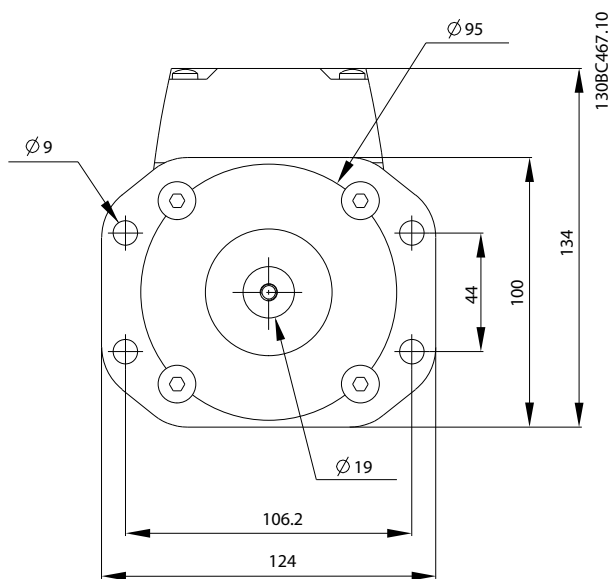
12.4.1 Servomotore con flangia ISD, senza freno



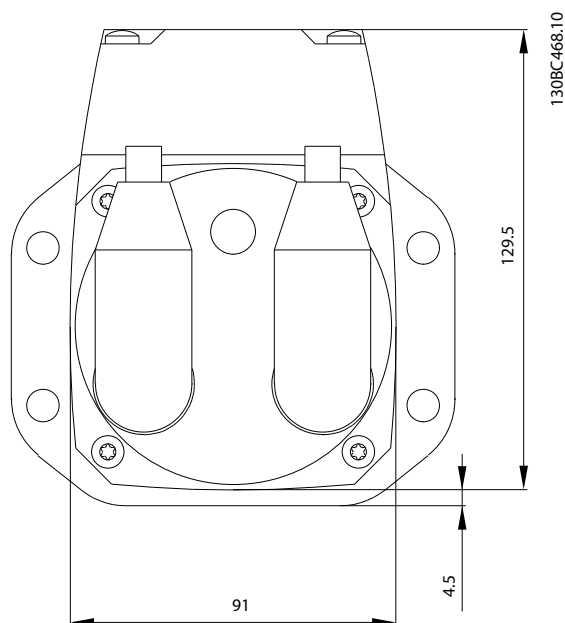
130BC466.10

Disegno 12.2 Vista laterale: Servomotore con flangia ISD, senza freno

12

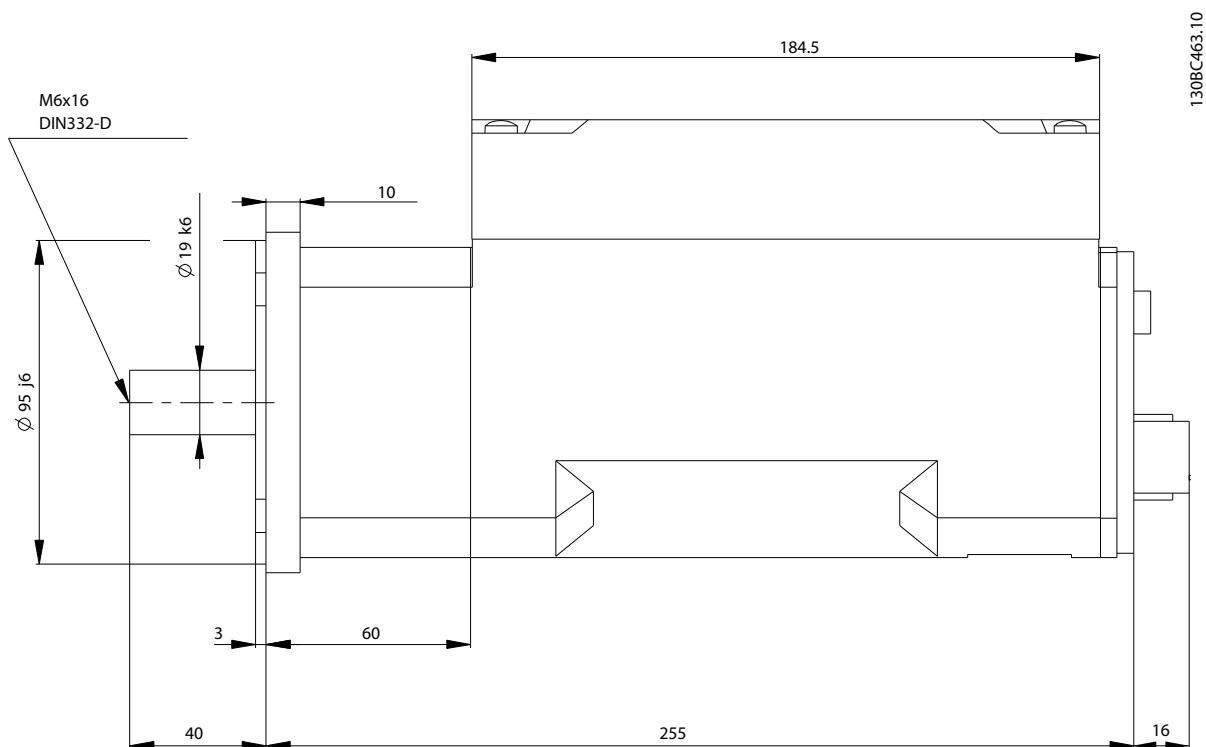


Disegno 12.3 Vista frontale: Servomotore con flangia ISD, senza freno

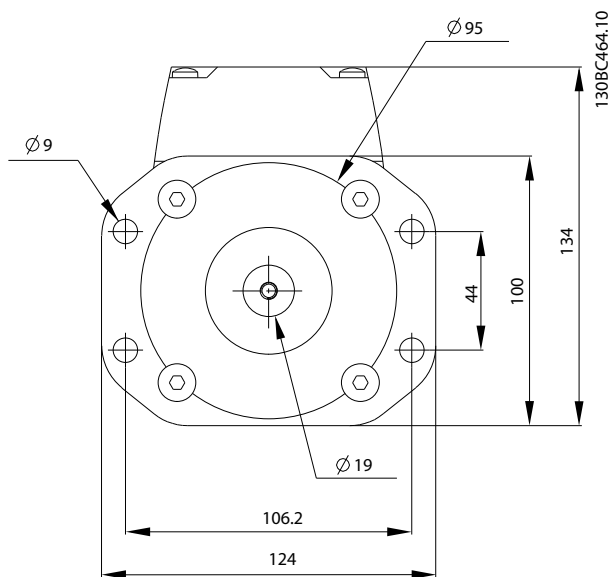


Disegno 12.4 Vista posteriore: Servomotore con flangia ISD, senza freno

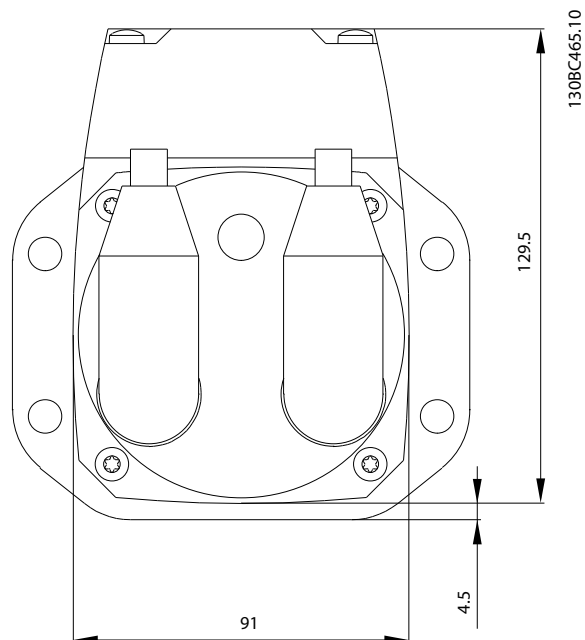
12.4.2 Servomotore con flangia e freno ISD



Disegno 12.5 Vista laterale: Servomotore con flangia e freno ISD

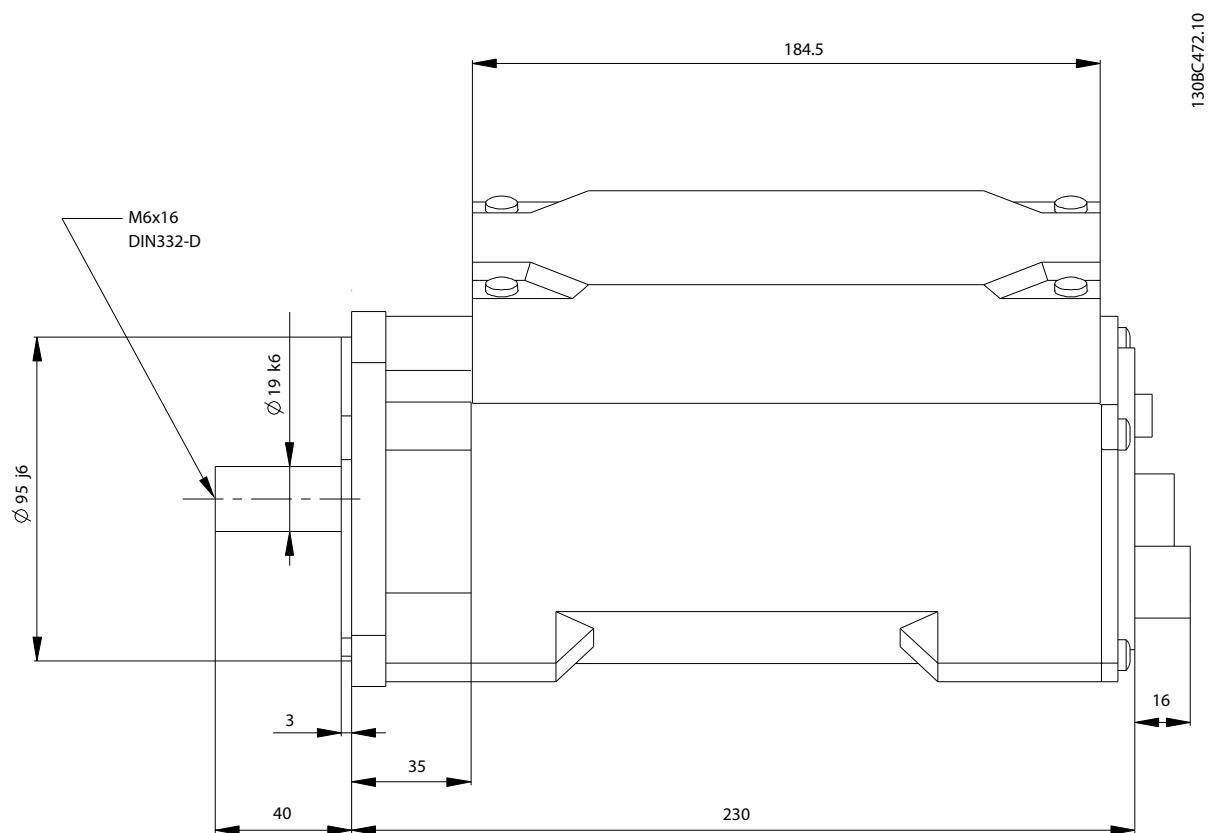


Disegno 12.6 Vista frontale: Servomotore con flangia e freno ISD



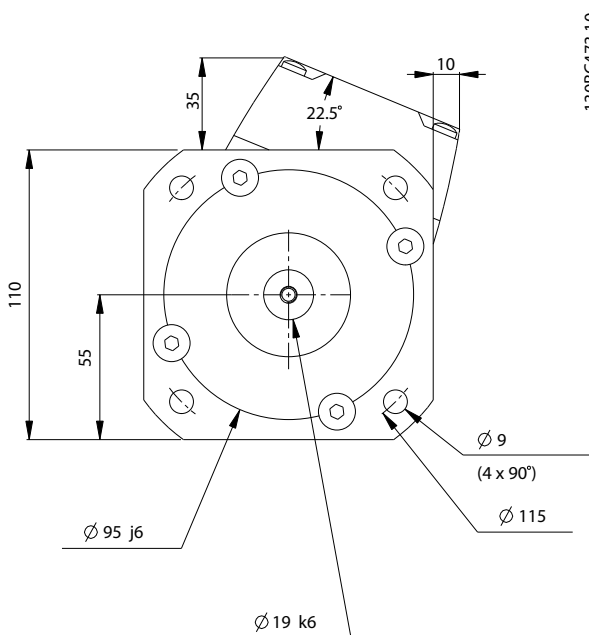
Disegno 12.7 Vista posteriore: Servomotore con flangia e freno ISD

12.4.3 Servomotore con flangia IEC senza freno

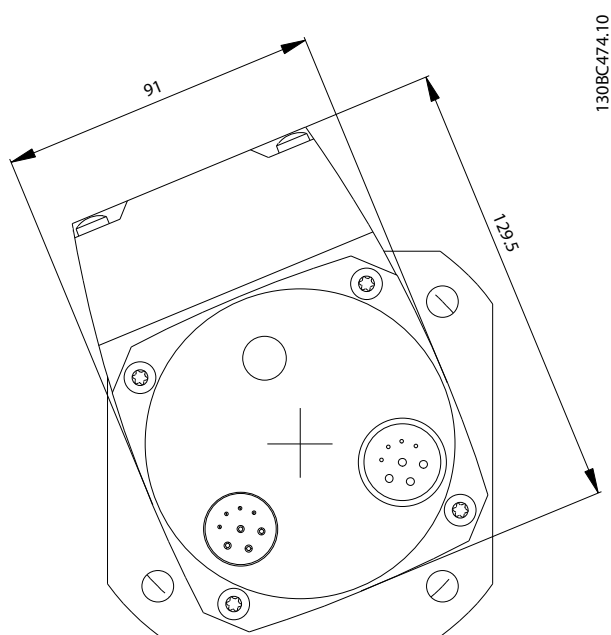


Disegno 12.8 Vista laterale: Servomotore con flangia IEC senza freno

12

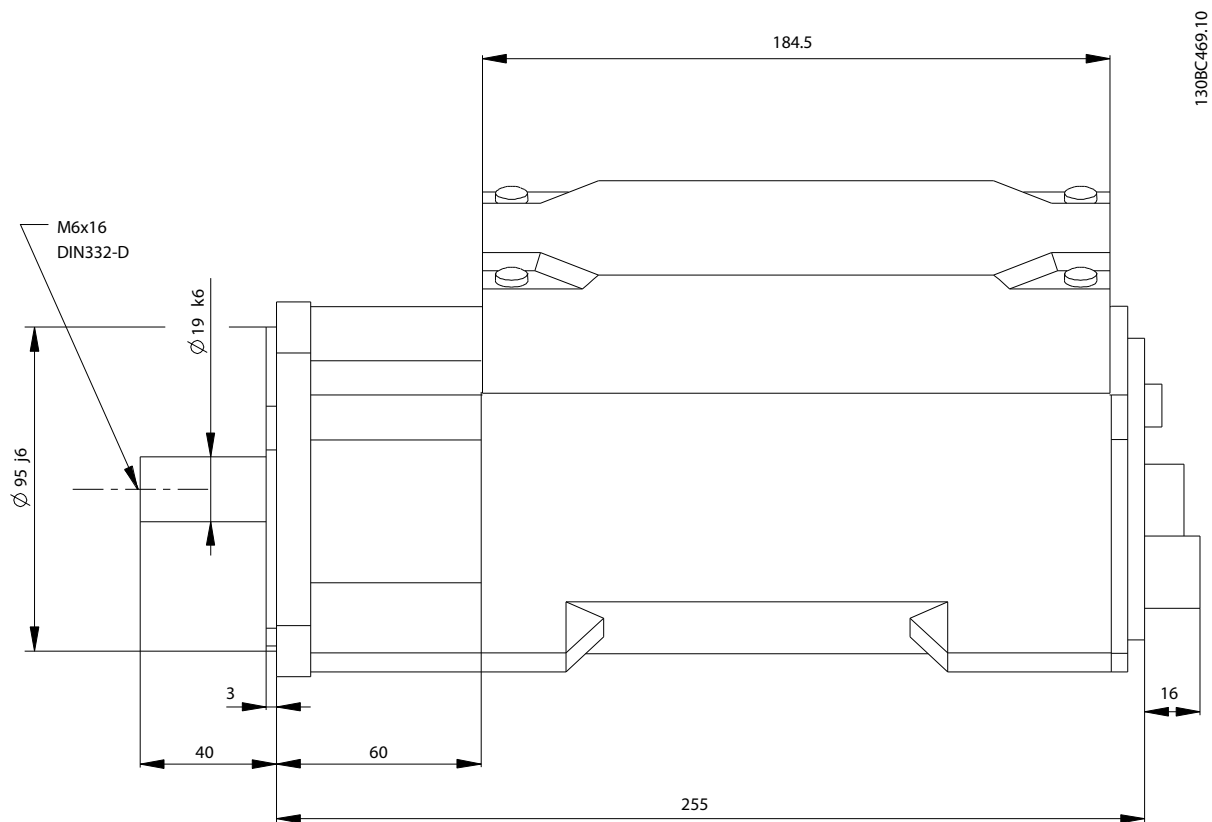


Disegno 12.9 Vista frontale: Servomotore con flangia IEC senza freno

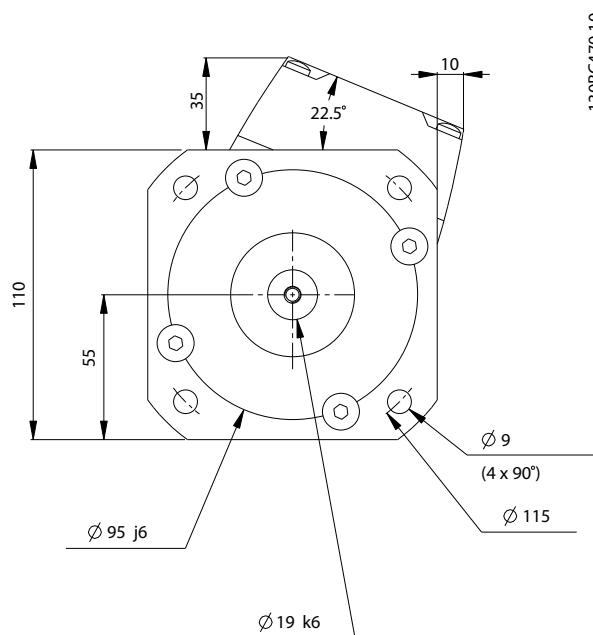


Disegno 12.10 Vista posteriore: Servomotore con flangia IEC senza freno

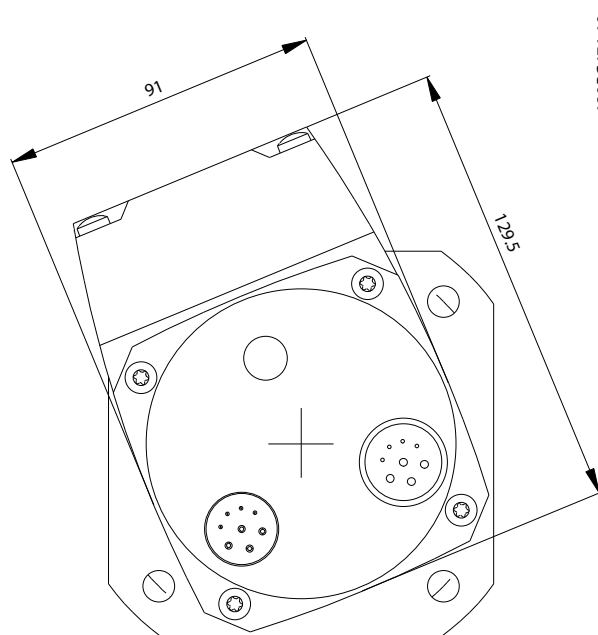
12.4.4 Servomotore con flangia IEC e freno



Disegno 12.11 Vista laterale: Servomotore con flangia IEC e freno



Disegno 12.12 Vista frontale: Servomotore con flangia IEC e freno



Disegno 12.13 Vista posteriore: Servomotore con flangia IEC e freno

12.5 Caratteristiche del motore

Le seguenti tabelle forniscono un riepilogo delle caratteristiche tipiche combinate con la coppia disponibile a una data velocità (giri/minuto).

Protezione ingresso	12,5 A _{eff} in cassetta di giunzione
Tensione di alimentazione	300 V CC ±10%
Ondulazione	V _{ss} < 3% (garantito da alimentazione GP e batteria C)
Corrente di carica del condensatore del bus CC	Limitata dalla corrente di limitazione dell'alimentazione a monte
Frequenza di uscita	0-200 Hz (1500 giri/min. con motore a 16 poli)
Aumento di temperatura consentito	75 °C con servomotore ISD installato

Tabella 12.4 Dati di prestazioni generali

12.6 Curve caratteristiche

12.6.1 Duty cycle S1 (Continuo)

Le coppie nominali si applicano al funzionamento continuativo a temperatura ambiente di 25 °C.

12.6.2 Ciclo di servizio S3 (servizio periodico intermittente)

Le coppie nominali si applicano al servizio periodico intermittente a una temperatura ambiente di 25 °C.

Il ciclo di servizio S3 è anche chiamato servizio periodico intermittente. È caratterizzato da periodi di carico e riposo consecutivi. Durante il periodo di riposo, il motore è diseccitato senza dissipazione di potenza. Durante il periodo di carico, la temperatura del motore aumenta, mentre nel periodo di riposo il motore si raffredda.

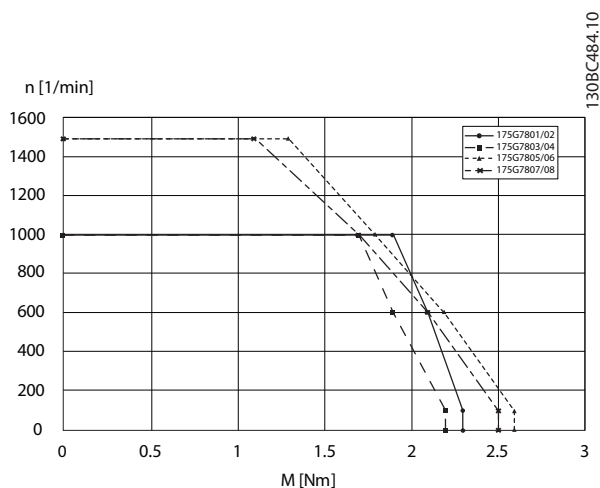
Il periodo di carico è definito dalla coppia che deve fornire il motore e dalla velocità del motore.

Il rapporto tra periodi di carico e riposo è essenziale per il profilo termico.

Esempio:

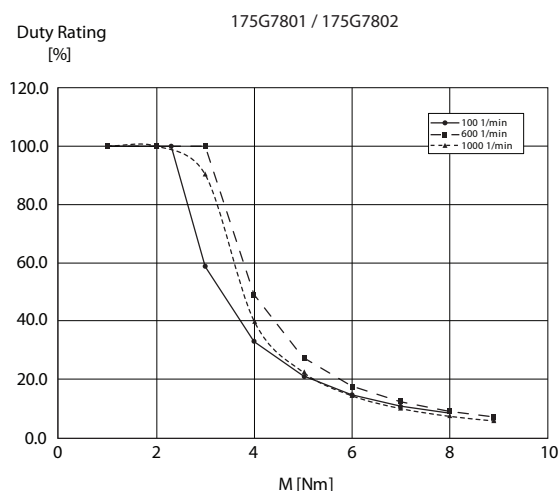
Mn S3 8 Nm: 6% ciclo di servizio S3 120 s – corrisponde a un tempo di funzionamento pari a 7,2 e un tempo di riposo pari a 112,8 s

12



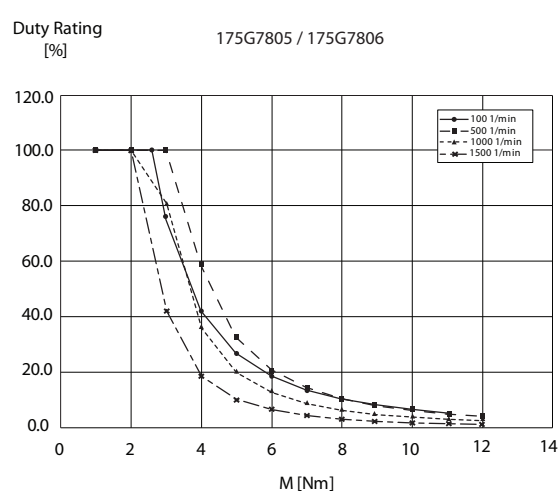
Disegno 12.14 Curva caratteristica del duty cycle S1

12.6.2.1 Servomotori 175G7801/02/09/10/17/18



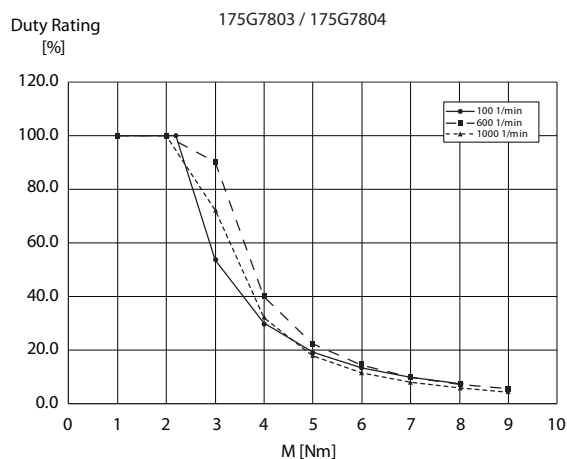
Disegno 12.15 S3 Curva caratteristica per servomotori
175G7801/02/09/10/17/18

12.6.2.3 Servomotori 175G7805/06/13/14/21/22



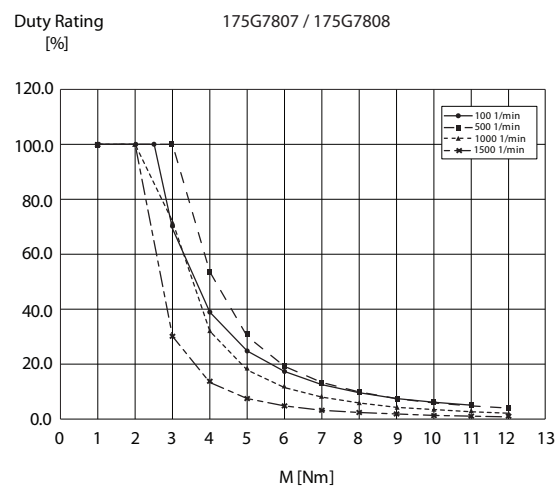
Disegno 12.17 S3 Curva caratteristica per servomotori
175G7805/06/13/14/21/22

12.6.2.2 Servomotori 175G7803/04/11/12/19/20



Disegno 12.16 S3 Curva caratteristica per servomotori
175G7803/04/11/12/19/20

12.6.2.4 Servomotori 175G7807/08/15/16/23/24



Disegno 12.18 S3 Curva caratteristica per servomotori
175G7807/08/15/16/23/24

12.7 Specifiche generali e condizioni ambientali

Conformità	CE, direttiva bassa tensione, IEC 60721-3-3
Intervallo di temperatura ambiente	5–40 °C in funzione da –25 a +70 °C trasporto da –25 a +55 °C magazzino
Classe EMC	C2 per emissione di interferenza e immunità all'interferenza
Classe termica	F (155 °C) in conformità con IEC 34/VDE 0530
Classe di vibrazione	3M7
Classe climatica	3K3
Classe chimica	3C2
Umidità relativa	15–85% (senza condensa)
Altitudine dell'installazione	Nessuna riduzione nella coppia nominale o potenza per altitudine dell'installazione fino a 1000 m (vedere la curva sopra); declassamento sopra i 1000 m fino a un massimo di 4000 m
Grado di protezione	IP54; IP65 opzionale (non per i motori installati con albero rivolto verso l'alto)

Tabella 12.5 Condizioni ambientali

12.8 Forze consentite

I due cuscinetti assorbono le forze assiali e radiali che agiscono sui componenti interni del motore.

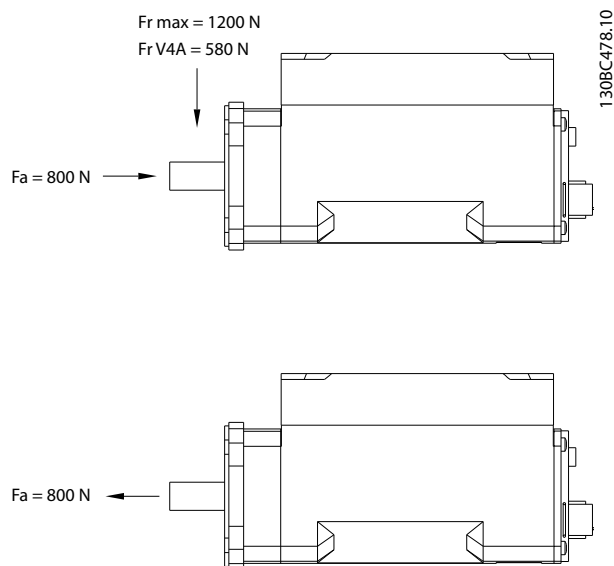
12.8.1 Servomotore senza freno

Le specifiche valgono per la gamma di velocità da 10 RPM alla velocità nominale massima.

Le figure mostrano i valori massimi consentiti per la forza radiale e assiale, a patto che l'altro componente sia 0. I valori possono differire a seconda del materiale scelto per l'albero.

Vedere *Tabella 12.6* per i valori massimi di combinazioni di forze radiali e assiali.

Questi valori valgono per tutte le posizioni di installazione.



Disegno 12.19 Forze consentite (servomotore ISD/IEC senza freno)

Forza radiale in N	Forza assiale in N	Velocità max. in RPM
1200	200	1500
800	500	1500
400	600	1500
200	700	1500

Tabella 12.6 Combinazioni di forze consentite (servomotore ISD/IEC senza freno) per tutte le posizioni di installazione

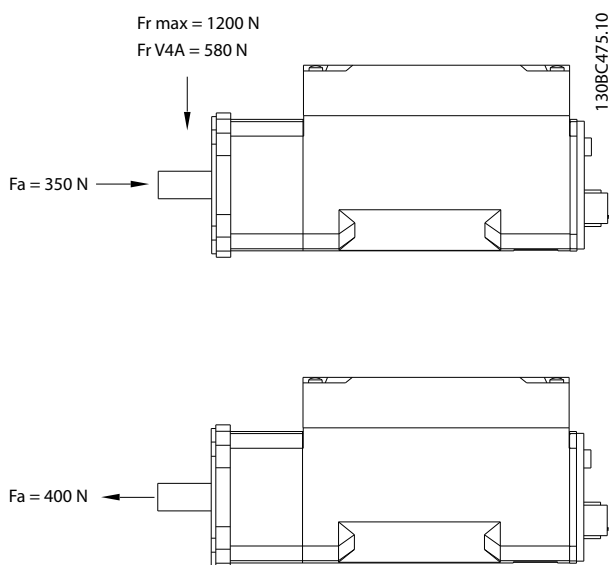
12.8.2 Servomotore con freno

Le specifiche valgono per la gamma di velocità da 10 RPM alla velocità nominale massima.

Le figure mostrano i valori massimi consentiti per la forza radiale e assiale, a patto che l'altro componente sia 0. I valori possono differire a seconda del materiale scelto per l'albero.

Vedere *Tabella 12.7*, *Tabella 12.8* e *Tabella 12.9* per i valori massimi per le combinazioni di forze radiali e assiali.

Installazione orizzontale

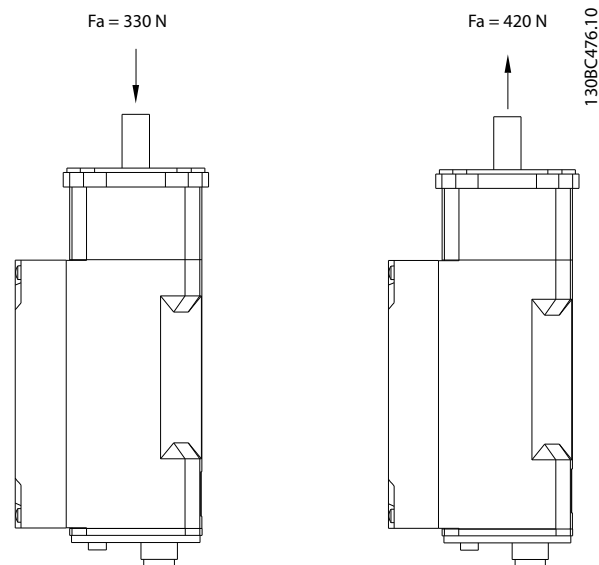


Disegno 12.20 Forze consentite (servomotore ISD/IEC con freno) per installazione orizzontale

Forza radiale in N	Forza assiale in N	Velocità max. in RPM
1200	200	1500
800	300	1500
400	300	1500
200	350	1500

Tabella 12.7 Combinazioni di forze consentite (servomotore ISD/IEC con freno) per l'installazione orizzontale

Installazione verticale con albero rivolto verso l'alto

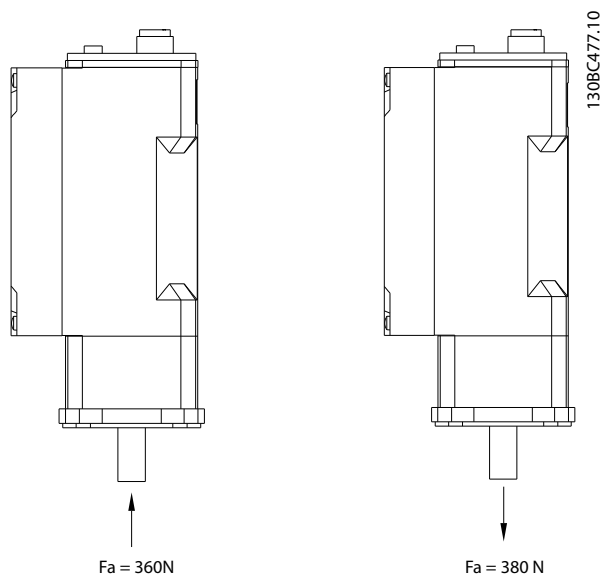


Disegno 12.21 Forze consentite (servomotore ISD/IEC con freno) per installazione verticale con albero rivolto verso l'alto

Forza radiale in N	Forza assiale in N	Velocità max. in RPM
1200	200	1500
800	300	1500
400	300	1500
200	330	1500

Tabella 12.8 Combinazioni di forze consentite (servomotore ISD/IEC con freno) per installazione verticale con albero rivolto verso l'alto

Installazione verticale con albero rivolto verso il basso



Disegno 12.22 Forze consentite (servomotore ISD/IEC con freno)
per installazione verticale con albero rivolto verso il basso

Forza radiale in N	Forza assiale in N	Velocità max. in RPM
1200	200	1500
800	300	1500
400	300	1500
200	360	1500

Tabella 12.9 Combinazioni di forze consentite (servomotore ISD/IEC
con freno per installazione verticale con albero rivolto verso il basso

13 Appendice

13.1 Glossario

Flangia A

Il lato A è l'estremità albero del motore.

Temperatura ambiente

La temperatura nelle immediate vicinanze del servoozionamento.

Forza assiale

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

Cuscinetti

I cuscinetti a sfera del servoozionamento.

Flangia B

Il lato B è l'estremità posteriore con i connettori a spina fissa.

Freno

Freno di spegnimento del servomotore ISD, collegato al lato A del motore.

CAN

Rete are di comunicazione

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.

CE

Test e marchio di certificazione 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.

Cassetta di giunzione

La cassetta di giunzione fornisce il collegamento tra il modulo di alimentazione e i servoozionamenti.

Connettore (M23)

Connettore del servomotore.

Raffreddamento

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

CSA

Test e marchio di certificazione canadese.

Bus CC

Ogni servoozionamento ha il proprio collegamento CC, composto da condensatori.

Tensione collegamento CC

Una tensione CC condivisa da più servoozionamenti collegati in parallelo.

Tensione CC

Una tensione costante diretta.

DSP

Processore Digitale di Segnali; IC processore su una scheda di controllo ISD.

Scatola encoder

La scatola encoder consente di inviare segnali dell'encoder esterni ai servoozionamenti mediante il CAN bus con estrema precisione.

Cavo di alimentazione

Cavo di collegamento ibrido tra la cassetta di giunzione e il servoozionamento, con 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 di campo.

Firmware

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

Flash

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

Blocco funzioni

Le funzionalità del dispositivo sono accessibili mediante i moduli CoDeSys.

Rapporto di trasmissione

Il rapporto di velocità del pinione d'ingresso e l'albero di uscita del riduttore.

Riduttore

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

Foro circolare

I modelli di foro delle flange ISD e IEC.

Flangia IEC

Flangia standard del settore

Altitudine dell'installazione

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

ISD

Servoazionamento integrato, soluzione di servomotore integrata.

Flangia ISD

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

Servomotore ISD

Designa il servomotore ISD con cavo ibrido.

Cavo ad anello

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

Connettore M12

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

Albero motore

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

Encoder multigiro

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

Nodi

I nodi sono diramazioni in una funzione di disco a camme.

PELV

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

PDO

Oggetto dati di processo (vedere DS301).

Ingranaggio planetario

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

Principio di spegnimento

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

Modulo di alimentazione

Il modulo di alimentazione fornisce 300 V CC regolati da 400 V CA.

Forza radiale

La 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

Un circuito di sicurezza del servomotore che disinserisce le tensioni dei componenti del convertitore di frequenza degli IGBT.

Oscilloscopio

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

SDO

Oggetto dati di servizio (vedere DS301).

Segmento

Un segmento si riferisce a un movimento in una curva.

SIL 2

Livello di integrità sicurezza II.

Encoder monogiro

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

Toolbox

Un software utilizzato per l'impostazione parametrica e la diagnostica dei servomotori ISD, la cassetta di giunzione ISD e la scatola encoder ISD.

Indice

A

Albero..... 17

Alta Tensione..... 8

Approvazioni..... 8

Assegnazione Pin Connettore..... 23

Assistenza..... 8

Avvertenze Di Sicurezza..... 8, 11

Avviamento

Avviamento..... 28

Del Servomotore..... 28

Involontario..... 8

Avviso

Alta Tensione..... 8

Avviamento Involontario..... 8

Di Tensione..... 8

Tempo Di Scarica..... 8, 37

Avvolgimento..... 17

C

Cablaggio..... 19

Caratteristiche Del Motore..... 48

Cavi

Del Sensore Collegamento/scollegamento..... 27

Di Collegamento..... 19

Ibridi Collegamento/scollegamento..... 26

Cavo

Ad Anello..... 21, 38

Alimentazione..... 21

Anello..... 21

Del Sensore..... 23

Di Alimentazione..... 21, 37

Ibrido..... 20

Sensore..... 23

Ciclo

Di Prova..... 28

Di Prova Servomotore..... 28

Di Servizio S3 Curve Caratteristiche..... 48

Componenti

Collegamento Dei Componenti..... 28

Del Motore..... 17

Interni..... 17

Motore..... 17

Concetto

Di Sicurezza..... 30

Di Sicurezza Attivazione/disattivazione Della Funzione Arresto Di Sicurezza..... 31

Di Sicurezza Del Servomotore..... 30

Di Sicurezza Descrizione Funzionale..... 30

Di Sicurezza Esempi Di Applicazione..... 34

Di Sicurezza Installazione..... 32

Di Sicurezza Test Di Accettazione..... 33

Condizioni

Ambientali..... 24, 50

Ambientali Elettriche..... 26

Configurazione

Dei Cavi..... 20

Dei Parametri..... 28

Configurazioni..... 16

Connettore, M23..... 22

Consegna..... 24

Coppie

Di Serraggio..... 25

Di Serraggio Per L'installazione..... 25

Copyright..... 8

Curve

Caratteristiche..... 48

Caratteristiche Ciclo Di Servizio S3..... 48

Caratteristiche Del Servomotore..... 48

D

Dati

Caratteristiche Del Servomotore..... 42

Sulle Prestazioni..... 48

Sulle Prestazioni Del Servomotore..... 48

Debita Cura..... 13

Descrizione..... 15

Dimensioni

Dimensioni..... 44

Servomotore..... 44

Disinstallazione..... 39

Documenti..... 10

Duty Cycle S1 Curva Caratteristica..... 48

E

Encoder

Monogiro..... 18

Multigiro..... 18

Posizione Angolare..... 18

Esclusione Di Responsabilità..... 8

F

Fornitura Ambito Di Fornitura..... 24

Forza

Assiale..... 50

Radiale..... 50

Forze

Forze..... 50

Consentite..... 50

Freno..... 17

Funzionamento..... 29

G

Glossario..... 53

Guasti..... 35

I		Riparazione	36
Installazione		S	
Accoppiamento.....	25	Servizio	35
Ambiente.....	24	Servomotore	
Elettrica.....	26	Accensione.....	28
Meccanica.....	25	Condizioni Ambientali.....	50
Preparazione Per L'installazione.....	25	Magazzinaggio.....	41
Requisiti Di Spazio.....	25	Manutenzione E Riparazione.....	36
Serraggio.....	25	Sostituzione Del Servomotore.....	38
Introduzione	9	Servosistema	
Ispezione Durante Il Funzionamento	36	Con 3 Servomotori.....	9
Istruzioni Di Sicurezza	11	ISD.....	9
M		Sicurezza	
M23 Connettore	22	Alta Tensione.....	8
Magazzinaggio		Avviamento Involontario.....	8
Magazzinaggio.....	41	Durante L'installazione.....	24
A Lungo Termine.....	41	Tempo Di Scarica.....	8, 37
Lungo Termine.....	41	Simboli	11
Manutenzione		Smaltimento	40
Manutenzione.....	36	Smontaggio	39
Attività.....	36	Sostituzione	
Sostituzione Della Tenuta Dell'albero.....	36	Cavo Cavo Di Alimentazione.....	37
Messa In Servizio	28	Dei Cavi.....	37
Misure Di Sicurezza Durante L'installazione	24	Del Cavo.....	37
Modalità Velocità	29	Del Cavo Cavo Ad Anello.....	38
Modi Di Funzionamento	29	Del Servomotore.....	38
Modo		Standard Di Sicurezza	30
Curva.....	29	Strumenti E Attrezzi Necessari Per L'installazione	25
Misurazione Inerzia.....	29	Supporto	8
Monitoraggio	36	T	
P		Targhetta	41
Panoramica Del Sistema	9	Tempo Di Scarica	8, 37
Percorso Dei Cavi	20	Terminologia	10
Personale Qualificato	13	Test Funzionale	28
Porta, Sensore	23	Test, Funzionale	28
Porte		Tipi Di Servomotore	15
Porte.....	23	Tipi, Servomotore	15
Del CAN Bus.....	23	Trasmissioni A Cinghia	26
Del Sensore.....	23	Trasporto	24
Di Potenza.....	23	U	
Prevenzione Per Uso Improprio	14	Uso Previsto	13
R			
Raffreddamento	17		
Restituzioni			
Dei Prodotti.....	39		
Del Prodotto.....	39		
Ricerca Guasti	35		
Riciclo	40		



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.

