

Servomotori DBL - DBK



DANAHER
MOTION

Indicazioni di sicurezza	Pag. 2
Indicazioni importanti	Pag. 3
Dichiarazione di conformità	Pag. 4
Montaggio e messa in funzione	Pag. 10

Serie DBL

DBL1	Pag. 16
DBL2	Pag. 18
DBL3	Pag. 20
DBL4	Pag. 22
DBL5	Pag. 24
DBL6	Pag. 26
DBL7	Pag. 28
DBL8	Pag. 30



Serie DBK

DBK4	Pag. 32
DBK5	Pag. 34
DBK6	Pag. 36
DBK7	Pag. 38
Collegamento encoder EnDat	Pag. 40
Codici d'ordinazione	Pag. 41
Tabella d'identificazione motori	Pag. 42
Appendice	Pag. 43

Indicazioni di sicurezza

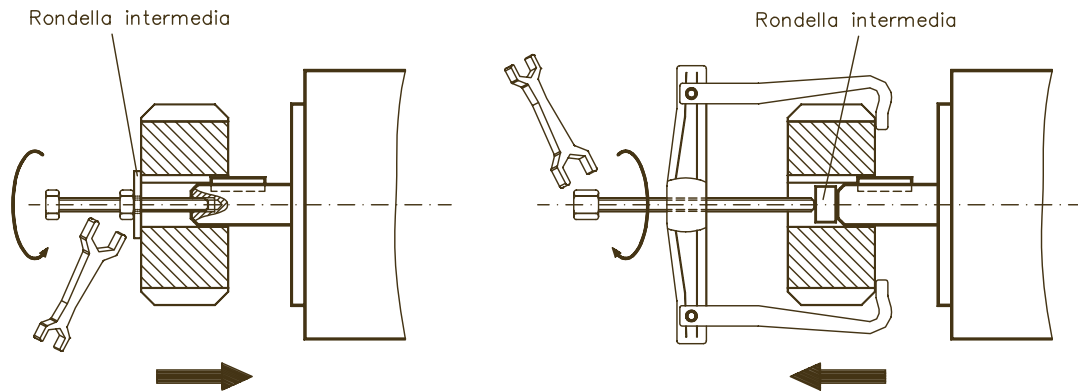
- I lavori di trasporto, montaggio, messa in funzione e manutenzione si possono affidare esclusivamente a personale tecnico qualificato, che abbia familiarità con il trasporto, l'installazione, il montaggio, la messa in funzione e il funzionamento dei motori e che disponga di opportune qualifiche per lo svolgimento di tali attività. Il personale tecnico deve conoscere e osservare le seguenti norme e direttive:
IEC 364 e CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100;
IEC-Report 664 o DIN VDE 0110;
disposizioni antinfortunistiche nazionali o BGV A2.
- Prima di procedere al montaggio e alla messa in funzione leggere la presente documentazione. L'errata manipolazione del motore può comportare danni a persone o a cose. Osservare assolutamente i dati tecnici e le indicazioni sulle condizioni di collegamento (targhetta di omologazione e documentazione).
- Assicurare la regolare messa a terra della carcassa del motore con la bandella PE all'interno dell'armadio di distribuzione come potenziale di riferimento. Senza una messa a terra a bassa impedenza non viene garantita alcuna sicurezza personale.
- Non staccare nessun connettore durante il funzionamento. Sussiste il pericolo di morte, di seri infortuni o danni materiali.
- I collegamenti di potenza possono condurre tensione anche a motore fermo. Non allentare mai i collegamenti elettrici dei motori sotto tensione. In casi sfavorevoli possono venire a crearsi archi voltaici con conseguenti danni a carico di persone e contatti.
- Dopo aver staccato i servoamplificatori dalle tensioni di alimentazione attendere almeno cinque minuti prima di toccare i componenti sotto tensione (ad esempio contatti, perni filettati) o di allentare collegamenti. I condensatori nel servoamplificatore conducono tensioni pericolose fino a cinque minuti dopo la disinserzione delle tensioni di alimentazione. Per sicurezza, misurare la tensione nel circuito intermedio e attendere fino a quando il valore è sceso al di sotto dei 40V.
- Durante il funzionamento i motori possono presentare superfici calde. La temperatura superficiale può raggiungere i 100°C. Misurare la temperatura e attendere che il motore abbia raggiunto i 40°C prima di toccarlo.
- Se il motore ruota liberamente rimuovere/fissare l'eventuale chiavetta dell'albero per evitarne l'espulsione con conseguente pericolo di lesioni.

Simboli utilizzati in questo manuale

	Rischio di infortunio dovuto all'elettricità e ai suoi effetti		Pericolo generale Informazioni generali Rischio meccanico
⇒	Vedere capitolo (riferimento incrociato)	●	Nota

Indicazioni importanti

- I servomotori sono apparecchi di precisione. In particolare flangia e albero possono trovarsi in una condizione critica durante lo stoccaggio ed il montaggio - evitare quindi di esercitare forza eccessiva: la precisione richiede delicatezza. Per fissare accoppiamenti, ruote dentate o pulegge utilizzare la filettatura di serraggio prevista per l'albero motore e, se possibile, riscaldare le prese di forza. Urti o l'esercizio di forza eccessiva possono danneggiare cuscinetti a sfere e albero.



Per montare e smontare gli elementi condotti (giunto, puleggia ecc.), utilizzare la filettatura all'estremità dell'albero, impiegando un utensile adatto. Le forze radiali e assiali esercitate sull'albero non devono superare in nessun caso i valori massimi ammissibili indicati nel manuale del motore. Non utilizzare mai utensili contundenti (martello o similari)!

- Se possibile impiegare esclusivamente Pinze o accoppiamenti privi di gioco, con accoppiamento per attrito. Assicurarsi che l'accoppiamento sia allineato correttamente. Eventuali spostamenti comportano vibrazioni non ammesse e determinano la rottura dei cuscinetti a sfere e dell'accoppiamento stesso.
- In caso d'impiego di cinghie dentate rispettare le forze radiali ammesse. Una sollecitazione radiale eccessiva dell'albero riduce notevolmente la durata del motore.
- Evitare il più possibile la sollecitazione assiale dell'albero motore. Una sollecitazione assiale riduce notevolmente la durata del motore.
- Evitare sempre di sovradimensionare meccanicamente il supporto dell'albero motore usando un accoppiamento rigido e un supporto supplementare esterno (ad esempio nella trasmissione).
- Per il tipo di montaggio V3 (estremità dell'albero rivolta verso l'alto) assicurarsi che i liquidi non possano infiltrarsi nel cuscinetto superiore.
- Rispettare il numero di poli del motore e del resolver e nei servoamplificatori utilizzati impostare il numero di poli in modo corretto. Una regolazione errata può comportare danni irreversibili, in particolare nei motori di piccole dimensioni.
- I motori sono forniti con sede per chiavetta e chiavetta inserita secondo DIN748. L'equilibratura del rotore ha luogo con metà chiavetta.

Dichiarazione di conformità

ai sensi della direttiva europea macchine 89/392/CEE, allegato II B i

**servomotori della serie DBL/DBK
(modelli DBL1,DBL2,DBL3,DBL4,DBL5,DBL6,DBL7,DBL8,DBK4,DBK5,DBK6,DBK7)**

nella versione di serie sono idonei esclusivamente ad essere integrati in un'altra macchina e che la loro messa in funzione è vietata finché non sia stato stabilito che la macchina cui questi prodotti sono destinati è conforme alle prescrizioni della direttiva 89/336/CEE.

Certifichiamo la conformità dei suddetti prodotti alle norme elencate di seguito:

73/23/EWG	Direttiva "Bassa Tensione"
VDE 0530 / DIN 57530	Disposizioni per le macchine rotanti
DIN 42950	Forma costruttiva
DIN 748	Estremità d'albero cilindriche
DIN 42955	Concentricità, coassialità e planarità
DIN ISO 2373	Resistenza alle vibrazioni

Questa dichiarazione non contiene assicurazioni di qualità. Attenersi in ogni caso alle note sulla sicurezza e la protezione facenti parte della documentazione.

I. Indicazioni generali

I.1. Questo manuale

Questo manuale descrive i servomotori sincroni della serie DBL/DBK (versione standard). Tra le altre, contiene informazioni su:

- Indicazioni generali, versione standard dei motori capitolo I
- Montaggio, messa in funzione, schemi di collegamento capitolo II
- Dati tecnici, dimensioni e curve caratteristiche capitolo III
- Dati su trasporto, stoccaggio, manutenzione, smaltimento capitolo IV



Questo manuale è rivolto al personale tecnico esperto in elettrotecnica e meccanica.

I motori vengono utilizzati in un sistema di azionamento insieme ai servoamplificatori SERVOSTAR™ 600. Attenersi pertanto alla documentazione complessiva del sistema, composta da:

- istruzioni per l'installazione/la messa in funzione del servoamplificatore
 - istruzioni per l'installazione/la messa in funzione di una scheda di espansione eventualmente presente
 - manuale utente del software operativo del servoamplificatore
 - descrizione tecnica dei motori serie DBL/DBK

I.2. Uso conforme

I servomotori sincroni della serie sono stati concepiti in modo particolare come azionamento per dispositivi di movimentazione.

Azionare i motori **solo** nel rispetto delle condizioni stabilite nella presente documentazione.

I motori della serie DBL/DBK sono **esclusivamente** destinati ad essere comandati da servoamplificatori con regolazione della velocità e/o della coppia.

I motori vengono montati come componenti su impianti o macchine elettrici e possono essere messi in funzione solo come componenti integrati dell'impianto.

I motori non devono mai essere collegati direttamente alla rete.

Si richiedono l'analisi e il monitoraggio del termocontatto di protezione montato negli avvolgimenti del motore.

Garantiamo la conformità del servosistema alle norme menzionate nella dichiarazione di conformità a pagina 4 solo se vengono utilizzati componenti originali (servoamplificatori, motore, cavi, e così via).

I.3. Struttura dei motori

I servomotori sincroni delle serie DBL/DBK sono motori trifase brushless per servoapplicazioni di alta qualità. Se abbinati ai nostri servoamplificatori digitali sono particolarmente idonei per compiti di posizionamento su robot industriali, macchine utensili, linee a trasferta, e così via, con requisiti elevati in termini di dinamica e stabilità.

I servomotori sono provvisti di magneti permanenti all'interno del rotore. Il materiale magnetico al FeNdB garantisce a questi motori un funzionamento ad elevata dinamicità. Lo statore alloggia un avvolgimento trifase alimentato dal servoamplificatore. Il motore non ha spazzole; la commutazione ha luogo elettronicamente nel servoamplificatore.

La temperatura degli avvolgimenti è controllata da sensori all'interno degli avvolgimenti dello statore e segnalata attraverso un contatto a potenziale zero (normalmente chiuso).

Nei motori è integrato di serie un **resolver** che funge da unità di retroazione. I servoamplificatori della serie SERVOSTAR™ 600 valutano la posizione del resolver del rotore ed alimentano i motori con correnti sinusoidali.

I motori vengono forniti con o senza freno di arresto integrato. Se assente, questo freno non può tuttavia essere montato in un secondo momento.

I motori sono rivestiti con una vernice di colore nero opaco (RAL 9005) non resistente ai solventi (tricloroetilene, diluenti o altro).

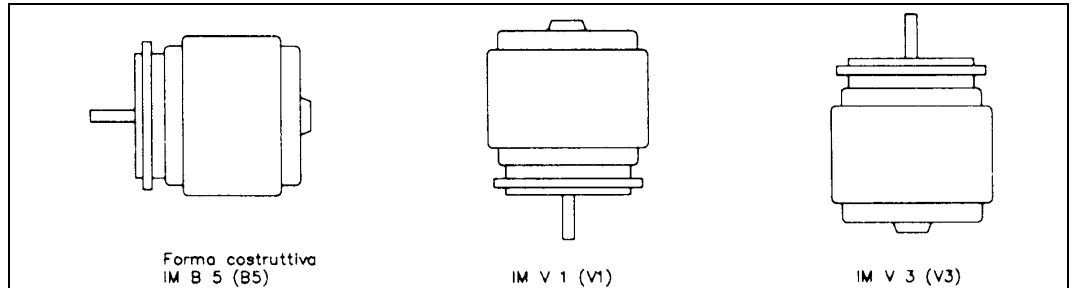
I.4. Dati tecnici generali

Classe climatica	3K3 secondo EN 50178
Temperatura ambiente (ai dati nominali)	da 5 a +40°C ad un'altitudine d'installazione fino a 1000 m sopra il livello del mare In caso di temperature ambiente superiori ai 40°C e di motori in esecuzione chiusa contattare il nostro settore applicazioni.
Umidità atmosferica ammessa (ai dati nominali)	Umidità relativa dell'85%, non soggetta a condensa
Riduzione delle prestazioni (correnti e coppie)	1%/K in un intervallo da 40°C a 50°C fino a 1000m sopra il livello del mare Per altitudini d'installazione oltre i 1000 m sopra il livello del mare e 40°C 6% a 2000 m sopra il livello del mare 17% a 3000 m sopra il livello del mare 30% a 4000 m sopra il livello del mare 55% a 5000 m sopra il livello del mare Nessuna riduzione delle prestazioni ad altitudini d'installazione oltre i 1000 m sopra il livello del mare e riduzione della temperatura di 10K/1000 m
Temp. max. ammessa sulla flangia	65°C in caso di utilizzo dei dati nominali
Durata dei cuscinetti a sfere	≥ 20.000 ore d'esercizio
Dati per lo stoccaggio	⇒ III.1

I.5. Allestimento standard

I.5.1. Forma costruttiva

I modelli base dei servomotori sincroni DBL/DBK hanno forma costruttiva IM B5 secondo DIN42950. Le forme costruttive ammesse sono indicate nei dati tecnici.



I.5.2. Estremità di uscita albero

La trasmissione della forza ha luogo attraverso l'estremità cilindrica di uscita dell'albero (accoppiamento k6) secondo DIN 748 con filettatura di serraggio (fino a DBL1/DBL2) ma **senza sede per chiavetta**.

Se i motori si azionano mediante pignone o cinghie dentate vengono a determinarsi forze radiali elevate. I valori ammessi sull'estremità dell'albero, in funzione del numero di giri, sono indicati nei diagrammi del capitolo . I valori massimi a 3000 giri/min. si trovano nei dati tecnici. In caso di applicazione della forza al centro dell'estremità libera dell'albero, il valore di F_R può essere maggiore del 10%.

Per la durata dei cuscinetti sono state calcolate come base 20.000 ore d'esercizio.

La forza assiale F_A non deve superare $F_R/3$.

Come elementi di accoppiamento idealmente privi di gioco si sono rivelate valide le Pinze a doppio cono eventualmente abbinata a accoppiamenti con attacchi metallici a soffietto.

I.5.3. Flangia

Dimensioni flangia conformi a norma IEC, accoppiamento j6, precisione secondo DIN 42955
 classe di tolleranza: R

I.5.4. Grado di protezione

	Motore	lato albero
Versione standard	IP65	IP64
con anello di tenuta (su richiesta)	IP65	IP65

I.5.5. Dispositivi di protezione

Nella versione standard ogni motore dispone di un termocontatto di protezione (contatto normalmente chiuso a potenziale zero). Il punto di commutazione è indicato nei dati tecnici. Questo termocontatto **non** offre alcuna protezione nei confronti di sovraccarichi brevi molto elevati. Utilizzando il nostro cavo per resolver preconfezionato il termocontatto di protezione è integrato nel sistema di controllo dei servoamplificatori digitali

In caso di funzionamento ai dati nominali la temperatura della flangia non deve superare i 65°C.

I.5.6. Classe di isolamento

I motori sono conformi alla classe isolante F secondo DIN 57530.

I.5.7. Resistenza alle vibrazioni

I motori sono eseguiti con resistenza alle vibrazioni N secondo DIN ISO 2373.

I.5.8. Sistema di allacciamento

Serie motori

DBL1
DBL2..DBL6, DBK
DBL7, DBL8

Resolver

Cavo
Connettore
Connettore

Potenza

Cavo
Connettore
Scatola morsettieria

Le prese femmina non fanno parte della dotazione. I cavi resolver e di potenza sono disponibili già confezionati. Le indicazioni relative ai materiali dei cavi sono riportate nel capitolo .

I.5.9. Unità di retroazione

I motori sono dotati di serie di resolver speed 1 (due poli). A scelta i motori (ad eccezione di DBL1) sono disponibili anche con encoder EnDat single turn (ECN 1313) o multi turn (EQN 1325) (DBL2: ECN 1113 / EQN 1125)

Con encoder montato la lunghezza dei motori varia. Non è possibile integrare lo strumento in un secondo tempo.

I.5.10. Freno di arresto

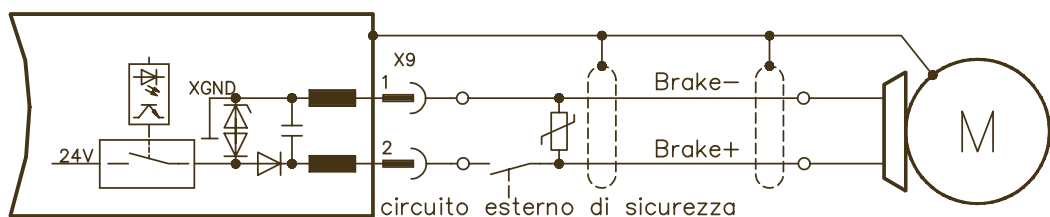
I motori sono disponibili a scelta con freno di arresto integrato (ad eccezione di DBL1). Il freno a magnete permanente (24V DC) blocca il rotore nello stato privo di tensione. **I freni di arresto sono predisposti come freni di stazionamento** e non sono adatti per frenare in modo continuo durante il funzionamento. Se il freno è rilasciato il rotore può muoversi senza coppia residua e il funzionamento è privo di gioco. In presenza del freno di arresto integrato la lunghezza del motore aumenta.

I freni di arresto possono essere comandati direttamente dal servoamplificatore SERVOSTAR™ 600 (non garantisce la sicurezza del personale); il rilascio dell'avvolgimento del freno in questo caso avviene nel servoamplificatore - non è necessario alcun cablaggio supplementare.

Se il freno di arresto non viene comandato direttamente dal servoamplificatore occorre utilizzare un variatore supplementare. Contattare a questo proposito il nostro settore applicazioni.

Per azionare il freno di arresto in condizioni di sicurezza occorre un contatto normalmente aperto supplementare nel circuito frenante e inoltre un dispositivo di soppressione sovratensioni (ad esempio un varistore) per il freno.

Esempio di circuito:



I.6. Opzioni

— Freno di arresto

Freno di arresto integrato nel motore (\Rightarrow I.5.10).
Con il freno di arresto la lunghezza del motore aumenta.

— Guarnizione ad anello radiale

Guarnizione ad anello radiale per la tenuta stagna nei confronti di nebbia d'olio e olio d'iniezione.

Il grado di protezione della bussola passante aumenta così a IP65.

L'anello di tenuta non è adatto per il funzionamento a secco.

Con freno di arresto integrato la lunghezza del motore aumenta di ca. 10 mm a causa dell'anello di tenuta.

— EnDat

Al posto del resolver è montato un encoder EnDat ad alta risoluzione (\Rightarrow I.5.9).

Con encoder integrato la lunghezza del motore aumenta

— Ventilazione forzata

Per alcuni motori sono disponibili convogliatori di aerazione con i quali i motori vengono ventilati elettricamente in modo forzato. La ventilazione modifica i dati nominali e le dimensioni del motore.

Rivolgersi al settore applicazioni.

II. Montaggio/messa in funzione

II.1. Indicazioni importanti

- Verificare l'abbinamento tra servoamplificatori e motore. Confrontare la tensione nominale e la corrente nominale degli apparecchi. Eseguire il cablaggio in base allo schema di collegamento nelle istruzioni per l'installazione/messa in funzione del servoamplificatore. I collegamenti del motore sono indicati da pagina 14 in poi.
- Assicurarsi che la messa a terra di servoamplificatore e motore venga eseguita a regola d'arte.
- Se possibile, posare separatamente cavi di potenza e di comando (distanza > 20 cm). La compatibilità elettromagnetica del sistema viene così migliorata. Se il cavo di potenza impiegato per il motore integra i fili di comando del freno questi ultimi devono essere schermati. La schermatura deve essere applicata su entrambe le estremità (vedere le istruzioni per l'installazione del servoamplificatore).
- Tutti i cavi che conducono correnti forti devono avere sezione sufficiente secondo EN 30204. Le sezioni consigliate sono indicate nei dati tecnici.

Attenzione

Se si utilizza un servoamplificatore SERVOSTAR™ 601 ..620 e se il cavo del motore è più lungo di 25 m occorre collegare un induttore (modello 3YL 20, marca Danaher Motion) al cavo motore, che deve avere le sezioni qui indicate:

Servoamplificatore	Scatola induttore	Sezione max. del cavo motore
SERVOSTAR™ 601...606	3YL-20	4 x 1mm ²
SERVOSTAR™ 610	3YL-20	4 x 1,5mm ²
SERVOSTAR™ 620	3YL-20	4 x 2,5 mm ²

- Collegare le schermature in modo da coprire un'ampia superficie (a bassa impedenza), mediante un corpo connettore metallizzato o connettori filettati per cavi conformi ai requisiti sulla compatibilità elettromagnetica.
- Verificare il rispetto delle sollecitazioni radiali e assiali ammesse F_R e F_A . Impiegando un azionamento a cinghia dentata, il diametro **minimo** ammesso per il pignone viene ad esempio calcolato in base all'equazione: $d_{\min} \geq \frac{M_o}{F_R} \times 2$.
- Garantire una sufficiente dissipazione di calore nell'ambiente e sulla flangia del motore per non superare la temperatura massima ammessa per la flangia, pari a 65°C nel funzionamento S1.



Attenzione

Non allentare mai i collegamenti elettrici dei motori sotto tensione.

Le cariche residue nei condensatori del servoamplificatore possono presentare valori pericolosi anche fino a 5 minuti dopo la disinserzione della tensione di rete.

Misurare la tensione nel circuito intermedio e attendere fino a quando il valore è sceso al di sotto dei 40V.

I collegamenti di comando e di potenza possono condurre tensione anche a motore fermo.

II.2. Montaggio/cablaggio

Solo tecnici esperti di meccanica possono montare il motore.

Solo i tecnici con una specifica formazione elettrotecnica possono cablare il motore.

La procedura viene descritta a titolo di esempio. A seconda dell'impiego previsto può risultare opportuna una procedura diversa.

**Attenzione**


Proteggere i motori da sollecitazioni non ammesse.

In particolare, durante il trasporto e la movimentazione non piegare elementi costruttivi e/o modificare le distanze d'isolamento.

Montare e cablare i motori sempre in assenza di tensione, vale a dire senza inserire la tensione d'esercizio degli apparecchi da collegare.

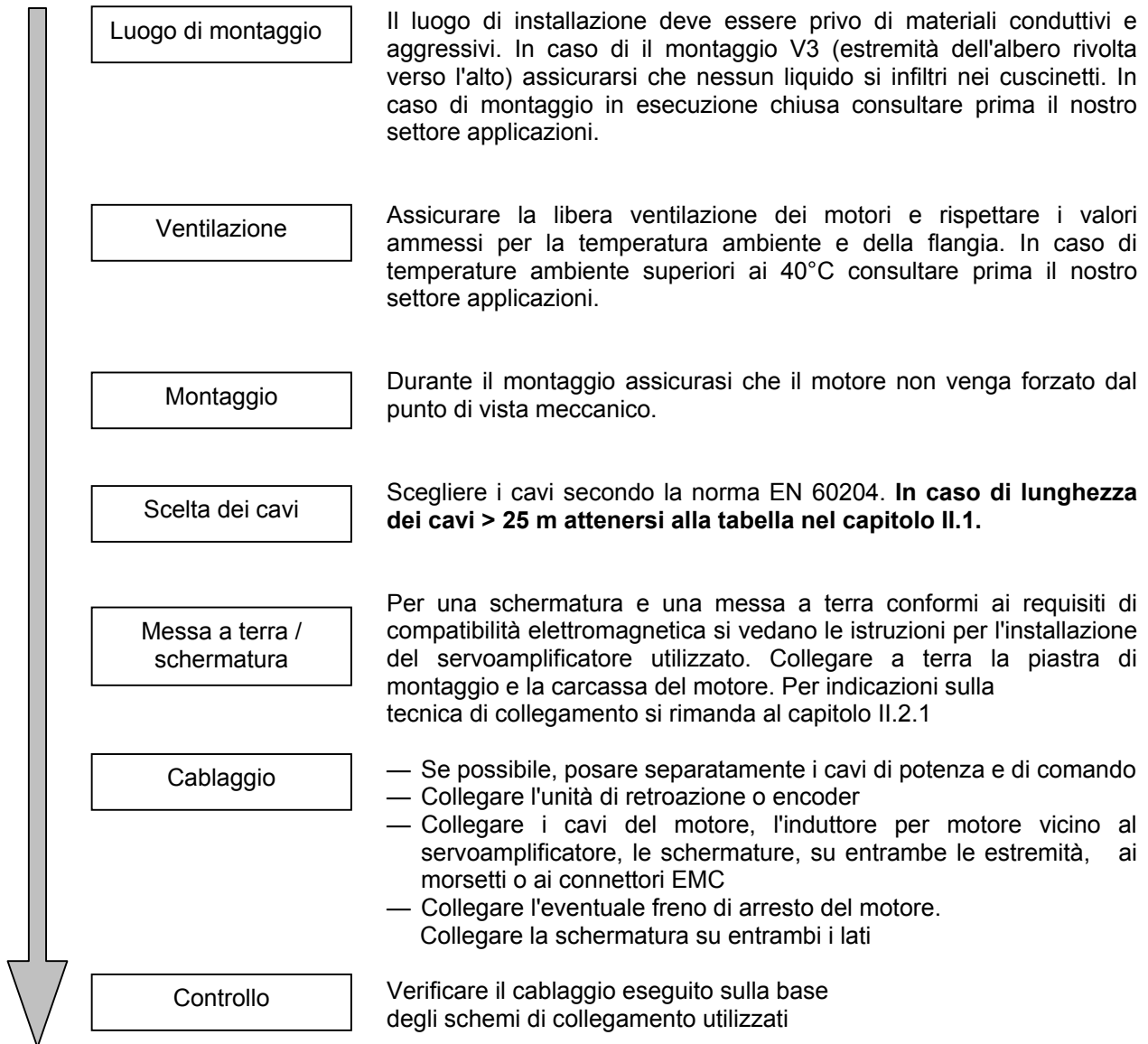
Assicurarsi che il quadro elettrico ad armadio venga disinserito in modo sicuro (blocco, cartelli di avvertenza, e così via). Le singole tensioni verranno inserite solo con la messa in funzione.

**Nota:**

il simbolo della massa  che si trova in tutti gli schemi di collegamento indica che occorre provvedere ad un collegamento conduttivo il più ampio possibile tra l'apparecchio identificato e la piastra di montaggio nel quadro elettrico ad armadio. Tale collegamento deve consentire la dispersione di interferenze ad alta frequenza e non deve essere confuso con il simbolo di terra PE (misura di protezione secondo EN 60204).

Osservare anche le note negli schemi di collegamento delle istruzioni per l'installazione/messa in funzione del servoamplificatore utilizzato.

Le indicazioni seguenti si prefiggono di aiutare l'utente a procedere secondo una sequenza corretta durante il montaggio/cablaggio, senza dimenticare punti importanti.



II.2.1. Collegamento dei motori

- Eseguire il cablaggio in base alle disposizioni ed alle norme vigenti.
- Per il collegamento di potenza e di retroazione utilizzare esclusivamente i nostri cavi schermati preconfezionati.
- Posare le schermature in base agli schemi di collegamento riportati nelle istruzioni per l'installazione dei servoamplificatori.
- Le schermature non posate correttamente comportano immancabilmente disturbi elettromagnetici.

La tabella sottostante indica tutti i cavi da noi forniti. Per ulteriori informazioni sulle proprietà chimiche, meccaniche ed elettriche dei cavi rivolgersi al nostro settore applicazioni.

Materiale isolante

Guaina esterna - PUR (poliuretano, sigla 11Y), colore arancione
 Isolamento fili - PETP (poliestereftalato, sigla 12Y)

Capacità

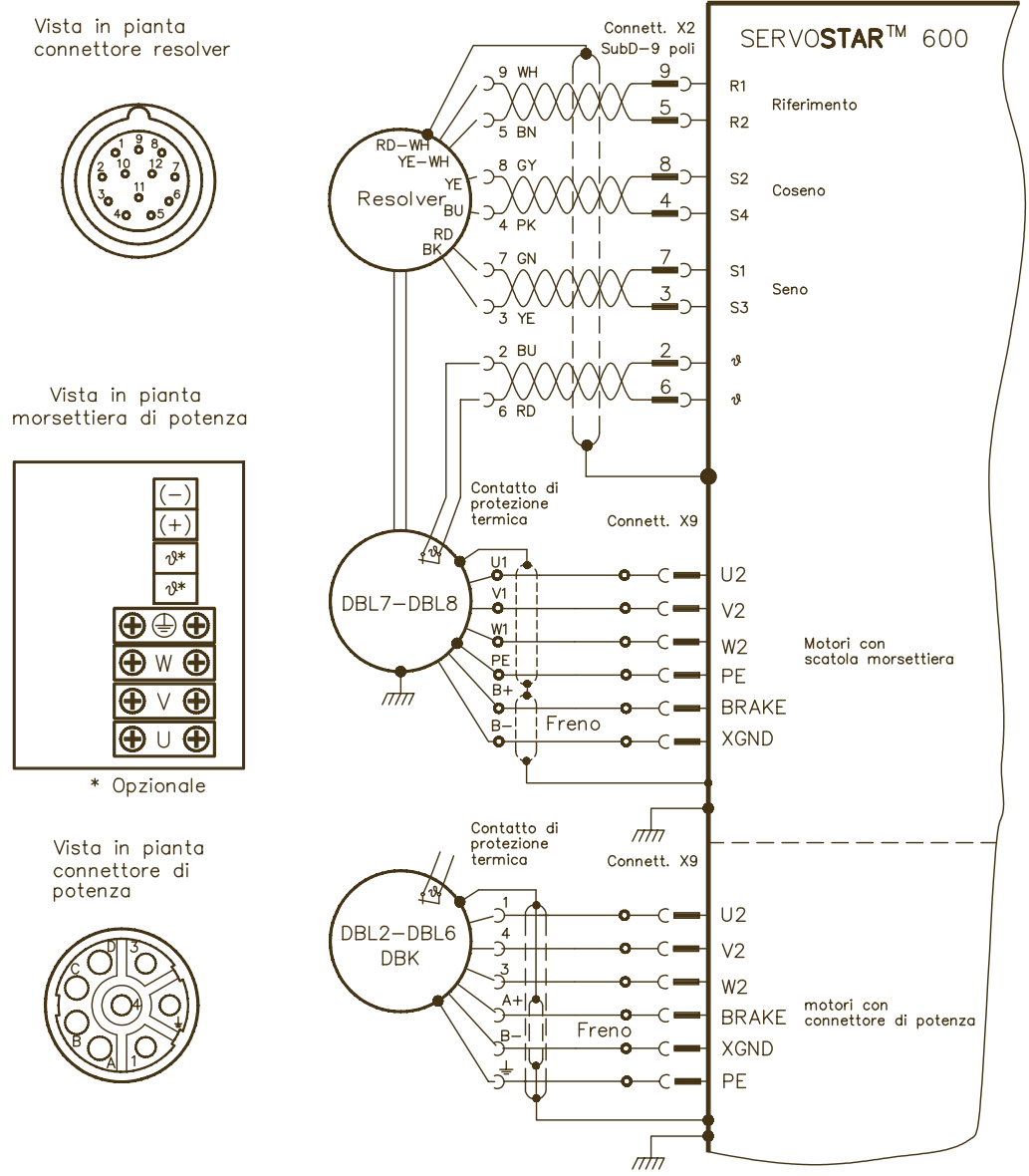
Cavo motore - inferiore a 150 pF/m
 Cavo RES - inferiore a 120 pF/m

Dati tecnici

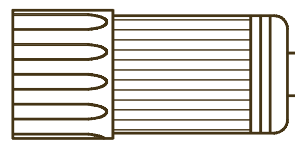
- Tutti i cavi sono adatti per la posa in catena portacavi.
- Le indicazioni tecniche si riferiscono all'impiego dei cavi in movimento.
 Durata: 1 milione di cicli di piegamento a rottura
- Il campo di temperatura indicato si riferisce alla temperatura di esercizio.
- Abbreviazioni: N = fili numerati
 F = conduttori con identificazione a colori secondo DIN 47100
 B = fili con identificazione alfanumerica
 () = schermatura

Fili [mm ²]	Identificazio-ne fili	Campo di temperatura [°C]	Diametro esterno [mm]	Raggio piegat. [mm]	Nota
(4x1,0)	F	-30 / +80	10,5	105	Cavo motore
(4x1,5)	B	-30 / +80	11,3	115	
(4x2,5)	N	-5 / +70	12,7	125	
(4x1,0+(2x0,75))	F	-30 / +80	12	120	Cavo motore con fili di comando integrati
(4x1,5+(2x0,75))	B	-10 / +80	12,5	125	
(4x2,5+(2x1))	B	-30 / +80	13,8	140	
(4x2x0,25)	F	-30 / +80	6,9	60	Cavo resolver
(7x2x0,25)	F	-10 / +80	9,5	95	Cavo encoder

II.2.1.1. Schema di collegamento per i motori con resolver



Connettore - 12 poli



Connettore Sub D 9 poli

Tipo: Paarflex CY
4 x 2 x 0,25
a 8 conduttori, schermati
twistati in coppia

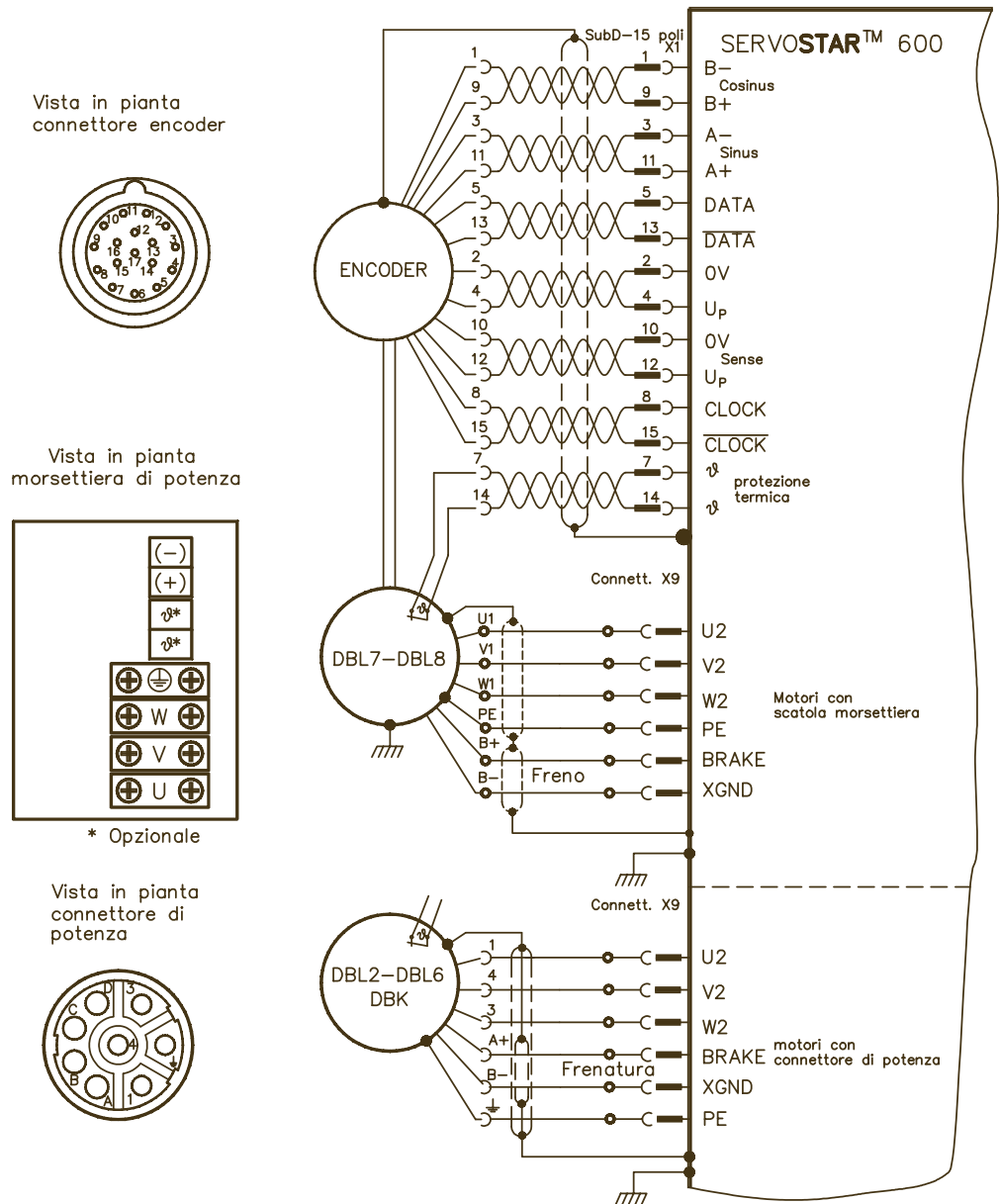
Schermo collegato internamente al corpo metallico

Lungh.	Codice
5m	84972
10m	84973
15m	84974
20m	84975

Cavo del resolver con connettore

Codifica a colori secondo IEC 757

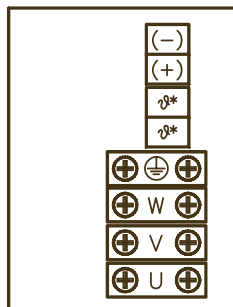
II.2.1.2. Schema di collegamento per i motori con encoder



Vista in pianta connettore encoder



Vista in pianta morsettiera di potenza

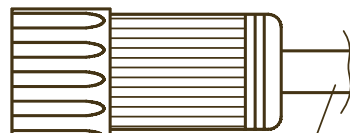


* Opzionale

Vista in pianta connettore di potenza

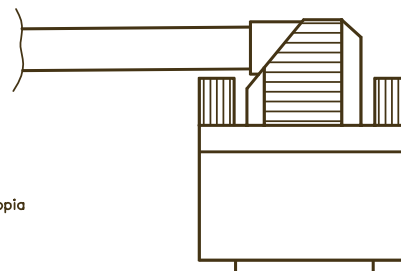


Connettore - 17 poli



7 x 2 x 0,25
schermati
twistati in coppia

Connettore Sub D 15 poli



Schermo collegato internamente al corpo metallico

Lungh.	Codice
5m	90287
10m	91019
15m	91811
20m	91807
25m	92205

Cavo del encoder con connettore

DBL1

Da 0,1 a 0,2Nm

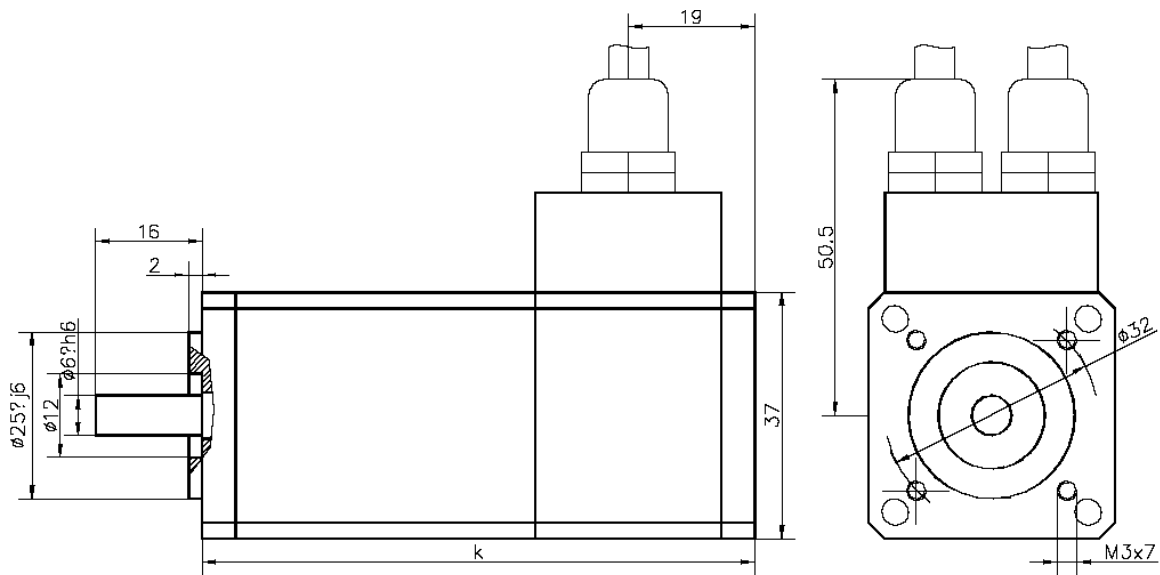
Flangia □ 37mm



Caratteristiche	RPM		DBL1-0010	DBL1-0020
			6000	6000
320VDC				
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	0,1	0,2
Coppia nominale	M_N	Nm	0,09	0,18
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	0,6	0,93
Corrente nominale	I_N	A	0,59	0,89
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	0,4	0,8
Costante di coppia	K_T	Nm/A	0,17	0,22
Costante di tensione	K_E	V/1000	10	13
Resistenza	R_{ph}	ohm	38,2	22
Induttanza	L_{ph}	mH	6,5	4,7
Momento di inerzia	J	kgcm ²	0,06	0,12
Peso senza freno di staz.	m	kg	0,7	0,8
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	-	-

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

Dimensioni meccaniche



TIPO	K
DBL1-0010	83
DBL1-0020	99

Carico massimo radiale e assiale all'albero

Carico radiale F_R [N]	66
Carico assiale F_A [N]	20

Carichi radiali al centro dell'albero, per velocità motore di 6000 rpm, riferiti ad una vita del cuscinetto di 20000 h.

Collegamenti dei servomotori

I motori della serie DBL1 vengono forniti con cavi dotati di terminali (lunghezza di ca. 80 cm), in quanto i connettori o le scatole morsettiere per questo formato non sono più adeguati. I cavi sono autonomi e isolati; i collegamenti dei cavi sono inoltre dotati di manicotti terminali. La schermatura è intrecciata per ogni cavo. Il cavo del resolver è codificato a colori secondo IEC757, mentre i collegamenti di potenza sono numerati fino a PE.

Cavi di potenza

Filo	Collegamento	Pin-N°. Connettore potenza (SERVOSTAR)
1	U2	4
2	V2	5
3	W2	6
GNYE	PE	3

Cavo resolver

Filo	Collegamento	Pin-N°. Connettore resolver (SERVOSTAR)
WH	Ecc -	9
BN	Ecc +	5
GN	cos -	7
YE	cos +	3
GY	sin +	8
PK	sin -	4
BU	Protezione termica	2
RD	Protezione termica	6

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

DBL2

Da 0,4 a 0,8Nm

Flangia □ 55mm

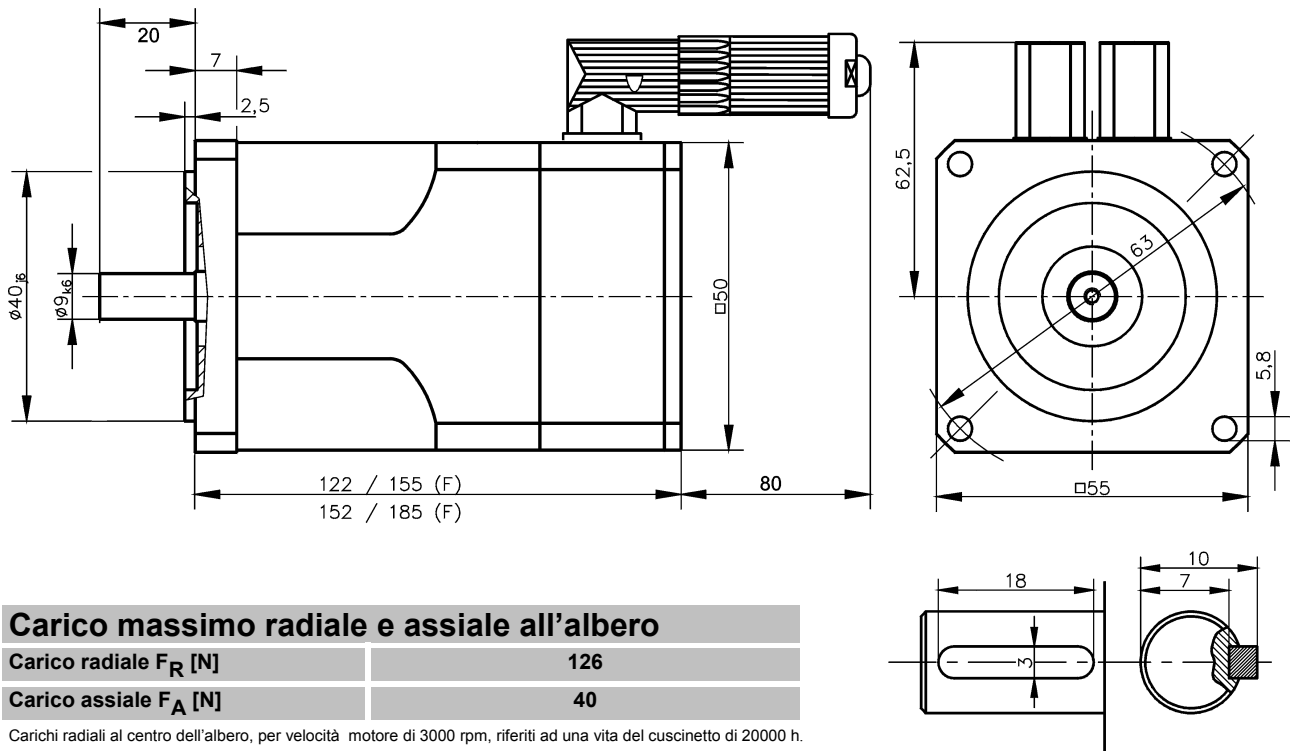


Caratteristiche 560VDC	RPM		DBL2-0040		DBL2-0080	
			4500	9000	4500	9000
			Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	0,4
Coppia nominale	M_N	Nm	0,38	0,34	0,72	0,72
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	0,54	0,93	0,83	1,5
Corrente nominale	I_N	A	0,52	0,7	0,83	1,34
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	1,6		3,2	
Costante di coppia	K_T	Nm/A	0,73	0,43	0,96	0,54
Costante di tensione	K_E	V/1000	44	26	58	33
Resistenza	R_{ph}	ohm	78,7	26,5	47,7	14,7
Induttanza	L_{ph}	mH	59,5	20	43	13
Momento di inerzia	J	kgcm ²	0,08		0,13	
Peso senza freno di staz.	m	kg	1,1		1,5	
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	1,4		1,8	

Caratteristiche 320VDC	RPM		DBL2-0040		DBL2-0080	
			4500		4500	
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	0,4		0,8	
Coppia nominale	M_N	Nm	0,36		0,72	
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	0,93		1,5	
Corrente nominale	I_N	A	0,9		1,45	
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	1,6		3,2	
Costante di coppia	K_T	Nm/A	0,43		0,54	
Costante di tensione	K_E	V/1000	26		33	
Resistenza	R_{ph}	ohm	26,5		14,7	
Induttanza	L_{ph}	mH	20		13	
Momento di inerzia	J	kgcm ²	0,08		0,13	
Peso senza freno di staz.	m	kg	1,1		1,5	
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	1,4		1,8	

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

Dimensioni meccaniche



Carico massimo radiale e assiale all'albero

Carico radiale F_R [N]	126
Carico assiale F_A [N]	40

Carichi radiali al centro dell'albero, per velocità motore di 3000 rpm, riferiti ad una vita del cuscinetto di 20000 h.

Caratteristiche freni di stazionamento

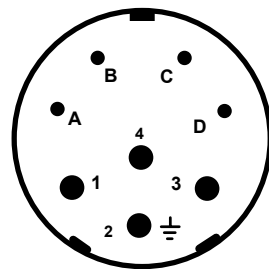
Motore	Inerzia [Kgcm ²]	Coppia [Nm]	Corrente assorbita [A]	Tensione [Vdc $\pm 10\%$]
DBL2	0,07	1,2	0,34	24

Collegamenti dei servomotori con connettori

Connettore motore 8-poli

(vista femmina/pin)

- 1 M1 (Fase U)
- 4 M2 (Fase V)
- 3 M3 (Fase W)
- 2 PE
- A freno +
- B freno -
- C Protezione Termica
- D Protezione Termica

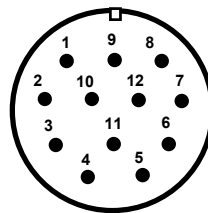


ELD4142N / LEAB08AN

Connettore Resolver 12-poli

(vista femmina/pin)

- 4 sin -
- 8 sin +
- 3 cos +
- 7 cos -
- 5 Ecc +
- 9 Ecc -
- 1 N.C.
- 2 Protezione termica
- 6 Protezione termica
- 10 N.C.
- 11 N.C.



ELD121N / SEAB12AN

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

DBL3

Da 0,65 a 3,0Nm

Flangia □ 75mm

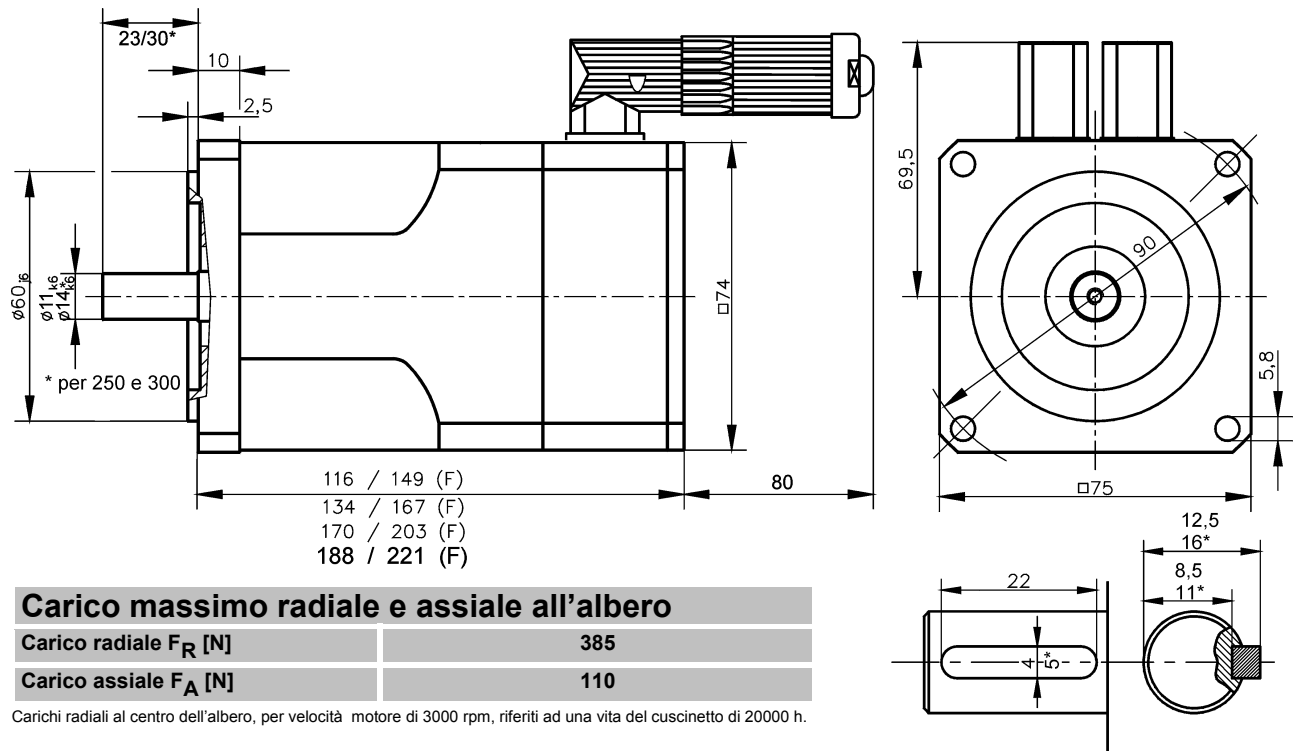


Caratteristiche 560VDC	RPM		DBL3-0065		DBL3-0130		DBL3-0250		DBL3-0300
			3000	6000	3000	6000	3000	6000	3000
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	0,65		1,3		2,5		3
Coppia nominale	M_N	Nm	0,6	0,48	1,2	1,1	2,2	1,8	2,6
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	0,67	1,08	1	1,75	1,81	3	2,1
Corrente nominale	I_N	A	0,65	0,82	0,95	1,35	1,64	2,4	1,9
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	2,6		5,2		10		12
Costante di coppia	K_T	Nm/A	0,98	0,6	1,28	0,74	1,38	0,83	1,46
Costante di tensione	K_E	V/1000	59	36,5	77,5	45	83,5	50	88
Resistenza	R_{ph}	ohm	79	30,3	35,5	13	14,8	5,1	11,5
Induttanza	L_{ph}	mH	82,8	31	61	22	31,4	11	25
Momento di inerzia	J	kgcm ²	0,5		0,8		1,4		1,7
Peso senza freno di staz.	m	kg	1,9		2,3		3,3		4
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	2,3		2,7		3,7		4,4

Caratteristiche 320VDC	RPM		DBL3-0065	DBL3-0130	DBL3-0250
			3000	3000	3000
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	0,65	1,3	2,5
Coppia nominale	M_N	Nm	0,6	1,2	2,2
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	1,08	1,75	3
Corrente nominale	I_N	A	1,05	1,6	2,7
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	2,6	5,2	10
Costante di coppia	K_T	Nm/A	0,6	0,74	0,83
Costante di tensione	K_E	V/1000	36,5	45	50
Resistenza	R_{ph}	ohm	30,3	13	5,1
Induttanza	L_{ph}	mH	31	22	11
Momento di inerzia	J	kgcm ²	0,5	0,8	1,4
Peso senza freno di staz.	m	kg	1,9	2,3	3,3
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	2,3	2,7	3,7

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

Dimensioni meccaniche



Carico massimo radiale e assiale all'albero

Carico radiale F_R [N]	385
Carico assiale F_A [N]	110

Carichi radiali al centro dell'albero, per velocità motore di 3000 rpm, riferiti ad una vita del cuscinetto di 20000 h.

Caratteristiche freni di stazionamento

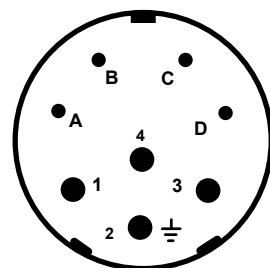
Motore	Inerzia [Kgcm ²]	Coppia [Nm]	Corrente assorbita [A]	Tensione [Vdc $\pm 10\%$]
DBL3	0,38	2,5	0,5	24

Collegamenti dei servomotori con connettori

Connettore motore 8-poli

(vista femmina/pin)

- 1 M1 (Fase U)
- 4 M2 (Fase V)
- 3 M3 (Fase W)
- 2 PE
- A freno +
- B freno -
- C Protezione termica
- D Protezione termica

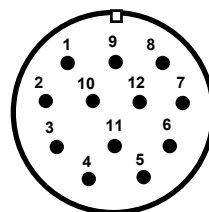


ELD4142N / LEAB08AN

Connettore Resolver 12-poli

(vista femmina/pin)

- 4 sin -
- 8 sin +
- 3 cos +
- 7 cos -
- 5 Ecc +
- 9 Ecc -
- 1 N.C.
- 2 Protezione termica
- 6 Protezione termica
- 10 N.C.
- 11 N.C.



ELD121N / SEAB12AN

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

DBL4

Da 2,6 a 9,5Nm

Flangia □ 105mm

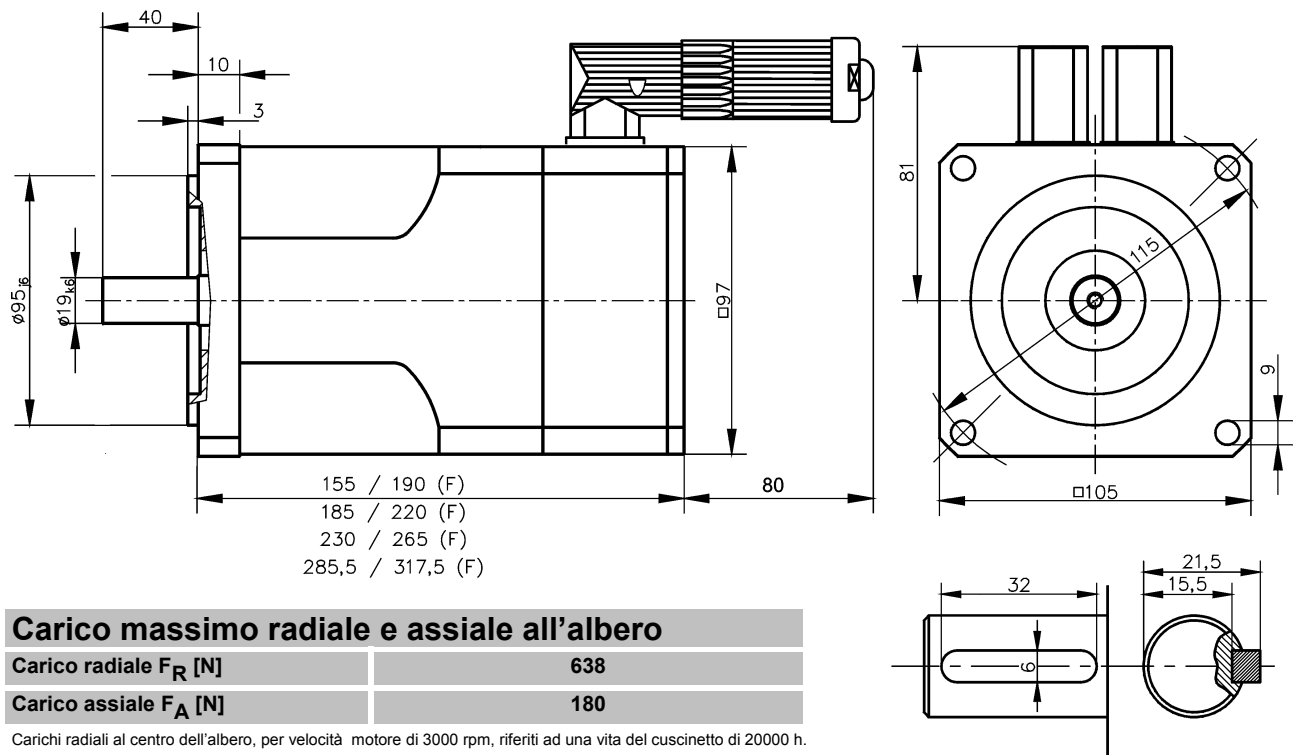


Caratteristiche 560VDC	RPM		DBL4-0260		DBL4-0530		DBL4-0750		DBL4-0950
			3000	6000	3000	6000	3000	6000	3000
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	2,6		5,3		7,5		9,5
Coppia nominale	M_N	Nm	2,3	2	4,6	3,6	6,5	4,5	8,0
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	1,9	3	3,2	6,3	4,1	8,6	6,1
Corrente nominale	I_N	A	1,76	2,3	2,77	4,3	3,7	5,2	5,6
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	10		21		30		37
Costante di coppia	K_T	Nm/A	1,36	0,86	1,65	0,84	1,85	0,87	1,55
Costante di tensione	K_E	V/1000	82	52	100	51	112	53	94,0
Resistenza	R_{ph}	ohm	9,5	3,8	6,14	1,65	3,8	1	1,61
Induttanza	L_{ph}	mH	40	15	30	8,5	22,6	5,9	10,0
Momento di inerzia	J	kgcm ²	2,1		2,8		4,3		6,5
Peso senza freno di staz.	m	kg	4,5		5,7		7,6		8,7
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	5,25		6,45		8,35		9,45

Caratteristiche 320VDC	RPM		DBL4-0260	DBL4-0530	DBL4-0750
			3000	3000	3000
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	2,6	5,3	7,5
Coppia nominale	M_N	Nm	2,3	4,6	6,4
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	3	6,5	9,3
Corrente nominale	I_N	A	2,8	6	8,4
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	10	21	30
Costante di coppia	K_T	Nm/A	0,86	0,81	0,81
Costante di tensione	K_E	V/1000	52	49	49
Resistenza	R_{ph}	ohm	3,8	1,65	0,86
Induttanza	L_{ph}	mH	15	9,3	5,3
Momento di inerzia	J	kgcm ²	2,1	2,8	4,3
Peso senza freno di staz.	m	kg	4,5	5,7	7,6
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	5,25	6,45	8,35

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

Dimensioni meccaniche



Carico massimo radiale e assiale all'albero

Carico radiale F_R [N]	638
Carico assiale F_A [N]	180

Carichi radiali al centro dell'albero, per velocità motore di 3000 rpm, riferiti ad una vita del cuscinetto di 20000 h.

Caratteristiche freni di stazionamento

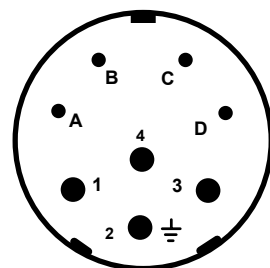
Motore	Inerzia [Kgcm ²]	Coppia [Nm]	Corrente assorbita [A]	Tensione [Vdc $\pm 10\%$]
DBL4	1,06	8	0,75	24

Collegamenti dei servomotori con connettori

Connettore motore 8-poli

(vista femmina/pin)

- 1 M1 (Fase U)
- 4 M2 (Fase V)
- 3 M3 (Fase W)
- 2 PE
- A freno +
- B freno -
- C Protezione termica
- D Protezione termica

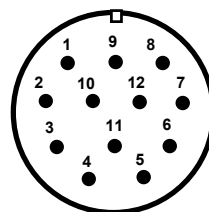


ELD4142N / LEAB08AN

Connettore Resolver 12-poli

(vista femmina/pin)

- 4 sin -
- 8 sin +
- 3 cos +
- 7 cos -
- 5 Ecc +
- 9 Ecc -
- 1 N.C.
- 2 Protezione termica
- 6 Protezione termica
- 10 N.C.
- 11 N.C.



ELD121N / SEAB12AN

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

DBL5

Da 10,5 a 22Nm
Flangia □ 142mm

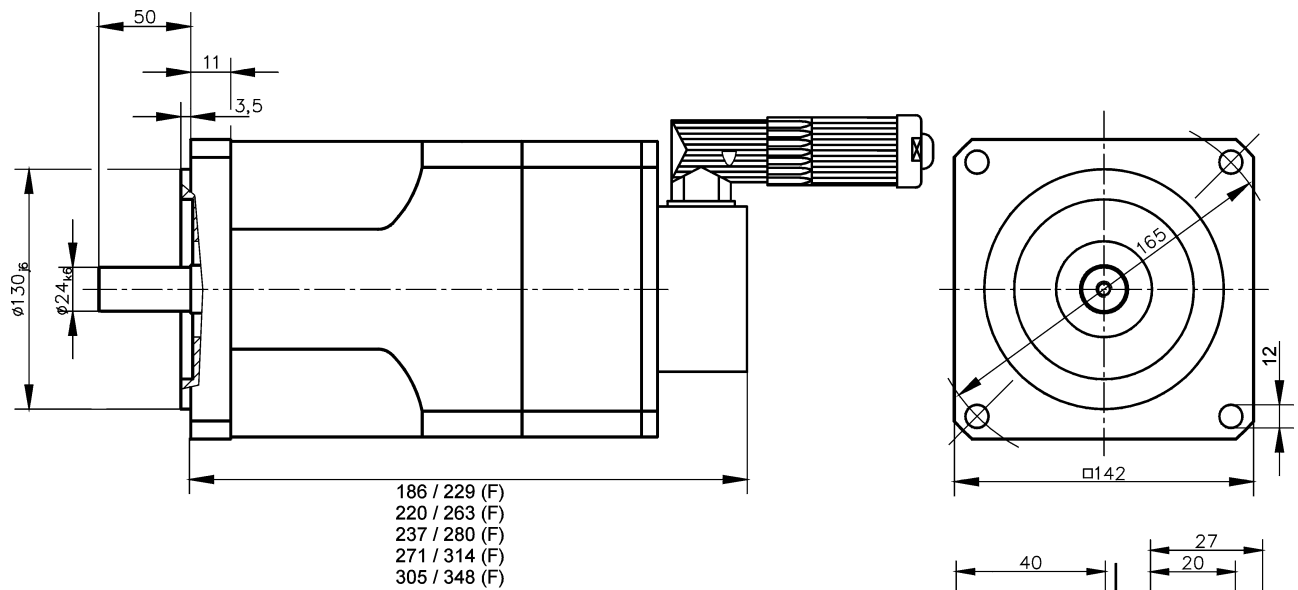


Caratteristiche 560 VDC	RPM		DBL5-0660		DBL5-1050		DBL5-1350		DBL5-1700		DBL5-2200
			3000	6000	3000	6000	3000	5000	3000	5000	3000
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	6,6		10,5		13,5		17		22
Coppia nominale	M_N	Nm	5,6	4,3	8,5	6	10,7	6,7	14,0	9,6	17
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	4,53	8	6,5	14,1	8,7	18,6	10,4	20,6	13,7
Corrente nominale	I_N	A	4,1	5,18	5,7	6,8	7,3	9,2	9,1	11,6	11,3
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	19,8		42		54		68		88
Costante di coppia	K_T	Nm/A	1,46	0,83	1,6	0,74	1,55	0,73	1,64	0,83	1,6
Costante di tensione	K_E	V/1000	88	50	97	45	94	44	99	50	97
Resistenza	R_{ph}	ohm	4,15	1,44	2,25	0,52	1,71	0,38	1,25	0,31	0,94
Induttanza	L_{ph}	mH	27,8	8,8	19,8	34,5	16,5	3,1	12,6	2,3	9
Momento di inerzia	J	kgcm ²	5,9		8,1		9,1		11,3		13,1
Peso senza freno di staz.	m	kg	8		9,8		11,2		14		17
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	9,5		11,3		12,7		15,5		18,5

Caratteristiche 320 VDC	RPM		DBL5-0660	DBL5-1050	DBL5-1350	DBL5-1700
			3000	3000	3000	3000
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	6,6	10,5	13,5	17
Coppia nominale	M_N	Nm	5,6	8,5	10,7	14,0
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	8	14,1	18,6	20
Corrente nominale	I_N	A	7,2	13	15,7	17,3
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	19,8	42	54	68
Costante di coppia	K_T	Nm/A	0,83	0,74	0,73	0,86
Costante di tensione	K_E	V/1000	50	45	44	52
Resistenza	R_{ph}	ohm	1,44	0,52	0,38	0,36
Induttanza	L_{ph}	mH	8,8	4,5	3,1	3,3
Momento di inerzia	J	kgcm ²	5,9	8,1	9,1	11,3
Peso senza freno di staz.	m	kg	8	9,8	11,2	14
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	9,5	11,3	12,7	15,5

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

Dimensioni meccaniche



Carico massimo radiale e assiale all'albero	
Carico radiale F_R [N]	705
Carico assiale F_A [N]	200

Carichi radiali al centro dell'albero, per velocità motore di 3000 rpm, riferiti ad una vita del cuscinetto di 20000 h.

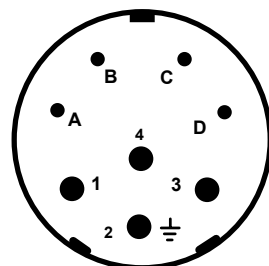
Caratteristiche freni di stazionamento				
Motore	Inerzia [Kgcm ²]	Coppia [Nm]	Corrente assorbita [A]	Tensione [Vdc ±10%]
DBL5	3,6	15	1	24

Collegamenti dei servomotori con connettori

Connettore motore 8-poli

(vista femmina/pin)

- 1 M1 (Fase U)
- 4 M2 (Fase V)
- 3 M3 (Fase W)
- 2 PE
- A freno +
- B freno -
- C Protezione termica
- D Protezione termica

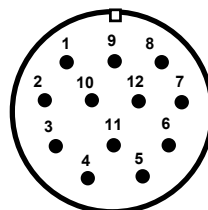


ELD4142N / LEAB08AN

Connettore Resolver 12-poli

(vista femmina/pin)

- 4 sin -
- 8 sin +
- 3 cos +
- 7 cos -
- 5 Ecc +
- 9 Ecc -
- 1 N.C.
- 2 Protezione termica
- 6 Protezione termica
- 10 N.C.
- 11 N.C.



ELD121N / SEAB12AN

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

DBL6

Da 19 a 29Nm

Flangia □ 190mm

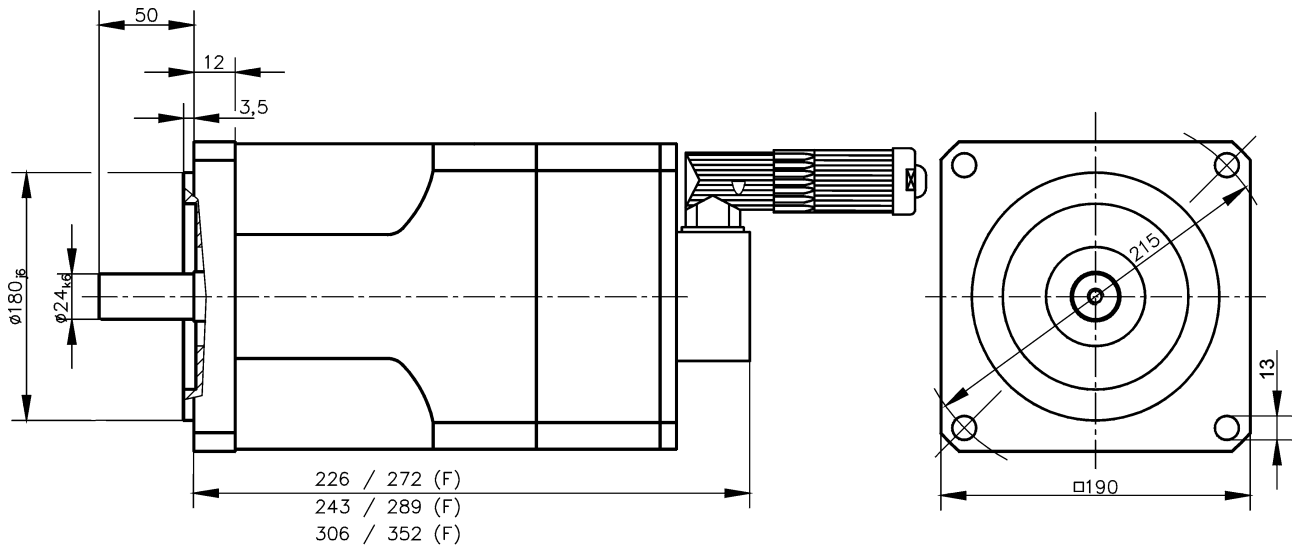


Caratteristiche 560VDC	RPM		DBL6-1900		DBL6-2200		DBL6-2900	
			3000	5000	3000	5000	3000	4000
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	19		22		29	
Coppia nominale	M_N	Nm	14	8,9	16	9,2	20	17
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	12,8	25	15,1	28	17,5	24,35
Corrente nominale	I_N	A	11	11,8	12	11,7	13,5	16
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	76		88		116	
Costante di coppia	K_T	Nm/A	1,49	0,76	1,46	0,79	1,65	1,19
Costante di tensione	K_E	V/1000	90	46	88	48	100	72
Resistenza	R_{ph}	ohm	0,89	0,31	0,72	0,24	0,55	0,23
Induttanza	L_{ph}	mH	10,8	3	8,5	2,4	6,5	3,4
Momento di inerzia	J	kgcm ²	22		25,1		38,2	
Peso senza freno di staz.	M	kg	18,3		21,5		27	
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	21		24,3		28,8	

Caratteristiche 320VDC	RPM		DBL6-1900	DBL6-2200
			3000	3000
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	19	22
Coppia nominale	M_N	Nm	15	17
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	25	28
Corrente nominale	I_N	A	20	22
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	76	88
Costante di coppia	K_T	Nm/A	0,76	0,79
Costante di tensione	K_E	V/1000	46	48
Resistenza	R_{ph}	ohm	0,31	0,24
Induttanza	L_{ph}	mH	3	2,4
Momento di inerzia	J	kgcm ²	22	25,1
Peso senza freno di staz.	m	kg	18,3	21,5
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	21,1	24,3

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

Dimensioni meccaniche



Carico massimo radiale e assiale all'albero

Carico radiale F_R [N]	748
Carico assiale F_A [N]	230

Carichi radiali al centro dell'albero, per velocità motore di 3000 rpm, riferiti ad una vita del cuscinetto di 20000 h.

Caratteristiche freni di stazionamento

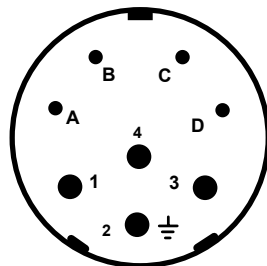
Motore	Inerzia [Kgcm ²]	Coppia [Nm]	Corrente assorbita [A]	Tensione [Vdc ±10%]
DBL6	9,5	32	1,5	24

Collegamenti dei servomotori con connettori

Connettore motore 8-poli

(vista femmina/pin)

- 1 M1 (Fase U)
- 4 M2 (Fase V)
- 3 M3 (Fase W)
- 2 PE
- A freno +
- B freno -
- C Protezione termica
- D Protezione termica

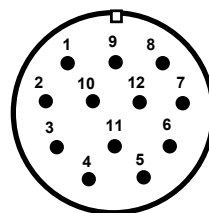


ELD4142N / LEAB08AN

Connettore Resolver 12-poli

(vista femmina/pin)

- 4 sin -
- 8 sin +
- 3 cos +
- 7 cos -
- 5 Ecc +
- 9 Ecc -
- 1 N.C.
- 2 Protezione termica
- 6 Protezione termica
- 10 N.C.
- 11 N.C.



ELD121N / SEAB12AN

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

DBL7

Da 26 a 40Nm

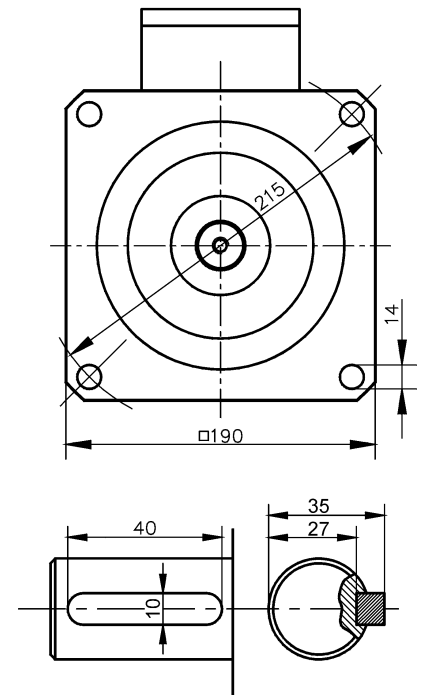
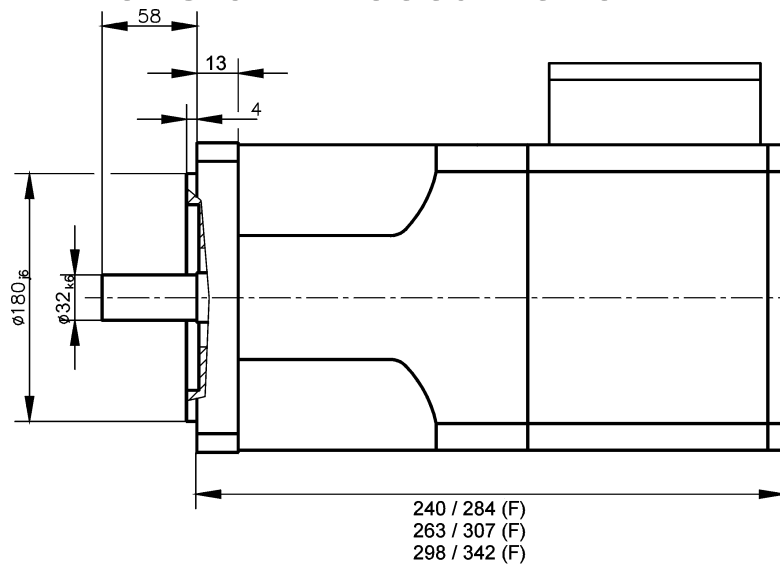
Flangia □ 190mm



Caratteristiche 560VDC	RPM		DBL7-2600	DBL7-3200	DBL7-4000
			3000	3000	3000
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	26	32	40
Coppia nominale	M_N	Nm	20	23	26
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	17	20	23,4
Corrente nominale	I_N	A	14,1	15,8	17
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	104	128	140
Costante di coppia	K_T	Nm/A	1,53	1,6	1,71
Costante di tensione	K_E	V/1000	92,5	97	103,5
Resistenza	R_{ph}	ohm	0,46	0,36	0,3
Induttanza	L_{ph}	mH	4,5	3,6	2,9
Momento di inerzia	J	kgcm ²	97,4	114,1	139,4
Peso senza freno di staz.	m	kg	28	32,5	40
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	31,3	35,8	43,3

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

Dimensioni meccaniche



Carico massimo radiale e assiale all'albero

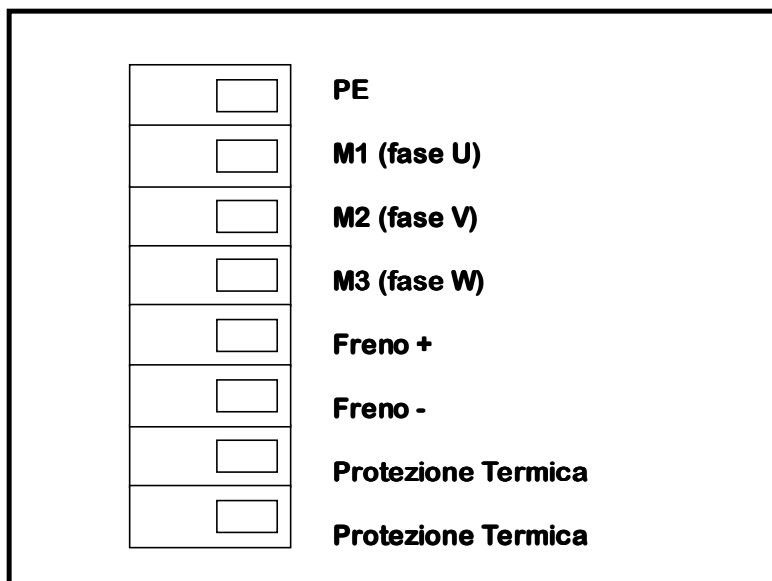
Carico radiale F_R [N]	860
Carico assiale F_A [N]	360

Carichi radiali al centro dell'albero, per velocità motore di 3000 rpm, riferiti ad una vita del cuscinetto di 20000 h.

Caratteristiche freni di stazionamento

Motore	Inerzia [Kgcm ²]	Coppia [Nm]	Corrente assorbita [A]	Tensione [Vdc ±10%]
DBL7	9,5	32	1,5	24

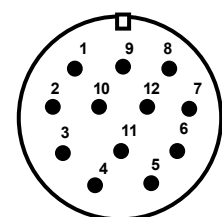
Connessioni scatola morsettiera



Connettore Resolver 12-poli

(vista femmina/pin)

- 4 sin -
- 8 sin +
- 3 cos +
- 7 cos -
- 5 Ecc +
- 9 Ecc -
- 1 N.C.
- 2 Protezione termica
- 6 Protezione termica
- 10 N.C.
- 11 N.C.



ELD121N / SEAB12AN

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

DBL8

Da 40 a 115Nm

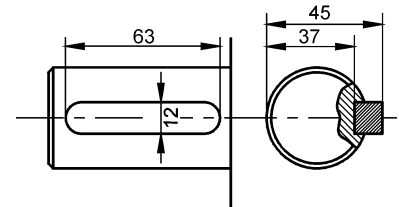
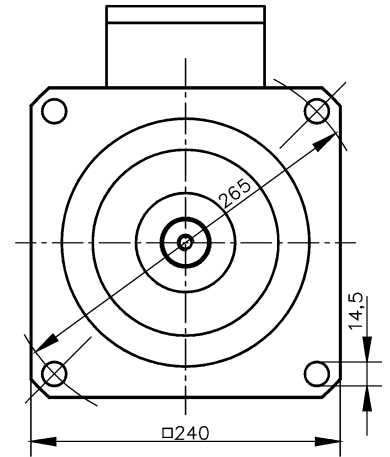
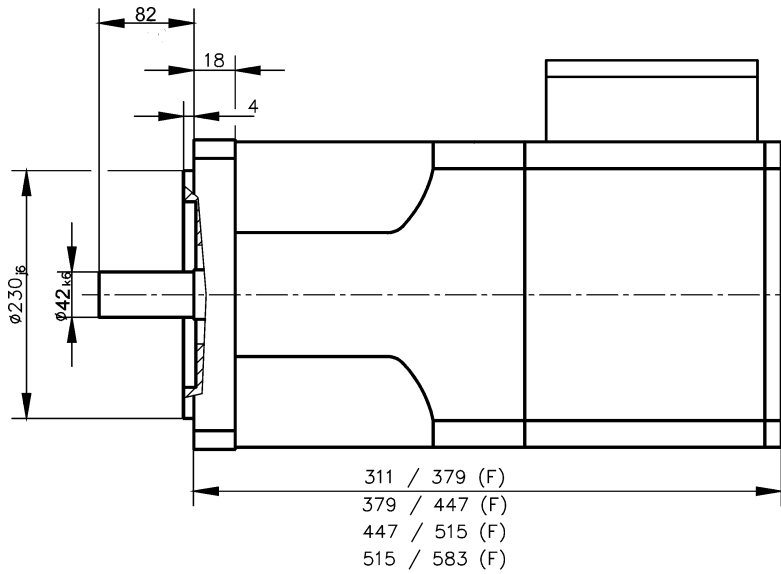
Flangia □ 240mm



Caratteristiche 560VDC	RPM		DBL8-4000	DBL8-6800	DBL8-9300	DBL8-11500
			3000	3000	2000	2000
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	40	68	93	115
Coppia nominale	M_N	Nm	32	50	70	85
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	23	37	34	43
Corrente nominale	I_N	A	20	28,6	25,8	32,5
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	120	204	279	345
Costante di coppia	K_T	Nm/A	1,74	1,85	2,71	2,71
Costante di tensione	K_E	V/1000	105	112	164	164
Resistenza	R_{ph}	ohm	0,35	0,12	0,16	0,11
Induttanza	L_{ph}	mH	7,5	3,4	4,4	3,9
Momento di inerzia	J	kgcm ²	71,1	113,6	153	190
Peso senza freno di staz.	m	kg	43	54	74	90
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	48,4	69,4	79,4	95,4

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

Dimensioni meccaniche



Carico massimo radiale e assiale all'albero

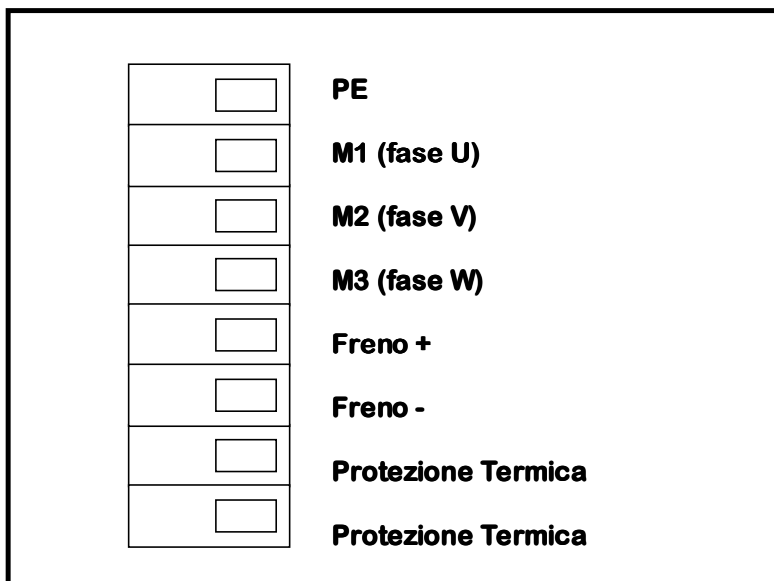
Carico radiale F_R [N]	1980
Carico assiale F_A [N]	400

Carichi radiali al centro dell'albero, per velocità motore di 3000 rpm, riferiti ad una vita del cuscinetto di 20000 h.

Caratteristiche freni di stazionamento

Motore	Inerzia [Kgcm ²]	Coppia [Nm]	Corrente assorbita [A]	Tensione [Vdc ±10%]
DBL8	57,5	60	1,5	24

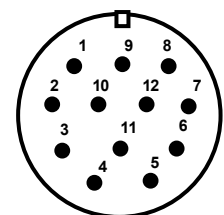
Connessioni scatola morsettiera



Connettore Resolver 12-poli

(vista femmina/pin)

- 4 sin -
- 8 sin +
- 3 cos +
- 7 cos -
- 5 Ecc +
- 9 Ecc -
- 1 N.C.
- 2 Protezione termica
- 6 Protezione termica
- 10 N.C.
- 11 N.C.



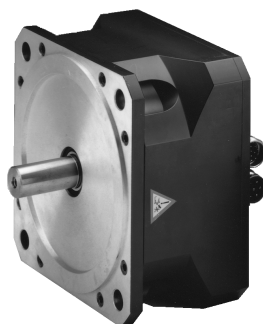
ELD121N / SEAB12AN

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

DBK4

Da 1 a 1,6Nm

Flangia □ 105mm

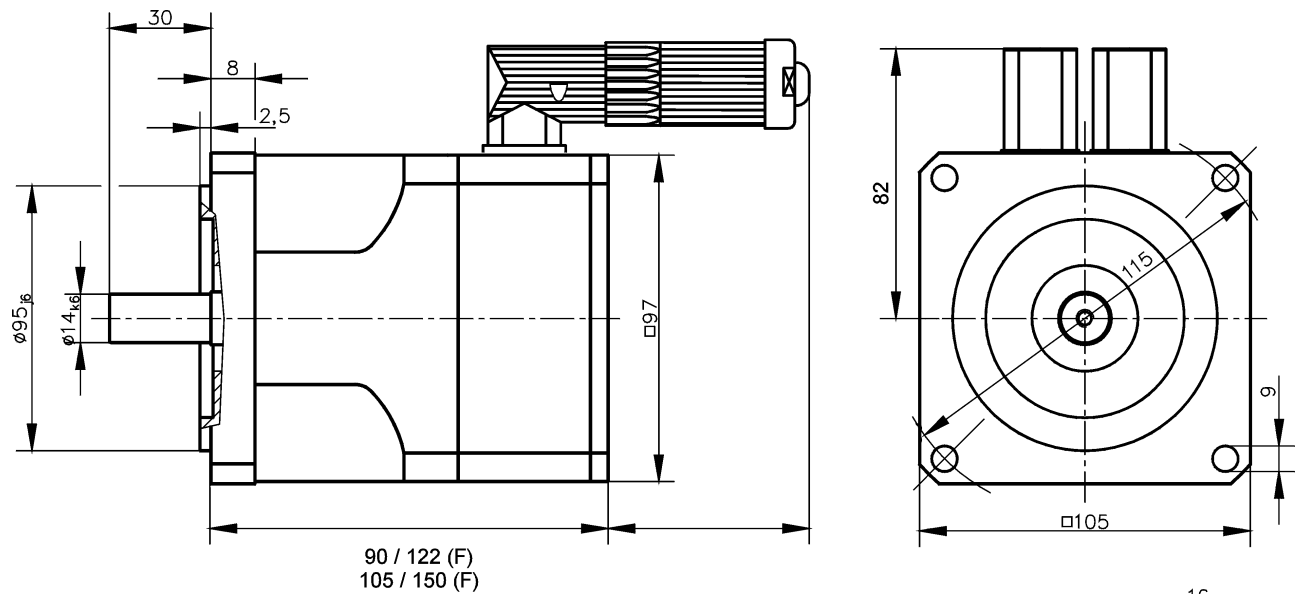


Caratteristiche 560VDC	RPM		DBK4-0100		DBK4-0160
			3000	6000	3000
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	1,0		1,6
Coppia nominale	M_N	Nm	0,9	0,92	1,4
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	1,1	2	1,1
Corrente nominale	I_N	A	1,06	1,85	1,4
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	4,0		6,4
Costante di coppia	K_T	Nm/A	0,93	0,5	1,49
Costante di tensione	K_E	V/1000	56	30	90
Resistenza	R_{ph}	ohm	38	13,9	25
Induttanza	L_{ph}	mH	70	23	68
Momento di inerzia	J	kgcm ²	0,79		1,28
Peso senza freno di staz.	m	kg	3		3
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	3,45		3,45

Caratteristiche 320VDC	RPM		DBK4-0100	DBK4-0160
			3000	3000
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	1	1,6
Coppia nominale	M_N	Nm	0,9	1,4
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	1,9	1,9
Corrente nominale	I_N	A	1,85	1,7
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	4	6,4
Costante di coppia	K_T	Nm/A	0,53	0,84
Costante di tensione	K_E	V/1000	32	51
Resistenza	R_{ph}	ohm	13	7,6
Induttanza	L_{ph}	mH	24	18
Momento di inerzia	J	kgcm ²	0,79	1,28
Peso senza freno di staz.	m	kg	3	3
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	3,45	3,45

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

Dimensioni meccaniche



Carico massimo radiale e assiale all'albero

Carico radiale F_R [N]	650
Carico assiale F_A [N]	180

Carichi radiali al centro dell'albero, per velocità motore di 3000 rpm, riferiti ad una vita del cuscinetto di 20000 h.

Caratteristiche freni di stazionamento

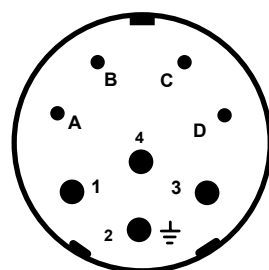
Motore	Inerzia [Kgcm ²]	Coppia [Nm]	Corrente assorbita [A]	Tensione [Vdc ±10%]
DBK4	0,38	2,5	0,5	24

Collegamenti dei servomotori con connettori

Connettore motore 8-poli

(vista femmina/pin)

- 1 M1 (Fase U)
- 4 M2 (Fase V)
- 3 M3 (Fase W)
- 2 PE
- A freno +
- B freno -
- C Protezione termica
- D Protezione termica

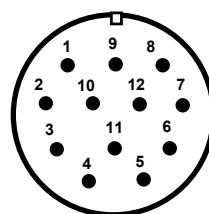


ELD4142N / LEAB08AN

Connettore Resolver 12-poli

(vista femmina/pin)

- 4 sin -
- 8 sin +
- 3 cos +
- 7 cos -
- 5 Ecc +
- 9 Ecc -
- 1 N.C.
- 2 Protezione termica
- 6 Protezione termica
- 10 N.C.
- 11 N.C.

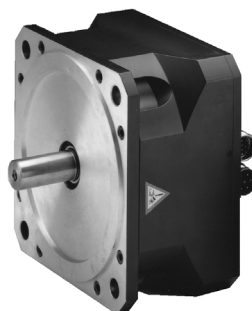


ELD121N / SEAB12AN

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

DBK5

Da 2,1 a 4,3 Nm
Flangia □ 142mm

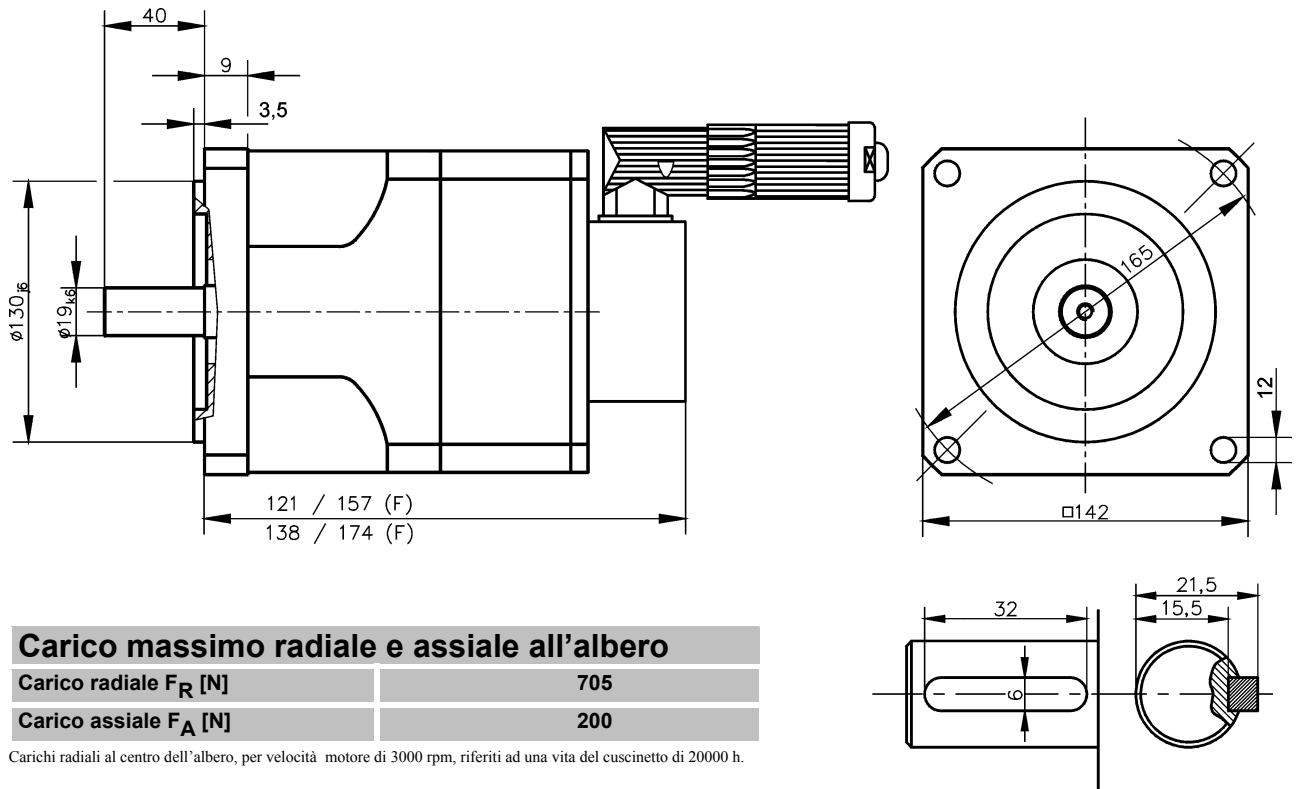


Caratteristiche 560VDC	RPM		DBK5-0210		DBK5-0430	
			3000	6000	3000	6000
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	2,1		4,3	
Coppia nominale	M_N	Nm	2	1,89	4,2	3,8
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	1,55	2,7	2,85	5,0
Corrente nominale	I_N	A	1,5	2,4	2,8	4,4
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	8,4		17	
Costante di coppia	K_T	Nm/A	1,36	0,79	1,51	0,87
Costante di tensione	K_E	V/1000	82,5	47,5	91,5	52
Resistenza	R_{ph}	ohm	21,6	7	6,7	2,16
Induttanza	L_{ph}	mH	50	16,5	30,5	10
Momento di inerzia	J	kgcm ²	4,0		5,8	
Peso senza freno di staz.	m	kg	3,9		6,8	
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	4,9		7,8	

Caratteristiche 320VDC	RPM		DBK5-0210	DBK5-0430
			3000	3000
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	2,1	4,3
Coppia nominale	M_N	Nm	2	4,1
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	2,7	5
Corrente nominale	I_N	A	2,6	4,8
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	8,4	17
Costante di coppia	K_T	Nm/A	0,79	0,87
Costante di tensione	K_E	V/1000	47,5	52
Resistenza	R_{ph}	ohm	7	2,16
Induttanza	L_{ph}	mH	16,5	10
Momento di inerzia	J	kgcm ²	4	5,8
Peso senza freno di staz.	m	kg	3,9	6,8
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	4,9	7,8

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

Dimensioni meccaniche



Carico massimo radiale e assiale all'albero

Carico radiale F_R [N]	705
Carico assiale F_A [N]	200

Carichi radiali al centro dell'albero, per velocità motore di 3000 rpm, riferiti ad una vita del cuscinetto di 20000 h.

Caratteristiche freni di stazionamento

Motore	Inerzia [Kgcm ²]	Coppia [Nm]	Corrente assorbita [A]	Tensione [Vdc ±10%]
DBK5	1,06	8	0,75	24

Collegamenti dei servomotori con connettori

Connettore motore 8-poli

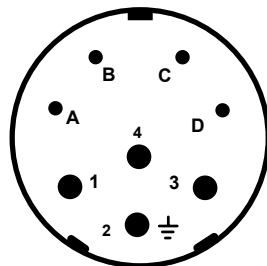
(vista femmina/pin)

- 1 M1 (Fase U)
- 4 M2 (Fase V)
- 3 M3 (Fase W)
- 2 PE
- A freno +
- B freno -
- C Protezione termica
- D Protezione termica

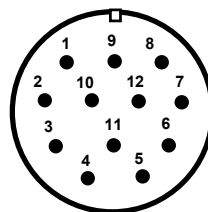
Connettore Resolver 12-poli

(vista femmina/pin)

- 4 sin -
- 8 sin +
- 3 cos +
- 7 cos -
- 5 Ecc +
- 9 Ecc -
- 1 N.C.
- 2 Protezione termica
- 6 Protezione termica
- 10 N.C.
- 11 N.C.



ELD4142N / LEAB08AN



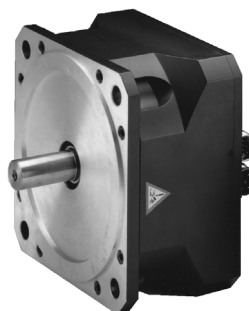
ELD121N / SEAB12AN

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

DBK6

Da 3,5 a 7 Nm

Flangia □ 190mm

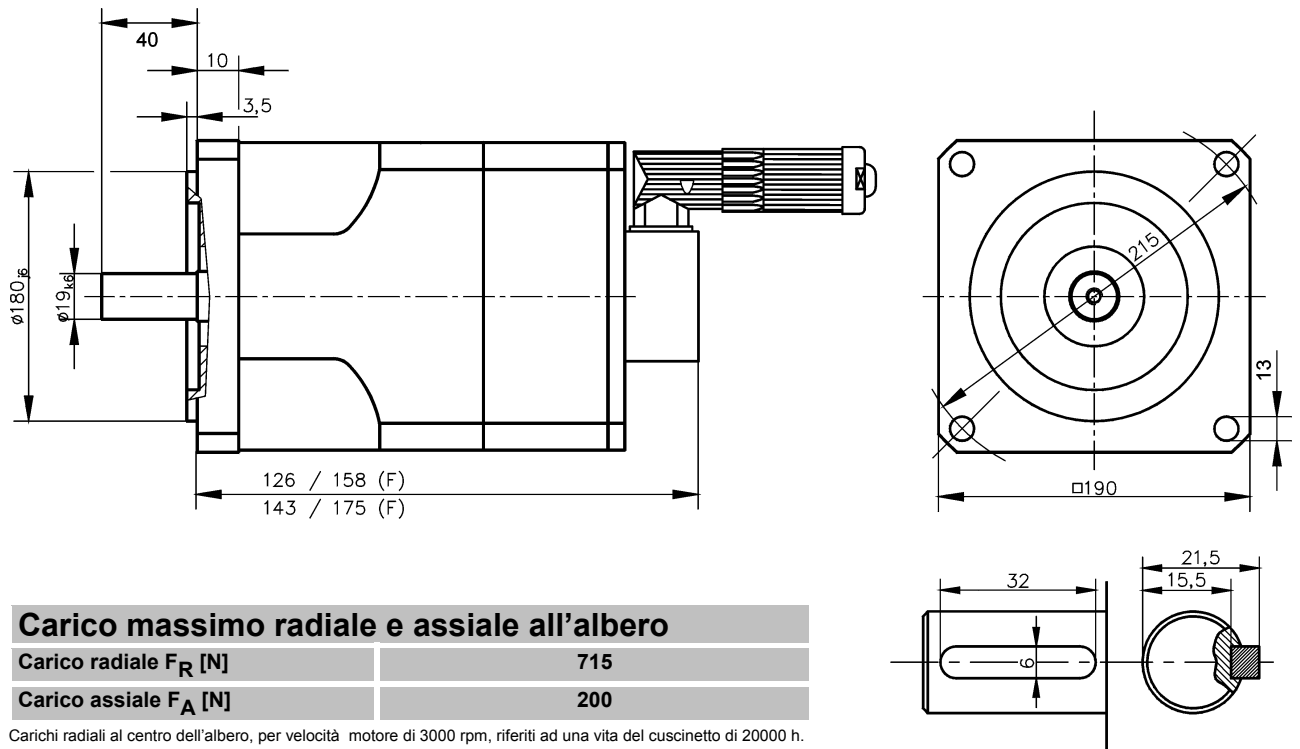


Caratteristiche 560VDC	RPM		DBK6-0350		DBK6-0700	
			3000	5000	3000	5000
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	3,5		7,0	
Coppia nominale	M_N	Nm	3	2,2	6	5,5
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	2,8	5,2	5	9
Corrente nominale	I_N	A	2,7	3,2	4,6	8,2
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	14		28	
Costante di coppia	K_T	Nm/A	1,27	0,68	1,39	0,78
Costante di tensione	K_E	V/1000	77	41	84	47
Resistenza	R_{ph}	ohm	12	3,6	4,4	1,26
Induttanza	L_{ph}	mH	56	12	34	8,6
Momento di inerzia	J	kgcm ²	8		11,35	
Peso senza freno di staz.	m	kg	5,5		8,7	
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	6,2		9,5	

Caratteristiche 320VDC	RPM		DBK6-0350	DBK6-0700
			3000	3000
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	3,5	7
Coppia nominale	M_N	Nm	3	6,3
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	5,2	9
Corrente nominale	I_N	A	4,4	8,2
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	14	28
Costante di coppia	K_T	Nm/A	0,68	0,78
Costante di tensione	K_E	V/1000	41	47
Resistenza	R_{ph}	ohm	3,6	1,26
Induttanza	L_{ph}	mH	12	8,6
Momento di inerzia	J	kgcm ²	8	11,3
Peso senza freno di staz.	m	kg	5,5	8,7
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	7	10,2

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

Dimensioni meccaniche



Carico massimo radiale e assiale all'albero

Carico radiale F_R [N]	715
Carico assiale F_A [N]	200

Carichi radiali al centro dell'albero, per velocità motore di 3000 rpm, riferiti ad una vita del cuscinetto di 20000 h.

Caratteristiche freni di stazionamento

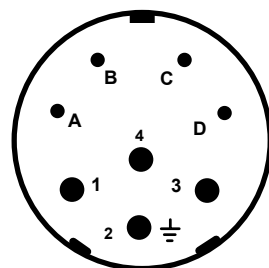
Motore	Inerzia [Kgcm ²]	Coppia [Nm]	Corrente assorbita [A]	Tensione [Vdc ±10%]
DBK6	1,06	8	0,75	24

Collegamenti dei servomotori con connettori

Connettore motore 8-poli

(vista femmina/pin)

- 1 M1 (Fase U)
- 4 M2 (Fase V)
- 3 M3 (Fase W)
- 2 PE
- A freno +
- B freno -
- C Protezione termica
- D Protezione termica

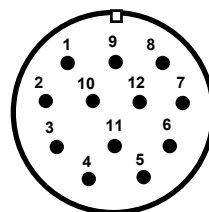


ELD4142N / LEAB08AN

Connettore Resolver 12-poli

(vista femmina/pin)

- 4 sin -
- 8 sin +
- 3 cos +
- 7 cos -
- 5 Ecc +
- 9 Ecc -
- 1 N.C.
- 2 Protezione termica
- 6 Protezione termica
- 10 N.C.
- 11 N.C.

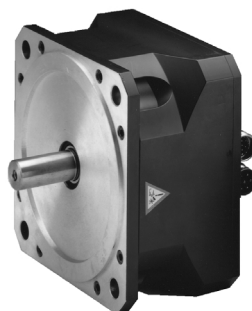


ELD121N / SEAB12AN

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

DBK7

Da 6,5 a 19,5 Nm
Flangia □ 190mm

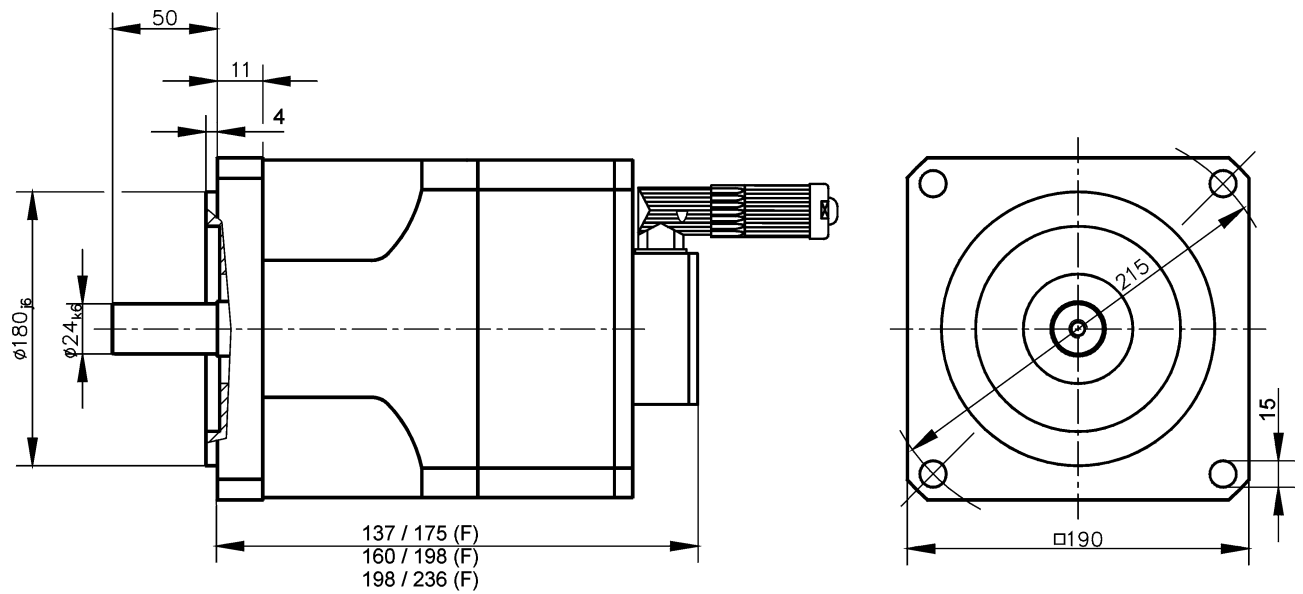


Caratteristiche 560VDC	RPM		DBK7-0650		DBK7-1200		DBK7-1950	
			3000	5000	3000	5000	3000	5000
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	6,5		12		19,5	
Coppia nominale	M_N	Nm	5	4,8	10	8,9	15	11,4
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	4,5	8,5	7,5	14	11,8	21,8
Corrente nominale	I_N	A	3,8	6,4	6,8	10,5	10	12,8
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	26		48		78	
Costante di coppia	K_T	Nm/A	1,43	0,76	1,61	0,85	1,65	0,89
Costante di tensione	K_E	V/1000	87	46	98	51	100	54
Resistenza	R_{ph}	ohm	4,15	1,31	1,65	0,45	0,9	0,25
Induttanza	L_{ph}	mH	22	4,2	11,5	1,9	7	1,4
Momento di inerzia	J	kgcm ²	32,4		53,1		69,2	
Peso senza freno di staz.	m	kg	10		14,5		19	
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	11,5		16		20,5	

Caratteristiche 320VDC	RPM		DBK7-0650	DBK7-1200	DBK7-1950
			3000	3000	3000
Coppia a rotore bloccato	M_0	Nm	6,5	12	19,5
Coppia nominale	M_N	Nm	5,7	10,6	16,1
Corrente a rotore bloccato	I_0	A	8,5	14	21,8
Corrente nominale	I_N	A	7,6	12,5	18,2
Coppia max. impulsiva	M_{max}	Nm	26	48	78
Costante di coppia	K_T	Nm/A	0,76	0,85	0,89
Costante di tensione	K_E	V/1000	46	51	54
Resistenza	R_{ph}	ohm	1,31	0,45	0,25
Induttanza	L_{ph}	mH	4,2	1,9	1,4
Momento di inerzia	J	kgcm ²	29	47	62
Peso senza freno di staz.	m	kg	10	14,5	19
Peso con freno di staz.	m_{Br}	kg	12,5	17	21,5

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

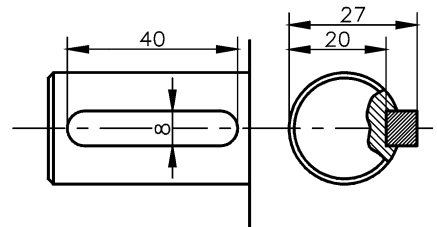
Dimensioni meccaniche



Carico massimo radiale e assiale all'albero

Carico radiale F_R [N]	759
Carico assiale F_A [N]	230

Carichi radiali al centro dell'albero, per velocità motore di 3000 rpm, riferiti ad una vita del cuscinetto di 20000 h.



Caratteristiche freni di stazionamento

Motore	Inerzia [Kgcm ²]	Coppia [Nm]	Corrente assorbita [A]	Tensione [Vdc ±10%]
DBK7	3,6	15	1	24

Collegamenti dei servomotori con connettori

Connettore motore 8-poli

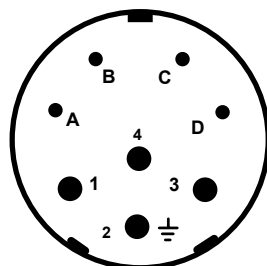
(vista femmina/pin)

- 1 M1 (Fase U)
- 4 M2 (Fase V)
- 3 M3 (Fase W)
- 2 PE
- A freno +
- B freno -
- C Protezione termica
- D Protezione termica

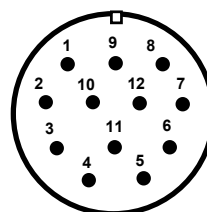
Connettore Resolver 12-poli

(vista femmina/pin)

- 4 sin -
- 8 sin +
- 3 cos +
- 7 cos -
- 5 Ecc +
- 9 Ecc -
- 1 N.C.
- 2 Protezione termica
- 6 Protezione termica
- 10 N.C.
- 11 N.C.



ELD4142N / LEAB08AN



ELD121N / SEAB12AN

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

Collegamento encoder EnDat

E' possibile richiedere come feedback primario un encoder sinusoidale ad alta precisione
 Gli encoder fornibili sono:

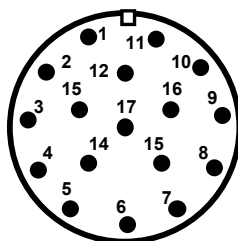
Heidenhain EnDat ECN1313 Single turn 2048 imp/giro
 Heidenhain EnDat EQN1325 Multi turn 512 imp/giro

L'opzione encoder è disponibile dalla taglia DBL2

Connettore Encoder 17-poli

(vista femmina/pin)

- 1 B-
- 2 Ps-0V
- 3 A-
- 4 Ps-Up
- 5 DATA+
- 6 N.C.
- 7 Protezione termica
- 8 CLOCK+
- 9 B+
- 10 Se-0V
- 11 A+
- 12 Se-Up
- 13 DATA-
- 14 Protezione termica
- 15 CLOCK-



Lunghezze dei motori con encoder

Motore	Lunghezza senza freno	Lunghezza con freno	Motore	Lunghezza senza freno	Lunghezza con freno
DBL2-0040	150.5	-	DBL6-2900	330	376
DBL2-0080	180.5	-	DBL7-2600	259	303
DBL3-0065	172	205	DBL7-3200	282	326
DBL3-0130	190	223	DBL7-4000	316.5	360.5
DBL3-0250	1226	259	DBL8-4000	322	390
DBL3-0300	244	277	DBL8-6800	390	458
DBL4-0260	191	223	DBL8-9300	458	526
DBL4-0530	221	253	DBL8-11500	526	594
DBL4-0750	266	298	DBK4-0100	129	161
DBL4-0950	321.5	350.5	DBK4-0160	144	182
DBL5-0660	205	248	DBK5-0210	155	191
DBL5-1050	239	282	DBK5-0430	172	208
DBL5-1350	256	299	DBK6-0350	160	192
DBL5-1700	290	333	DBK6-0700	177	209
DBL5-2200	324	367	DBK7-0650	171	209
DBL6-1900	245	291	DBK7-1200	194	232
DBL6-2200	261	308	DBK7-1900	217	255

SPECIFICHE SOGGETTE A CAMBIAMENTI SENZA PREAVVISO

Legenda codici per i motori DBL e DBK

Esempio di codice di ordinazione. **DBL3-0130-30-Y-560 S-B P**

Dove:

DBL	⇒	Serie motore
3	⇒	Taglia
0130	⇒	Coppia di stallo in Ncm
30	⇒	Velocità nominale ÷ 100, la velocità nominale
Y	⇒	Codice interno sempre usato sui motori standard

560	Avvolgimento previsto per tensioni intermedie di $U_{cc} = 560$ VDC tensione drive 400Vac
320/M	Avvolgimento previsto per tensioni intermedie di $U_{cc} = 320$ VDC tensione drive 230Vac
S-B P	Codice interno sempre usato sui motori standard

Opzioni codificate:

B	⇒	Freno di stazionamento a 24 VDC
R	⇒	Tolleranza ridotta a norma DIN 42955R
V	⇒	Protezione IP65 senza tenuta dell'albero
W	⇒	Protezione IP65 con tenuta dell'albero, la lunghezza motore aumenta di ca. 10 mm
X	⇒	Opzioni speciali, vengono definite dalla nota che segue. Le opzioni normalmente gestite sono: - Encoder EnDat single turn - Encoder EnDat multi turn - Servo ventilazione

Tabella identificatori motori in Data Base Drive

MOTORE	560 VDC				320 VDC	
	RPM		RPM		RPM	
DBL1-0010					6000	DBL1X00010
DBL1-0020					6000	DBL1X00020
DBL2-0040	4500		9000	DBL2H00040	4500	DBL2H00040
DBL2-0080	4500	DBL2M00080	9000	DBL2H00080	4500	DBL2H00080
DBL3-0065	3000	DBL3N00065	6000	DBL3H00065	3000	DBL3H00065
DBL3-0130	3000	DBL3N00130	6000	DBL3H00130	3000	DBL3H00130
DBL3-0250	3000		6000	DBL3H00250	3000	DBL3H00250
DBL3-0300	3000	DBL3N00300				
DBL4-0260	3000	DBL4N00260	6000	DBL4H00260	3000	DBL4H00260
DBL4-0530	3000	DBL4N00530	6000	DBL4H00530	3000	DBL4H00530
DBL4-0750	3000	DBL4N00750	6000	DBL4H00750	3000	DBL4H00750
DBL4-0950	3000	DBL4N00950				
DBL5-0660	3000					
DBL5-1050	3000	DBL5N01050	6000	DBL5H01050	3000	DBL5H01050
DBL5-1350	3000	DBL5N01350	6000	DBL5H01350	3000	DBL5H01350
DBL5-1700	3000	DBL5N01700	6000	DBL5H01700	3000	DBL5H01700
DBL5-2200	3000	DBL5N02200				
DBL6-1900	3000					
DBL6-2200	3000	DBL6N02200				
DBL6-2900	3000	DBL6N02900				
DBL7-2600	3000	DBL7N02600				
DBL7-3200	3000	DBL7N03200				
DBL7-4000	3000	DBL7N04000				
DBL8-4000	3000	DBL8N04000				
DBL8-6800	3000	DBL8N06800				
DBL8-9300	3000	DBL8L09300				
DBL8-11500	2000	DBL8L11500				
DBK4-0100	3000	DBK4N00100	6000	DBK4H00100	3000	DBK4H00100
DBK4-0160	3000	DBK4N00160	6000	DBK4H00160	3000	DBK4H00160
DBK5-0210	3000	DBK5N00210	6000	DBK5H00210	3000	DBK5H00210
DBK5-0430	3000	DBK5N00430	6000	DBK5H00430	3000	DBK5H00430
DBK6-0350	3000	DBK6N00350				
DBK6-0700	3000	DBK6N00700				
DBK7-0650	3000	DBK7N00650				
DBK7-1200	3000	DBK7N01200				
DBK7-1950	3000	DBK7N01950				

III. Appendice

III.1. Dotazione Trasporto Stoccaggio Manutenzione Smaltimento

- Dotazione:**
- motore della serie DBL/DBK
 - descrizione tecnica (documentazione), 1 copia per esemplare fornito
 - opuscolo di accompagnamento per ogni motore (brevi informazioni)

- Trasporto:**
- classe climatica 2K3 secondo EN 50178
 - temperatura di trasporto da -25 a +70°C, variazione max. 20K/ora
 - umidità atmosferica durante il trasporto: umidità relativa del 5% - 95% senza condensa
 - solo da parte di personale qualificato
 - solo in imballaggio originale riciclabile del produttore
 - evitare urti violenti, in particolare sull'estremità dell'albero
 - in caso di imballaggio danneggiato, verificare che il motore non presenti danni visibili.
- Informarne il trasportatore ed eventualmente il produttore.

Imballaggio:

Tipo di motore	Scatolone	Pallet o gabbia	Altezza d'impilaggio max.
DBL1	X		10
DBL2	X		10
DBL3	X		6
DBL4	X		6
DBL5	X		5
DBL6		X	1
DBL7		X	1
DBL8		X	1
DBK4	X		6
DBK5	X		5
DBK6		X	1
DBK7		X	1

- Stoccaggio:**
- classe climatica 1K4 secondo EN 50178
 - temperatura di stoccaggio da 25 a +55°C, variazione max. 20K/ora
 - umidità atmosferica um. rel. del 5% - 95% senza condensa
 - solo in imballaggio originale riciclabile del produttore
 - per l'altezza d'impilaggio max. ved. tabella imballaggio
 - durata a magazzino illimitata

- Manutenzione:**
- solo da parte di personale qualificato
 - i cuscinetti a sfere sono riempiti di grasso che in condizioni normali è sufficiente per 20.000 ore d'esercizio.
 - Dopo 20.000 ore d'esercizio alle condizioni nominali occorre sostituire i cuscinetti.
 - Controllare il motore ogni 2500 ore d'esercizio o una volta l'anno per verificare la rumorosità dei cuscinetti a sfere. Se si riscontrano rumori evitare di utilizzare il motore - i cuscinetti devono essere sostituiti.
 - L'apertura dei motori comporta l'annullamento della garanzia.

- Pulizia:**
- in caso di imbrattamento dell'alloggiamento:
pulizia con isopropanolo o similari
non immergere o nebulizzare

- Smaltimento:**
- incaricare un'azienda specializzata. Per conoscere i nominativi di aziende specializzate affidabili contattare i nostri reparti.

III.2. Eliminazione dei guasti

La seguente tabella è da intendersi come una "cassetta di pronto soccorso". A seconda delle condizioni dell'impianto in uso diverse possono essere le cause di un'anomalia. Si descrivono prevalentemente le cause dei guasti che riguardano direttamente il motore. Eventuali anomalie nel comportamento normale sono generalmente da ricondursi ad un'impostazione errata dei parametri del servoamplificatore. Consultare a questo proposito la documentazione del servoamplificatore e del software operativo.

Nei sistemi multiasse le ragioni possono essere a monte, e occulte.

Il nostro settore applicazioni è comunque in grado di offrire un valido supporto.

Guasto	Cause possibili	Misure per l'eliminazione del guasto
Il motore non gira	<ul style="list-style-type: none"> — Servoamplificatore non abilitato — Cavo valori nominali interrotto — Fasi motore scambiate — Freno non rilasciato — Azionamento bloccato meccanicamente 	<ul style="list-style-type: none"> — Attivare il segnale ENABLE — Controllare il cavo valori nominali — Impostare le fasi del motore correttamente — Controllare il comando del freno — Controllare la meccanica
Motore fuorigiri	<ul style="list-style-type: none"> — Fasi motore scambiate 	<ul style="list-style-type: none"> — Impostare le fasi del motore correttamente
Il motore oscilla	<ul style="list-style-type: none"> — Schermatura cavo resolver interrotta — Amplificazione eccessiva 	<ul style="list-style-type: none"> — Sostituire il cavo resolver — Utilizzare i valori predefiniti del motore
Messaggio d'errore freno	<ul style="list-style-type: none"> — Cortocircuito nella linea di alimentazione della tensione del freno di arresto motore — Freno di arresto motore difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> — Eliminare il cortocircuito — Sostituire il motore
Messaggio d'errore stadio finale	<ul style="list-style-type: none"> — Il cavo motore è in cortocircuito o ha una dispersione a terra — Il motore è in cortocircuito o ha una dispersione a terra 	<ul style="list-style-type: none"> — Sostituire il cavo — Sostituire il motore
Messaggio d'errore resolver	<ul style="list-style-type: none"> — Connettore resolver non inserito correttamente — Cavo resolver interrotto, schiacciato o simili 	<ul style="list-style-type: none"> — Controllare il connettore — Controllare i cavi
Messaggio d'errore temperatura motore	<ul style="list-style-type: none"> — Interruttore termico del motore intervenuto — Connettore resolver allentato o cavo resolver interrotto 	<ul style="list-style-type: none"> — Attendere fino a quando il motore si è raffreddato. Successivamente verificare la causa del surriscaldamento. — Controllare il connettore ed eventualmente inserire un nuovo cavo resolver
Il freno non fa presa	<ul style="list-style-type: none"> — Coppia di arresto richiesta eccessiva — Freno difettoso — Sollecitazione assiale albero motore 	<ul style="list-style-type: none"> — Controllare la disposizione — Sostituire il motore — Controllare la sollecitazione assiale e ridurla. Sostituire il motore in quanto i cuscinetti sono danneggiati.



DANAHER MOTION srl
Largo Brughetti, 1/B2
20030 BOVISIO MASCIAGO
(MILANO)

Tel. +39 0362 594260
Fax +39 0362 594263

<http://www.danahermotion.it>
info@danahermotion.it

catmot 0603