



**KOLLMORGEN**

# AKM

## Servomotori Sincroni

**Manuale del Prodotto**

Edizione 05/2007



Conservare il manuale per l'intera durata del prodotto. In caso di cambio di proprietà il manuale deve essere fornito al nuovo utilizzatore quale parte integrante del prodotto.

Archivio akm\_i.\*\*\*

 **DANAHER**  
MOTION

## Come scegliere il vostro motore:

Tipo	Flangia	Coppia cont. allo stallo	Pagina
AKM1	40	0,18..0,41	⇒ 28
AKM2	58	0,48..1,42	⇒ 30
AKM3	70	1,15..2,88	⇒ 32
AKM4	84	1,95..6	⇒ 34
AKM5	108	4,7..14,4	⇒ 36
AKM6	138	11,9..25	⇒ 38
AKM7	188	29,4..53	⇒ 40

0    0,5    1    5    10    20    30    40    50    70 Nm

## Edizioni finora pubblicate

Edizione	Nota
03 / 2004	Prima edizione
12 / 2004	Curve caratteristiche corretti e completati, numero di poli, adattatori della trasmissione, parecchie correzioni
09 / 2005	Capitolo 1, concentrato AKM7, parecchie correzioni, classe di isolamento attualizzato, Biss interfaccia
05 / 2006	L'ordine codifica i cavi, curve caratteristiche rimosse
09 / 2006	Nuovo disegno et struttura, legend per targhetta di omologazione, assegnazione degli trasmissione correzioni
10 / 2006	Resistenzas avvolgimento Ph-Ph corretti
01 / 2007	Encoder, ComCoder, BISS standardizzato
05 / 2007	Parecchie correzioni

**Il produttore si riserva la facoltà di apportare modifiche tecniche volte al miglioramento degli apparecchi**

Stampato nella Repubblica federale tedesca

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questo documento può essere rielaborata, riprodotta in qualsiasi forma (stampa, fotocopia, microfilm o altro processo) o diffusa mediante l'uso di sistemi elettronici senza l'approvazione scritta della ditta Danaher Motion o rielaborata, riprodotta o diffusa mediante l'uso di sistemi elettronici.

<b>1</b>	<b>Indicazioni generali</b>	
1.1	Questo manuale . . . . .	5
1.2	Simboli utilizzati . . . . .	5
1.3	Abbreviazioni utilizzati . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Sicurezza</b>	
2.1	Indicazioni di sicurezza . . . . .	6
2.2	Uso conforme . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Norme validi</b>	
3.1	Dichiarazione di conformità . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Maneggiamento</b>	
4.1	Trasporto . . . . .	9
4.2	Imballaggio . . . . .	9
4.3	Stoccaggio . . . . .	9
4.4	Manutenzione / Pulizia . . . . .	9
4.5	Smaltimento . . . . .	9
<b>5</b>	<b>Identificazione del prodotto</b>	
5.1	Dotazione . . . . .	10
5.2	Targhetta di omologazione . . . . .	10
5.3	Codici dei modelli . . . . .	11
<b>6</b>	<b>Descrizione tecnici</b>	
6.1	Struttura dei motori . . . . .	12
6.2	Dati tecnici generali . . . . .	12
6.3	Allestimento standard . . . . .	13
6.3.1	Forma costruttiva . . . . .	13
6.3.2	Estremità di uscita albero . . . . .	13
6.3.3	Flangia . . . . .	13
6.3.4	Grado di protezione . . . . .	13
6.3.5	Dispositivo di protezione . . . . .	13
6.3.6	Classe di isolamento . . . . .	13
6.3.7	Resistenza alle vibrazioni . . . . .	14
6.3.8	Sistema di collegamento . . . . .	14
6.3.9	Unità di retroazione . . . . .	14
6.3.10	Freno di stazionamento . . . . .	14
6.3.11	Numero di poli . . . . .	14
6.4	Opzioni . . . . .	15
6.5	Criteri di scelta . . . . .	15
<b>7</b>	<b>Installazione meccanica</b>	
7.1	Indicazioni importanti . . . . .	16
<b>8</b>	<b>Installazione elettrica</b>	
8.1	Indicazioni importanti . . . . .	17
8.2	Guida ad installazione elettrica . . . . .	18
8.3	Collegamento dei motori . . . . .	19
8.4	Schemi di collegamento . . . . .	20
8.4.1	Schema di collegamento per i motori con Resolver . . . . .	20
8.4.2	Schema di collegamento per i motori con Encoder . . . . .	21
8.4.3	Schema di collegamento per i motori con SFD . . . . .	22
8.4.4	Schema di collegamento per i motori con ComCoder . . . . .	23
8.4.5	Schema di collegamento per i motori con BISS . . . . .	24
<b>9</b>	<b>Messa in funzione</b>	
9.1	Indicazioni importanti . . . . .	25
9.2	Guida ad messa in funzione . . . . .	25
9.3	Eliminazione dei guasti . . . . .	26

**10 Dati tecnici**

10.1	Definizioni .....	27
10.2	AKM1 .....	28
10.3	AKM2 .....	30
10.4	AKM3 .....	32
10.5	AKM4 .....	34
10.6	AKM5 .....	36
10.7	AKM6 .....	38
10.8	AKM7 .....	40

**11 Appendice**

11.1	Assegnazione degli adattatori della trasmissione RediMount .....	43
11.2	Assegnazione degli trasmissioni Micron .....	44
11.3	Index .....	45

## 1 Indicazioni generali

### 1.1 Questo manuale

Questo manuale descrive i servomotori sincroni della serie AKM (versione standard).





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

Se i motori vengono utilizzati in un sistema di azionamento insieme ai servoamplificatori SERVOSTAR. Attenersi pertanto alla documentazione dei prodotti composta da:

- manuale del prodotto del servoamplificatore
- istruzioni per l'installazione/la messa in funzione di una scheda di espansione eventualmente presente
- aiuto in linea del software operativo del servoamplificatore
- descrizione tecnica dei motori serie AKM

### 1.2 Simboli utilizzati

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

### 1.3 Abbreviazioni utilizzati

Veda il capitolo 10.1 "Definizioni".

## 2 Sicurezza

### 2.1 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 A3.
- 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).
- Il produttore è tenuto a realizzare un'analisi dei rischi per il macchinario e ad adottare le misure necessarie, affinché eventuali movimenti imprevisti non causino danni a persone o a cose.
- 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 alle persone.
- Non scollegare 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 cose.
- Dopo aver scollegato 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 a seconda del loro grado di protezione. La temperatura superficiale può varcare 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.

## 2.2 Uso conforme

I servomotori sincroni della serie AKM sono stati concepiti in modo particolare come azionamento per dispositivi di movimentazione, macchine tessili, macchine utensili, confezionatrici e simili con elevati requisiti in termini di dinamica.

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

I motori della serie AKM sono **esclusivamente** destinati ad essere comandati da servoamplificatori digitali SERVOSTAR 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 8 solo se vengono utilizzati componenti originali (servoamplificatori, motore, cavi, e così via).

### 3 Norme validi

#### 3.1 Dichiarazione di conformità

ai sensi della direttiva europea macchine 98/37/CE, allegato II B

Con la presente noi, società

Danaher Motion GmbH  
Wacholderstrasse 40-42  
40489 Düsseldorf

dichiariamo che i

**servomotori della serie AKM  
(modelli AKM1, AKM2, AKM3, AKM4, AKM5, AKM6, AKM7)**

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 98/37/CE.

Certifichiamo la conformità dei suddetti prodotti alle:

73/23/EWG	Direttiva "Bassa Tensione"
VDE 0530 / DIN 57530	Disposizioni per le macchine rotanti
DIN EN 60034-7	Forma costruttiva
DIN 748	Estremità d'albero cilindriche
DIN 6885	Chiavetta / sede per chiavetta
DIN 42955	Concentricità, coassialità e planarità
DIN EN 60034-14	Resistenza alle vibrazioni

Autore:

Business Unit Motors Europe

Bernhard Wühl

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



## 4 Maneggiamento

### 4.1 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 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.

### 4.2 Imballaggio

- Imballaggio del cartone con rivestimento di Instapak®.
- Potete restituire la parte di plastica al fornitore (veda "Smaltimento")

Tipo	Scatolone	Altezza d'impilaggio max.	Tipo	Scatolone	Altezza d'impilaggio max.
AKM1	X	10	AKM5	X	5
AKM2	X	10	AKM6	X	1
AKM3	X	6	AKM7	X	1
AKM4	X	6			

### 4.3 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

### 4.4 Manutenzione / Pulizia

- 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 con isopropanolo o similari, **non immergere o nebulizzare**

### 4.5 Smaltimento

Nell'accordo al WEEE-2002/96/EG-Guidelines prendiamo i vecchi dispositivi ed accessori indietro per eliminazione professionale, se i costi del trasporto sono y rilevato il mittente. Trasmetta i dispositivi a:

Danaher Motion GmbH  
Robert-Bosch-Straße 10  
D-64331 Weiterstadt  
Germany

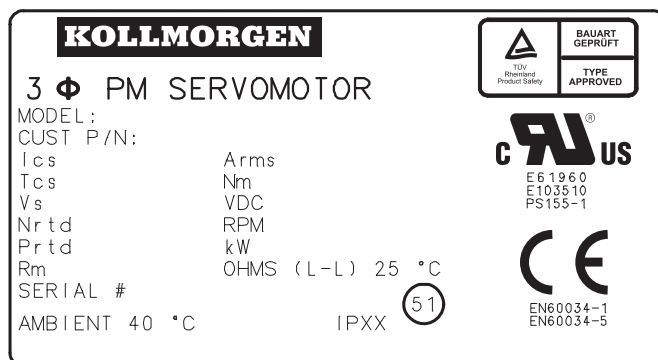
## 5 Identificazione del prodotto

### 5.1 Dotazione

Imballaggio del cartone con rivestimento di Instapak®.

- Motore della serie AKM
- Descrizione tecnica (documentazione, CDROM)
- Opuscolo di accompagnamento per ogni motore (brevi informazioni)

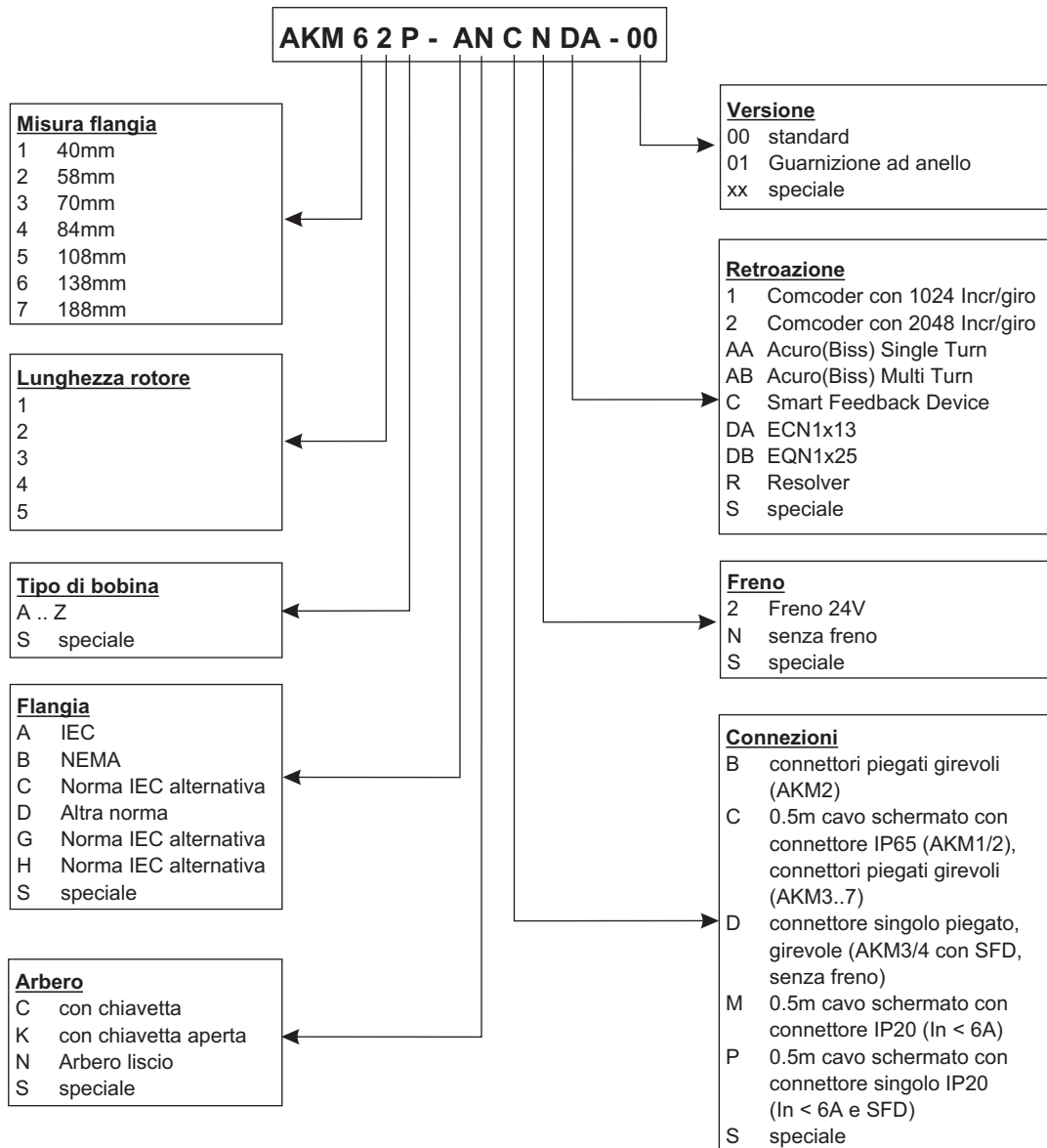
### 5.2 Targhetta di omologazione



#### Legend

MODEL	tipo del motore
CUST P/N	numero del pezzo del cliente
Ics	I <sub>0rms</sub> (corrente continuativa allo stallo)
Tcs	M <sub>0</sub> (coppia continuativa allo stallo)
Vs	U <sub>N</sub> (tensione di rete nominale)
Nrtd	nn (velocità nominale @ U <sub>N</sub> )
Prtd	Pn (potenza nominale)
Rm	R25 (resistenza avvolgimento @ 25°)
SERIAL	numero di serie
AMBIENT	temperatura ambiente max.

## 5.3 Codici dei modelli



## 6 Descrizione tecnici

### 6.1 Struttura dei motori

I servomotori sincroni delle serie AKM 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 di movimentazione, 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 neodimio ferro boro che garantisce a questi motori un funzionamento ad elevata dinamicità. Nello 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 termistore a potenziale zero (PTC,  $\leq 550\Omega$  /  $\geq 1330\Omega$ ).

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

L'unità di retroazione offerta alternativamente può causare un cambiamento della lunghezza del motore e non può essere installata.

I motori vengono forniti con o senza freno di stazionamento integrato. Se assente, questo freno non può 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).

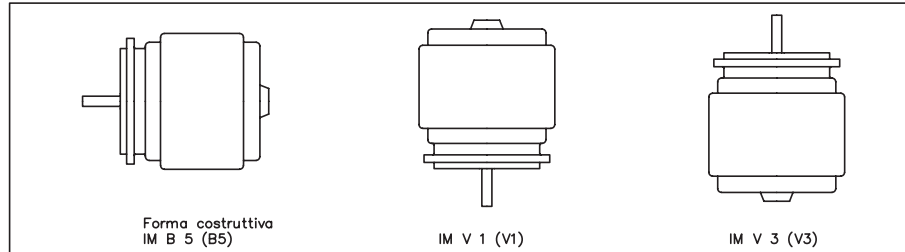
### 6.2 Dati tecnici generali

<b>Classe climatica</b>	3K3 secondo EN 50178								
<b>Temperatura ambiente</b> (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.								
<b>Umidità atmosferica ammessa</b> (ai dati nominali)	Umidità relativa dell'95%, non soggetta a condensa								
<b>Riduzione delle prestazioni</b> (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 <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>6%</td> <td>a 2000 m sopra il livello del mare</td> </tr> <tr> <td>17%</td> <td>a 3000 m sopra il livello del mare</td> </tr> <tr> <td>30%</td> <td>a 4000 m sopra il livello del mare</td> </tr> <tr> <td>55%</td> <td>a 5000 m sopra il livello del mare</td> </tr> </table> 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	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
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								
<b>Durata dei cuscinetti a sfere</b>	$\geq 20.000$ ore d'esercizio								
<b>Dati tecnici</b>	$\Rightarrow$ p.27								
<b>Dati per lo stoccaggio</b>	$\Rightarrow$ p.9								

## 6.3 Allestimento standard

### 6.3.1 Forma costruttiva

I modelli base dei servomotori sincroni AKM hanno forma costruttiva IM B5 secondo DIN EN 60034-7. Le forme costruttive ammesse sono indicate nei dati tecnici.



### 6.3.2 Estremità di uscita albero

La trasmissione della forza ha luogo attraverso l'estremità cilindrica di uscita dell'albero, accoppiamento k6 (AKM1: h7) secondo DIN 748 con filettatura di serraggio 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 10. 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.

### 6.3.3 Flangia

Dimensioni flangia conformi a norma IEC, accoppiamento j6 (AKM1: h7), precisione secondo DIN 42955, classe di tolleranza: **N**

### 6.3.4 Grado di protezione

Versione standard	IP65
Bussola passante	IP54
Bussola passante con anello di tenuta	IP67

### 6.3.5 Dispositivo di protezione

Nella versione standard ogni motore dispone di un PTC a potenziale zero. Il punto di commutazione è a  $155^\circ\text{C} \pm 5\%$ . Questo PTC **non** offre alcuna protezione nei confronti di sovraccarichi brevi molto elevati. Utilizzando il nostro cavo per resolver preconfezionato il PTC è integrato nel sistema di controllo dei servoamplificatori digitali SERVOSTAR.

### 6.3.6 Classe di isolamento

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

**6.3.7 Resistenza alle vibrazioni**

I motori sono eseguiti con resistenza alle vibrazioni N secondo DIN EN 60034-14.

**6.3.8 Sistema di collegamento**

I motori sono forniti dei connettori angolari (AKM1: connettori diritti alle estremità del cavo) per il gruppo di alimentazione ed i segnali del resolver.  
 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 pagina 19.

**6.3.9 Unità di retroazione**

<b>Standard</b>	Resolver	bipolari ad albero cavo
<b>Option</b>	EnDat Encoder, Single-Turn	AKM2-AKM4: ECN 1113, AKM5-AKM7: ECN1313
<b>Option</b>	EnDat Encoder, Multi-Turn	AKM2-AKM4: EQN 1125, AKM5-AKM7: EQN1325
<b>Option</b>	ComCoder	codificatore incrementale con la traccia di commutazione, risoluzione 500-10000 linee
<b>Option</b>	SFD	interfaccia digitale del resolver
<b>Option</b>	BiSS Encoder, Single-/Multi-Turn	AKM2-AKM4: AD36, AKM5-AKM7: AD58

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

**6.3.10 Freno di stazionamento**

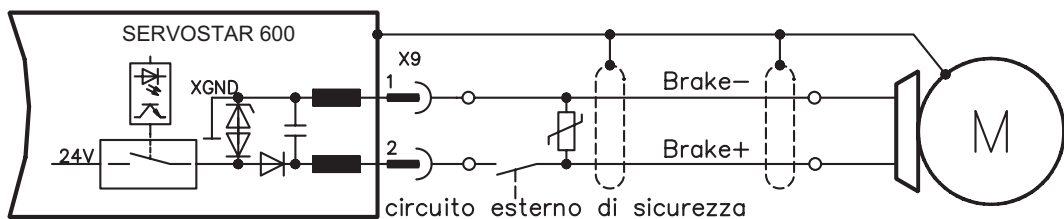
I motori AKM2-AKM7 sono disponibili a scelta con freno di stazionamento integrato. Il freno ti tipo a molla (24VDC) blocca il rotore quando non è applicata tensione. **I freni di stazionamento sono predisposti come freni di stazionamento** e non sono adatti per frenare in modo continuo durante il funzionamento. Se alimentato il freno non oppone alcuna coppia resistente alla rotazione del motore. In presenza del freno di stazionamento integrato la lunghezza del motore aumenta.

I freni di stazionamento possono essere comandati direttamente dal servoamplificatore SERVOSTAR (non garantisce la sicurezza delle persone); il rilascio dell'avvolgimento del freno in questo caso avviene nel servoamplificatore - non è necessario alcun componente supplementare.

Se il freno di stazionamento non viene comandato direttamente dal servoamplificatore occorre il cablaggio di un componente supplementare (ad esempio un varistore). Contattare a questo proposito il nostro supporto tecnico.

Per azionare il freno di stazionamento in condizioni di sicurezza occorrono 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 con SERVOSTAR 600:



**6.3.11 Numero di poli**

Motore	Poli	Motore	Poli
AKM1	6	AKM5	10
AKM2	6	AKM6	10
AKM3	8	AKM7	10
AKM4	10		

## 6.4 Opzioni

### Freno di stazionamento

Freno di stazionamento integrato nel motore.  
Con il freno di stazionamento la lunghezza del motore aumenta.

### Guarnizione ad anello di tenuta albero

La guarnizione per la tenuta stagna nei confronti di nebbia d'olio e olio d'iniezione.  
Il grado di protezione lato albero aumenta così a IP67.

### Chiavette

I motori sono disponibili con sede per chiavetta e chiavetta inserita secondo DIN6885. L'equilibratura del rotore ha luogo con metà chiavetta.

### EnDat, BISS, ComCoder, SFD

Al posto del resolver è montata un'altra unità di retroazione.  
La lunghezza del motore può aumentare.

Con eccezione dell'anello di tenuta lato albero le opzioni **non** possono essere adattate. Le opzioni quale l'anello di tenuta lato albero, freno, EnDat o Comcoder possono condurre ad una riduzione dei dati nominali.

## 6.5 Criteri di scelta

I servomotori a corrente trifase sono predisposti per il funzionamento su servoamplificatori SERVOSTAR. Le due unità insieme formano un circuito di regolazione della velocità o della coppia ad loop chiuso.

Come principali criteri di scelta valgono:

—	<b>Coppia continuativa allo stallo</b>	$M_0$	[Nm]
—	<b>Velocità nominale alla tensione nominale di ingresso</b>	$n_n$	[giri/min]
—	<b>Momenti di inerzia di motore e carico</b>	$J$	[kgcm <sup>2</sup> ]
—	<b>Coppia richiesta (calcolata)</b>	$M_{rms}$	[Nm]

Per il calcolo dei motori e dei servoamplificatori necessari prendere in considerazione il carico statico e la sollecitazione dinamica (accelerazioni/decelerazioni). Strutture delle formule ed esempi di calcolo si possono richiedere al nostro settore applicazioni.

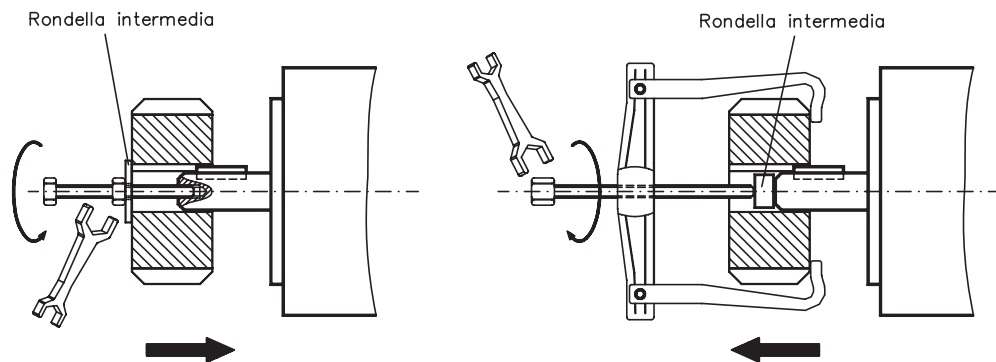
## 7 Installazione meccanica

### 7.1 Indicazioni importanti



**Solo personale tecnico con esperienza di montaggio meccanico può montare il motore.**

- 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.
- Il luogo di installazione deve essere privo di materiali conduttivi e aggressivi. In caso di il montaggio V3 (estremità dell'albero rivolta verso l'alto) assicurarsi che nessun liquido si infiltri nei cuscinetti. In caso di montaggio in esecuzione chiusa consultare prima il nostro settore applicazioni.
- Assicurare la libera ventilazione dei motori e rispettare i valori ammessi per la temperatura ambiente e della flangia. In caso di temperature ambiente superiori ai 40°C consultare prima il nostro settore applicazioni.
- 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.



- Se possibile impiegare esclusivamente Pinze o accoppiamenti privi di gioco, con accoppiamento per attrito. Assicurarsi che l'accoppiamento sia allineato correttamente. Eventuali spostamenti possono causare vibrazioni non ammesse e possono determinare 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).
- 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.



## 8 Installazione elettrica

### 8.1 Indicazioni importanti



Solo personale tecnico con esperienza nei collegamenti elettrici può cablare il motore.

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 venga disinserito in modo sicuro (blocco, cartelli di avvertenza, e così via). Le singole tensioni verranno inserite solo con la messa in funzione.


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.



Il simbolo messa a terra  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 manuale del prodotto del servoamplificatore utilizzato.

## 8.2 Guida ad installazione elettrica

- 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 riportato sul manuale del servoamplificatore. I collegamenti del motore sono indicati da pagina 20 in poi. Per indicazioni sulla tecnica di collegamento si rimanda a pagina 19.
- Assicurarci che la messa a terra di servoamplificatore e motore venga eseguita a regola d'arte. Per una schermatura e una messa a terra conformi ai requisiti di compatibilità elettromagnetica si vedano le manuale del servoamplificatore utilizzato. Collegare a terra la piastra di montaggio e la carcassa del motore. Per indicazioni sulla tecnica di collegamento si rimanda al capitolo 8.3
- 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 piegato per il motore integra i conduttori di comando del freno questi ultimi devono essere schermati. La schermatura deve essere collegata su entrambe le estremità (vedere le istruzioni per l'installazione del servoamplificatore).
- Cablaggio
  - Se possibile, posare separatamente i cavi di potenza e di comando
  - Collegare l'unità di retroazione o encoder
  - Collegare i cavi del motore, l'induttore per motore vicino al Servoamplificatore
  - le schermature, su entrambe le estremità, ai morsetti o ai connettori EMC
  - Collegare l'eventuale il freno di stazionamento del motore.
  - Posare la schermatura su entrambi i lati
- Tutti i cavi che conducono correnti elevate devono avere sezione sufficiente secondo EN 30204. Le sezioni consigliate sono indicate nei dati tecnici.



### Attenzione

Se si utilizza un servoamplificatore SERVOSTAR e se il cavo del motore è più lungo di 25 m occorre collegare una scatola induttore (attenersi il manuale del servoamplificatore) al cavo motore, che deve avere le sezioni qui indicate:

Corrente di uscita nominale del servoamplificatori	Sezioni massima cavi motore (lunghezza > 25m, con induttore per motore)
1...6 A	4 x 1mm <sup>2</sup>
10...20 A	4 x 2,5mm <sup>2</sup>

- 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 una trasmissione a cinghia dentata, il diametro **minimo** ammesso per il pignone viene ad esempio calcolato in base all'equazione:  $d_{min} \geq \frac{M_0}{F_R} \times 2$ .

## 8.3

## 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 di motore	-	inferiore a 150 pF/m
Cavo die retroazione	-	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 = fili con identificazione a colori secondo DIN 47100  
( ) = schermatura

Fili [mm <sup>2</sup> ]	Identificazione fili	Campo di temperatura [°C]	Diametro esterno [mm]	Raggio piegat. [mm]	Nota
(4x1,0)	N	-30 / +80	10	100	Cavo motore
(4x1,5)	N	-30 / +80	10,5	105	
(4x2,5)	N	-30 / +80	12,6	125	
(4x1,0+(2x0,75))	F	-30 / +80	10,5	100	Cavo motore con fili di comando integrati
(4x1,5+(2x0,75))	N	-30 / +80	11,5	120	
(4x2,5+(2x1))	F	-30 / +80	14,2	145	
(4x2x0,25)	F	-30 / +80	7,7	70	Cavo resolver
(7x2x0,25)	F	-30 / +80	9,9	80	Cavo encoder
(8x2x0,25)	F	-30 / +80	10,5	100	Cavo ComCoder

**Cavo di retroazione confezionato**

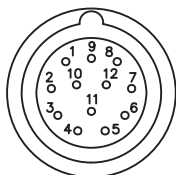
Articolo		Europa
Cavo resolver 5m	(4x(2x0.25))	DE-84972
Cavo resolver 10m	(4x(2x0.25))	DE-84973
Cavo resolver 15m	(4x(2x0.25))	DE-84974
Cavo resolver 20m	(4x(2x0.25))	DE-84975
Cavo resolver 25m	(4x(2x0.25))	DE-87655
Cavo encoder 5m	(7x(2x0.25))	DE-90287
Cavo encoder 10m	(7x(2x0.25))	DE-91019
Cavo encoder 15m	(7x(2x0.25))	DE-91811
Cavo encoder 20m	(7x(2x0.25))	DE-91807
Cavo encoder 25m	(7x(2x0.25))	DE-92205
Cavo Comcoder 5m	(8x(2x0.25))	DE-107915
Cavo Comcoder 10m	(8x(2x0.25))	DE-107916
Cavo Comcoder 15m	(8x(2x0.25))	DE-107917
Cavo Comcoder 20m	(8x(2x0.25))	DE-107918
Cavo Comcoder 25m	(8x(2x0.25))	DE-107919

Altre lunghezze a richiesta.

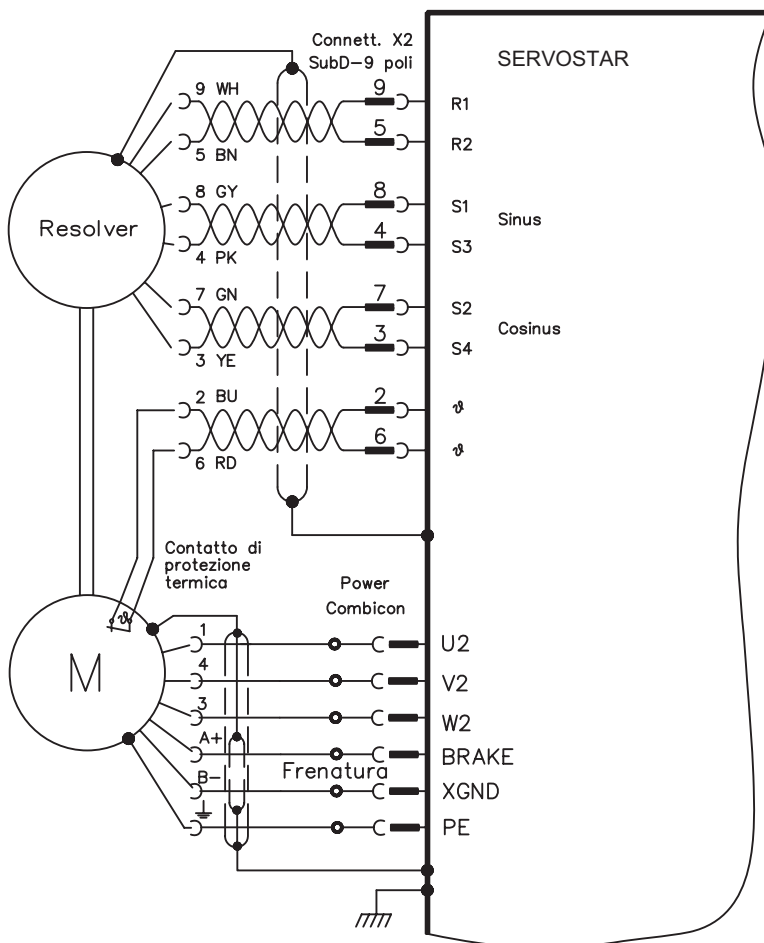
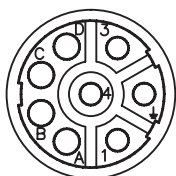
8.4 Schemi di collegamento

8.4.1 Schema di collegamento per i motori con Resolver

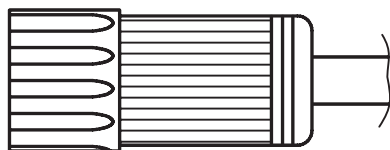
Vista in pianta  
connettore resolver  
unità di riferimento



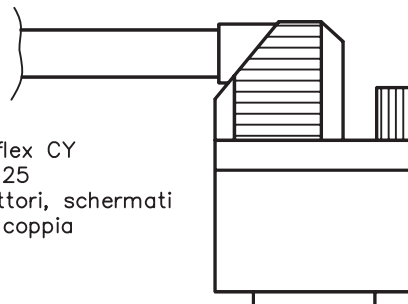
Vista in pianta  
connettore di potenza



Connettore - 12 poli



Connettore Sub D 9 poli



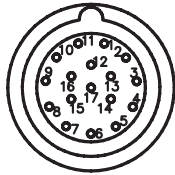
Schermo collegato internamente al corpo metallico

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

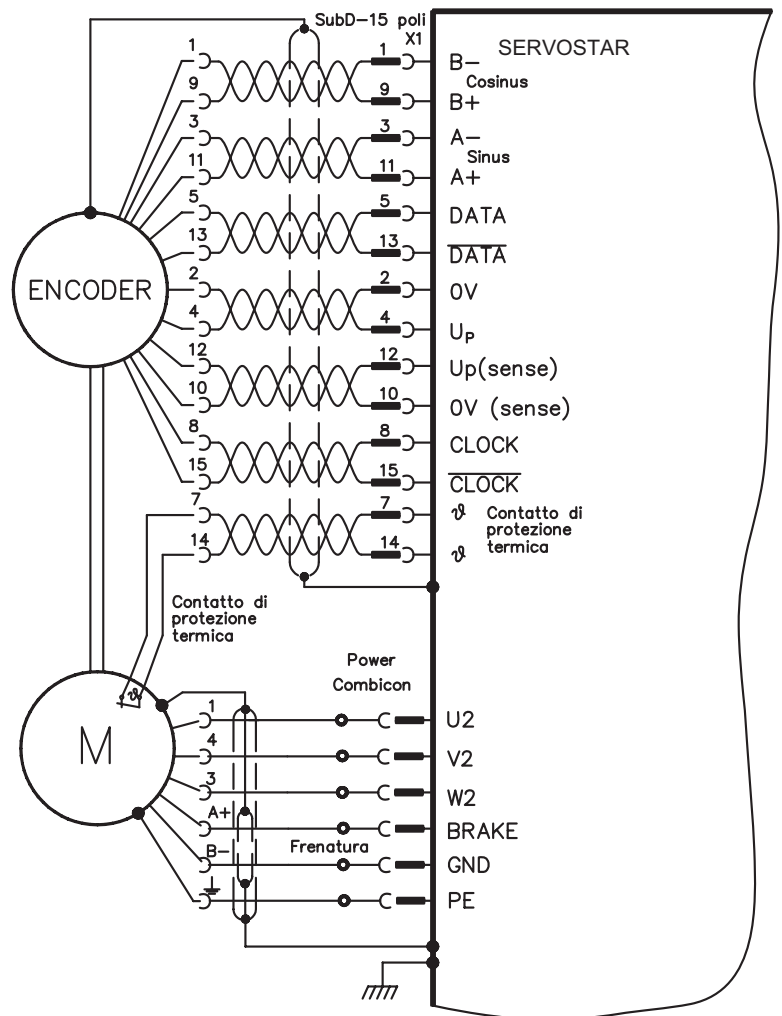
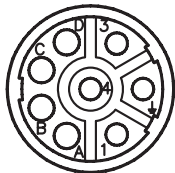
Farbcodierung nach IEC 757

8.4.2 Schema di collegamento per i motori con Encoder

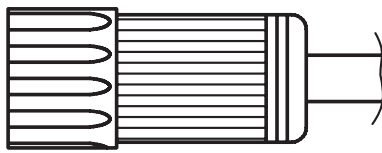
Vista in pianta  
connettore encoder  
unità di riferimento



Vista in pianta  
connettore di potenza



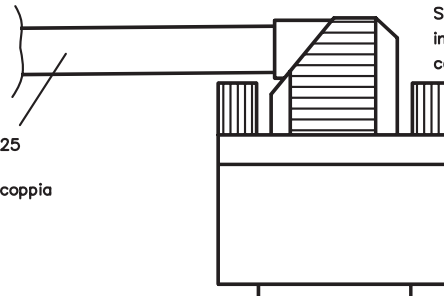
Connettore - 17 poli



Schermo collegato internamente al corpo metallico

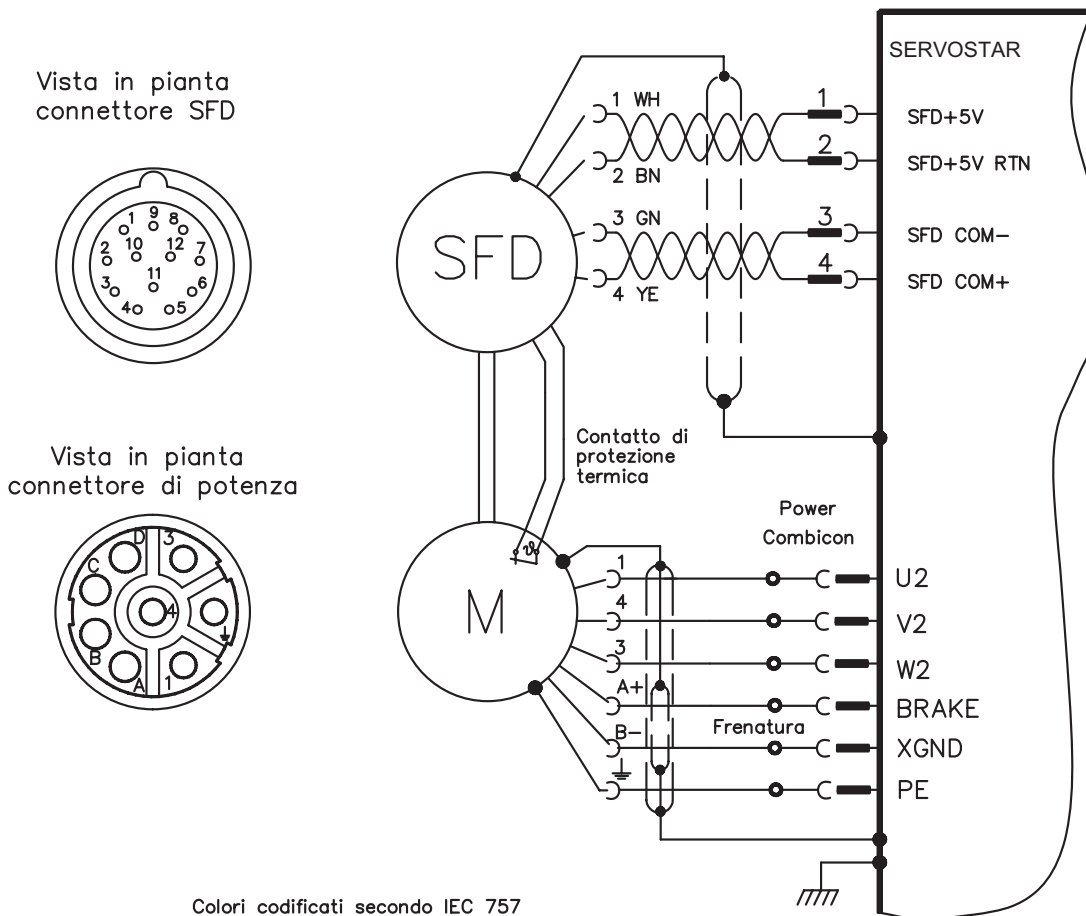
7 x 2 x 0,25 schermati twistati in coppia

Connettore Sub D 15 poli



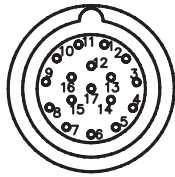
Schermo collegato internamente al corpo metallico

8.4.3 Schema di collegamento per i motori con SFD

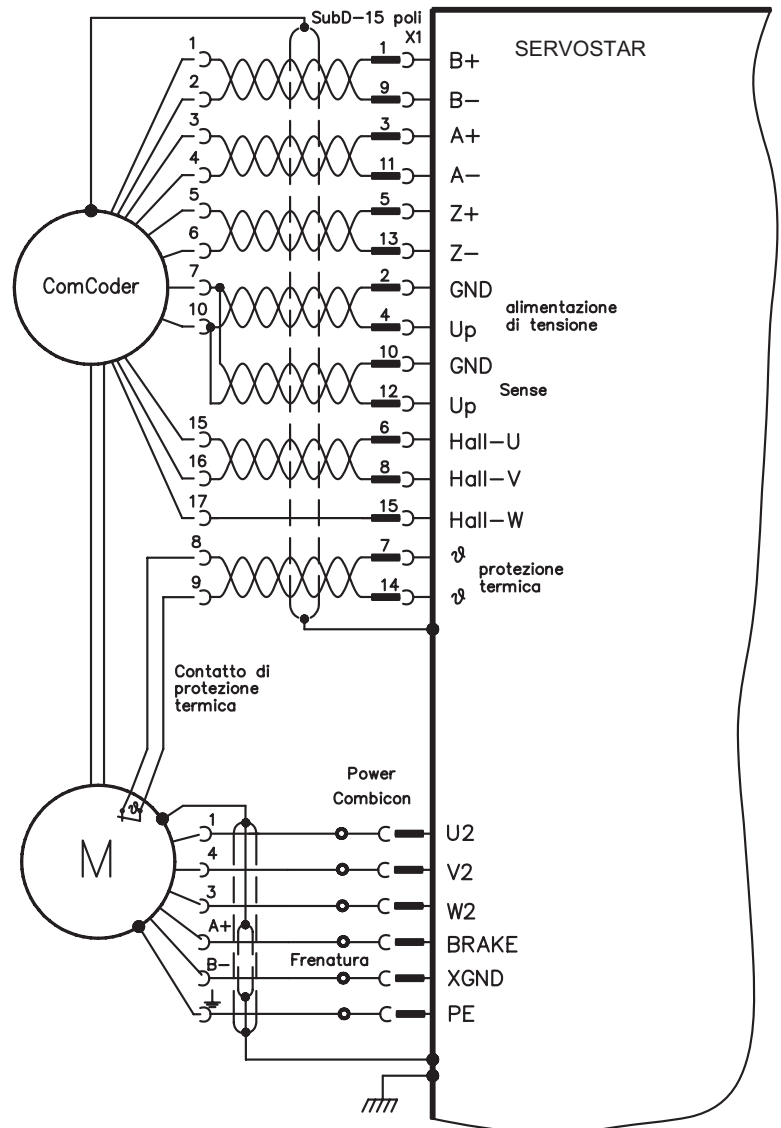
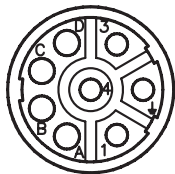


8.4.4 Schema di collegamento per i motori con ComCoder

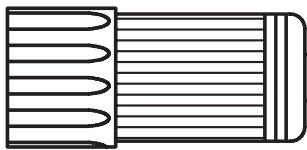
Vista in pianta connettore comcoder



Vista in pianta connettore di potenza



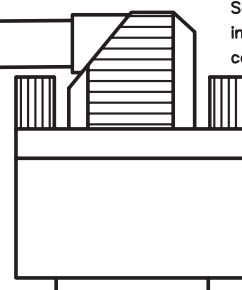
Connettore - 17 poli



Schermo collegato internamente al corpo metallico

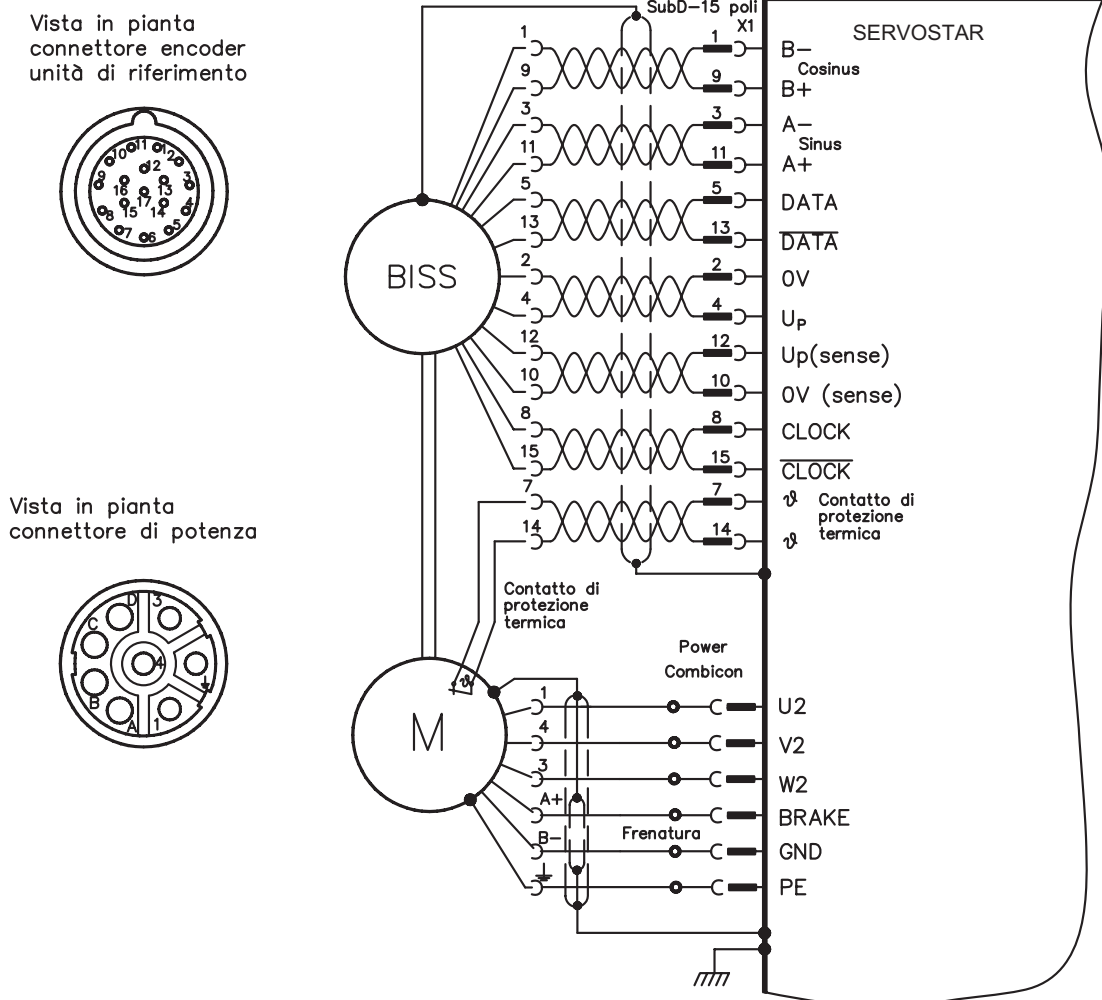
8 x 2 x 0,25 schermati twistati in coppia

Connettore Sub D 15 poli



Schermo collegato internamente al corpo metallico

8.4.5 Schema di collegamento per i motori con BISS





## 9 Messa in funzione

### 9.1 Indicazioni importanti



Solo tecnici con ampie conoscenze di elettrotecnica/tecniche di movimentazione possono mettere in funzione l'unità di azionamento con servoamplificatore/motore.

#### Attenzione

Verificare che tutti gli elementi di collegamento sotto tensione siano protetti in modo sicuro contro il contatto. Presenza di tensioni letali fino a 900V.

Non allentare mai i collegamenti elettrici dei motori sotto tensione. Le cariche residue nei condensatori dei servoamplificatori possono essere pericolose fino a 5 minuti dopo la disinserzione della tensione di rete.

La temperatura superficiale del motore può varcare i 100°C durante il funzionamento. Verificare (misurare) la temperatura del motore. Prima di toccarlo attendere che abbia raggiunto i 40°C.

Assicurarsi che anche in caso di spostamento accidentale dell'azionamento non possa sussistere alcun pericolo per la macchina o le persone.

### 9.2 Guida ad messa in funzione

A titolo di esempio descriviamo la procedura da seguire per la messa in funzione.

A seconda dell'impiego previsto può risultare opportuna o necessaria una procedura diversa.

- Controllare il montaggio e l'orientamento del motore.
- Verificare che gli elementi di azionamento (accoppiamento, trasmissione, puleggia) siano fissati nella relativa sede e che siano regolati correttamente (rispettare le forze radiali e assiali ammesse).
- Controllare il cablaggio e i collegamenti su motore e servoamplificatore. Assicurarsi che la messa a terra venga effettuata a regola d'arte.
- Controllare il funzionamento dell'eventuale freno di stazionamento. (Applicando 24V il freno deve essere rilasciato).
- Verificare se il rotore del motore può ruotare liberamente (rilasciare prima l'eventuale freno). Prestare attenzione ai rumori di sfregamento.
- Verificare che siano state adottate tutte le misure di protezione dal contatto necessarie per i componenti mobili e sotto tensione.
- Eseguire gli ulteriori controlli specifici e necessari per l'impianto in uso.
- Mettere in funzione l'azionamento in base alle istruzioni per la messa in funzione del servoamplificatore.
- In caso di sistemi multiasse mettere in funzione ogni unità di azionamento del servoamplificatore/motore singolarmente.

### 9.3 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
<b>Il motore non gira</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Servoamplificatore non abilitato</li> <li>— Cavo valori nominali interrotto</li> <li>— Fasi motore scambiate</li> <li>— Freno non rilasciato</li> <li>— Azionamento bloccato meccanicamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Attivare il segnale ENABLE</li> <li>— Controllare il cavo valori nominali</li> <li>— Impostare le fasi del motore correttamente</li> <li>— Controllare il comando del freno</li> <li>— Controllare la meccanica</li> </ul>
<b>Motore fuorigiri</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Fasi motore scambiate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Impostare le fasi del motore correttamente</li> </ul>
<b>Il motore oscilla</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Schermatura cavo resolver interrotta</li> <li>— Amplificazione eccessiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Sostituire il cavo resolver</li> <li>— Utilizzare i valori predefiniti del motore</li> </ul>
<b>Messaggio d'errore freno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Cortocircuito nella linea di alimentazione della tensione del freno di arresto motore</li> <li>— Freno di stazionamento motore difettoso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Eliminare il cortocircuito</li> <li>— Sostituire il motore</li> </ul>
<b>Messaggio d'errore stadio finale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Il cavo motore è in cortocircuito o ha una dispersione a terra</li> <li>— Il motore è in cortocircuito o ha una dispersione a terra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Sostituire il cavo</li> <li>— Sostituire il motore</li> </ul>
<b>Messaggio d'errore resolver</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Connettore resolver non inserito correttamente</li> <li>— Cavo resolver interrotto, schiacciato o similari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Controllare il connettore</li> <li>— Controllare i cavi</li> </ul>
<b>Messaggio d'errore temperatura motore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Interruttore termico del motore intervenuto</li> <li>— Connettore resolver allentato o cavo resolver interrotto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Attendere fino a quando il motore si è raffreddato. Successivamente verificare la causa del surriscaldamento.</li> <li>— Controllare il connettore ed eventualmente inserire un nuovo cavo resolver</li> </ul>
<b>Il freno non fa presa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Coppia di arresto richiesta eccessiva</li> <li>— Freno difettoso</li> <li>— Sollecitazione assiale albero motore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Controllare la disposizione</li> <li>— Sostituire il motore</li> <li>— Controllare la sollecitazione assiale e ridurla. Sostituire il motore in quanto i cuscinetti sono danneggiati.</li> </ul>

## 10 Dati tecnici

Tutti i dati con la temperatura ambientale 40°C e la temperatura della bobina 100K aumentano. I dati possono avere una tolleranza di +/- 10%.

### 10.1 Definizioni

#### Coppia continuativa allo stallo $M_0$ [Nm]

La coppia continuativa allo stallo viene erogata ad un numero di giri  $n < 100$  giri/min ed alle condizioni nominali per un periodo illimitato.

#### Coppia nominale $M_n$ [Nm]

La coppia nominale viene erogata quando il motore assorbe la corrente nominale al numero di giri nominale. La coppia nominale può essere erogata durante il funzionamento continuo (S1) al numero di giri nominale per un periodo illimitato.

#### Corrente continuativa allo stallo $I_{0rms}$ [A]

La corrente continuativa ad un numero di giri  $n < 100$  giri/min è la corrente sinodale effettiva che il motore assorbe a riposo per poter erogare la coppia continuativa allo stallo.

#### Corrente di picco (corrente d'impulso) $I_{0max}$ [A]

La corrente di picco (valore effettivo sinodale) corrisponde a ca. 4 volte la corrente continuativa allo stallo. La corrente di picco del servoamplificatore utilizzato deve essere inferiore.

#### Costante di coppia $K_{Trms}$ [Nm/A]

La costante di coppia indica in Nm la coppia generata dal motore con una corrente sinodale effettiva di 1A. Vale  $M = I \times K_T$  (fino a max.  $I = 2 \times I_0$ )

#### Costante di tensione $K_{Erms}$ [mV/min]

La costante di tensione indica la forza elettromotrice indotta riferita al motore a 1000 giri/min. come valore effettivo sinodale tra due morsetti.

#### Momento di inerzia del rotore $J$ [kgcm<sup>2</sup>]

La costante  $J$  è una misura della capacità di accelerazione del motore. Con  $I_0$  si ottiene ad esempio il tempo di accelerazione  $t_b$  da 0 a 3000 giri/min.:

$$t_b [s] = \frac{3000 \times 2\pi}{M_0 \times 60s} \times \frac{m^2}{10^4 \times cm^2} \times J \quad \text{con } M_0 \text{ in Nm e } J \text{ in kgcm}^2$$

#### Costante di tempo termica $t_{th}$ [min]

La costante  $t_{th}$  indica il tempo di riscaldamento del motore freddo con un carico di  $I_0$  fino al raggiungimento di una sovratemperatura di  $0,63 \times 100$  Kelvin. In caso di sollecitazione con corrente di picco, il riscaldamento ha luogo in un tempo notevolmente più breve.

#### Ritardo al rilascio $t_{BRH}$ [ms]/ritardo all'inserzione $t_{BRL}$ [ms] del freno

Le costanti indicano i tempi di reazione del freno di stazionamento applicando la tensione nominale al servoamplificatore.

10.2

AKM1

Dati tecnici

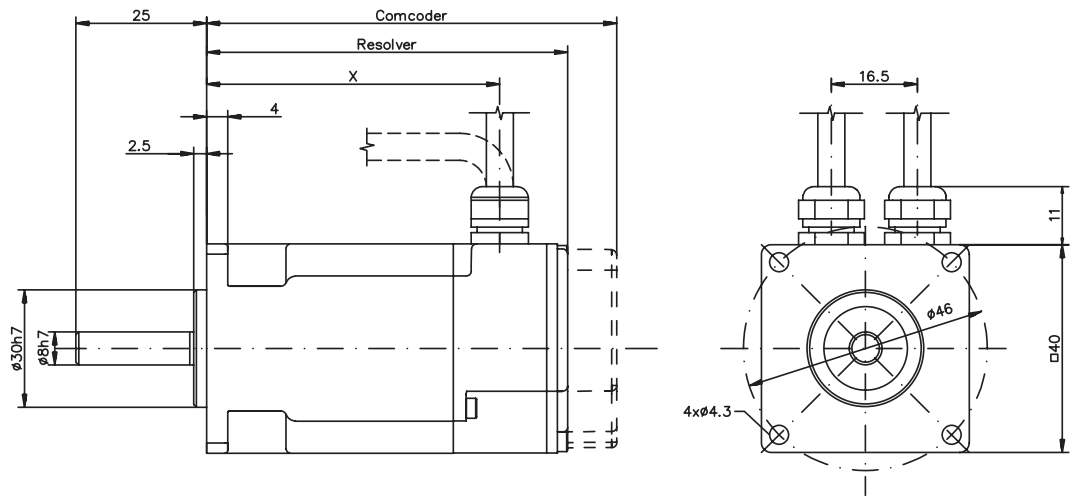
Dati	Simbolo [unità]	AKM								
		11B	11C	11E	12C	12E	13C	13D		
<b>Dati elettrici</b>										
	Coppia cont. allo stallo*	M <sub>0</sub> [Nm]	0,18	0,18	0,18	0,31	0,31	0,41	0,40	
	Corrente cont. allo stallo	I <sub>0rms</sub> [A]	1,16	1,45	2,91	1,51	2,72	1,48	2,40	
	Tensione di rete nom. max.	U <sub>N</sub> [VAC]	230VAC							
U = 75VDC	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	—	—	6000	—	3000	—	2000	
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	—	—	0,18	—	0,31	—	0,40	
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	—	—	0,11	—	0,10	—	0,08	
U <sub>N</sub> = 115V	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	4000	6000	—	4000	8000	3000	7000	
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	0,18	0,18	—	0,30	0,28	0,41	0,36	
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	0,08	0,11	—	0,13	0,23	0,13	0,27	
U <sub>N</sub> = 230V	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	8000	—	—	8000	—	8000	—	
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	0,17	—	—	0,28	—	0,36	—	
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	0,14	—	—	0,23	—	0,30	—	
U <sub>N</sub> = 400V	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	—	—	—	—	—	—	—	
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	—	—	—	—	—	—	—	
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	—	—	—	—	—	—	—	
U <sub>N</sub> = 480V	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	—	—	—	—	—	—	—	
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	—	—	—	—	—	—	—	
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	—	—	—	—	—	—	—	
	Corrente di picco	I <sub>0max</sub> [A]	4,65	5,79	11,6	6,06	10,9	5,93	9,6	
	Coppia di picco	M <sub>0max</sub> [Nm]	0,61	0,61	0,61	1,08	1,08	1,46	1,44	
	Costante di coppia	K <sub>Trms</sub> [Nm/A]	0,16	0,13	0,06	0,21	0,11	0,28	0,17	
	Costante di tensione	K <sub>E rms</sub> [mVmin]	10,2	8,3	4,1	13,3	7,2	17,9	10,9	
	Resistenza avvolgimento Ph-Ph	R <sub>25</sub> [Ω]	18,2	12,1	3,1	12,4	3,9	13,5	5,4	
	Induttività avvolgimento Ph-Ph	L [mH]	12,5	8,3	2,0	9,1	2,7	10,3	3,8	
<b>Dati meccanici</b>										
	Momento di inerzia del rotore	J [kgcm <sup>2</sup> ]	0,017		0,031		0,045			
	Numero di poli		6		6		6			
	Momento di aderenza statica	M <sub>R</sub> [Nm]	0,0011		0,0021		0,0031			
	Costante di tempo termica	t <sub>TH</sub> [min]	4		6		7			
	Peso standard	G [kg]	0,35		0,49		0,63			
	Soll. radiale ammessa sull estr. dell'albero a 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>R</sub> [N]	30							
	Soll. assiale ammessa sull estr. dell'albero a 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>A</sub> [N]	12							

\* Flangia di calcolo dell'alluminio 254mm \* 254mm \* 6,35mm

Collegamenti e cavi

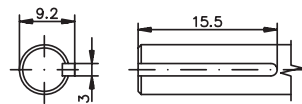
Dati	AKM1
Collegamento potenza	4 + 4-poli, rotondo, all'estremità del cavo 0,5m
Cavo motore, schermato	4 x 1
Cavo motore con fili di comando, schermato	4 x 1 + 2 x 0,75
Collegamento resolver	12-poli, rotondo, all'estremità del cavo 0,5m
Cavo resolver, schermato	4 x 2 x 0,25mm <sup>2</sup>
Collegamento Comcoder (opzione)	17-poli, rotondo, all'estremità del cavo 0,5m

Disegno quotato (schema elementare)

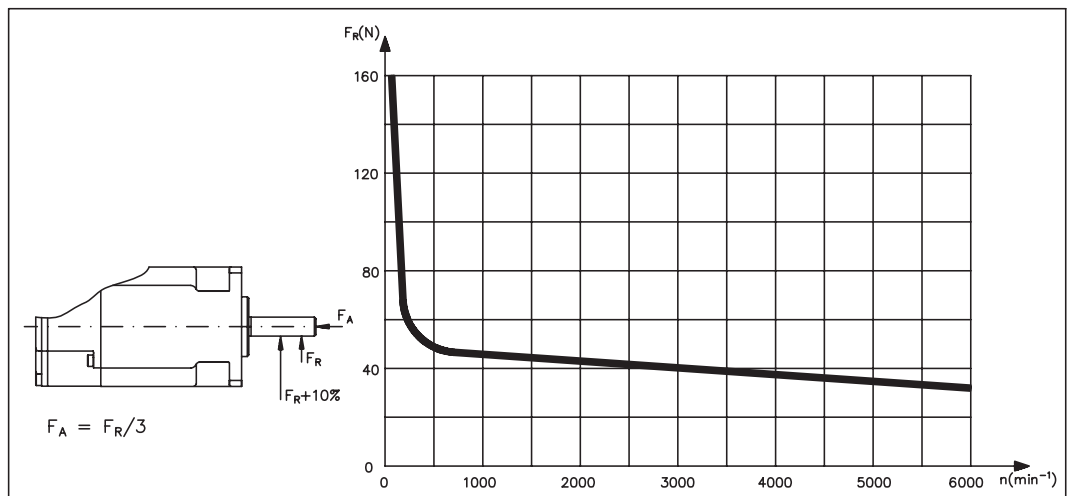


Model	X	Resolver	Comcoder
AKM11	56.1	69.6	79.0
AKM12	75.1	88.6	98.0
AKM13	94.1	107.6	117.0

Option Keyway



Forze radiali/assiali sull'estremità dell'albero



10.3

AKM2

Dati tecnici

Dati	Simbolo [unità]	AKM												
		21C	21E	21G	22C	22E	22G	23C	23D	23F	24C	24D	24F	
<b>Dati elettrici</b>														
	Coppia cont. allo stallo*	M <sub>0</sub> [Nm]	0,48	0,50	0,50	0,84	0,87	0,88	1,13	1,16	1,18	1,38	1,41	1,42
	Corrente cont. allo stallo	I <sub>0rms</sub> [A]	1,58	3,11	4,87	1,39	2,73	4,82	1,41	2,19	4,31	1,42	2,21	3,89
	Tensione di rete nom. max.	U <sub>N</sub> [VAC]	480											
U = 75VDC	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	—	2000	4000	—	1000	2500	—	—	1500	—	—	1000
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	—	0,48	0,46	—	0,85	0,83	—	—	1,15	—	—	1,39
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	—	0,10	0,19	—	0,09	0,22	—	—	0,18	—	—	0,15
U <sub>N</sub> = 115V	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	2500	7000	—	1000	3500	7000	1000	1500	4500	—	1500	3000
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	0,46	0,41	—	0,83	0,81	0,74	1,11	1,12	1,07	—	1,36	1,33
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	0,12	0,30	—	0,09	0,30	0,54	0,12	0,18	0,50	—	0,21	0,42
U <sub>N</sub> = 230V	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	8000	—	—	3500	8000	—	2500	5000	8000	2000	4000	8000
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	0,39	—	—	0,78	0,70	—	1,08	1,03	0,94	1,32	1,29	1,12
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	0,32	—	—	0,29	0,59	—	0,28	0,54	0,79	0,28	0,54	0,94
U <sub>N</sub> = 400V	<b>Velocità nominale</b>	<b>n<sub>n</sub> [min<sup>-1</sup>]</b>	—	—	—	<b>8000</b>	—	—	<b>5500</b>	<b>8000</b>	—	<b>4500</b>	<b>8000</b>	—
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	—	—	—	0,68	—	—	0,99	0,92	—	1,25	1,11	—
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	—	—	—	0,57	—	—	0,57	0,77	—	0,59	0,93	—
U <sub>N</sub> = 480V	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	—	—	—	8000	—	—	7000	8000	—	5500	8000	—
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	—	—	—	0,68	—	—	0,95	0,92	—	1,22	1,11	—
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	—	—	—	0,57	—	—	0,70	0,77	—	0,70	0,93	—
	Corrente di picco	I <sub>0max</sub> [A]	6,3	12,4	19,5	5,6	10,9	19,3	5,6	8,8	17,2	5,7	8,8	15,6
	Coppia di picco	M <sub>0max</sub> [Nm]	1,47	1,49	1,51	2,73	2,76	2,79	3,77	3,84	3,88	4,73	4,76	4,82
	Costante di coppia	K <sub>Trms</sub> [Nm/A]	0,30	0,16	0,10	0,61	0,32	0,18	0,80	0,52	0,27	0,97	0,63	0,36
	Costante di tensione	K <sub>E rms</sub> [mV/min]	19,5	10,2	6,6	39	20,4	11,7	51,8	33,8	17,6	62,4	40,8	23,4
	Resistenza avvolgimento Ph-Ph	R <sub>25</sub> [Ω]	13,0	3,42	1,44	20	5,22	1,69	21,2	8,77	2,34	20,4	9,02	2,77
	Induttività avvolgimento Ph-Ph	L [mH]	19	5,2	2,18	35,5	9,7	3,19	40,7	17,3	4,68	43,8	18,7	6,16
<b>Dati meccanici</b>														
	Momento di inerzia del rotore	J [kgcm <sup>2</sup> ]	0,11		0,16		0,22		0,27					
	Numero di poli		6		6		6		6					
	Momento di aderenza statica	M <sub>R</sub> [Nm]	0,002		0,005		0,007		0,01					
	Costante di tempo termica	t <sub>TH</sub> [min]	8		9		10		11					
	Peso standard	G [kg]	0,82		1,1		1,38		1,66					
	Soll. radiale ammessa sull'estr. dell'albero a 5000 min <sup>-1</sup>	F <sub>R</sub> [N]	145											
	Soll. assiale ammessa sull'estr. dell'albero a 5000 min <sup>-1</sup>	F <sub>A</sub> [N]	60											

\* Flangia di calcolo dell'alluminio 254mm \* 254mm \* 6,35mm

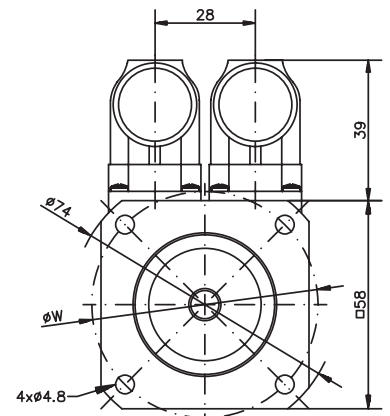
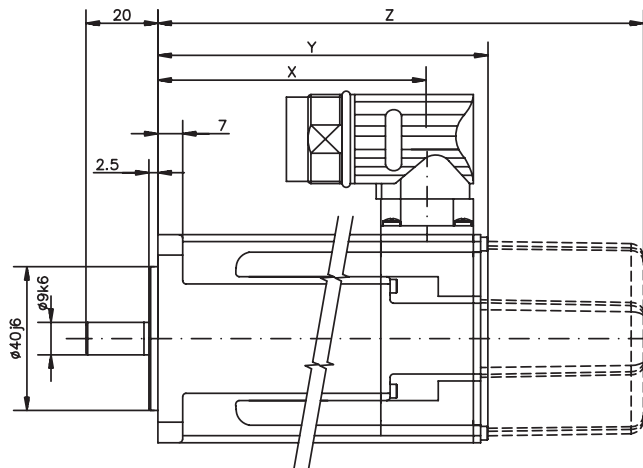
Dati freno

Dati	Simbolo [unità]	Valore
Coppia di arresto a 120°C	M <sub>BR</sub> [Nm]	1,42
Tensione di allacciamento	U <sub>BR</sub> [VDC]	24 ± 10 %
Potenza elettrica	P <sub>BR</sub> [W]	8,4
Momento d'inerzia	J <sub>BR</sub> [kgcm <sup>2</sup> ]	0,011
Ritardo al rilascio	t <sub>BRH</sub> [ms]	20
Ritardo all'incidenza	t <sub>BRL</sub> [ms]	18
Peso del freno	G <sub>BR</sub> [kg]	0,27
Gioco tipico	[ ° mech.]	0,46

**Collegamenti e cavi**

Dati	AKM2
Collegamento potenza	4 + 4-poli, rotondo, piegato
Cavo motore, schermato	4 x 1
Cavo motore con fili di comando, schermato	4 x 1 + 2 x 0,75
Collegamento resolver	12-poli, rotondo, piegato
Cavo resolver, schermato	4 x 2 x 0,25mm <sup>2</sup>
Collegamento Encoder (opzione)	17-poli, rotondo, piegato
Cavo Encoder, schermato	7 x 2 x 0,25mm <sup>2</sup>

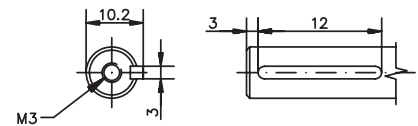
**Disegno quotato (schema elementare)**



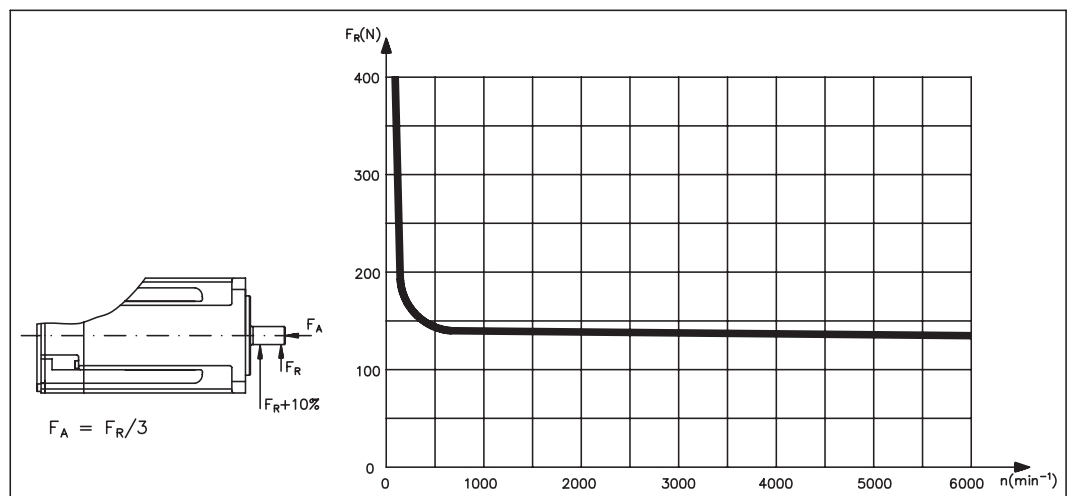
φW = φ63mm, AKM2xx-Ax  
 φW = φ65mm, AKM2xx-Dx

Model	X	Y	Z (freno)
AKM21	76.1	95.4	129.5
AKM22	95.1	114.4	148.5
AKM23	114.1	133.4	167.5
AKM24	133.1	152.4	186.5

**Option Keyway**



**Forze radiali/assiali sull'estremità dell'albero**



10.4

AKM3

Dati tecnici

Dati	Simbolo [unità]	AKM									
		31C	31E	31H	32C	32D	32H	33C	33E	33H	
<b>Dati elettrici</b>											
	Coppia cont. allo stallo*	M <sub>0</sub> [Nm]	1,15	1,20	1,23	2,00	2,04	2,10	2,71	2,79	2,88
	Corrente cont. allo stallo	I <sub>0rms</sub> [A]	1,37	2,99	5,85	1,44	2,23	5,50	1,47	2,58	5,62
	Tensione di rete nom. max.	U <sub>N</sub> [VAC]	480								
U = 75VDC	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	—	750	2000	—	—	1200	—	—	800
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	—	1,19	1,20	—	—	2,06	—	—	2,82
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	—	0,09	0,25	—	—	0,26	—	—	0,24
U <sub>N</sub> = 115V	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	—	2500	6000	—	1000	3000	—	—	2500
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	—	1,17	0,97	—	2,00	1,96	—	—	2,66
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	—	0,31	0,61	—	0,21	0,62	—	—	0,70
U <sub>N</sub> = 230V	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	2500	6000	—	1500	2500	7000	1000	2000	5500
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	1,12	0,95	—	1,95	1,93	1,45	2,64	2,62	2,27
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	0,29	0,60	—	0,31	0,51	1,06	0,28	0,55	1,31
U <sub>N</sub> = 400V	<b>Velocità nominale</b>	<b>n<sub>n</sub> [min<sup>-1</sup>]</b>	<b>5000</b>	—	—	<b>3000</b>	<b>5500</b>	—	<b>2000</b>	<b>4500</b>	—
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	1,00	—	—	1,86	1,65	—	2,54	2,34	—
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	0,52	—	—	0,58	0,95	—	0,53	1,10	—
U <sub>N</sub> = 480V	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	6000	—	—	3500	6000	—	2500	5000	—
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	0,91	—	—	1,83	1,58	—	2,50	2,27	—
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	0,57	—	—	0,67	0,99	—	0,65	1,19	—
	Corrente di picco	I <sub>0max</sub> [A]	5,5	12,0	23,4	5,7	8,9	22,0	5,9	10,3	22,5
	Coppia di picco	M <sub>0max</sub> [Nm]	3,88	4,00	4,06	6,92	7,05	7,26	9,76	9,96	10,2
	Costante di coppia	K <sub>Trms</sub> [Nm/A]	0,85	0,41	0,21	1,40	0,92	0,39	1,86	1,10	0,52
	Costante di tensione	K <sub>Erms</sub> [mVmin]	54,5	26,1	13,7	89,8	59,0	24,8	120	70,6	33,4
	Resistenza avvolgimento Ph-Ph	R <sub>25</sub> [Ω]	21,4	4,74	1,29	23,8	10,3	1,69	26,6	9,01	1,96
	Induttività avvolgimento Ph-Ph	L [mH]	37,5	8,6	2,4	46,5	20,1	3,55	53,6	18,5	4,1
<b>Dati meccanici</b>											
	Momento di inerzia del rotore	J [kgcm <sup>2</sup> ]	0,33			0,59			0,85		
	Numero di poli		8			8			8		
	Momento di aderenza statica	M <sub>R</sub> [Nm]	0,014			0,02			0,026		
	Costante di tempo termica	t <sub>TH</sub> [min]	14			17			20		
	Peso standard	G [kg]	1,55			2,23			2,9		
	Soll. radiale ammessa sull'estr. dell'albero a 3000 min <sup>-1</sup>	F <sub>R</sub> [N]	195								
	Soll. assiale ammessa sull'estr. dell'albero a 3000 min <sup>-1</sup>	F <sub>A</sub> [N]	65								

\* Flangia di calcolo dell'alluminio 254mm \* 254mm \* 6,35mm

Dati freno

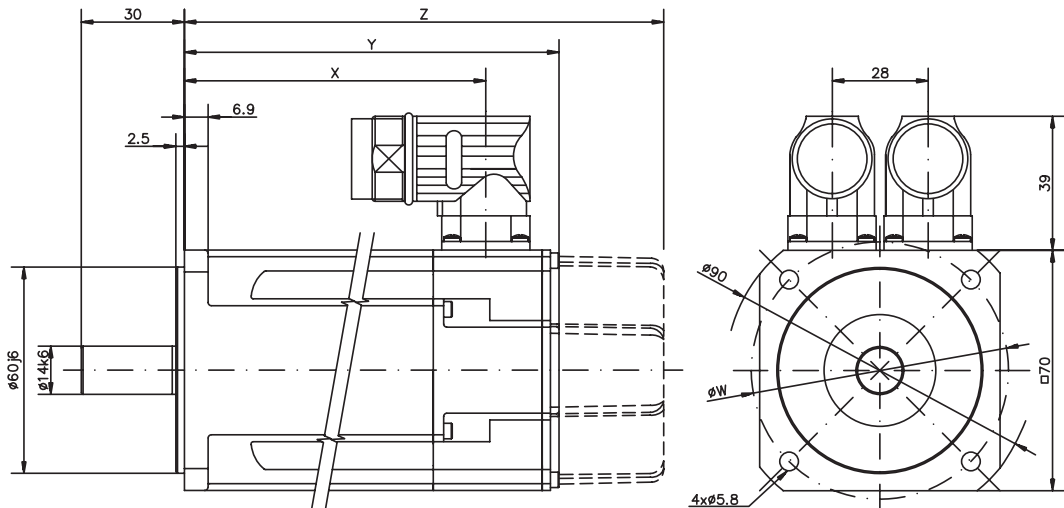
Dati	Simbolo [unità]	Valore
Coppia di arresto a 120°C	M <sub>BR</sub> [Nm]	2,5
Tensione di allacciamento	U <sub>BR</sub> [VDC]	24 ± 10 %
Potenza elettrica	P <sub>BR</sub> [W]	10,1
Momento d'inerzia	J <sub>BR</sub> [kgcm <sup>2</sup> ]	0,011
Ritardo al rilascio	t <sub>BRH</sub> [ms]	25
Ritardo all'incidenza	t <sub>BRL</sub> [ms]	10
Peso del freno	G <sub>BR</sub> [kg]	0,35
Gioco tipico	[ °mech.]	0,46



**Collegamenti e cavi**

Dati	AKM3
Collegamento potenza	4 + 4-poli, rotondo, piegato
Cavo motore, schermato	4 x 1
Cavo motore con fili di comando, schermato	4 x 1 + 2 x 0,75
Collegamento resolver	12-poli, rotondo, piegato
Cavo resolver, schermato	4 x 2 x 0,25mm <sup>2</sup>
Collegamento Encoder (opzione)	17-poli, rotondo, piegato
Cavo Encoder, schermato	7 x 2 x 0,25mm <sup>2</sup>

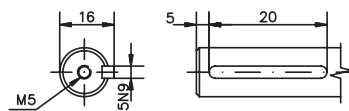
**Disegno quotato (schema elementare)**



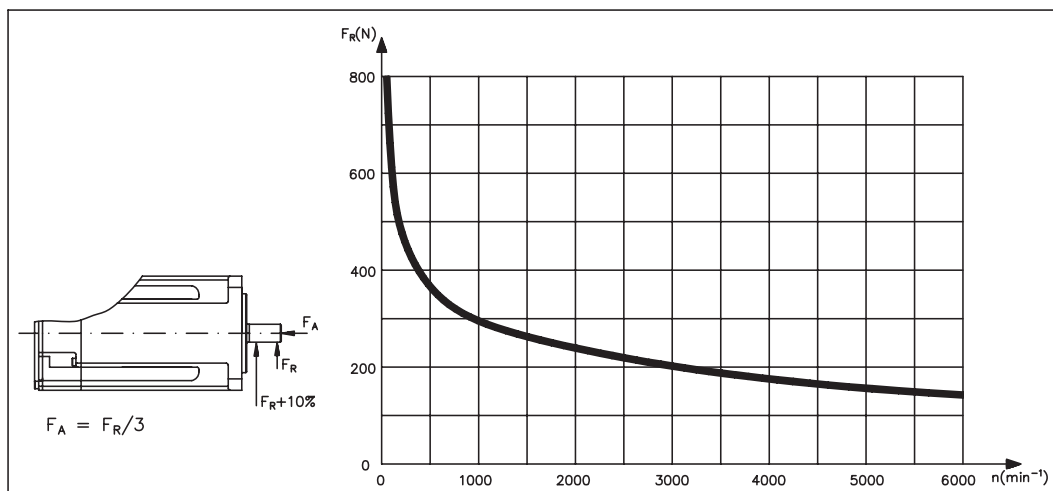
ØW = Ø75mm, AKM3xx-Ax  
 ØW = Ø85mm, AKM3xx-Cx

Model	X	Resolver/Encoder	
		Y	Z (freno)
AKM31	87.9	109.8	140.3
AKM32	118.9	140.8	171.3
AKM33	149.9	171.8	202.3

**Option Keyway**



**Forze radiali/assiali sull'estremità dell'albero**



10.5 AKM4

Dati tecnici

Dati	Simbolo [unità]	AKM														
		41C	41E	41H	42C	42E	42G	42J	43E	43G	43K	44E	44G	44J		
<b>Dati elettrici</b>																
Coppia cont. allo stallo*	$M_0$ [Nm]	1,95	2,02	2,06	3,35	3,42	3,53	3,56	4,70	4,80	4,90	5,76	5,88	6,00		
	Corrente cont. allo stallo	$I_{0rms}$ [A]	1,46	2,85	5,60	1,40	2,74	4,80	8,40	2,76	4,87	9,60	2,90	5,00	8,80	
	Tensione di rete nom. max.	$U_N$ [VAC]	480													
U = 75VDC	Velocità nominale	$n_n$ [min <sup>-1</sup> ]	—	—	1000	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Coppia nominale*	$M_n$ [Nm]	—	—	1,99	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Potenza nominale	$P_n$ [kW]	—	—	0,21	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
U <sub>N</sub> = 115V	Velocità nominale	$n_n$ [min <sup>-1</sup> ]	—	1200	3000	—	—	—	3000	—	—	2500	—	—		
	Coppia nominale*	$M_n$ [Nm]	—	1,94	1,86	—	—	—	3,03	—	—	4,08	—	—		
	Potenza nominale	$P_n$ [kW]	—	0,24	0,58	—	—	—	0,95	—	—	1,07	—	—		
U <sub>N</sub> = 230V	Velocità nominale	$n_n$ [min <sup>-1</sup> ]	1200	3000	6000	—	1800	3500	6000	1500	2500	6000	1200	2000	4000	
	Coppia nominale*	$M_n$ [Nm]	1,88	1,82	1,62	—	3,12	2,90	2,38	4,24	4,00	2,62	5,22	4,90	3,84	
	Potenza nominale	$P_n$ [kW]	0,24	0,57	1,02	—	0,59	1,06	1,50	0,67	1,05	1,65	0,66	1,03	1,61	
U <sub>N</sub> = 400V	Velocità nominale	$n_n$ [min <sup>-1</sup> ]	3000	6000	—	1500	3500	6000	—	2500	5000	—	2000	4000	6000	
	Coppia nominale*	$M_n$ [Nm]	1,77	1,58	—	3,10	2,81	2,35	—	3,92	3,01	—	4,80	3,76	2,75	
	Potenza nominale	$P_n$ [kW]	0,56	0,99	—	0,49	1,03	1,48	—	1,03	1,58	—	1,01	1,57	1,73	
U <sub>N</sub> = 480V	Velocità nominale	$n_n$ [min <sup>-1</sup> ]	3500	6000	—	2000	4000	6000	—	3000	6000	—	2500	5000	6000	
	Coppia nominale*	$M_n$ [Nm]	1,74	1,58	—	3,02	2,72	2,35	—	3,76	2,57	—	4,56	3,19	2,75	
	Potenza nominale	$P_n$ [kW]	0,64	0,99	—	0,63	1,14	1,48	—	1,18	1,61	—	1,19	1,67	1,73	
Corrente di picco	$I_{0max}$ [A]	5,8	11,4	22,4	5,61	11,0	19,2	33,7	11,0	19,5	38,3	11,4	20,0	35,2		
	Coppia di picco	$M_{0max}$ [Nm]	6,12	6,28	6,36	11,1	11,3	11,5	11,6	15,9	16,1	16,3	19,9	20,2	20,4	
	Costante di coppia	$K_{Trms}$ [Nm/A]	1,34	0,71	0,37	2,40	1,26	0,74	0,43	1,72	0,99	0,52	2,04	1,19	0,69	
	Costante di tensione	$K_{E rms}$ [mVmin]	86,3	45,6	23,7	154	80,9	47,5	27,5	111	63,9	33,2	132	76,6	44,2	
	Resistenza avvolgimento Ph-Ph	$R_{25}$ [Ω]	21,3	6,02	1,56	27,5	7,78	2,51	0,80	8,61	2,61	0,74	8,08	2,80	0,94	
	Induttività avvolgimento Ph-Ph	L [mH]	66,1	18,4	5,0	97,4	26,8	9,2	3,1	32,6	10,8	2,9	33,9	11,5	3,8	
<b>Dati meccanici</b>																
Momento di inerzia del rotore	J [kgcm <sup>2</sup> ]	0,81			1,5				2,1				2,7			
Numero di poli		10			10				10				10			
Momento di aderenza statica	$M_R$ [Nm]	0,014			0,026				0,038				0,05			
Costante di tempo termica	$t_{TH}$ [min]	13			17				20				24			
Peso standard	G [kg]	2,44			3,39				4,35				5,3			
Soll. radiale ammessa sull estr. dell'albero a 3000 min <sup>-1</sup>	$F_R$ [N]	450														
Soll. assiale ammessa sull estr. dell'albero a 3000 min <sup>-1</sup>	$F_A$ [N]	180														

\* Flangia di calcolo dell'alluminio 254mm \* 254mm \* 6,35mm

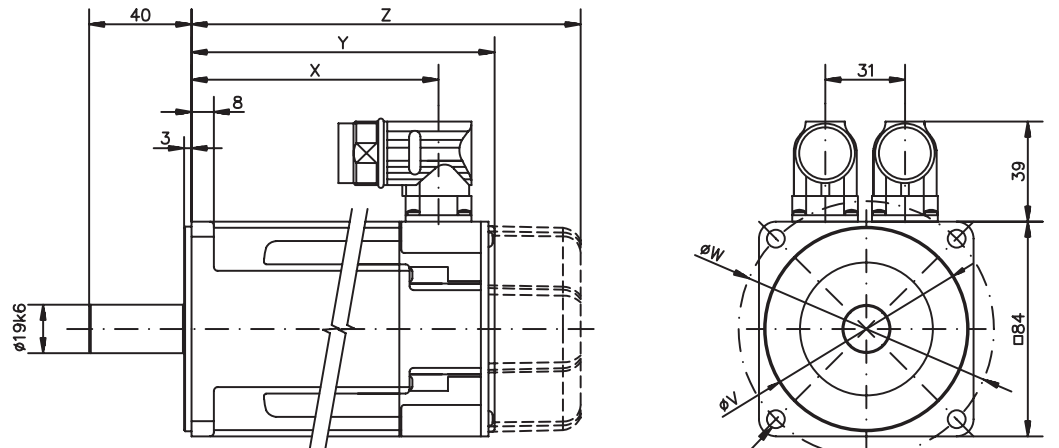
Dati freno

Dati	Simbolo [unità]	Valore
Coppia di arresto a 120°C	$M_{BR}$ [Nm]	6
Tensione di allacciamento	$U_{BR}$ [VDC]	24 ± 10 %
Potenza elettrica	$P_{BR}$ [W]	12,8
Momento d'inerzia	$J_{BR}$ [kgcm <sup>2</sup> ]	0,068
Ritardo al rilascio	$t_{BRH}$ [ms]	35
Ritardo all'incidenza	$t_{BRL}$ [ms]	15
Peso del freno	$G_{BR}$ [kg]	0,63
Gioco tipico	[ ° mech.]	0,37

**Collegamenti e cavi**

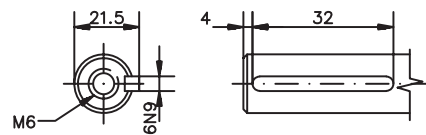
Dati	AKM4
Collegamento potenza	4 + 4-poli, rotondo, piegato
Cavo motore, schermato	4 x 1,5
Cavo motore con fili di comando, schermato	4 x 1,5 + 2 x 0,75
Collegamento resolver	12-poli, rotondo, piegato
Cavo resolver, schermato	4 x 2 x 0,25mm <sup>2</sup>
Collegamento Encoder (opzione)	17-poli, rotondo, piegato
Cavo Encoder, schermato	7 x 2 x 0,25mm <sup>2</sup>

**Disegno quotato (schema elementare)**



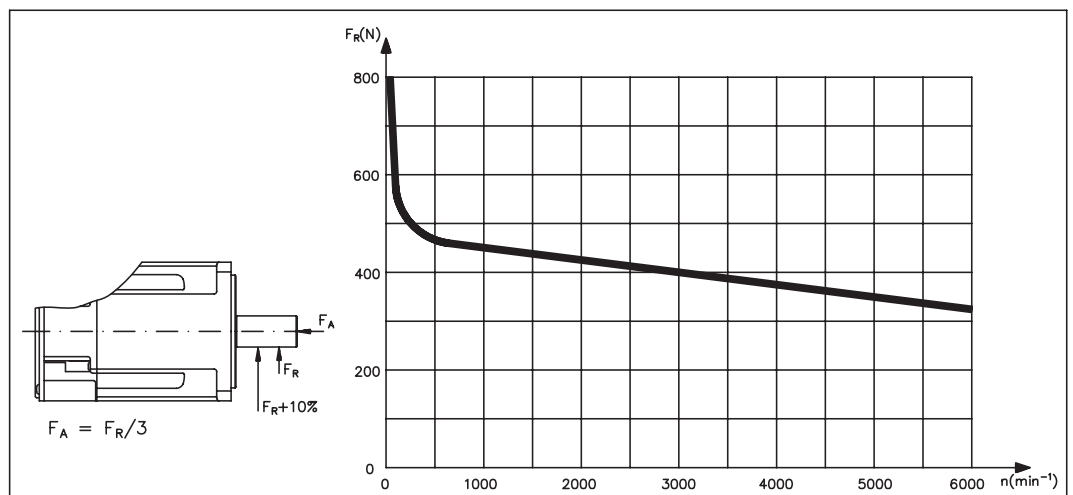
Model	X	Resolver/Encoder	
		Y	Z (freno)
AKM41	96.4	118.8	152.3
AKM42	125.5	147.8	181.3
AKM43	154.4	176.8	210.3
AKM44	183.4	205.8	239.3

**Option Keyway**



ØW=Ø100, ØV=Ø80j6, AKM4xx-Ax  
 ØW=Ø90, ØV=Ø60j6, AKM4xx-Cx

**Forze radiali/assiali sull'estremità dell'albero**



10.6 AKM5

Dati tecnici

Dati	Simbolo [unità]	AKM															
		51E	51G	51K	52E	52G	52K	52M	53G	53K	53M	53P	54G	54K	54L	54N	
<b>Dati elettrici</b>																	
	Coppia cont. allo stallo*	M <sub>0</sub> [Nm]	4,70	4,75	4,90	8,34	8,43	8,60	8,60	11,4	11,6	11,4	11,4	14,3	14,4	14,1	14,1
	Corrente cont. allo stallo	I <sub>0rms</sub> [A]	2,75	4,84	9,4	2,99	4,72	9,3	13,1	4,77	9,4	13,4	19,1	5,0	9,7	12,5	17,8
	Tensione di rete nom. max.	U <sub>N</sub> [VAC]	480														
U = 75VDC	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
U <sub>N</sub> = 115V	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	—	—	250 0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	—	—	4,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	—	—	1,09	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
U <sub>N</sub> = 230V	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	1200	2500	5500	—	1500	3000	4500	1000	2000	3000	5000	—	1800	2500	3500
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	4,41	4,02	2,35	—	7,69	6,80	5,20	10,7	10,1	8,72	5,88	—	12,7	11,5	9,85
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	0,55	1,05	1,35	—	1,21	2,14	2,45	1,12	2,12	2,74	3,08	—	2,39	3,00	3,61
U <sub>N</sub> = 400V	<b>Velocità nominale</b>	<b>n<sub>n</sub> [min<sup>-1</sup>]</b>	<b>2500</b>	<b>5000</b>	—	<b>1500</b>	<b>2500</b>	<b>5500</b>	—	<b>2000</b>	<b>4000</b>	—	—	<b>1500</b>	<b>3500</b>	<b>4500</b>	—
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	3,98	2,62	—	7,61	7,06	3,90	—	9,85	7,65	—	—	12,9	10,0	8,13	—
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	1,04	1,37	—	1,20	1,85	2,25	—	2,06	3,20	—	—	2,03	3,68	3,83	—
U <sub>N</sub> = 480V	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	3000	6000	—	2000	3000	6000	—	2400	4500	—	—	2000	4000	—	—
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	3,80	1,94	—	7,28	6,66	3,25	—	9,50	6,85	—	—	12,3	9,25	—	—
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	1,19	1,22	—	1,52	2,09	2,04	—	2,39	3,23	—	—	2,57	3,87	—	—
	Corrente di picco	I <sub>0max</sub> [A]	8,24	14,5	28,3	9,00	14,2	27,8	39,4	14,3	28,1	40,3	57,4	14,9	29,2	37,5	53,4
	Coppia di picco	M <sub>0max</sub> [Nm]	11,6	11,7	12,0	21,3	21,5	21,9	21,9	29,7	30,1	29,8	29,8	37,8	38,4	37,5	37,6
	Costante di coppia	K <sub>Trms</sub> [Nm/A]	1,72	0,99	0,52	2,79	1,79	0,93	0,66	2,39	1,24	0,85	0,60	2,88	1,50	1,13	0,80
	Costante di tensione	K <sub>E rms</sub> [mV/min]	110	63,6	33,5	179	115	60,1	42,4	154	79,8	54,7	38,4	185	96,6	72,9	51,3
	Resistenza avvolgimento Ph-Ph	R <sub>25</sub> [Ω]	8,98	2,75	0,75	8,96	3,70	0,96	0,49	3,97	1,06	0,51	0,28	4,08	1,08	0,65	0,33
	Induttività avvolgimento Ph-Ph	L [mH]	36,6	12,1	3,40	44,7	18,5	5,00	2,50	21,3	5,70	2,70	1,30	22,9	6,20	3,50	1,80
<b>Dati meccanici</b>																	
	Momento di inerzia del rotore	J [kgcm <sup>2</sup> ]	3,4			6,2			9,1			12					
	Numero di poli		10			10			10			10					
	Momento di aderenza statica	M <sub>R</sub> [Nm]	0,022			0,04			0,058			0,077					
	Costante di tempo termica	t <sub>TH</sub> [min]	20			24			28			31					
	Peso standard	G [kg]	4,2			5,8			7,4			9					
	Soll. radiale ammessa sull'estr. dell'albero a 3000 min <sup>-1</sup>	F <sub>R</sub> [N]	450														
	Soll. assiale ammessa sull'estr. dell'albero a 3000 min <sup>-1</sup>	F <sub>A</sub> [N]	180														

\* Flangia di calcolo dell'alluminio 305mm \* 305mm \* 12,7mm

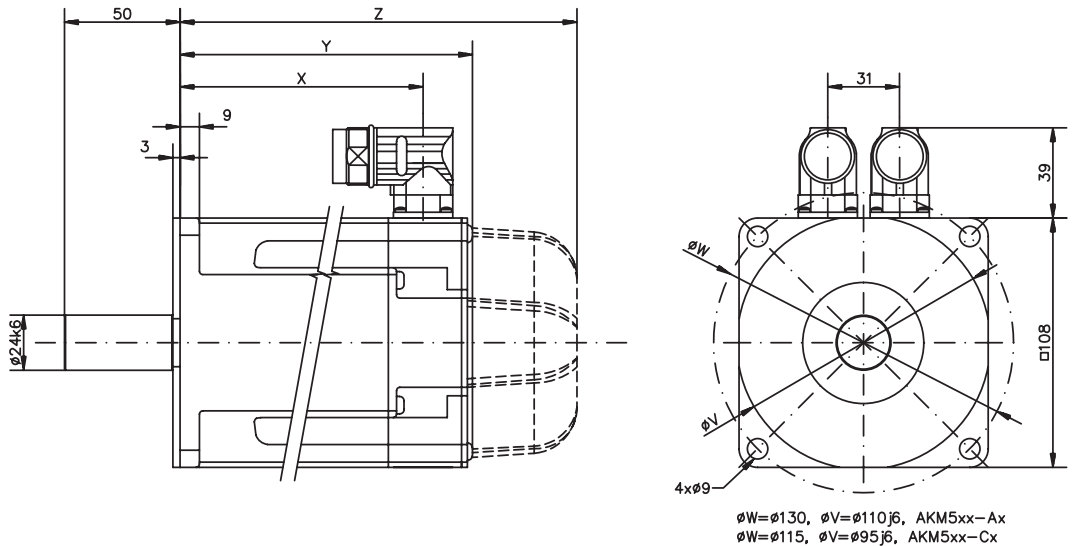
Dati freno

Dati	Simbolo [unità]	Valore
Coppia di arresto a 120°C	M <sub>BR</sub> [Nm]	14,5
Tensione di allacciamento	U <sub>BR</sub> [VDC]	24 ± 10 %
Potenza elettrica	P <sub>BR</sub> [W]	19,5
Momento d'inerzia	J <sub>BR</sub> [kgcm <sup>2</sup> ]	0,173
Ritardo al rilascio	t <sub>BRH</sub> [ms]	80
Ritardo all'incidenza	t <sub>BRL</sub> [ms]	15
Peso del freno	G <sub>BR</sub> [kg]	1,1
Gioco tipico	[ °mech.]	0,31

**Collegamenti e cavi**

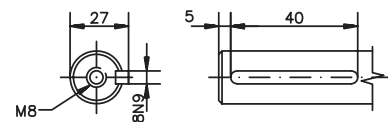
Dati	AKM5	
Collegamento potenza	4 + 4-poli, rotondo, piegato	
Cavo motore, schermato	4 x 1,5	4 x 2,5
Cavo motore con fili di comando, schermato	4 x 1,5 + 2 x 0,75	4 x 2,5 + 2 x 1
Collegamento resolver	12-poli, rotondo, piegato	
Cavo resolver, schermato	4 x 2 x 0,25mm <sup>2</sup>	
Collegamento Encoder (opzione)	17-poli, rotondo, piegato	
Cavo Encoder, schermato	7 x 2 x 0,25mm <sup>2</sup>	

**Disegno quotato (schema elementare)**

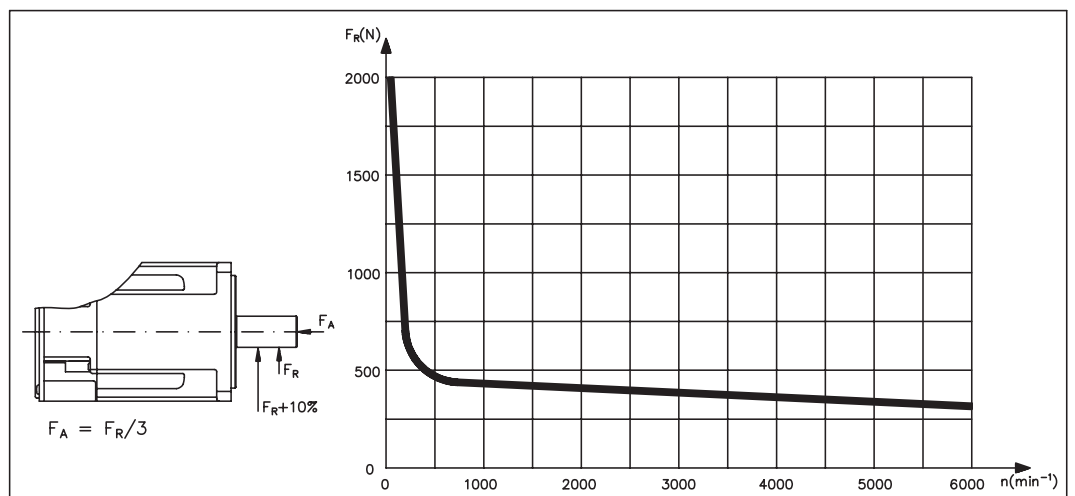


Model	X	Resolver/Comcoder		Encoder	
		Y	Z (freno)	Y	Z (freno)
AKM51	105.3	127.5	172.5	146.0	189.0
AKM52	136.3	158.5	203.5	177.0	220.0
AKM53	167.3	189.5	234.5	208.0	251.0
AKM54	198.3	220.5	265.5	239.0	282.0

**Option Keyway**



**Forze radiali/assiali sull'estremità dell'albero**



10.7 AKM6

Dati tecnici

Dati	Simbolo [unità]	AKM														
		62G	62K	62M	62P	63G	63K	63M	63N	64K	64L	64P	65K	65M	65N	
<b>Dati elettrici</b>																
	Coppia cont. allo stallo*	M <sub>0</sub> [Nm]	11,9	12,2	12,2	12,3	16,5	16,8	17,0	17,0	20,8	21,0	20,4	24,8	25,0	24,3
	Corrente cont. allo stallo	I <sub>0rms</sub> [A]	4,9	9,6	13,4	18,8	4,5	9,9	13,8	17,4	9,2	12,8	18,6	9,8	13,6	17,8
	Tensione di rete nom. max.	U <sub>N</sub> [VAC]	230-480													
U = 75VDC	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
U <sub>N</sub> = 115V	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
U <sub>N</sub> = 230V	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	—	2000	3000	4500	—	1500	2000	3000	1200	1500	2500	1000	1500	2000
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	—	10,4	9,50	8,10	—	14,9	14,3	13,0	18,8	18,4	16,0	22,8	21,9	19,8
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	—	2,18	2,98	3,82	—	2,34	2,99	4,08	2,36	2,89	4,19	2,39	3,44	4,15
U <sub>N</sub> = 400V	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	1800	3500	6000	—	1200	3000	4000	5000	2000	3000	4500	2000	2500	3500
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	10,4	9,00	5,70	—	14,9	12,9	11,3	9,60	17,2	15,6	11,9	20,2	19,2	16,0
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	1,96	3,30	3,58	—	1,87	4,05	4,73	5,03	3,60	4,90	5,61	4,23	5,03	5,86
U <sub>N</sub> = 480V	Velocità nominale	n <sub>n</sub> [min <sup>-1</sup> ]	2000	4500	6000	—	1500	3500	4500	6000	2500	3500	5500	2200	3000	4000
	Coppia nominale*	M <sub>n</sub> [Nm]	10,2	8,00	5,70	—	14,6	12,0	10,5	7,00	16,3	14,4	9,00	19,7	18,1	14,7
	Potenza nominale	P <sub>n</sub> [kW]	2,14	3,77	3,58	—	2,29	4,40	4,95	4,40	4,27	5,28	5,18	4,54	5,69	6,16
	Corrente di picco	I <sub>0max</sub> [A]	14,6	28,7	40,3	56,5	13,4	29,7	41,4	52,2	27,5	38,4	55,9	29,4	40,9	53,3
	Coppia di picco	M <sub>0max</sub> [Nm]	29,8	30,1	30,2	30,4	41,8	42,6	43,0	43,0	53,5	54,1	52,9	64,5	65,2	63,7
	Costante di coppia	K <sub>Trms</sub> [Nm/A]	2,47	1,28	0,91	0,66	3,70	1,71	1,24	0,98	2,28	1,66	1,10	2,54	1,85	1,38
	Costante di tensione	K <sub>E rms</sub> [mV/min]	159	82,1	58,8	42,2	238	110	79,9	63,3	147	107	71,0	164	119	88,8
	Resistenza avvolgimento Ph-Ph	R <sub>25</sub> [Ω]	4,13	1,08	0,57	0,30	5,50	1,14	0,61	0,39	1,41	0,75	0,36	1,35	0,73	0,43
	Induttività avvolgimento Ph-Ph	L [mH]	31,7	8,5	4,4	2,2	43,5	9,3	4,9	3,1	11,8	6,2	2,8	11,4	6,1	3,4
<b>Dati meccanici</b>																
	Momento di inerzia del rotore	J [kgcm <sup>2</sup> ]	17			24			32			40				
	Numero di poli		10			10			10			10				
	Momento di aderenza statica	M <sub>R</sub> [Nm]	0,05			0,1			0,15			0,2				
	Costante di tempo termica	t <sub>TH</sub> [min]	20			25			30			35				
	Peso standard	G [kg]	8,9			11,1			13,3			15,4				
	Soll. radiale ammessa sull'estr. dell'albero a 3000 min <sup>-1</sup>	F <sub>R</sub> [N]	770													
	Soll. assiale ammessa sull'estr. dell'albero a 3000 min <sup>-1</sup>	F <sub>A</sub> [N]	280													

\* Flangia di calcolo dell'alluminio 457mm \* 457mm \* 12,7mm

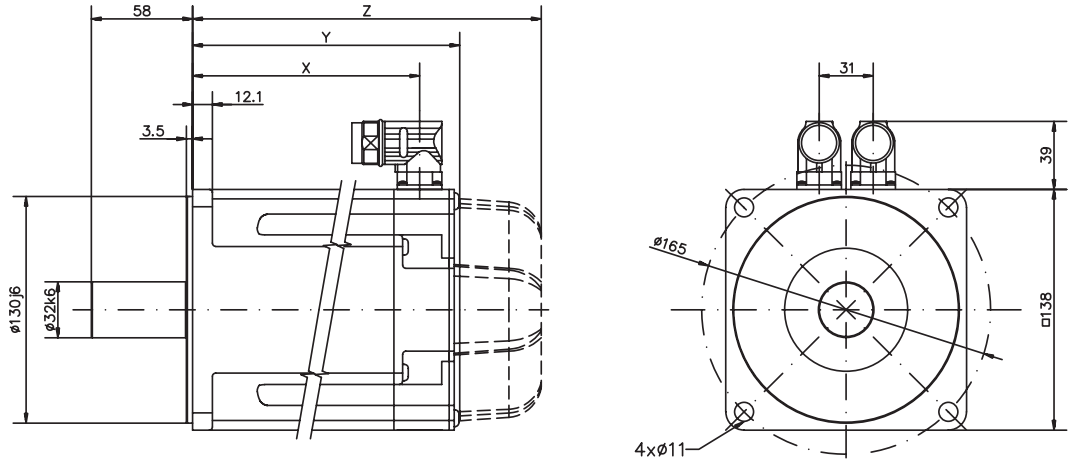
Dati freno

Dati	Simbolo [unità]	Valore
Coppia di arresto a 120°C	M <sub>BR</sub> [Nm]	25
Tensione di allacciamento	U <sub>BR</sub> [VDC]	24 ± 10 %
Potenza elettrica	P <sub>BR</sub> [W]	25,7
Momento d'inerzia	J <sub>BR</sub> [kgcm <sup>2</sup> ]	0,61
Ritardo al rilascio	t <sub>BRH</sub> [ms]	105
Ritardo all'incidenza	t <sub>BRL</sub> [ms]	20
Peso del freno	G <sub>BR</sub> [kg]	2
Gioco tipico	[ °mech.]	0,24

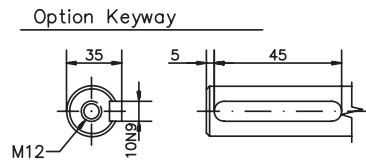
**Collegamenti e cavi**

Dati	AKM6
Collegamento potenza	4 + 4-poli, rotondo, piegato
Cavo motore, schermato	4 x 2,5
Cavo motore con fili di comando, schermato	4 x 2,5 + 2 x 1
Collegamento resolver	12-poli, rotondo, piegato
Cavo resolver, schermato	4 x 2 x 0,25mm <sup>2</sup>
Collegamento Encoder (opzione)	17-poli, rotondo, piegato
Cavo Encoder, schermato	7 x 2 x 0,25mm <sup>2</sup>

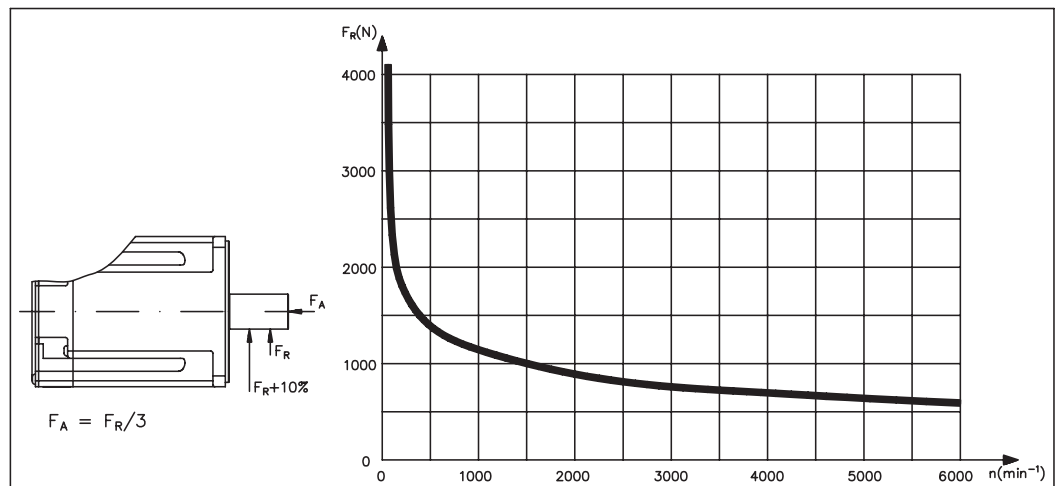
**Disegno quotato (schema elementare)**



Model	X	Resolver/Comcoder		Encoder	
		Y	Z (freno)	Y	Z (freno)
AKM62	130.5	153.7	200.7	172.2	218.7
AKM63	155.5	178.7	225.7	197.2	224.7
AKM64	180.5	203.7	250.7	222.2	268.7
AKM65	205.5	228.7	275.7	247.2	294.7



**Forze radiali/assiali sull'estremità dell'albero**



10.8

AKM7

Dati tecnici

Dati	Simbolo [unità]	AKM							
		72K	72M	72P	73M	73P	74L	74P	
<b>Dati elettrici</b>									
	Coppia cont. allo stallo*	$M_0$ [Nm]	29,7	30,0	29,4	42,0	41,6	53,0	52,5
	Corrente cont. allo stallo	$I_{0rms}$ [A]	9,3	13,0	18,7	13,6	19,5	12,9	18,5
	Tensione di rete nom. max.	$U_N$ [VAC]	480						
U = 75VDC	Velocità nominale	$n_n$ [min <sup>-1</sup> ]	—	—	—	—	—	—	—
	Coppia nominale*	$M_n$ [Nm]	—	—	—	—	—	—	—
	Potenza nominale	$P_n$ [kW]	—	—	—	—	—	—	—
U <sub>N</sub> = 115V	Velocità nominale	$n_n$ [min <sup>-1</sup> ]	—	—	—	—	—	—	—
	Coppia nominale*	$M_n$ [Nm]	—	—	—	—	—	—	—
	Potenza nominale	$P_n$ [kW]	—	—	—	—	—	—	—
U <sub>N</sub> = 230V	Velocità nominale	$n_n$ [min <sup>-1</sup> ]	—	—	1800	—	1300	—	—
	Coppia nominale*	$M_n$ [Nm]	—	—	23,8	—	34,7	—	—
	Potenza nominale	$P_n$ [kW]	—	—	4,49	—	4,72	—	—
U <sub>N</sub> = 400V	<b>Velocità nominale</b>	<b><math>n_n</math> [min<sup>-1</sup>]</b>	<b>1500</b>	<b>2000</b>	<b>3000</b>	<b>1500</b>	<b>2400</b>	<b>1200</b>	<b>1800</b>
	Coppia nominale*	$M_n$ [Nm]	25,1	23,6	20,1	33,8	28,5	43,5	39,6
	Potenza nominale	$P_n$ [kW]	3,94	4,94	6,31	5,31	7,16	5,47	7,46
U <sub>N</sub> = 480V	Velocità nominale	$n_n$ [min <sup>-1</sup> ]	1800	2500	3500	1800	2800	1400	2000
	Coppia nominale*	$M_n$ [Nm]	24,0	22,1	18,2	32,1	26,3	41,5	35,9
	Potenza nominale	$P_n$ [kW]	4,52	5,79	6,67	6,05	7,71	6,08	7,52
	Corrente di picco	$I_{0max}$ [A]	27,8	38,9	56,1	40,8	58,6	38,7	55,5
	Coppia di picco	$M_{0max}$ [Nm]	79,2	79,7	78,5	113	111	143	142
	Costante di coppia	$K_{Trms}$ [Nm/A]	3,23	2,33	1,58	3,10	2,13	4,14	2,84
	Costante di tensione	$K_{Erms}$ [mV/min]	208	150	102	200	137	266	183
	Resistenza avvolgimento Ph-Ph	$R_{25}$ [Ω]	1,36	0,69	0,35	0,76	0,38	0,93	0,47
	Induttività avvolgimento Ph-Ph	L [mH]	20,7	10,8	5,0	12,4	5,9	16,4	7,7
<b>Dati meccanici</b>									
Momento di inerzia del rotore	J [kgcm <sup>2</sup> ]	65		92		120			
Numero di poli		10		10		10			
Momento di aderenza statica	$M_R$ [Nm]	0,16		0,24		0,33			
Costante di tempo termica	$t_{TH}$ [min]	46		53		60			
Peso standard	G [kg]	19,7		26,7		33,6			
Soll. radiale ammessa sull'estr. dell'albero a 1000 min <sup>-1</sup>	$F_R$ [N]	1300							
Soll. assiale ammessa sull'estr. dell'albero a 1000 min <sup>-1</sup>	$F_A$ [N]	500							

\* Flangia di calcolo dell'alluminio 457mm \* 457mm \* 12,7mm

Dati freno

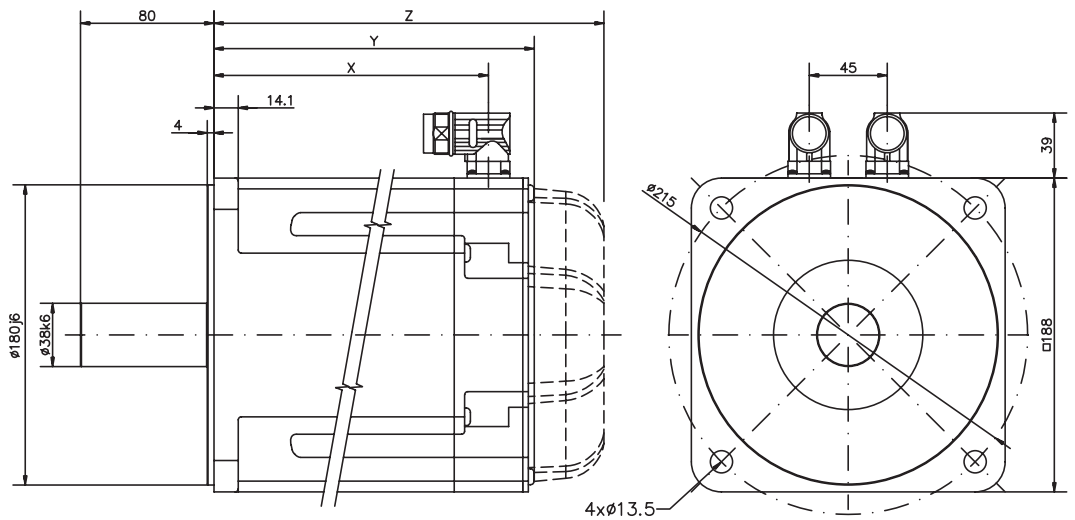
Dati	Simbolo [unità]	Valore
Coppia di arresto a 120°C	$M_{BR}$ [Nm]	53
Tensione di allacciamento	$U_{BR}$ [VDC]	24 ± 10 %
Potenza elettrica	$P_{BR}$ [W]	35,6
Momento d'inerzia	$J_{BR}$ [kgcm <sup>2</sup> ]	1,64
Ritardo al rilascio	$t_{BRH}$ [ms]	110
Ritardo all'incidenza	$t_{BRL}$ [ms]	35
Peso del freno	$G_{BR}$ [kg]	2,1
Gioco tipico	[ ° mech.]	0,2



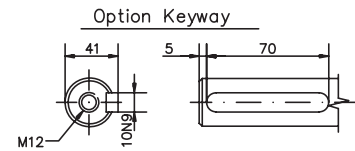
**Collegamenti e cavi**

Dati	AKM7
Collegamento potenza	4 + 4-poli, rotondo, piegato
Cavo motore, schermato	4 x 2,5
Cavo motore con fili di comando, schermato	4 x 2,5 + 2 x 1
Collegamento resolver	12-poli, rotondo, piegato
Cavo resolver, schermato	4 x 2 x 0,25mm <sup>2</sup>
Collegamento Encoder (opzione)	17-poli, rotondo
Cavo Encoder, schermato	7 x 2 x 0,25mm <sup>2</sup>

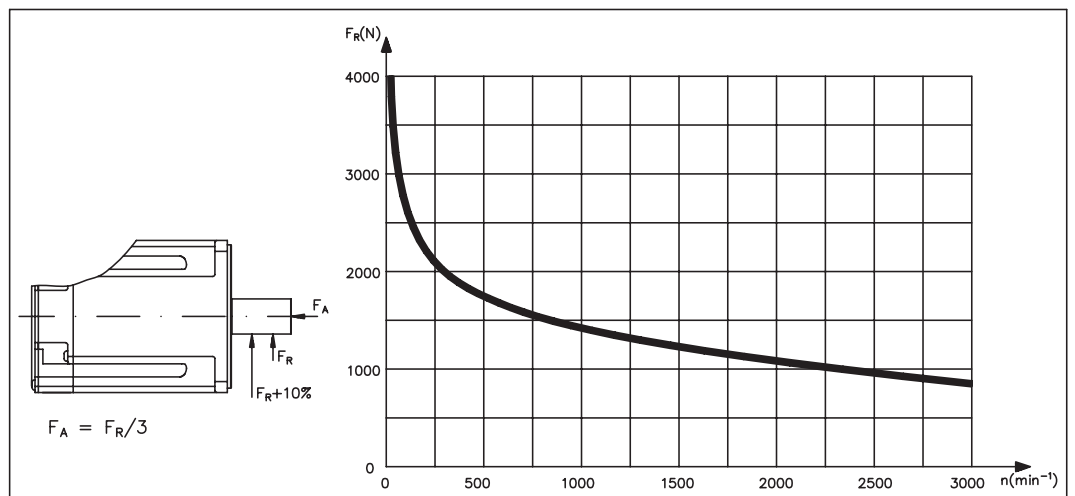
**Disegno quotato (schema elementare)**



Model	X	Resolver/Comcoder		Encoder	
		Y	Z (freno)	Y	Z (freno)
AKM72	164.5	192.5	234.5	201.7	253.3
AKM73	198.5	226.5	268.5	235.7	287.3
AKM74	232.5	260.5	302.5	269.7	321.3



**Forze radiali/assiali sull'estremità dell'albero**



Pagina lasciata intenzionalmente in bianco.

## 11 Appendice

## 11.1 Assegnazione degli adattatori della trasmissione RediMount

Motore	RediMount	Lunghezza flangia in. (mm)
AKM1xx - Ax	RM060-130	1.38 (35.1)
AKM1xx - Bx	RM060-311	1.47 (37.3)
AKM1xx - Cx	RM060-XXX	in preparazione
AKM2xx - Ax	RM060-6	1.22 (31.0)
	RM075-6	in preparazione
	RM090-6	2.47 (62.7)
	RM100-6	in preparazione
AKM2xx - Bx	RM060-11	1.22 (31.0)
	RM075-11	in preparazione
	RM090-11	2.47 (62.7)
	RM100-11	in preparazione
AKM2xx - Cx	RM060-343	1.22 (31.0)
	RM075-343	1.69 (42.9)
	RM090-343	1.74 (44.1)
	RM100-343	2.47 (62.7)
	RM115-343	1.93 (48.9)
AKM2xx - Dx	RM060-XXX	in preparazione
	RM075-XXX	in preparazione
	RM090-XXX	in preparazione
	RM100-XXX	in preparazione
AKM2xx - Ex	RM060-11	1.22 (31.0)
	RM075-11	in preparazione
	RM090-11	2.47 (62.7)
	RM100-11	in preparazione
AKM3xx - Ax	RM060-19	1.22 (31.0)
	RM075-19	1.69 (42.9)
	RM090-19	1.74 (44.1)
	RM100-19	2.32 (58.9)
AKM3xx - Cx	RM060-XXX	in preparazione
	RM075-XXX	in preparazione
	RM090-XXX	in preparazione
	RM100-XXX	in preparazione
AKM3xx - Gx	RM060-20	1.22 (31.0)
	RM075-20	1.69 (42.9)
	RM090-20	1.74 (44.1)
AKM4xx - Ax	<b>RM075-40</b>	1.69 (42.9)
	RM090-40	1.74 (44.1)
	RM100-40	1.72 (43.7)
	RM115-40	1.93 (48.9)
AKM4xx - Bx	RM075-307	in preparazione
	RM090-307	2.47 (62.7)
	RM100-307	in preparazione
	RM115-307	1.93 (48.9)
AKM4xx - Cx	RM075-124	1.69 (42.9)
	RM090-124	1.74 (44.1)
	RM100-124	1.72 (43.7)
	RM115-124	1.93 (48.9)
AKM4xx - Ex	RM075-28	1.69 (42.9)
	RM090-28	1.74 (44.1)
	RM100-28	1.72 (43.7)
	RM115-28	1.93 (48.9)
AKM4xx - Gx	RM075-37	1.69 (42.9)
	RM090-37	1.74 (44.1)
	RM100-37	1.72 (43.7)
	RM115-37	1.93 (48.9)
AKM4xx - Hx	RM075-25	1.69 (42.9)
	RM090-25	1.74 (44.1)
	RM100-25	1.72 (43.7)
	RM115-25	1.93 (48.9)

Motore	RediMount	Lunghezza flangia in. (mm)
AKM4xx - Kx	RM075-105	1.69 (42.9)
	RM090-105	1.74 (44.1)
	RM100-105	1.72 (43.7)
	RM115-105	1.93 (48.9)
AKM5xx - Ax	RM090-71	2.47 (62.7)
	RM100-71	1.72 (43.7)
	RM115-71	1.93 (48.9)
	RM142-71	2.74 (69.6)
	RM180-71	3.60 (91.4)
AKM5xx - Bx	RM090-72	2.47 (62.7)
	RM100-72	2.08 (52.8)
	RM115-72	2.36 (59.9)
	RM142-72	2.74 (69.6)
AKM5xx - Cx	RM090-53	in preparazione
	RM100-53	in preparazione
	RM115-53	2.36 (59.9)
	RM142-53	in preparazione
AKM5xx - Dx	RM090-XXX	in preparazione
	RM100-XXX	in preparazione
	RM115-XXX	in preparazione
	RM142-XXX	in preparazione
AKM5xx - Gx	RM090-69	2.47 (62.7)
	RM100-69	1.72 (43.7)
	RM115-69	1.93 (48.9)
	RM142-69	2.74 (69.6)
AKM5xx - Hx	RM090-52A	1.74 (44.1)
	RM100-52	1.72 (43.7)
	RM115-52	2.36 (59.9)
	RM142-52	2.74 (69.6)
AKM6xx - Ax	RM115-92	in preparazione
	RM142-92	3.21 (81.5)
	RM180-92	3.60 (91.4)
	RM220-92	2.74 (69.6)
AKM6xx - Gx	RM115-88	2.36 (59.9)
	RM142-88	3.21 (81.5)
	RM180-88	3.60 (91.4)
	RM220-88	in preparazione
AKM6xx - Kx	RM115-83	2.36 (59.9)
	RM142-83	2.74 (69.6)
	RM180-83	in preparazione
	RM220-83	in preparazione
AKM6xx - Lx	RM115-XXX	in preparazione
	RM142-XXX	in preparazione
	RM180-XXX	in preparazione
	RM220-XXX	in preparazione
AKM7xx - Ax	RM142-114S	3.36 (85.3)
	RM180-114	3.60 (91.4)
	RM220-114	2.74 (69.6)
AKM7xx - Gx	RM142-107	3.36 (85.3)
	RM180-107	3.60 (91.4)
	RM220-107	2.74 (69.9)
AKM7xx - Kx	RM142-96	3.36 (85.3)
	RM180-96	3.60 (91.4)
	RM220-96	in preparazione

## 11.2 Assegnazione degli trasmissioni Micron

Questi trasmissioni possono misura a RediMount:

<b>Adattatori RediMount</b>	<b>Trasmissioni Micron</b>
RM060	DT60, DTR60, DTRS60, DTRH60, NT23, NTP23, NT60, NTR23, UT006, UTR006, EQ23, EQ60
RM075	UT075, UTR075, UT090, UTR090
RM090	DT90, DTR90, DTRS90, DTRD90, DTRH90, NT34, NTP34, NT90, NTR34
RM100	UT010, UTR010, ET010, UT115, UTR115
RM115	DT115, DTR115, DTRS115, DTRD115, DTRH115, NT42, NTP42, NT115, NTR42
RM142	DT142, DTR142, DTRS142, DTRD142, DTRH142, NT142, UT014, UTR014, ET014
RM180	UT018, UTR018, ET018
RM220	UT220

Potete trovare ulteriori informazioni su Redimount ed i trasmissioni sul nostro web site.

## 11.3

## Index

<b>A</b>	Abbreviazioni . . . . .	5	<b>G</b>	Grado di protezione . . . . .	13
	AKM1 . . . . .	28	<b>I</b>	Imballaggio . . . . .	9
	AKM2 . . . . .	30		Indicazione di sicurezza . . . . .	6
	AKM3 . . . . .	32		Installazione	
	AKM4 . . . . .	34		elettrica . . . . .	17
	AKM5 . . . . .	36		meccanica . . . . .	16
	AKM6 . . . . .	38	<b>M</b>	Manutenzione . . . . .	9
	AKM7 . . . . .	40		Messa in funzione . . . . .	25
	Albero . . . . .	13		Momento di inerzia del rotore . . . . .	27
	Assegnazione adattore . . . . .	43	<b>N</b>	Numero di poli . . . . .	14
	Assegnazione trasmissione . . . . .	44	<b>O</b>	Opzioni . . . . .	15
<b>B</b>	BISS . . . . .	24	<b>P</b>	Protezione temperatura . . . . .	13
<b>C</b>	Cavo motore . . . . .	19		Puliza . . . . .	9
	Cavo resolver . . . . .	19	<b>R</b>	Resistenza alle vibrazioni . . . . .	14
	Classe di isolamento . . . . .	13		Resolver . . . . .	20
	Codice . . . . .	11		Riduzione delle prestazioni . . . . .	12
	ComCoder . . . . .	23	<b>S</b>	SFD . . . . .	22
	Coppia continuativa allo stallo . . . . .	27		Simboli . . . . .	5
	Coppia nominale . . . . .	27		Simbolo massa . . . . .	17
	Corrente continuativa allo stallo . . . . .	27		Sistema di collegamento . . . . .	14
	Corrente di picco . . . . .	27		Smaltimento . . . . .	9
	Costante di coppia . . . . .	27		Stoccaggio . . . . .	9
	Costante di tempo termica . . . . .	27		Struttura dei motori . . . . .	12
	Costante di tensione . . . . .	27	<b>T</b>	Targhetta . . . . .	10
<b>D</b>	Dichiarazione di conformità . . . . .	8		Temperatura ambiente . . . . .	12
	Dotazione . . . . .	10		Tempi di reazione freno . . . . .	27
<b>E</b>	Encoder . . . . .	21		Trasporto . . . . .	9
<b>F</b>	Flangia . . . . .	13	<b>U</b>	Unità di retroazione . . . . .	14
	Forma costruttiva . . . . .	13		Uso conforme . . . . .	7
	Forza assiale . . . . .	13			
	Forza radiale . . . . .	13			
	Freno di stazionamento . . . . .	14			

## **Vendite e servizio**

Ci impegniamo a fornire un servizio di qualità al cliente. Per servire nel senso più efficace, prego mettesi in contatto con il vostro rappresentante locale per assistenza. Contattateci per maggiori informazioni.

### **Italia**

#### **Danaher Motion servizio di cliente Italia**

Internet [www.DanaherMotion.it](http://www.DanaherMotion.it)  
E-Mail [info@danahermotion.it](mailto:info@danahermotion.it)  
Tel.: + 39 0362 / 594260 (r.a.)  
Fax: + 39 0362 / 594263

### **Europa**

#### **Danaher Motion Customer Support Europe**

Internet [www.DanaherMotion.net](http://www.DanaherMotion.net)  
E-Mail [support\\_dus.germany@danahermotion.com](mailto:support_dus.germany@danahermotion.com)  
Tel.: +49(0)203 - 99 79 - 0  
Fax: +49(0)203 - 99 79 - 216

### **L'America del Nord**

#### **Danaher Motion Customer Support North America**

Internet [www.DanaherMotion.com](http://www.DanaherMotion.com)  
E-Mail [DMAC@danahermotion.com](mailto:DMAC@danahermotion.com)  
Tel: +1 - 540 - 633 - 3400  
Fax: +1 - 540 - 639 - 4162

