

PHASE



Doc. 02193-0-F-M – ITA
09/05/06

Manuale Utente



Motori Tw

Con Servoazionamento Integrato

<http://www.phase.it>

Sommario

1. Norme di sicurezza	4
2. Contenuto della confezione	4
2.1. Confezione standard	4
2.2. Modulo opzionale CANPC-S1	5
2.3. Modulo opzionale alimentatore freno	5
3. Installazione meccanica	6
3.1. Trasporto, ricevimento e stoccaggio	6
3.2. Corretto utilizzo dei motori	6
3.3. Installazione e accoppiamenti meccanici	6
4. Installazione elettrica	7
4.1. Precauzioni	7
4.2. Orientamento dei connettori di potenza e di segnale	8
4.3. Schema completo delle connessioni	9
4.4. Connessioni di potenza	9
4.5. Connessioni di segnale	12
5. Prima di cominciare	14
6. Software	15
6.1. Segnalazione dei led	15
6.2. Funzionalità implementate	16
6.3. Impostazioni standard Interfaccia CANopen	17
7. Uso e Manutenzione	17
7.1. Lubrificazione e cambio dei cuscinetti	17
7.2. Osservazioni sulla manutenzione	18
7.3. Osservazioni sullo smaltimento	18
8. Conformità CE	18
8.1. Note generali: le direttive EC	18
8.2. Direttiva LVD	19
8.3. Sicurezza del prodotto	19

8.4.	Prescrizioni applicative	20
8.5.	Installazione	20
8.6.	Dichiarazione di conformità EC.....	21
8.7.	Direttiva EMCD 89/336EWG.....	21
8.8.	Installazione come prescritto e limitazioni all'applicazione.....	22
8.9.	Dichiarazione di conformità EC.....	23
9.	Specifiche tecniche.....	24
9.1.	Ingombri del Motore	24
9.2.	Dati tecnici motore/azionamento.....	26
9.3.	Caratteristiche elettriche versione 503.30.2	29
9.4.	Caratteristiche elettriche versione 506.20.2	31
9.5.	Capacità di carico linee d'assi.....	33
9.6.	Connessioni	34
9.7.	Connessioni versione doppio connettore Intercontec (obsoleto)...	35

Riferimenti

- / 1: Phase Motion Control Manuale Software Motori Tw
- / 2: Phase Motion Control Manuale Utente CANPC-S1
- / 3: Phase Motion Control Manuale Cockpit II
- / 4: Phase Motion Control Documentazione tecnica unità alimentatore freno
- / 5: Bosch Can2.0A e Can2.0B e Cia DS102 V2.0

1. Norme di sicurezza

L'installazione, le connessioni e le prove dei motori Tw devono essere attuate in accordo con le Norme di sicurezza valide sul luogo d'installazione e per ambienti di lavoro (in Italia la Legge 626; in altre nazioni leggi e regolamenti nazionali e locali).

Sicurezza e prestazioni soddisfacenti possono essere ottenute seguendo le istruzioni di questo manuale.

Allo scopo di evitare situazioni di pericolo e rischi di possibili danni a persone o cose, occorre tenere presente che i motori brushless possono sempre avere parti in movimento e sotto tensione anche quando non lavorano. Trasporto, installazione e manutenzione devono essere effettuati da personale qualificato, onde evitare che si producano danni alle cose e alle persone. Dovranno essere osservate, oltre alle Norme CEE di sicurezza sul lavoro, anche tutte le Norme, Leggi e Regolamenti validi localmente e per il comparto specifico di applicazione.

Prestare particolare attenzione al contenuto delle targhe di avvertimento applicate sulle macchine.



Nel corso dell'installazione dei motori, dovrà essere osservata la Direttiva Bassa Tensione CEE 73/23!

Ulteriori informazioni sulla sicurezza sono fornite nelle sezioni seguenti.

2. Contenuto della confezione

2.1. Confezione standard

Motore Tw con servoazionamento integrato comprendente:

- encoder assoluto monogiro (M), multigiro (N) o resolver (R)
- freno di stazionamento integrato (B) opzionale
- albero con chiavetta (K) opzionale
- controllo motore compatibile standard CANopen CiA DS301 V4.02 e DSP402 V2.0, modalità PP, PV, HM, IP, tavola rotante e coppia (proprietario)
- tabella parametri preimpostata con taratura di default (/ 1).

Manuale utente: è il manuale che state leggendo. Contiene le norme per l'installazione e l'utilizzo del Motore Tw, leggetelo fino in fondo!

Cdrom Phase Motion Control contenente:

- manuale utente
- manuale software
- copia del Firmware e tabella parametri
- Software **Cockpit** (/ 3)
- documentazione prodotti Phase Motion Control

Per una dettagliata descrizione delle funzionalità del motore Tw fate riferimento al manuale Software (/ 1).

2.2. Modulo opzionale CANPC-S1

Per creare, analizzare, modificare e copiare tutti i parametri necessari per le applicazioni e per la regolazione dell'azionamento viene fornita l'utilità di configurazione **Cockpit**. Questo strumento va installato sul PC che verrà usato per eseguire l'installazione del motore Tw, tramite interfaccia **CANPC-S1** (convertitore RS232 – CAN). Il Cockpit ha le funzioni di centro di controllo dell'azionamento durante l'installazione; può accedere a tutte le funzioni e i parametri dell'azionamento, identificare l'unità e permettere di copiare dati nella e dalla sua memoria per poter duplicare i dati dell'installazione, caricare il firmware qualora si rendesse necessario. In aggiunta, il Cockpit può essere utilizzato come un potente strumento diagnostico, tramite le funzioni della **Monitor Page**, **Monitor window** e **Graphic window** (vedi / 3).



Il Cockpit può essere utilizzato anche in parallelo (sulla rete CAN) ad altri dispositivi, purchè non ci siano altri sistemi che comunicano con il motore Tw da configurare/monitorare utilizzando il protocollo SDO (vedi / 1).

Con il tool **CAN Diagno** è inoltre possibile osservare il traffico sul CAN bus ed operare, inviando messaggi con identificativo, contenuto e lunghezza arbitrari (vedi / 2).

2.3. Modulo opzionale alimentatore freno

Questo modulo semplifica notevolmente la messa in opera dei motori Tw, in quanto integra in un unico sistema un alimentatore (filtro EMI + ponte raddrizzatore + condensatori, ingresso alimentazione 220Vac, uscita 310Vdc protetta da corto

circuito), un dispositivo di pre-carica per i condensatori ed un'unità di frenatura, con cui si possono alimentare più motori Tw contemporaneamente (vedi / 4). Il filtro EMI è efficace fino ad un massimo di due motori Tw.

3. Installazione meccanica

3.1. Trasporto, ricevimento e stoccaggio

Qualsiasi danno scoperto dev'essere fatto rilevare al corriere alla consegna. Nel caso i motori fossero stati danneggiati durante il trasporto, occorrerà tenere in considerazione la loro condizione prima di procedere all'installazione.

3.2. Corretto utilizzo dei motori



I motori sono previsti per uso in sistemi industriali e commerciali. Essi soddisfano le Norme Armonizzate **EN 60034**. **L'uso in ambienti con pericolo di esplosione (Ex) è proibito.**

Con riferimento alla Direttiva Macchine 89/392/CEE, i motori brushless a bassa tensione sono definiti **componenti** da incorporare in macchine.

La messa in funzione è proibita fino a quando il complesso finale non sia stato riconosciuto come conforme alla suddetta Direttiva. (Tenendo anche in conto la Norma EN 60204-1). Della corretta installazione è responsabile l'installatore dell'impianto o l'integratore di sistema.

I motori rispettano la LVD 73/23/CEE. L'installazione deve in ogni caso essere condotta con riferimento ai dati inclusi nella documentazione di prodotto.

Impianti e macchine equipaggiati con motori trifase a bassa tensione alimentati da convertitori devono soddisfare alla Direttiva EMC 89/336/EEC. L'installatore dell'impianto è responsabile del rispetto delle EMC Standards. **Tutti i cavi di potenza e di segnale devono essere schermati.**

3.3. Installazione e accoppiamenti meccanici

I motori sono previsti per montaggio a flangia. Essi devono essere fissati ad una base metallica di almeno 20 mm di spessore che assicuri la necessaria rigidità e la corretta dissipazione del calore.

Accertarsi che il motore sia adeguatamente supportato, che la flangia sia accuratamente fissata e che il motore, se accoppiato direttamente, sia perfettamente allineato e in asse.

Fare attenzione a che non sia impedita la libera circolazione dell'aria attorno al motore.

Fare sempre uso degli attrezzi adatti per accoppiare e disaccoppiare il motore dagli elementi della trasmissione (puleggia, ruote dentate, giunti...). Quando utile servirsi del foro filettato sull'estremità dell'albero.

Prestare attenzione alle forze assiali e trasversali agenti sul motore.

I motori sono provvisti di una guarnizione a labbro sull'albero atta a garantire che, nel caso di montaggio ad asse verticale, eventuali liquidi esterni non arrivino a interessare il cuscinetto a sfere superiore.

Dopo l'accoppiamento la flangia del motore deve essere fissata con 4 bulloni con testa a esagono incassato (vedere i disegni meccanici).

Ruotare il rotore a mano per assicurarsi che non si verifichino sfregamenti di sorta.

Assicurarsi che a motore meccanicamente installato e accoppiato, sia consentita la libera dissipazione del calore.

4. Installazione elettrica

4.1. Precauzioni



Controllare sempre che il sistema sia fuori tensione. Le connessioni elettriche devono essere messe in opera esclusivamente da **personale tecnico qualificato** su motore **disconnesso, fermo** e con **certezza di riconnessione impedita**. Stesse precauzioni vanno prese per i circuiti ausiliari (ad es. frenatura, alimentatore).



Poiché i motori contengono magneti permanenti, **quando il rotore viene fatto ruotare si genera una tensione ai morsetti**, anche se i terminali del motore non sono connessi. Durante l'operazione di connessione dei cavi ai morsetti, **assicurarsi che il rotore non possa girare**.

Per eseguire la connessione assicurarsi anche che:

- i cavi di collegamento siano adatti all'uso, sia per tipo che per la tensione e le correnti in gioco
- il terminale di massa sia connesso a terra
- il connettore maschio sia appropriatamente inserito nel ricettacolo chiave e che la ghiera di accoppiamento del connettore sia stretta a fondo a mano in modo che il contatto elettrico sia assicurato e che la connessione sia stagna.

4.2. Orientamento dei connettori di potenza e di segnale

I connettori possono essere ruotati a mano (applicando una certa forza) fino a 180° dalla posizione iniziale.

Allo scopo di mantenere l'ermeticità del giunto dei connettori, la loro posizione finale può essere stabilita una sola volta (massimo 5 rotazioni manuali ammesse).

Per ruotare i connettori inserire a fondo le loro parti mobili. Impedire che i conduttori delle connessioni siano sottoposti a sforzi di torsione, tensione o facciano nodi. I connettori non devono essere soggetti a sforzi permanenti.

4.3. Schema completo delle connessioni

Per il regolare funzionamento del Motore Tw sono necessarie solamente due connessioni: una di alimentazione (potenza / freno / ingresso ausiliario) e una di segnale (rete CAN, connettori M12 maschio e femmina passante).

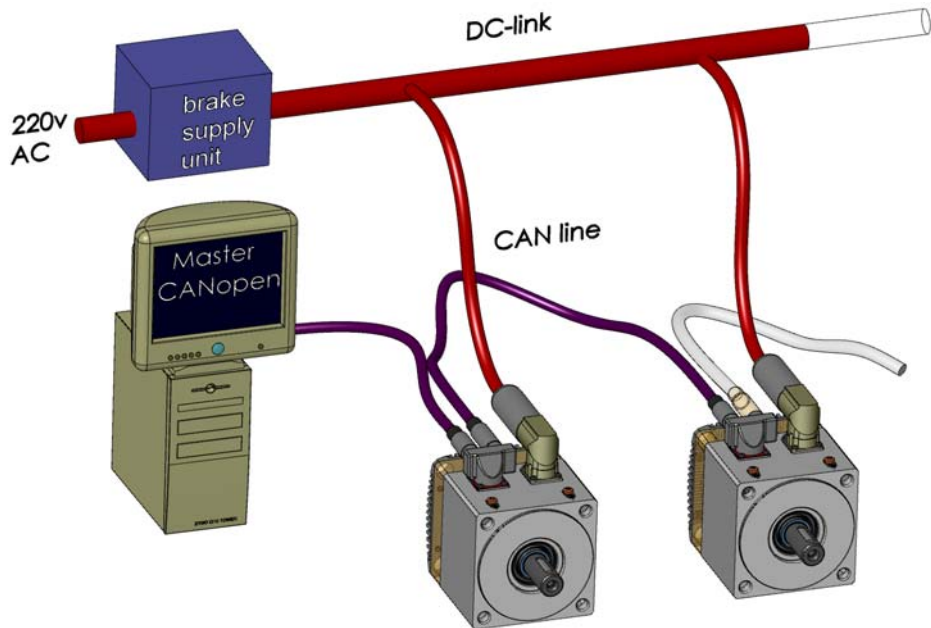


Figura 1: Schema generale delle connessioni

4.4. Connessioni di potenza

L'azionamento integrato è progettato per lavorare con una tensione continua Vdc pari a 310V (corrispondente alla 220Vac raddrizzata e filtrata).

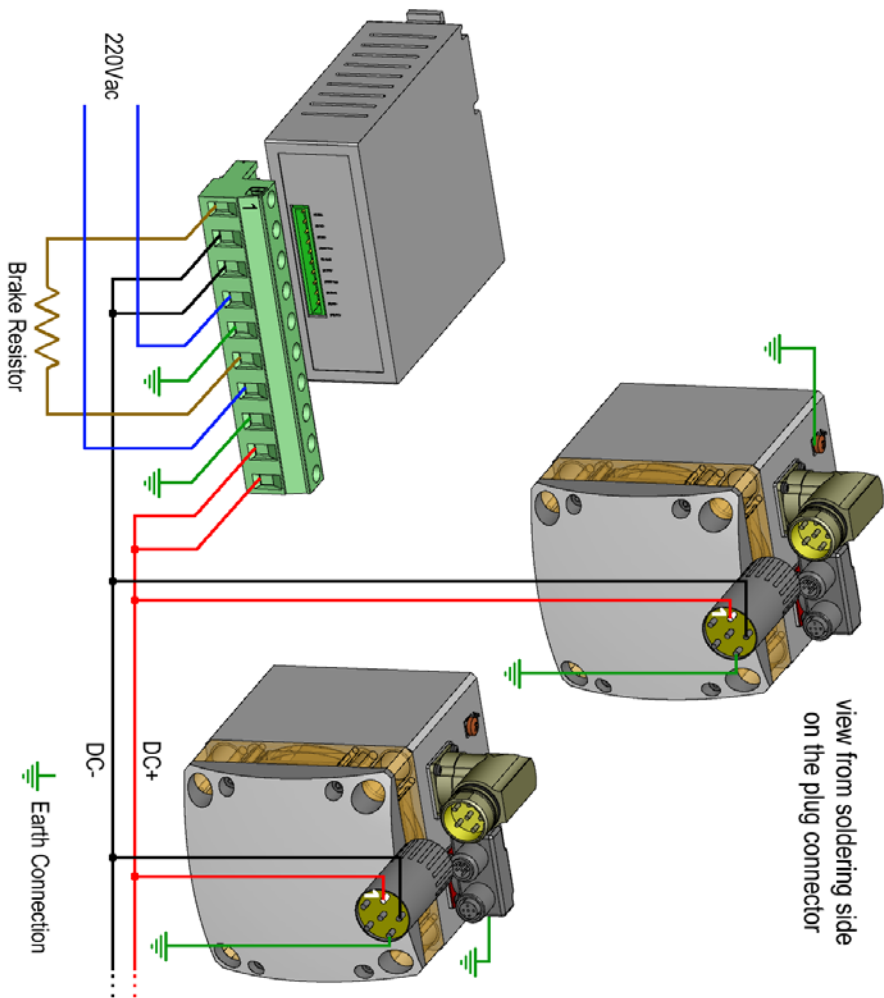


Figura 2: Esempio di connessione di potenza

Come descritto dalla figura precedente è possibile collegare diversi motori in parallelo sullo stesso bus DC.



Occorre collegare un **condensatore di capacità minima 50 µF/motore tra DC+ e DC-** per assicurare la stabilità della tensione e consentire alla protezione di sovratensione di operare adeguatamente.



Nel motore non è integrato alcun resistore di frenatura. Se il ciclo di lavoro del motore richiede la dissipazione di una energia di frenatura significativa, sul DC bus dovrà essere installata una capacità di maggior valore o un **modulo di frenatura esterno**.

Le funzioni di alimentazione e unità di frenatura possono essere svolte entrambe dal **modulo opzionale alimentatore freno Tw** (vedi §2.3), mostrato in Figura 2.

Utilizzare **cavo schermato** di dimensioni adeguate alla corrente nominale del motore possibilmente del tipo ad alta flessibilità, per garantire l'affidabilità del sistema.



Per la riduzione delle **emissioni elettromagnetiche (EMI)** dovrà essere installato un filtro esterno (ad es. Schaffner serie FN 350) tra la connessione AC e il raddrizzatore. Tuttavia, se nel sistema è presente il modulo alimentatore freno Tw, questo incorpora un filtro utilizzabile fino ad un massimo di due motori.

Sul connettore di potenza è presente anche l'**ingresso digitale ausiliario**, configurabile da software, che può essere dedicato sia all'arresto di emergenza sia come ingresso per campionare dei parametri su evento esterno sia come switch di zero durante la ricerca di zero.

Ove previsto, sul connettore di potenza sono presenti anche i comandi per il **freno di stazionamento**. Per il normale funzionamento il freno dev'essere alimentato con una tensione di 24Vdc; nel Tw questa alimentazione è completamente isolata dal resto (potenza e segnale).

4.5. Connessioni di segnale

La connessione CAN è una linea, terminata da un resistore all'inizio e da uno alla fine, che attraversa tutti i dispositivi che partecipano alla comunicazione. È necessario usare un cavo con **doppini twistati**, possibilmente ad alta flessibilità e schermato, con impedenza di 120Ω ; se la rete nel suo complesso risulta più lunga di 25m, occorre utilizzare conduttori di sezione adeguata per evitare eccessive cadute di tensioni, come specificato nella tabella seguente (riferita ad una rete composta da non più di 64 nodi):

Lunghezza bus [m]	Resistenza per unità di lunghezza [$m\Omega/m$]	Sezione [mm^2 (AWG)]	Resistenze (R_T) di terminazione [Ω]	Baudrate [kbit/s]
0...40	70	0.25...0.34 (23...21)	124	1000 a 40 m
40...300	<60	0.34...0.6 (21...19)	150...300	>500 a 100 m
300...600	<40	0.5...0.6 (20...19)	150...300	>100 a 500 m
600...1000	<26	0.75...0.8 (19...18)	150...300	>50 a 1 km

Nel motore Tw per agevolare il cablaggio sono presenti un connettore M12 maschio ed uno femmina. Tutti i segnali presenti sui connettori sono optoisolati. L'alimentazione dell'interfaccia è generata internamente ed è galvanicamente isolata dal resto dell'azionamento, rendendo superflua la necessità di un'alimentazione esterna.

5. Prima di cominciare



Prima della messa in servizio assicurarsi che il sistema installato soddisfi completamente le presenti istruzioni (vedere EN 60204-1).

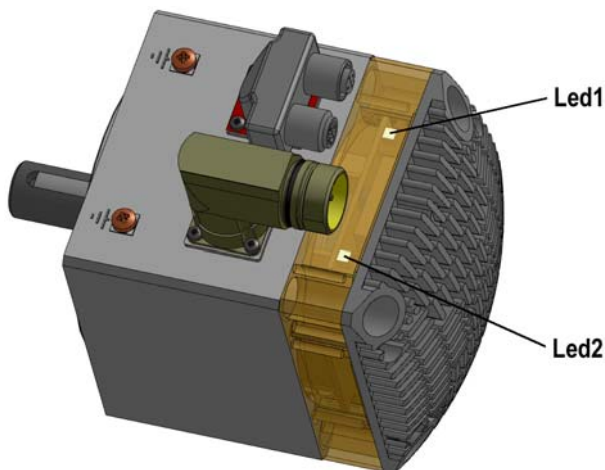
Controllare inoltre che:

- Il motore sia adeguatamente fissato e allineato: che i bulloni di fissaggio siano correttamente stretti.
- Il gruppo motore-macchina sia correttamente bilanciato.
- I componenti dell'azionamento siano a punto (ad es. la tensione della cinghia negli azionamenti a cinghia etc.).
- Tutte le connessioni elettriche e i connettori rispettino le specifiche e siano adeguatamente stretti.
- La guaina protettiva esterna dei cavi e il conduttore di terra siano correttamente collegati.
- Adeguati provvedimenti siano stati presi per impedire il contatto con parti in movimento o sotto tensione.
- La velocità massima strutturale (massima velocità operativa consentita per un breve periodo, vedi specifiche tecniche) non possa essere superata.
- Nel caso di motori con albero con chiavetta, la chiavetta sia assicurata all'albero nel corso delle prove a vuoto di rotazione.
- Prima dell'accoppiamento controllare il senso di rotazione del motore.

6. Software

6.1. Segnalazione dei led

Il motore Tw incorpora due coppie di Led che indicano lo stato del motore (i led del lato superiore ed inferiore danno un'informazione ridondante, tranne dove espressamente specificato).



<i>Led1</i>	<i>Led2</i>	<i>Stato motore</i>
Lampeggiante	Spento	Alimentazione Ok. Motore disabilitato
Acceso	Lampeggiante	Alimentazione Ok. Motore abilitato
Lampeggianti alternativamente		Condizione di allarme
Lampeggianti simultaneamente		In attesa di caricare il firmware (nel caso di attivazione dello Scarico firmware oppure errore CRC della flash)
Spento	Due lampeggi veloci	Tensione DC-link troppo bassa
Acceso (solo un lato)	Spento (entrambi i lati)	Memoria flash guasta, contattare il servizio tecnico

6.2. Funzionalità implementate

Il motore Tw implementa la specifica CAN 2.0A con identificatore a 11 bit; inoltre aderisce alla specifica CiA DS301 V4.02 (Application Layer and Communication Profile), con le seguenti funzionalità:

<i>NMT:</i>	Solo slave
<i>Baud rate / node-ID:</i>	1000 / 800 / 500 / 250 / 125 / 100 / 50 kbps; nodo 1 ÷ 127
<i>Server SDO:</i>	1
<i>Tx PDO:</i>	8
<i>Rx PDO:</i>	8
<i>Mappatura PDO:</i>	Completamente programmabile (solo nello stato pre-operational)
<i>Tipi PDO:</i>	Supportati tutti
<i>Oggetto Emergenza:</i>	Si
<i>Oggetto SYNC:</i>	Si
<i>Oggetto Time:</i>	No
<i>Protocolli controllo errore:</i>	Boot-up / Node Guarding / Heartbeat

Il motore Tw supporta parte della specifica CiA DSP402 V2.0 (Device Profile Drives and Motion Control). Le funzioni attualmente implementate sono le seguenti:

- Posizionatore
- Controllo di velocità
- Interpolatore
- Unità di misura
- Ricerca di zero

L'impostazione del numero di nodo e del baud rate è supportata mediante il protocollo CiA DSP305 V1.1 (Layer Setting Services protocol).

Tra le funzionalità non standard CANopen si elencano le seguenti:

- Encoder assoluto mono o multi giro
- Controllo in coppia (corrente)
- Ingresso digitale ausiliario per la disabilitazione di emergenza
- Filtri digitali di secondo ordine
- Tavola rotante

6.3. Impostazioni standard Interfaccia CANopen

La configurazione di default dei parametri della comunicazione CAN fornita dal fabbricante è la seguente:

Numero di nodo: 1
Baud rate: 125 kbps (in accordo con specifica CiA DS301 V4.02)

7. Uso e Manutenzione

Non manomettere mai i dispositivi di sicurezza, neanche durante le prove.

Quando si notino variazioni nel normale andamento delle operazioni, come aumento della temperatura, rumore, vibrazioni, nel dubbio fermare comunque il motore. Trovare la causa del cattivo funzionamento: consultare il fabbricante se necessario.



Il sistema deve essere disconnesso dalla rete di alimentazione prima che inizi qualsiasi intervento su di esso: assicurarsi che i terminali del motore, sia quelli di potenza che quelli di segnale, siano fuori tensione; attendere un paio di minuti per essere sicuri che i condensatori interni siano completamente scarichi. È indispensabile impedire qualsiasi riconnessione elettrica, bloccando l'interruttore principale del sistema in posizione di "aperto": coprire e isolare inoltre le altre parti della macchina che potrebbero essere sotto tensione.



Il rotore deve essere tenuto fermo: ricordare che, se il rotore è in movimento, nonostante la piccola velocità, ai terminali di alimentazione si può generare una tensione.

7.1. Lubrificazione e cambio dei cuscinetti

I motori Tw montano un singolo cuscinetto a doppia corona di sfere a contatto obliquo a precarico intrinseco tipo 3204A con classe di gioco C2 (da 2 a 14 μm) e lubrificazione a vita. Il cuscinetto è bloccato ad interferenza e assialmente tanto sull'albero quanto sulla sede.

7.2. Osservazioni sulla manutenzione

Per manutenzioni o riparazioni consultare sempre il fabbricante per le opportune istruzioni.

7.3. Osservazioni sullo smaltimento

L'azionamento a controllo elettronico dell'azionamento deve essere smaltito correttamente come elettronica di scarto.

8. Conformità CE



Conformità motori ed azionamenti - Dichiarazione del fabbricante - Raccomandazioni di installazione

Questo supplemento alle istruzioni raggruppa tutte le prescrizioni, raccomandazioni e dichiarazioni del fabbricante per la conformità alle Direttive EC riguardanti i sistemi di azionamento a velocità variabile.

In particolare sono contenuti in questo fascicolo:

- Istruzioni di cablaggio e composizione del sistema per la conformità del sistema alle direttive EMCD e LVD
- Dichiarazioni di conformità per le direttive EMCD e LVD

8.1. Note generali: le direttive EC

Le direttive CE sono raccomandazioni di costruzione che hanno lo scopo di garantire una comune qualità, utilizzabilità e sicurezza ai beni prodotti e commercializzati nella Comunità Europea. Le Direttive esprimono degli indirizzi di massima per le caratteristiche tecniche, e per le relative certificazioni, dei prodotti industriali, e verranno progressivamente tradotte in leggi in tutti gli stati della Comunità Europea. La certificazione prodotta in qualunque stato della Comunità Europea ha quindi valore in ogni altro stato. Dato il carattere generale delle Direttive, la loro applicazione tecnica è dettagliata da appropriate normative armonizzate (EN) in corso di preparazione.

La conformità di un prodotto o componente alle direttive EC è certificata dall'apposizione del marchio CE sul prodotto. Il prodotto marchiato CE ha quindi libero accesso in tutti gli stati della Comunità. Poiché la maggioranza delle Direttive non richiede l'emissione di un certificato di conformità, non è necessariamente evidente all'utente quale direttiva sia applicata ad ogni prodotto che porta il marchio CE.

Per quanto riguarda gli azionamenti brushless, od i motori brushless, che sono componenti di sistemi di azionamento la sola direttiva che considera tali prodotti come componenti è la LVD (Low Voltage Directive). Per questo motivo, il marchio CE riportato sugli azionamenti AxM, AxV e sui motori UL-T e Tw fa riferimento alla LVD.

Per quanto riguarda la direttiva EMCD, non esistono normative specifiche riguardanti i componenti dei sistemi di azionamento, in quanto l'emissione complessiva generata da una macchina non è direttamente correlabile a quanto originato in ogni singolo componente. Al fine di assistere gli integratori di sistemi, gli azionamenti AxM e AxV ed i motori UL-T e Tw sono stati messi a punto e verificati su di un sistema di riferimento, qui descritto, in cui la conformità alle rilevanti normative a livello sistema è stato verificato ed è garantito.

8.2. Direttiva LVD

La direttiva LVD si applica a tutte le apparecchiature elettriche operanti tra i 50 ed i 1000 Vac ed i 75 e 1500 Vdc in ambienti non soggetti a particolari condizioni. La direttiva non si riferisce ad applicazioni in atmosfere particolari e/o apparecchiature antideflagranti; la direttiva inoltre non si applica ad attrezzature di sollevamento.

Lo scopo generale della direttiva è di garantire un livello uniforme di sicurezza elettrica dal punto di vista del rischio utente e del possibile danno alle cose; la direttiva richiede che il prodotto venga documentato dal punto di vista della sicurezza e delle prescrizioni applicative.

8.3. Sicurezza del prodotto

- Il trasporto, l'installazione e l'uso degli azionamenti è riservato a personale appositamente qualificato (IEC 364);
- L'apertura del contenitore degli azionamenti o delle protezioni dei motori, ovvero una installazione difettosa, possono causare danni alle persone od agli impianti;
- Azionamenti e motori possono avere parti interne rotanti, calde e sotto tensione; questo può avvenire anche a rete di alimentazione staccata.

8.4. Prescrizioni applicative

- L'integratore di sistema potrà mettere in servizio i motori serie Tw solo dopo aver verificato che l'intero sistema sia conforme alla direttiva EMCD 89/336/EWG
- I motori Tw sono conformi alla LVD 73/23/EWG
- Nell'installazione, rispettare i dati riportati nella documentazione di prodotto.

8.5. Installazione

- Verificare la conformità alle prescrizioni di montaggio e raffreddamento.
- Verificare che i motori o gli azionamenti non presentino danni causati dal trasporto che possano ridurre la sicurezza elettrica.
- Durante il funzionamento sotto tensione, rispettare le prescrizioni nazionali di prevenzione infortuni
- Verificare la corretta scelta di sezioni ed isolamenti dei cablaggi in funzione della vigente normativa
- Tutti i segnali di controllo degli azionamenti sono isolati dalla rete. Questo isolamento è da considerarsi funzionale; si richiede una seconda barriera di isolamento se è previsto un contatto diretto con l'operatore.
- Se si utilizzano interruttori di protezione differenziali, tenere presente che, poiché si utilizza un ponte di ingresso in corrente continua, è possibile un guasto con assorbimento in CC che può paralizzare un differenziale elettromeccanico convenzionale. È quindi più sicuro utilizzare differenziali sensibili anche a dispersioni in CC o universali. Poiché inoltre i condensatori utilizzati all'interno dei filtri RFI causano correnti di dispersione verso massa, tali correnti devono essere valutate nel dimensionamento degli interruttori
- Indipendentemente dall'apposizione del marchio CE su motori ed amplificatori, la conformità del sistema azionato alla normativa EMC è responsabilità dell'integratore di sistema. Informazioni e raccomandazioni di filtraggio e di cablaggio, utili ad ottenere tale conformità, sono contenute nella presente documentazione.

8.6. Dichiarazione di conformità EC

Riferita a EC Low Voltage Directive 72/23/EWG

Si certifica che i motori della serie UL-T e Minact e in particolare i motori con azionamento integrato serie Tw sono progettati, costruiti e testati in conformità alla EC Low Voltage Directive 72/23/EWG sotto la responsabilità di

Phase Motion Control s.r.l., via Adamoli, 461, 16141 Genova

Gli standard applicati sono i seguenti:

IEC 34-1, 34-5,34-6, 34-11, 34-14 e IEC 72;
EN 60529
IEC 249/1 10/86,
IEC 249/2 15/12/89
IEC 326/1 10/90,
EN 60097/9.93

8.7. Direttiva EMCD 89/336EWG


La direttiva EMCD regola le emissioni di “sistemi” che possono causare disturbi elettromagnetici od essere affetti dal disturbo elettromagnetico

Lo scopo della direttiva è quindi quello di far sì che ogni sistema prodotto possa funzionare senza interferenza da parte di altri e senza interferire con le telecomunicazioni.

Tanto gli amplificatori brushless quanto i motori brushless non costituiscono sistemi di per se e quindi gli stessi non sono, nè potrebbero essere, direttamente soggetti alla direttiva EMCD; la corrispondenza alla direttiva va verificata sul sistema in cui gli azionamenti sono integrati

Per agevolare i propri Clienti, Phase Motion Control ha verificato la conformità di una applicazione “tipica” descritta nel seguito; conseguentemente, l'integratore di sistema potrà avvalersi di tale esempio come di un riferimento per progettare un sistema conforme alla EMCD.

8.8. Installazione come prescritto e limitazioni all'applicazione

- Poiché il filtro RFI necessita di un collegamento a terra, il sistema campione è inadatto ad applicazioni prive di terra
- Gli azionamenti non sono previsti per impiego domestico
- Se l'applicazione comporta qualche differenza (p. es. cavi non schermati, azionamenti multipli, ecc.) dal sistema campione, la conformità alle normative EMCD dovrà essere verificata dall'applicatore
- Dal punto di vista della direttiva EMCD, l'utente del sistema è responsabile del rispetto delle normative EMC.
- I cavi di potenza dai filtri all'azionamento e dall'azionamento al motore devono essere schermati con una copertura dello schermo superiore all'85%.
- I cavi di segnale devono essere sempre schermati con copertura come sopra.
- Ai fini di una riduzione dei disturbi emessi dal cavo motore e dei disturbi indotti nel cavo di collegamento dell'encoder la lunghezza massima di tali cavi non deve superare i 15 metri. Tale misura è necessaria anche per la salvaguardia dell'azionamento stesso.
- Il collegamento degli schermi e delle terre dev'essere effettuato sulla carcassa del motore, sulle apposite viti contrassegnate da .
- È importante che il cablaggio di potenza sia condotto in canaline separate da quello di segnale e di alimentazione e che ogni incrocio tra cavi di potenza e cavi segnale sia condotto ad angolo retto.
- Se l'impianto prevede l'impiego di strumenti sensibili (p.es. trasduttori analogici non preamplificati, celle di carico, termocoppie ecc.) mantenere la terra della strumentazione quanto più possibile separata dalla terra della potenza.
- Poiché l'alta frequenza generata dall'azionamento viene in parte accoppiata capacitivamente sul conduttore di terra, è normale che una debole corrente ad alta frequenza attraversi lo stesso; questo può rendere impossibile l'impiego di interruttori differenziali ad alta sensibilità. Per lo stesso motivo, il cavo di terra può rappresentare un condotto che trasporta l'interferenza elettromagnetica in altre parti dell'impianto; di conseguenza, è utile allontanare i cavi di basso segnale dal cavo di terra anche a monte dell'azionamento.
- Mettere a terra tutte le apparecchiature (amplificatori, filtri, schermi, massa motore) con collegamenti corti, su una sbarra comune all'interno del quadro di controllo.

NOTA: come specificato nella normativa EMC IEC-22G-21/CDV, i motori serie Tw non sono destinati ad impiego domestico e possono causare interferenza alle ricezioni radiotelevisive.

8.9. Dichiarazione di conformità EC

Riferita alla Direttiva sulla Compatibilità elettromagnetica 89/336/EWG

NOTA: Gli amplificatori brushless serie AxV e AxM e i motori della serie UI-T e Tw non costituiscono sistemi autonomi e sono destinati ai campi di applicazione 2 e 3 secondo IEC-22G-21/CDV. La conformità alla direttiva EMC non è quindi verificabile su tali componenti. Al fine di assistere i propri Clienti, Phase Motion Control dichiara che gli amplificatori azionanti motori Ultract o Minact e i motori Tw se assemblati in sistemi secondo le istruzioni sopra riportate e completati con filtro Schaffner serie FN 350 o equivalenti, con fino a 100 m di cavo schermato tra azionamento e motore, seguendo le norme di cablaggio descritte nel manuale di istruzioni, consente al sistema azionato (PDS) di rientrare nella normativa IEC-EN 55011 Classe A e EN 50022 Classe B. A livello Componente, i motori Tw sono conformi alla IEC 1000-4-2 (IEC 801-2) e IEC 1000-4-4 (IEC 801-4), senza alcun accessorio o protezione.

9. Specifiche tecniche

9.1. Ingombri del Motore

Tutte le misure si intendono in mm, salvo ove diversamente indicato.

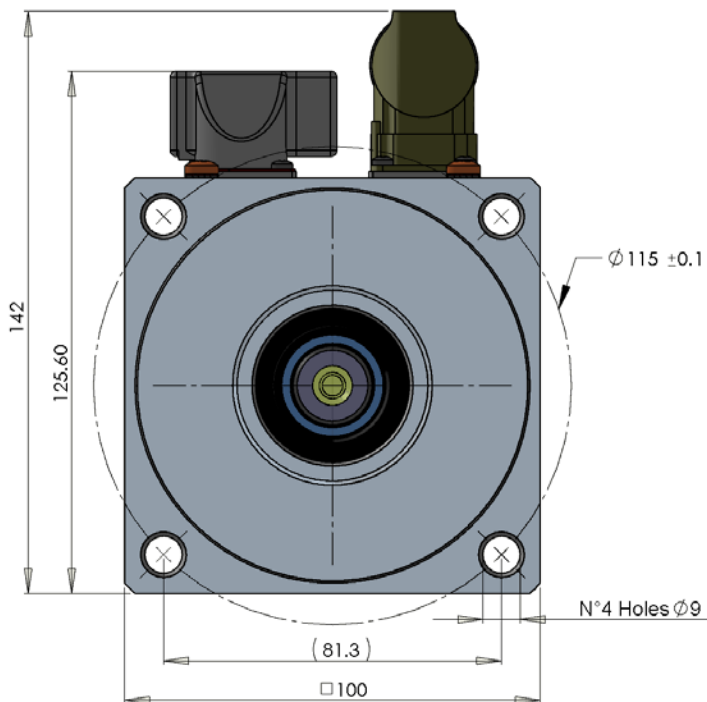
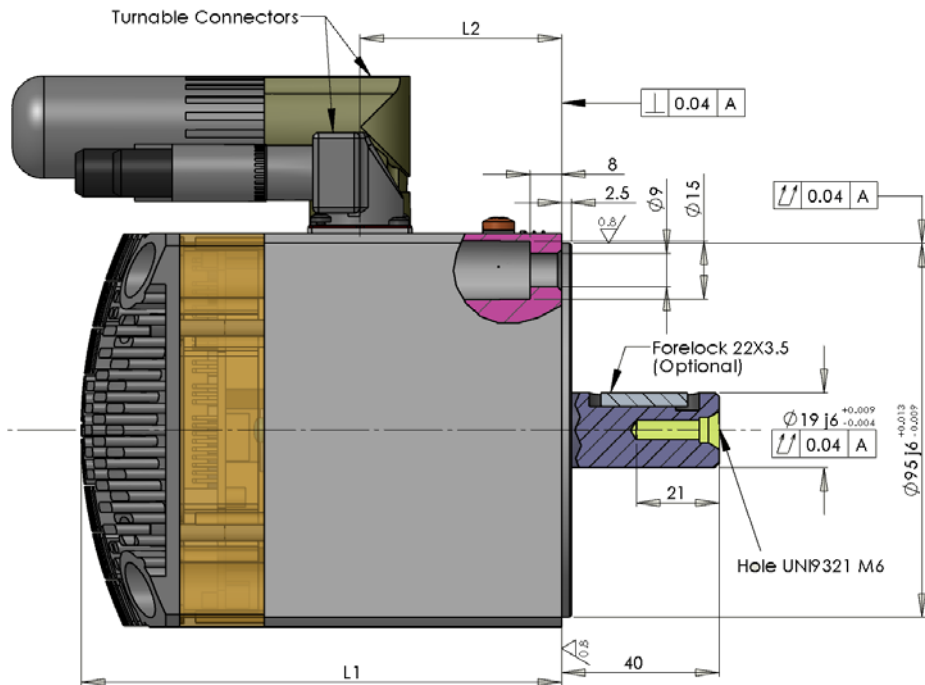


Figura 4: Flangia d'accoppiamento



Lunghezza motore (mm)				
Tw	503.30.2	503.30.2B	506.20.2	506.20.2B
L1	122	162	149	189
L2	51,3		78,2	

Figura 5: Ingombro laterale

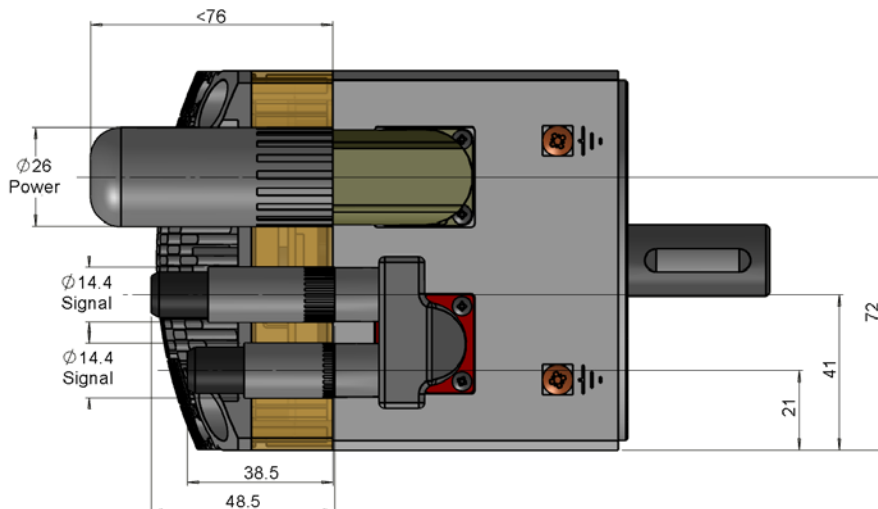


Figura 6: Ingombro connettori

9.2. Dati tecnici motore/azionamento

I dati di targa (se non diversamente indicato) sono riferiti a 40 °C di temperatura ambiente e con il motore montato su una flangia di acciaio tenuta a temperatura < 60 °C. In caso di temperatura ambiente o altitudine di installazione elevate le prestazioni possono cambiare. (Vedere le specifiche tecniche).

	Simbolo	503.30.2	506.20.2	Unità
--	---------	----------	----------	-------

Dati Base

Coppia nominale, S1, $\omega=0$, sospeso in aria [†]	T_{nc}	2	4	Nm rms
Coppia nominale, S1, $\omega=0$, flangiato [‡]	$T_{n\omega}$	2,63	4	Nm rms
Coppia nominale, S1, $\omega=\omega_n$, flangiato [‡]	T_n	2,4	3,8	Nm rms
Coppia di picco, S6 10% [†]	T_{pk}	6,4	8,8	Nm
Velocità massima	ω_{max}	314	314	rad/s
Velocità nominale	ω_n	250	209	rad/s
Accelerazione a coppia massima	a_{pk}	22600	22000	rad/s ²
Massima velocità strutturale	ω_p	400	400	rad/s

Dati Fisici

Inerzia rotore	J	0,27	0,4	$\text{kgm}^2 \times 10^{-3}$
Massa totale	M	2,7	3,4	kg
Raffreddamento	naturale, per convezione e conduzione			
Resistenza alle vibrazioni	5g in tutte le direzioni, 0-10Hz			
Resistenza agli urti	5g			
Temperatura di stoccaggio	-20/+110 °C			
Altitudine	0 – 1000 m.s.l.m; declassamento corrente del 3% ogni 100 m sopra i 1000 m			
Classe isolamento	Class H – F			
Grado protezione	IP 67			

Dati Termici

Costante di tempo termica [†]	T_c	2189	2991	s
Costante di tempo termica [‡]	T_w	1247	1680	s
Capacità termica	C_{th}	223	441	J/K
Perdite a T_{nc} (S1, $\omega=0$, sospeso in aria [†])	L_{0c}	41	47	W
Perdite a T_{nw} (S1, $\omega=0$, flangiato [‡])	L_{0w}	73	73	W
Temperatura ambiente operativa	0-40 °C, 0-50 °C con declassamento del 20%			
Soglia delle protezioni termiche motore		110	110	°C
Soglia delle protezioni termiche azionamento		100	100	°C

Dati Elettrici

Tensione di alimentazione (min/max)	U	200÷400	200÷400	V_{dc}
Tensione di alimentazione nominale	U_n	310	310	V_{dc}
Corrente assorbita, $\omega=\omega_n$, $T=T_{pk}$	I_{pk}	5	5	Arms
Corrente assorbita, $\omega=0$, $T=T_{pk}$	I_{pkc}	0,9	0,9	Arms
Corrente assorbita, $\omega=\omega_n$, $T=T_n$	I_n	2,2	2,6	Arms
Frequenza PWM	f_{out}	8	8	kHz
Potenza nominale	P_{nw}	0,6	0,8	kW
Costante di coppia	K_T	1,2	1,7	Nm/Arms

^{*} Con connettori accoppiati, eccetto albero

[†] Motore sospeso in aria libera (caso pessimo), ambiente 40 °C, rame 120 °C, carcassa 95 °C

[‡] Motore montato su flangia in acciaio, temperatura flangia ≤ 60 °C, ambiente 40 °C

	M^{\S}	N^{**}	$R^{\dagger\dagger}$
--	----------	----------	----------------------

Dati Encoder

Numero impulsi per giro	65536	65536	65536
Numero di giri distinguibili all'accensione	1	4096	1
Accuratezza della misura	$\pm 280''$	$\pm 280''$	$\pm 10'$

	Simbolo		Unità
--	---------	--	-------

Dati Elettrici Ingresso Digitale Ausiliario

Tensione minima ingresso attivo	V_A	>15	V_{dc}
Tensione massima ingresso inattivo	V_D	<1	V_{dc}
Tensione nominale	V_N	24	V_{dc}

Dati Freno di stazionamento (ove previsto)

Tensione di sgancio freno nominale	U_N	24	V_{dc}
Tensione di sgancio freno	$19,8 < U_N < 26,8 \text{ V}$		
Intervallo di tempo di sgancio freno	T_2	29	ms
Intervallo di tempo di aggancio freno	T_1	19	ms
Potenza assorbita	P_N	13	W
Coppia di frenatura statica	T_{bk}	7	Nm
Massa addizionale	M_{bk}	1	kg
Momento di Inerzia addizionale	J_{bk}	0,041	$\text{kgm}^2 \times 10^{-3}$

[§] Encoder magnetico assoluto mono-giro

^{**} Encoder magnetico assoluto multi-giro

^{††} Resolver a due poli

9.3. Caratteristiche elettriche versione 503.30.2

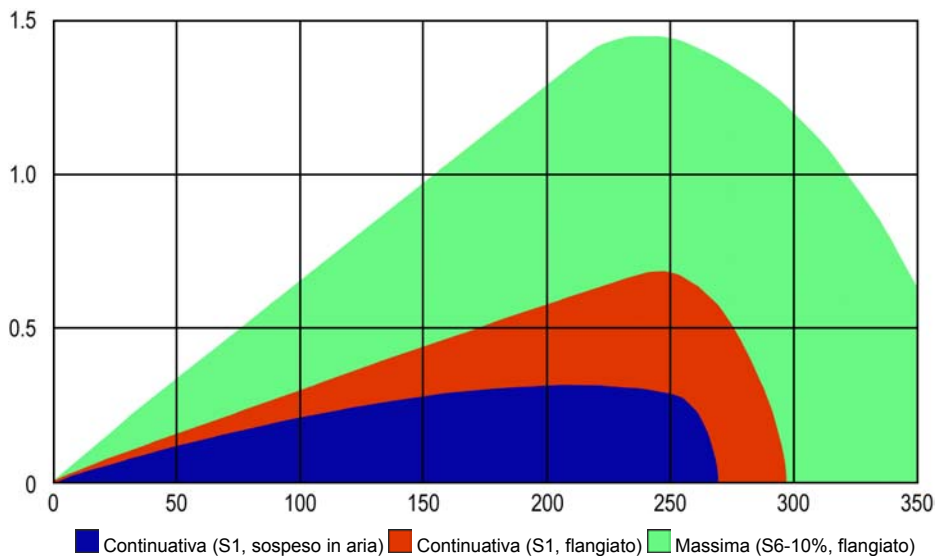


Figura 7: Curve di potenza (kW) in funzione della velocità (rad/s)

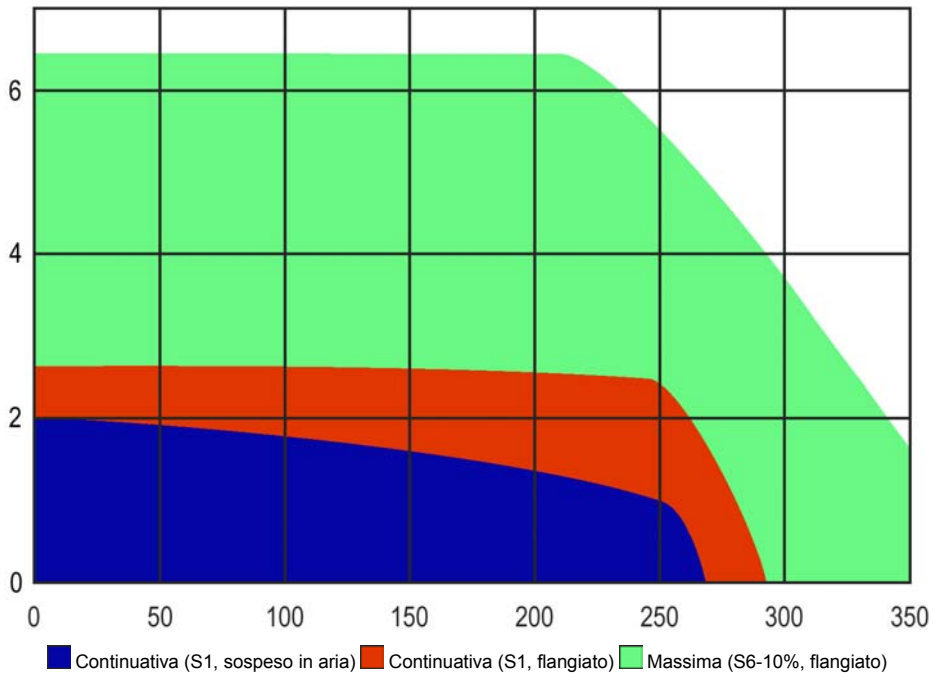


Figura 8: Curve di coppia (Nm) in funzione della velocità (rad/s)

9.4. Caratteristiche elettriche versione 506.20.2

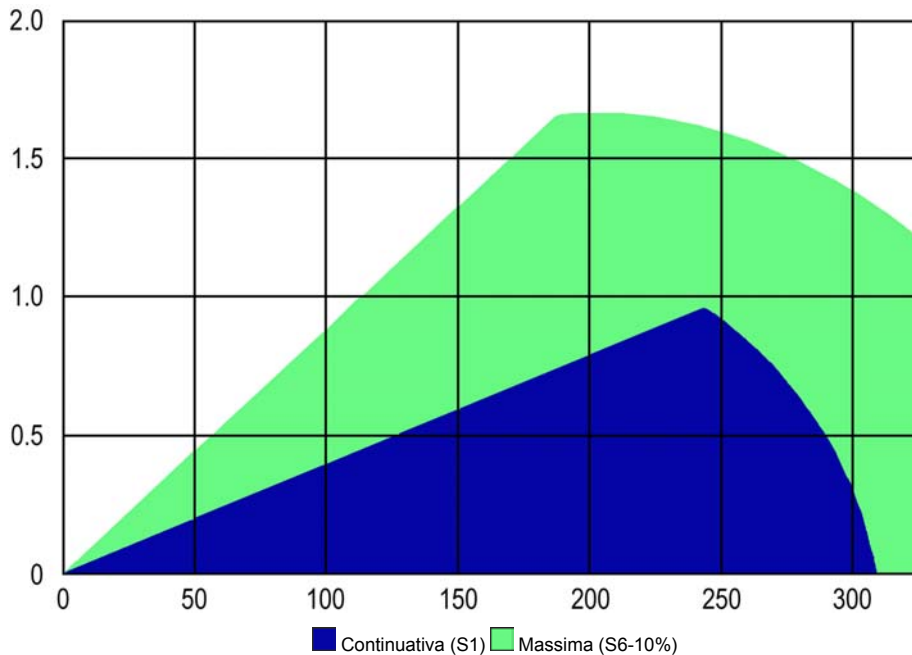


Figura 9: Curve di potenza (kW) in funzione della velocità (rad/s)

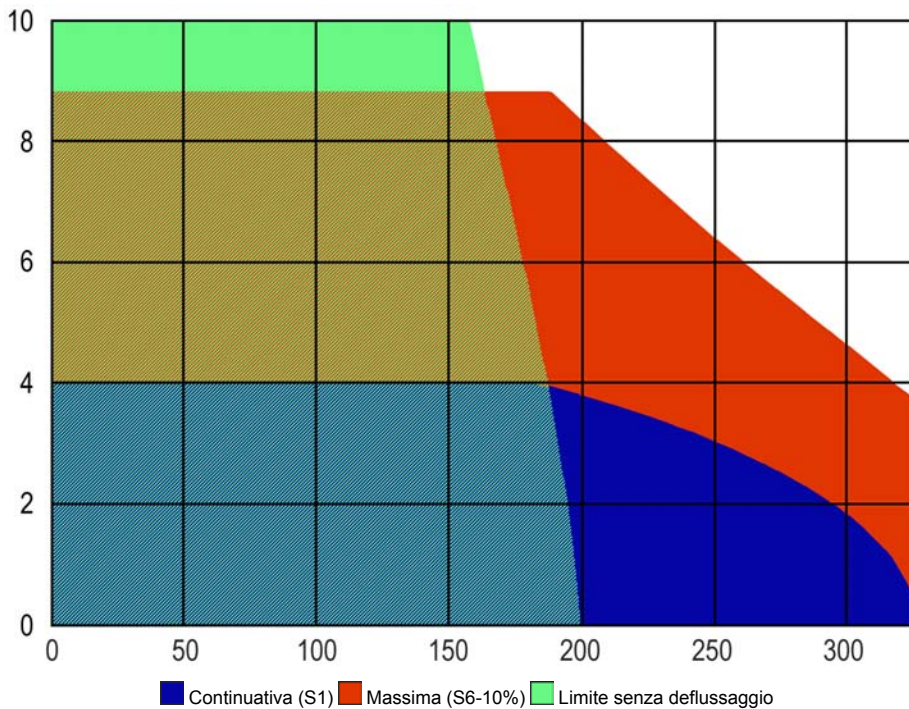


Figura 10: Curve di coppia (Nm) in funzione della velocità (rad/s)

9.5. Capacità di carico linee d'assi

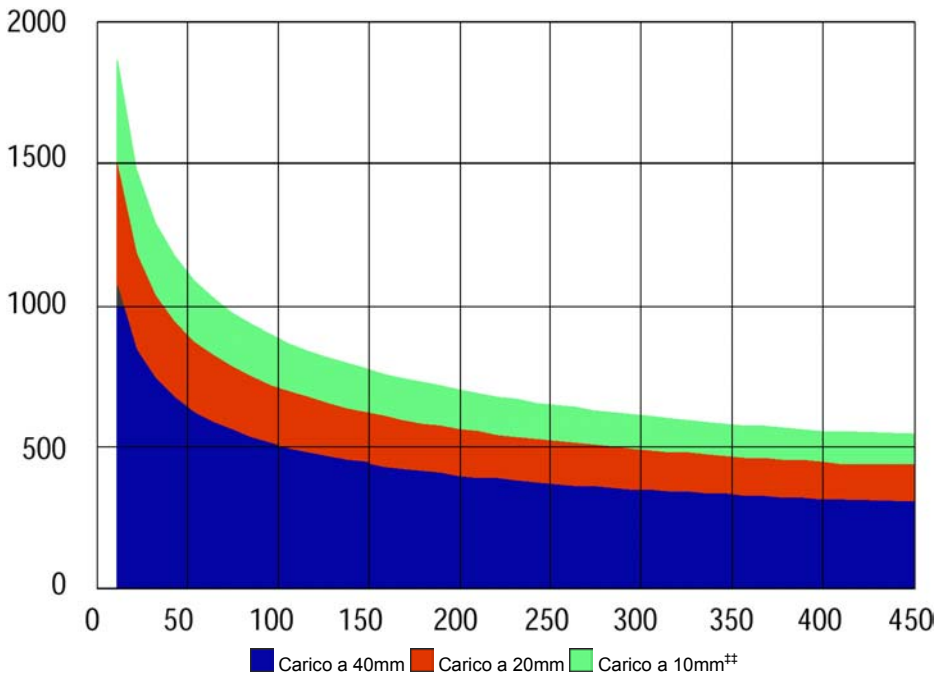


Figura 11: Massimo carico radiale (N) in funzione della velocità (rad/s)

Il cuscinetto ha coefficiente di carico dinamico di 18600 N. Il calcolo della caricabilità del cuscinetto è riferito ad una vita prevista di 30000 h.

Il carico assiale non deve mai eccedere il 30% del carico radiale ammesso.

†† La distanza del carico è misurata dalla flangia

9.6. Connessioni

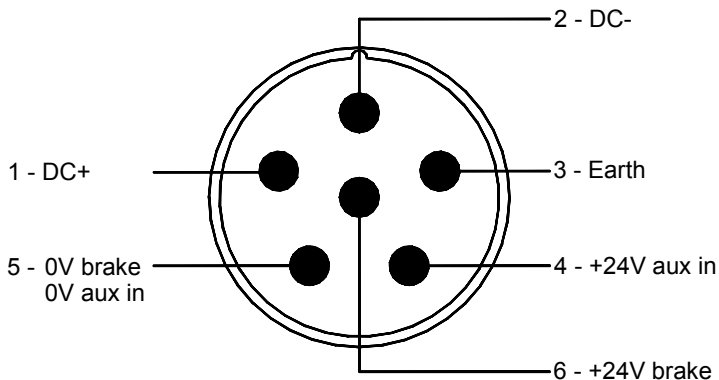


Figura 12: Connettore di potenza sul motore visto da lato inserzione

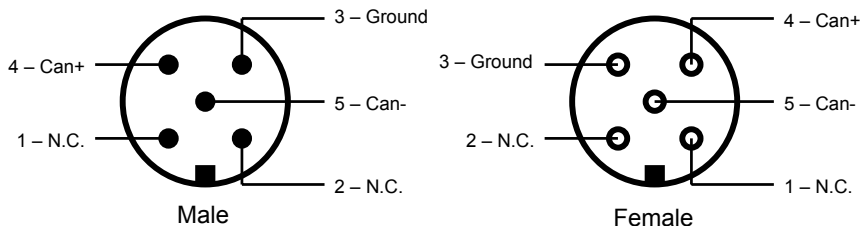


Figura 13: Connettori di segnale sul motore visti da lato inserzione

<i>Connettore di potenza</i>		<i>Connettori di segnale</i>	
<i>Intercontec B ED C 088 MR23 00 0005</i>		<i>Phoenix 1501595 / 1501579</i>	
Piedino	Funzione	Piedino	Funzione
1	DC+	1	N.C.
2	DC-	2	N.C.
3	Terra	3	Massa
4	Ingresso aux +24V	4	Can+
5	Comando freno stazion. 0V / Ingresso aux 0V	5	Can-
6	Comando freno stazion. +24V		

9.7. Connessioni versione doppio connettore Intercontec (obsoleto)

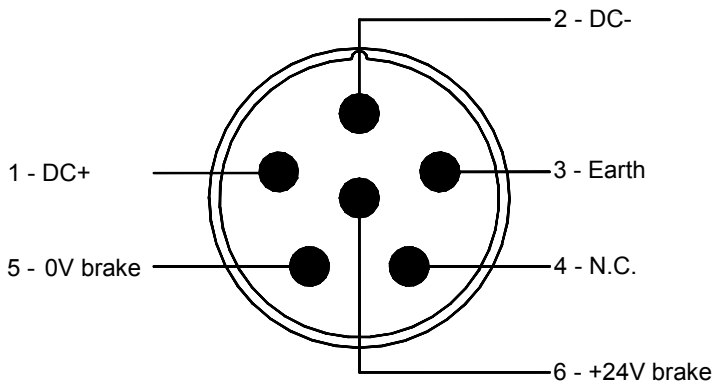


Figura 14: Connettore di potenza sul motore visto da lato inserzione

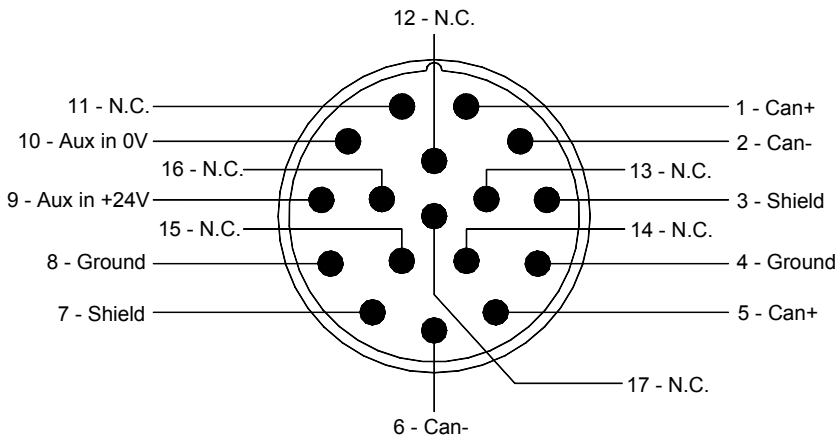


Figura 15: Connettore di segnale sul motore visto da lato inserzione

<i>Connettore di potenza</i>		<i>Connettore di segnale</i>	
<i>Intercontec B ED C 088 MR23 00 0005</i>		<i>Intercontec A ED C 113 MR04 00 0012</i>	
Piedino	Funzione	Piedino	Funzione
1	DC+	1	Can+
2	DC-	2	Can-
3	Terra	3	Schermo
4	N.C.	4	Massa
5	Comando freno stazion. 0V	5	Can+
6	Comando freno stazion. +24V	6	Can-
		7	Schermo
		8	Massa
		9	Ingresso aux +24V
		10	Ingresso aux 0V
		11	N.C.
		12	N.C.
		13	N.C.
		14	N.C.
		15	N.C.
		16	N.C.
		17	N.C.