

# Kollmorgen

## Automazione e Motion Control



# KOLLMORGEN®

# Kollmorgen: il vostro partner per le soluzioni di motion control.

Ogni soluzione deriva da una profonda comprensione delle problematiche affrontate dai progettisti e dagli utilizzatori delle macchine.

**Gli innovatori valutano all'unanimità Kollmorgen come uno dei partner migliori per la produzione di sistemi di movimentazione.** In effetti, Kollmorgen è una delle poche aziende al mondo che progetta e realizza servomotori classici, motori ad azionamento diretto, motori passo-passo, azionamenti, riduttori e motion controller multiasse.

**I nostri clienti sono leader** in molti settori quali aeronautica e difesa, stampa, imballaggio e conversione, industria alimentare e delle bevande, imaging in campo medico, diagnostica in vitro & automazione da laboratorio, produzione di farmaci, formatura e taglio di materiali, petrolio & gas, e robotica. Kollmorgen è anche leader in materia di Warehouse Automation, tra cui sistemi AGV completi, software, conoscenza e autonomia.

**Le nostre soluzioni di automazione** sono presenti su Marte e nello spazio, su navi e sottomarini, nella prospezione di petrolio e gas, in metrologia, in robot chirurgici e chirurgia laser oftalmica, persino all'interno di cuori artificiali. Sono solo alcuni esempi di applicazioni che richiedono prestazioni di alto livello e qualità nel soddisfare le loro specifiche esigenze.

**Il motion è il nostro propulsore e principale obiettivo:** il movimento può differenziare una macchina da un'altra e garantire un vantaggio sulla concorrenza offrendo prestazioni migliori e incrementando enormemente l'efficienza globale dei macchinari (OEE).

Prestazioni elevate di movimento messe in atto con perfezione possono rendere la macchina del vostro cliente affidabile ed efficiente in termini di energia, migliorare l'accuratezza e aumentare la sicurezza del personale. Il movimento racchiude in sé infinite possibilità di rinnovamento.

Ne abbiamo sempre compreso il potenziale e proprio per questo ne abbiamo fatto il nostro centro di interesse e l'abbiamo integrato nella visione, nella missione e nei valori della nostra azienda, sviluppando ininterrottamente prodotti che controllano con precisione la coppia, la velocità e l'accuratezza della posizione di macchine dai movimenti complessi.

# Indice

## Abbattiamo le barriere del design, delle risorse e del tempo

Noi di Kollmorgen sappiamo che la progettazione raggiunge risultati migliori quando non incontra ostacoli. Noi siamo qui per abbatterli e lo facciamo nei seguenti modi:

## Integrando prodotti standard e personalizzati

La soluzione ottimale spesso non è immediata. La nostra competenza in campo applicativo ci permette di modificare le apparecchiature standard o di sviluppare soluzioni totalmente personalizzate utilizzando il nostro portafoglio prodotti, per la massima libertà di progettazione.

## Offrendo soluzioni di motion, non solo componenti

Le aziende riducono il numero dei fornitori e le risorse umane dedicate alla progettazione, quindi occorre loro un fornitore unico che possa offrire un'ampia gamma di soluzioni integrate. Kollmorgen offre soluzioni complete nonché sottosistemi di movimento che abbinano software di programmazione, servizi di progettazione e componenti di movimento top di gamma.

## Garantendo una presenza globale

Con le nostre strutture di vendita diretta, assistenza alla progettazione e produzione e una rete di distribuzione presente nelle Americhe, in Europa, in Medio Oriente e in Asia, siamo vicini alle aziende di tutto il mondo. In questo modo possiamo garantire rapidi tempi di consegna e offrire la nostra assistenza proprio quando occorre.

## Garantendo stabilità finanziaria e operativa

Kollmorgen fa parte di Altra Industrial Motion. Un promotore essenziale della crescita di tutte le divisioni Altra è l'Altra Business System, che si basa sul principio "kaizen" o del miglioramento continuo. Team interdisciplinari di talenti si avvalgono di strumenti di altissimo livello per valutare e sviluppare programmi e ottenere prestazioni superiori.

<b>Panoramica prodotti Automazione e Motion Control</b>	<b>4</b>
<b>Kollmorgen Automation Suite™</b>	<b>6</b>
▶ Software PLC e programmazione azionamenti	12
▶ Controller residente nell'azionamento AKD® PDMM	16
▶ Controller stand-alone AKD PCMM™	18
▶ Motion bus in tempo reale	20
▶ Morsetti I/O AKT	21
▶ Kollmorgen Developer Network	22
<b>Servoazionamenti</b>	<b>24</b>
▶ Servoazionamento AKD®	26
▶ Servoazionamento AKD®2G	35
▶ Servoazionamento MKD	40
▶ AKD®-N	44
<b>Safety</b>	<b>52</b>
▶ Logica di sicurezza del movimento Kollmorgen	54
▶ KSM compatto, KSM modulare	57
<b>Servomotori</b>	<b>58</b>
▶ Servomotori Brushless AKM®	62
▶ AKM® Washdown e Washdown Food	64
▶ Servomotori Brushless AKM®2G	70
▶ Servomotori igienici in acciaio inossidabile AKMH™	74
<b>Motori ad azionamento diretto</b>	<b>84</b>
▶ Motori Cartridge DDR	86
▶ Motori Housed DDR	90
▶ Motori lineari ad azionamento diretto	92
▶ Panoramica motori lineari	94
▶ Motori Frameless KBM™	98
▶ Motori Frameless TBM™	102
<b>Riduttori planetari</b>	<b>104</b>
▶ Guida rapida Micron®	106
▶ Riduttore planetario Micron® TRUE™	108
▶ Riduttore igienico AquaTRUE™	112
<b>Moduli di accumulo di energia</b>	<b>114</b>
▶ Accumulatore di energia di frenatura KCM-S	116
▶ Accumulatore di energia KCM-P	118
<b>Cavi pre-cablati</b>	<b>120</b>
<b>Accessori</b>	<b>124</b>
<b>Sistemi di controllo AGV (NDC Solutions)</b>	<b>126</b>
<b>Nomenclatura</b>	<b>132</b>

Kollmorgen: il vostro partner per le soluzioni di motion control.



I QR Code presenti all'interno del catalogo permetteranno un rapido accesso informazioni online sul sito [www.kollmorgen.com/it-it](http://www.kollmorgen.com/it-it)

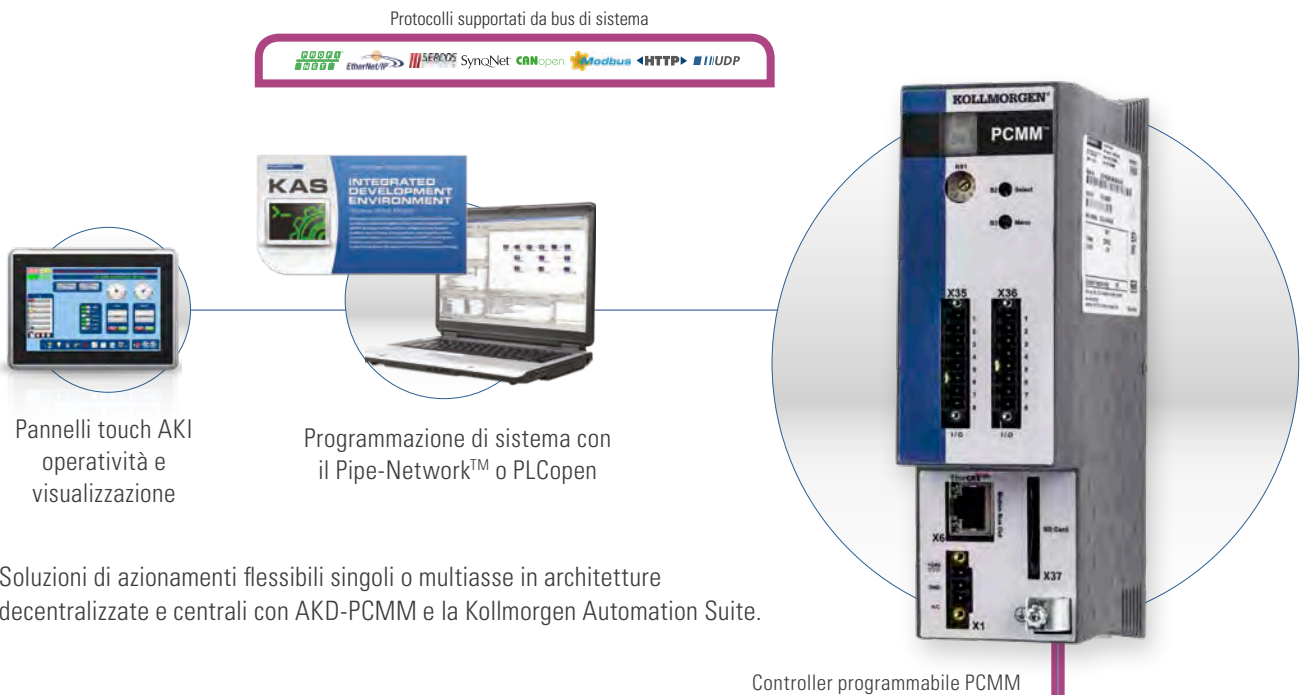
# Automazione e Motion Control

## Linea completa di prodotti per soluzioni avanzate

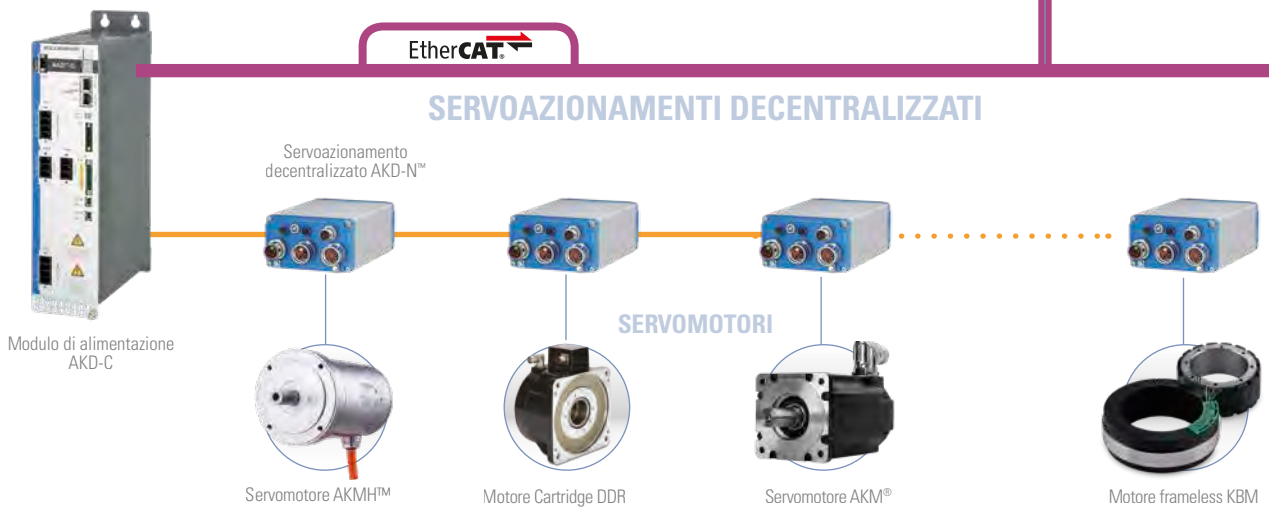
La linea completa Kollmorgen - comandi, software e hardware, azionamenti e motori - consente di completare le vostre soluzioni con un unico fornitore.

Che si sia alla ricerca di un controller stand-alone o residente su azionamento, KAS di Kollmorgen può coordinare fino a 128 assi. Offriamo linguaggi standard conformi alla norma IEC61131 -3, e il nostro linguaggio di programmazione grafica leader del settore, Pipe Network.

La nostra vasta gamma di tecnologie di motori e azionamenti e i nostri riduttori e attuatori si integrano con il nostro KAS.



Soluzioni di azionamenti flessibili singoli o multiasse in architetture decentralizzate e centrali con AKD-PCMM e la Kollmorgen Automation Suite.





## Soluzioni di azionamenti diverse e scalabili

Servono più assi? Motori di potenza diversa? Azionamenti diretti lineari in un punto, azionamenti diretti da un'altra parte? Nessun problema! Grazie al bus di sistema EtherCAT® è possibile collegare altri servoazionamenti AKD e aggiungere motori di qualsiasi classe di potenza della gamma Kollmorgen.

Nella progettazione di sistemi le interfacce sono spesso il punto critico, ma non nella Kollmorgen Automation Suite. I morsetti bus I/O AKT (Advanced Kollmorgen Terminal) e l'accoppiatore bus EtherCAT® formano un'interfaccia versatile che risponde a qualsiasi esigenza.

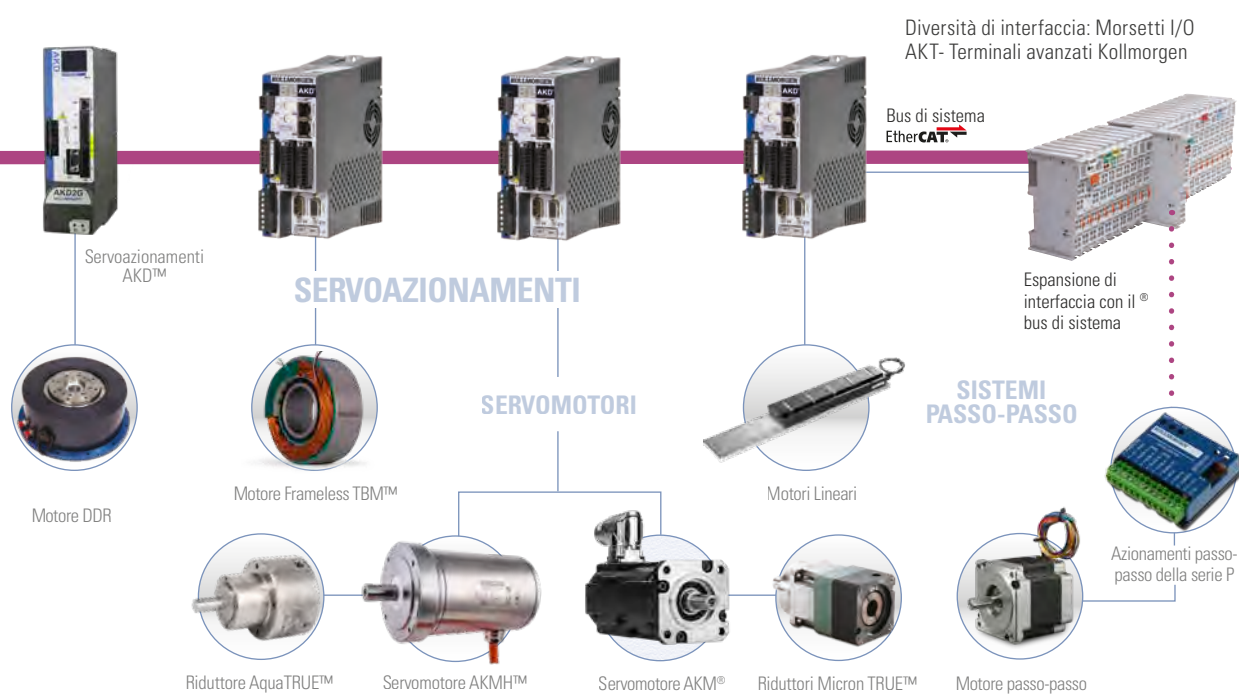
Comando e monitoraggio dei processi sulla macchina sono possibili con i touchpanel della serie AKI. Con il KVB (Kollmorgen Visualization Builder) è possibile programmare interfacce utente ergonomiche che consentono un utilizzo sicuro e una visualizzazione globale dei dati macchina.

## PCMM: Motion control senza un costoso IPC

PCMM è un motion controller che costituisce una vera e propria alternativa ai costosi e complessi IPC. I dispositivi del motion control sono inoltre dotati di un controllo sequenziale e sono così in grado di coordinare fino a 128 assi in modo sincronizzato. Se nell'ambito di un controllo delle traiettorie vengono richiesti tempi ciclo ridotti fino a 250 µs, il PCMM è in grado di elaborare in maniera deterministica fino a 32 assi di servoazionamento grazie alle proprie capacità di calcolo.

Per poter integrare perfettamente il PCMM nel sistema, è possibile selezionare con poche e semplici impostazioni del software la modalità di comunicazione via TCP/IP, Modbus TCP, Ethernet/IP o ProfiNet. Per garantire prestazioni elevate a livello di motion control e sincronizzazione degli assi, i PCMM operano come master Ethercat. Gli I/O digitali del dispositivo supportano a questo proposito espansioni basate su Ethercat per gli ingressi e le uscite, nonché la connessione di altri componenti Ethernet.

PLC e motion controller vengono programmati entrambi nei linguaggi standardizzati illustrati in IEC 61131-3, con il supporto di un server web integrato per manutenzione a distanza e interrogazioni di stato. Tutte le impostazioni del dispositivo e la programmazione relativa al motion control sono salvate su una scheda SD, un vero e proprio vantaggio a livello di assistenza.



Diversità di interfaccia: Morsetti I/O AKT- Terminali avanzati Kollmorgen

Bus di sistema EtherCAT®

Espansione di interfaccia con il bus di sistema

Azionamenti passo-passo della serie P



# Kollmorgen Automation Suite™

La piattaforma di automazione della macchina di Kollmorgen semplifica enormemente l'approccio alle molte sfide complesse di automazione delle macchine odierne. Abbiamo creato un ambiente di sviluppo integrato (IDE) che semplifica nettamente la programmazione e la configurazione di sistema, combinando diversi strumenti in una piattaforma intuitiva. Vantiamo servizi di supporto globali e di comprovata progettazione che ci consentono di risolvere le vostre sfide più ambiziose. Le nostre soluzioni di automazione e i nostri componenti per la movimentazione forniscono prestazioni di movimento senza pari. Tutti questi elementi vengono combinati per aiutarvi a realizzare una macchina innovativa e ad arrivare più rapidamente sul mercato, beneficiando della comodità della collaborazione con un unico fornitore.

**Ambiente di sviluppo integrato** – progettazione, messa a punto e risoluzione dei problemi rapide e semplici di tutte le soluzioni automatizzate della macchina in questa applicazione intuitiva che sfrutta un unico ambiente di programmazione che offre grandi flessibilità e controllo.

**Servizi tecnici** – un key account Kollmorgen stabilisce un rapporto di collaborazione e consulenza sin dall'inizio valutando le esigenze e gli obiettivi.

I nostri tecnici seguono costantemente la progettazione e la fase di realizzazione, nonché la fase di installazione in stabilimento per garantire che le esigenze del cliente siano soddisfatte, dal progetto alla produzione. Sono disponibili servizi aggiuntivi che comprendono l'assistenza allo sviluppo, all'installazione in sede e all'addestramento.

**Automazione e componenti per la movimentazione al top di gamma** – Kollmorgen garantisce la sicurezza che i componenti che formano i moduli di una macchina sono sempre disponibili. Nessun altro offre una vasta gamma di prodotti standard e personalizzati. Il motion, che per taluni è semplicemente un elemento accessorio, è il fulcro della nostra Automation Suite.

**Progettazione congiunta Kollmorgen** – oltre che fornitori di soluzioni, mettiamo a vostra disposizione il servizio di progettazione congiunta per rispondere al meglio alle esigenze della vostra azienda con prodotti e servizi. Da un'ampia gamma di modifiche di prodotti, oltre 500.000 opzioni standard della nostra linea AKM, alla protezione dei profitti post-vendita e ai programmi di formazione, la progettazione condivisa di Kollmorgen vi aiuta a personalizzare la vostra macchina e la vostra attività.

Facciamo nostre le vostre sfide. Per questo la progettazione condivisa di Kollmorgen fa la differenza.



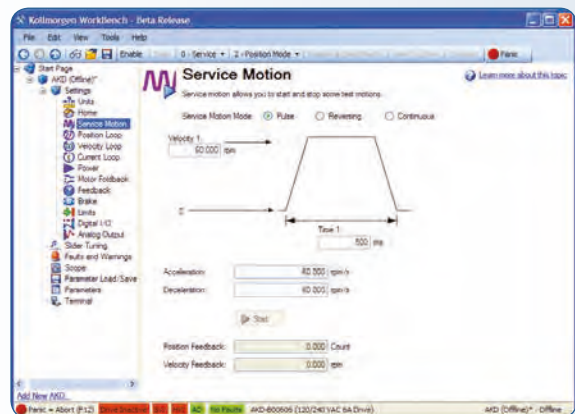
## I vantaggi di Kollmorgen Automation Suite™

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alte prestazioni delle macchine</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendimento maggiore fino al 25%</li> <li>• Riduzione degli scarti fino al 50%</li> <li>• Maggiore accuratezza</li> <li>• Tecnologia avanzata degli azionamenti per macchine dalle prestazioni straordinarie</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapida immissione sul mercato</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riduzione dei tempi di sviluppo fino al 30%</li> <li>• Servizi disponibili per programmare: sviluppo, addestramento, avvio e assistenza</li> <li>• Ambiente di programmazione standard industriale e reti industriali</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilità d'uso e di integrazione incrementate</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unico ambiente di programmazione integrato per automazione, tecnologia degli azionamenti, e tutto l'hardware</li> <li>• Programmazione del movimento con drag and drop</li> <li>• Componenti certificati che sono testati per funzionare insieme</li> <li>• Integrazione e configurazione semplici degli amplificatori per un'installazione ottimale</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una soluzione comprovata</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il risultato di oltre 20 anni di costante ottimizzazione della programmazione e della realizzazione di soluzioni sul fronte dell'automazione e degli azionamenti</li> <li>• Fornisce l'esperienza varia di numerosi fornitori e piattaforme, che sono la forza di Kollmorgen</li> </ul>   |



# Programmazione scalabile

Kollmorgen unisce tecnologia d'avanguardia e prestazioni di alto livello nel servozionamento AKD® e nella piattaforma di controlli KAS. Indipendentemente dal fatto che la vostra applicazione richieda un asse singolo o oltre 100 assi totalmente sincronizzati, il software intuitivo e gli strumenti di Kollmorgen soddisfano le vostre esigenze. Da un semplice controllo a coppia analogica alla rete di automazione ad elevate prestazioni di ultima generazione, il servozionamento AKD combina potenza e flessibilità per qualsiasi applicazione in uno dei formati più compatti di azionamento digitale sul mercato.



## Task di movimento (opzione "P")

- Controllato attraverso comandi di coppia e velocità analogici
- Dotato di ingranaggi elettronici tramite il connettore X9
- Include l'accesso a 11 I/O digitali e a 2 I/O analogici in un azionamento base
- Include 2 ingressi digitali ad alta velocità
- Aggiunge all'azionamento di base una semplice funzionalità di posizionamento realizzabile in una sola mossa
- Fornisce all'utente opzioni preprogrammate
- Guida gli utenti inesperti nella creazione dei movimenti di posizionamento attraverso una serie di passi semplificati
- Connettività di rete a EtherCAT®, CANopen®, Profinet®, Ethernet/IP™, TCP/IP, SynqNet e altre
- Porta MODBUS per comunicazione con HMI
- Auto-tuning brevettati garantiscono prestazioni ottimizzate in pochi secondi.
- Loop di corrente da 1,5 MHz e loop di velocità da 16 KHz offrono una maggiore larghezza di banda e una più elevata prestazione. Prestazioni ottimizzate in pochi secondi
- Maggiore rendimento e accuratezza
- Interfaccia grafica utente (GUI) facile da usare per
  - una messa in servizio e una diagnostica più rapida
  - Flessibile e scalabile per adattarsi a qualsiasi tipo di applicazione

Funzionamento di base

Programmazione



# FUNZIONALITÀ DI AUTOMATION SUITE KOLLMORGEN

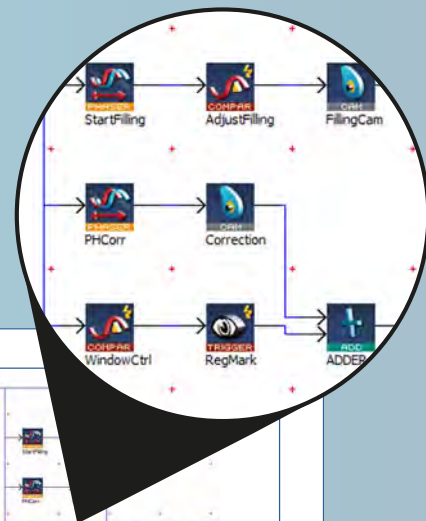


## Azionamento master multiasse programmabile PDMM (opzione "M")

- Soluzione scalabile per un impiego come azionamento monoasse con unità di controllo dell'automazione programmabile integrata
- Scelta tra tutte le cinque lingue IEC 61131-3 per la programmazioni dei processi soft PLCopen
- Programmazione del movimento utilizzando la selezione di PLCopen for motion o l'innovativa soluzione Pipe Network™
- Velocità di scansione PLC 4KHz e aggiornamenti EtherCAT®
- Linea completa di schermi HMI con software integrato per semplificare lo sviluppo GUI
- Blocchi funzione speciali quali "attesa" per consentire al programma di funzionare come linguaggio GSL o sequenziale
- Gli I/O integrati comprendono 17 digitali (con 2 ingressi ad alta velocità) 2 analogici
- Connessione di I/O alla rete AKT™ per espandibilità quasi illimitata

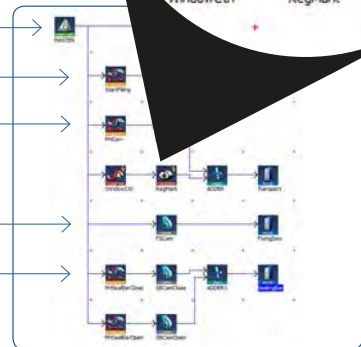
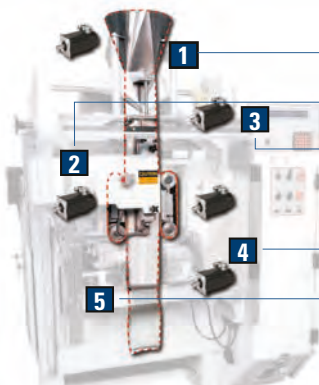
## Semplice aggiunta di assi supplementari e AKD PDMM offre funzionalità di controllo multiasse ad alte prestazioni

- Scheda SD per un backup semplice e aggiornamenti di sistema
- Server web integrato IoT-enabled per diagnostica e risoluzione dei problemi da qualsiasi computer o dispositivo mobile
- Controllo di traiettoria perfettamente sincronizzato fino a 32 assi
- Riduzione dello spazio nell'armadio e i requisiti di cablaggio con un unico pacchetto compatto
- Facile gestione I/O remoti e I/O di tutti gli azionamenti tramite EtherCAT®
- Usare il PLCope standard industriale per il movimento, o accelerare verso la Pipe Network di Kollmorgen™ per programmare applicazioni complesse a camme o a ingranaggi in pochi minuti



## Pipe Network™ Kollmorgen Visual Motion Programming

- Sviluppo più accelerato grazie a task di programmazione realizzati in poche ore, per cui altrimenti occorrerebbero settimane
- Qualità di codifica migliorata tramite programmazione visuale e con moduli precostruiti, interamente testati ed ottimizzati
- Semplice trasferimento delle conoscenze, con pagine di codici complessi sostituite da rappresentazioni grafiche facilmente comprensibili
- Disponibile su controller PDMM



Con Pipe Network è possibile tradurre con esattezza un sistema meccanico in un linguaggio logico, come dimostra la macchina di formatura verticale/riempimento/sigillatura riprodotta qui sopra. Fate clic e create il vostro programma di movimento in pochi minuti, o contattate Kollmorgen per esempi di architetture di macchine comuni per accelerare ulteriormente il vostro sviluppo.

zione monoasse

Programmazione multiasse





# Sviluppo

Un ambiente di sviluppo completamente integrato (IDE) fornisce gli strumenti di cui necessitate per sviluppare qualsiasi attività da PLC e programmi di movimento a HMI e configurazione di dispositivo – tutto in un unico spazio. L'apprendimento e l'uso risultano semplificati, non occorre disporre di più programmi e archivi di dati ed è possibile presentare più rapidamente sul mercato una macchina di qualità elevata.

## Ambiente di sviluppo integrato (IDE)

- Il nostro ambiente di programmazione completamente integrato prevede anche la conformità alla norma IEC61131-3
- Uso del nostro configuratore di rete e dei blocchi utente predefiniti per accelerare lo sviluppo e garantire la qualità della programmazione.

Il nostro ambiente di sviluppo integrato propone due potenti metodi di programmazione e una serie completa di strumenti per simulazione, test e ottimizzazione del movimento.

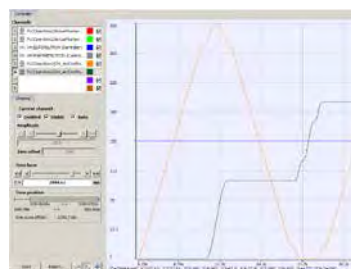
### Movimento integrato

Scegliere PLCopen for motion se già si impiega questo standard industriale nei prodotti esistenti e si ha intenzione di continuare a usarlo nell'ambito dell'ambiente di programmazione Kollmorgen Automation Suite.

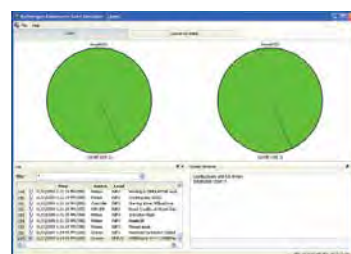


Schemi di collegamento integrati e mappatura delle variabili IO con una sola mossa semplificano l'integrazione dell'azionamento.

### Strumenti integrati



Rappresentazione dei parametri di movimento per una regolazione ottimale di prestazioni e sincronizzazione, raffigurata fino a otto canali e mappatura flessibile delle variabili.



Simulazione del movimento con una sola mossa usando assi virtuali insieme ad assi reali per uno sviluppo e un'attuazione all'insegna della rapidità.

## Pipe Network™ Kollmorgen Visual Motion Programming

Scegliere l'esclusiva Pipe Network™ di Kollmorgen per disporre della soluzione più rapida e più facile per rappresentare sistemi meccanici in software – usando strumenti con funzione drag-and-drop per creare una rappresentazione visuale intuitiva.



La configurazione completa del sistema di movimento da una posizione con AKD Workbench integrato consente di configurare tutti i servoazionamenti su EtherCat®.



# Ciclo di vita

Kollmorgen si impegna ad assistervi nel massimizzare la produttività e la redditività della vostra macchina prolungandone il ciclo di vita. Progettazione e costruzione oggi, per un ritorno sull'investimento, totale e garantito, nei prossimi anni.

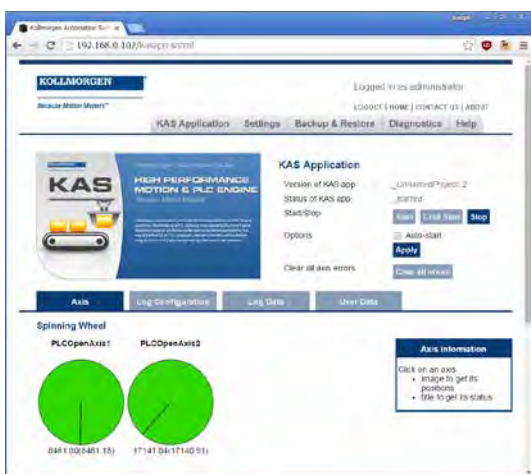
## Sviluppo e collaudo costanti

Kollmorgen sviluppa, collauda e convalida costantemente tutti i nuovi prodotti nell'intento di garantire compatibilità e prestazioni nell'ecosistema Kollmorgen.



## Strumenti di assistenza manutenzione

I nostri strumenti conferiscono agli utenti finali la capacità di verificare da remoto il servizio continuo e di comunicare con efficienza i vari aspetti.



Il web server integrato e impostato per dispositivi mobili fornisce informazioni di prestazione senza necessità di un software

## Sicurezza software e hardware

La protezione password per il codice sorgente e la connettività hardware garantisce sicurezza a OEM e utenti finali.



- ✓ Protezione codice sorgente
- ✓ Protezione accesso rete



# Software PLC

## Facile da usare, individuazione automatica, riconoscimento automatico, configurazione automatica, CAM, PLC IEC 61131-3

- Kollmorgen Automation Suite™ propone una serie di strumenti noti a programmi di automazione, ma con alcuni perfezionamenti, quali i blocchi di movimento predefiniti e gli strumenti di diagnosi visuale.

<b>Caratteristiche toolkit IEC 61131-3</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Motore IEC-61131-3</li><li>• Ricompilazione mentre sono in funzione e variabili animate</li><li>• Blocchi di funzione specifici per industria e applicazioni</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Blocco di controllo temperatura PID</li><li>• Strumenti di debugging con la finestra di osservazione</li><li>• Oscilloscopio in tempo reale a 8 canali</li></ul>
--	--	--

- L'ambiente per lo sviluppo di programmi per PLC è stato creato ponendo un accento particolare sulla velocità. Riconoscere e configurare i componenti di motion control per accelerare lo sviluppo dei sistemi. Grazie alle caratteristiche di riconoscimento e configurazione automatiche, il carico di lavoro per i test risulta ridotto.
- Dopo aver creato un'applicazione o un blocco funzione per una data applicazione, l'utente può memorizzarlo come "blocco funzione definito dall'utente" per favorire il riutilizzo di software collaudato in progetti successivi per risparmiare tempo.
- Si possono mantenere i propri standard nei linguaggi di programmazione aziendali usando uno qualsiasi dei linguaggi IEC 61131-3. Infatti, è possibile potenziarli ulteriormente mescolando e combinando linguaggi per fornire la soluzione migliore per l'applicazione.

The image displays five overlapping windows from the Kollmorgen Automation Suite software, each demonstrating a different PLC programming language:

- Linguaggio SFC:** A State Flow Chart showing four states (1, 2, 3, 4) with transitions between them.
- Linguaggio FDB:** A Function Block Diagram showing a network with inputs like 'input = FALSE' and 'input = TRUE' connected to logic blocks.
- Linguaggio ladder (LD):** A Ladder Logic diagram showing a network with a timer 'DwellZone' and a counter 'PP\_CyclesComplete'.
- Linguaggio testuale (ST):** A textual ladder logic snippet: 

```
On Machine_Enable TRUE DO //Enable Axis
MLAxisPower( PipeNetwork.AXIS1 22 ,
MLAxisPower( PipeNetwork.AXIS2 31 ,
END_DO;

IF Machine_Enable
MLAxisPower( PipeNe
END_IF;

IF Machine_Enable
MLAxisPower( PipeNe
END_IF;

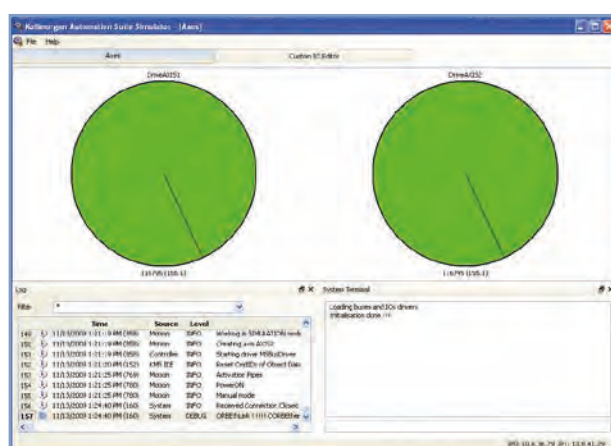
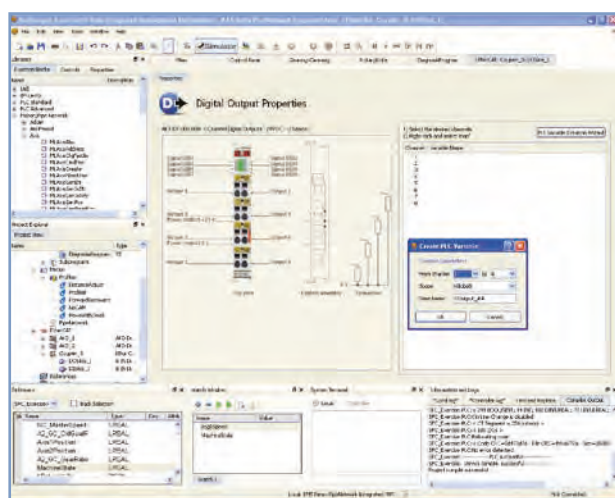
//Stop Motion button p
ON b_GC_StopMotion
MLMstRun( PipeNetwo
b_GC_StartMotion T
END_DO;
```
- Linguaggio IL:** An Instruction List snippet: 

```
Begin_IL
LD Input1 TRUE
AND Input2 TRUE
JMPC Test
//Store Result
ST Output TRUE
JMP End
Test:
//Store Input1
LD Input1 TRUE
ST Output TRUE
END:
END_IL
```

Sono supportati tutti i cinque linguaggi PLC IEC 61131-3.



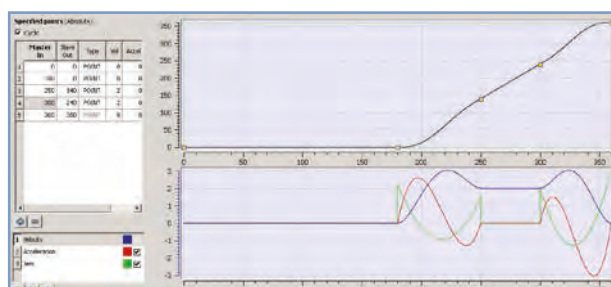
- L'ambiente di sviluppo integrato della Kollmorgen Automation Suite consente al progettista di creare soluzioni senza doversi collegare a un unico dispositivo usando il simulatore offline e di iniziare la creazione dei sistemi prima ancora che il primo componente hardware sia consegnato. Configurate semplicemente la rete del sistema in modalità "sviluppo offline" e modificate lo stato dei dispositivi uno ad uno, quando li collegate effettivamente.



Simulatore con simulazione e movimento del PLC

Creazione automatica delle variabili di I/O con vaste definizioni  
 Aggiunta di accoppiatori di bus con I/O su una topologia di rete di movimento

- Sono disponibili standard di debugging come "step into", "step over", ecc. per i programmi di risoluzione dei problemi. Inoltre, è possibile eseguire il debugging del vostro codice utilizzando l'oscilloscopio software e tracciando fino a 8 variabili a velocità di aggiornamento di rete - il display può anche essere configurato per adattarsi alla scala che il progettista desidera.
- Il nostro editor CAM consente di creare profili CAM complessi usando un'interfaccia grafica. Nella conversione, è anche possibile importare i punti di profili CAM esistenti nell'editor CAM per consentire di riutilizzare senza problemi i profili esistenti.
- CAM-on-the-Fly consente di modificare i profili CAM basati su input di rete o modifiche delle condizioni della macchina.



Ambiente grafico per la creazione di CAM





# Programmazione del movimento



Le nostre soluzioni di controllo del movimento si basano sulla solida esperienza Kollmorgen nel risolvere problemi di applicazioni specifiche per le numerose aziende che serviamo. Kollmorgen Automation Suite™ offre diversi vantaggi che hanno aiutato i nostri clienti ad accelerare lo sviluppo di un movimento più preciso e dalle prestazioni elevate. Ad esempio:

## **Massima sincronizzazione della macchina con movimento ottimizzato e rete EtherCAT® deterministica:**

- Correzione del clock distribuito IEEE1588
- Sincronizzazione basata su hardware
- Esecuzione del codice PLC alla frequenza di aggiornamento EtherCAT®, con eliminazione del ritardo di processo
- Bassa latenza hardware

## **Creazione flessibile di profilo che consente di risolvere i problemi grazie a vari metodi derivati da strumenti standard preconfezionati:**

- Blocchi di movimento precaricati e definiti da utente ottimizzati per specifiche industrie e applicazioni
- Configurazione tramite Pipe Network™ e PLCopen for motion

## **Possibilità di movimento**

- Movimenti assoluti e incrementali
- Movimenti con oscillazione limitata (curva S)
- Profili CAM (modifiche di profilo statiche o con "on-the-fly")
- Ingranaggi (sincronizzati EtherCAT®)
- Metodi di registrazione a velocità elevata multipla (motore di acquisizione basato su FPGA)
- Ritorno al punto di partenza
- Controllo della tensione basato sul movimento
- Sicurezza funzionale basata sul movimento
- Movimenti sovrapposti
- Regolazione fase
- Movimento interpolato multiasse





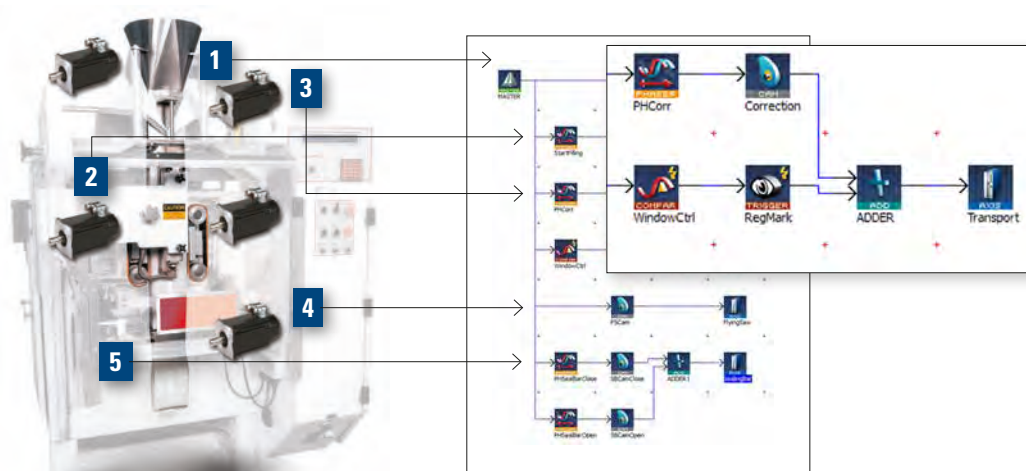
Programmazione del movimento rapida e intuitiva con il nostro linguaggio di programmazione grafica Pipe Network™. Oppure si può scegliere lo standard industriale PLCopen for motion per riutilizzare facilmente le vostre attuali risorse di programmazione.

## Ambiente di programmazione visuale Pipe Network™

Il nostro ambiente di programmazione innovativo Pipe Network™ fornisce un modello visuale, drag-and-drop del movimento della macchina, compresi i rapporti complessi tra asse e camma.

### Task di programmazione in ore anziché in settimane:

- Programmazione visuale intuitiva con una libreria di moduli precostruiti.
- Semplice trasferimento delle conoscenze, con pagine di codici complessi sostituite da rappresentazioni grafiche facilmente comprensibili

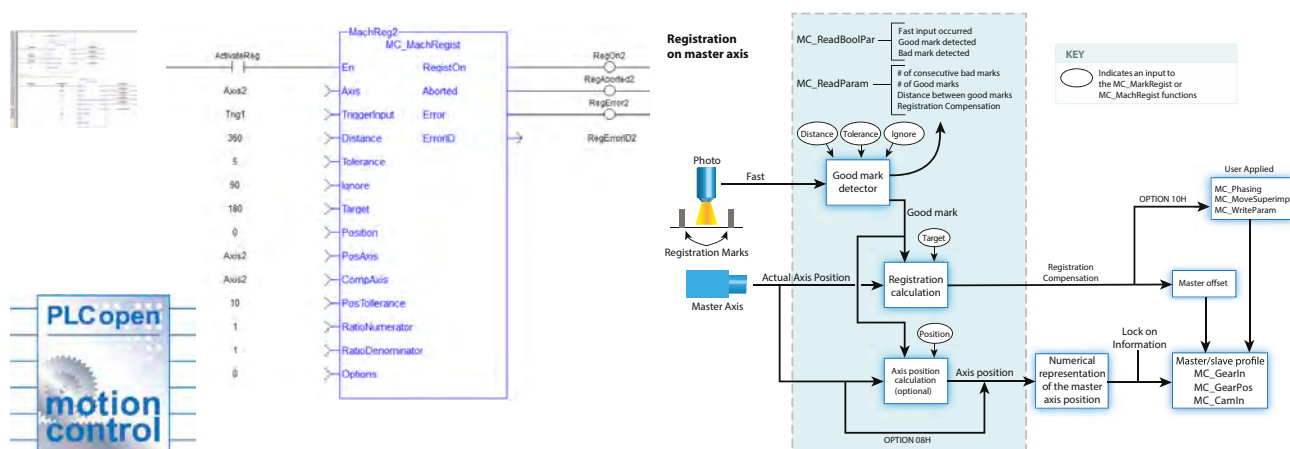


Con Pipe Network™ è possibile tradurre con esattezza un sistema meccanico in un linguaggio logico, così è sufficiente fare clic e creare il programma di movimento in pochi minuti, come dimostra la macchina di formatura verticale/riempimento/sigillatura riprodotta nell'esempio.



## PLCopen for Motion

La Kollmorgen Automation Suite™ IDE include PLCopen for motion, uno standard industriale aperto ampiamente utilizzato. Nell'esempio riportato qui, PLCopen for motion è usato nella Kollmorgen Automation Suite IDE per controllare in modo preciso la posizione degli assi basata su marchi di registrazione:



# Controller residente nell'azionamento AKD® PDMM

## Costruzione semplificata e migliorata grazie a controllo di movimento e macchina integrati nell'azionamento

Ampliare le possibilità di progettazione. Controllare fino a otto assi e oltre senza la necessità di un PLC o PAC. Ridurre lo spazio nell'armadio e i requisiti di cablaggio. Programmare in modo perfetto il controllo di movimento e macchina per qualsiasi progetto, utilizzando un unico ambiente di programmazione completamente integrato. Realizzare una macchina migliore a costi ridotti.

Il nostro nuovo complemento alla famiglia di azionamenti AKD® combina un servo asse, un controller master che supporta diversi assi aggiuntivi e le funzionalità di automazione complete di Kollmorgen Automation Suite™. Tutto in un unico pacchetto compatto.

Ecco l'azionamento master multiasse programmabile AKD® PDMM.

### Specifiche delle prestazioni

120/240 V AC monofase e trifase	Corrente continua (A rms)	Corrente di picco (A rms)	A (mm)	L (mm)	P (mm)
AKD-M00306-MCEC-0000	3	9	168	89	156
AKD-M00606-MCEC-0000	6	18	168	89	156
AKD-M01206-MCEC-0000	12	30	196	107	187
AKD-M02406-MCEC-0000	24	48	248	96	228

240/400/480 V AC trifase	Corrente continua (A rms)	Corrente di picco (A rms)	H (mm)	L (mm)	P (mm)
AKD-M00307-MCEC-0000	3	9	256	99	185
AKD-M00607-MCEC-0000	6	18	256	99	185
AKD-M01207-MCEC-0000	12	30	256	99	185
AKD-M02407-MCEC-0000	24	48	306	99	228
AKD-M04807-MCEC-0000	48	96	385	185	225



### Caratteristiche

- Kollmorgen Automation Suite™ fornisce programmazione, test, configurazione e messa in servizio completamente integrati
- Manutenzione semplificata grazie alla funzione server web incorporata
- Controllo di 32 o più assi\* con riduzione dell'ingombro della macchina
- Controller master di movimento multiasse EtherCAT® integrato con un azionamento AKD® standard
- Soft PLC IEC61131-3 completo per il controllo macchina, con supporto per tutti e 5 i linguaggi di programmazione
- Scelta tra PLCopen for motion o Pipe Network™ per la programmazione del motion control
- Memoria non volatile da 32 KB che archivia i dati della macchina per eliminare gli scarti al riavvio dopo una caduta di tensione
- Slot per scheda SD che semplifica backup e messa in servizio; non richiede PC
- Gli I/O integrati comprendono 13 ingressi digitali, 4 uscite digitali, 1 ingresso analogico, 1 uscita analogica (espandibile con la serie AKT di I/O remoti)
- Funziona con Kollmorgen Visualization Builder per la programmazione degli schermi HMI AKI

\*Il calcolo del numero massimo di assi dipende dalle prestazioni e dalla complessità di movimento/automazione (8 assi nominali basati su complessità media con frequenza di aggiornamento di rete a 4 kHz)



## Un ambiente di sviluppo unico e scalabile

Kollmorgen Automation Suite™ semplifica e accelera le fasi di sviluppo grazie a un sistema unificato di software, hardware e servizio di co-engineering collaborativo. Questa soluzione scalabile offre un ambiente di sviluppo completamente integrato per qualsiasi applicazione: per la programmazione di un movimento monoasse, di un sistema multiasse AKD® PDMM o di un sistema basato su PCMM. È dimostrato che Kollmorgen Automation Suite è in grado di:

- Migliorare il rendimento fino al 25% con una larghezza di banda di altissimo livello
- Ridurre gli scarti fino al 50% con un'accuratezza eccellente, un recupero senza problemi dopo cadute di tensione e passaggi altamente dinamici
- Aumentare la precisione per migliorare la qualità, ridurre gli scarti e i tempi di fermo grazie a EtherCAT, il bus di campo con prestazioni motion bus
- Garantire macchine più adattabili, sostenibili e innovative che migliorano sensibilmente commerciabilità e redditività

## Un'unica famiglia di servoazionamenti

I servoazionamenti AKD® di Kollmorgen offrono prestazioni all'avanguardia con un ingombro ridotto. Dalle applicazioni più basilari con coppia e velocità al posizionamento, fino al movimento programmabile multiasse, le numerose funzionalità di questi azionamenti offrono:

- Tutti i vantaggi dell'ampia gamma di piattaforme motori Kollmorgen, tra cui AKM®, CDDR® e altre tecnologie ad azionamento diretto
- Compatibilità plug and play con il vostro servomotore
- Gli aggiornamenti più veloci di loop di velocità e di posizione
- Auto-regolazione a frequenza totale per un movimento perfetto nella gamma di prestazioni
- Retroazione in tempo reale da una varietà di dispositivi

## Le nostre migliori soluzioni di azionamento e automazione in un pacchetto unico

Il nuovo azionamento programmabile AKD PDMM associa la nostra piattaforma di azionamento AKD e l'intero set di funzioni di Kollmorgen Automation Suite in un unico pacchetto, offrendo un controllo completo di macchina e movimento per otto assi o più. È sufficiente un solo ambiente di sviluppo e una famiglia di azionamenti per tutti i vostri progetti. E potete affidarvi a un unico referente per tutti i componenti di automazione e per l'esperienza tecnica necessaria a costruire una macchina migliore.

Con AKD PDMM, avere il meglio per la progettazione di macchine non è mai stato così semplice, veloce o economico.



# Controller stand-alone PCMM™

## Un motion controller potente, semplice e compatto

Il motion controller programmabile PCMM™ offre le stesse caratteristiche del controller AKD®-PDMM integrato nell'azionamento, ma in un pacchetto stand-alone che garantisce la necessaria flessibilità quando usato con azionamenti decentralizzati AKD®-N/C e per macchine che non richiedono i vantaggi di un azionamento integrato e di un controller.

Ideale per gli OEM che mirano a ridurre lo spazio nell'armadio e la complessità della macchina senza sacrificare le prestazioni, il PCMM offre la totale funzionalità del PLC, un motion control dal rendimento elevato e master EtherCAT® in un pacchetto ridotto che si installa facilmente in qualsiasi quadro elettrico. Inoltre la programmazione è facile grazie all'IDE KAS che comprende programmazione visuale PipeNetwork™, simulazione 1-click, e la configurazione e gli strumenti di diagnostica integrati semplificano lo sviluppo della macchina e aiutano ad arrivare più rapidamente sul mercato.

Codice articolo	Processore
AKC-PCM-MC-080-00N-00-000	Controller multiasse standard da 800 MHz
AKC-PCM-M1-120-00N-00-000	Controller multiasse a prestazioni elevate da 1,2 GHz
AKC-PCM-M2-120-00N-00-000	Controller multiasse Dual Core

## Caratteristiche generali e specifiche

<b>Processore</b>	Disponibile con CPU da 1,2 GHz o 800 MHz
<b>Memoria interna</b>	Memoria flash da 64 MB per la memorizzazione dei programmi
<b>Memoria esterna</b>	Scheda SD rimovibile (non inclusa)
<b>Potenza in ingresso</b>	24 V DC @ 1,25 A
<b>Temperatura di esercizio</b>	0 °C - 40 °C
<b>Tenuta</b>	IP20
<b>I/O locali</b>	6 ingressi digitali, 2 uscite digitali
<b>Rete di movimento</b>	EtherCAT®, frequenza di aggiornamento max 4 kHz
<b>Programmazione PLC</b>	IEC-61131-3, supporto per tutti e 5 i linguaggi
<b>Programmazione del movimento</b>	PLCopen o PipeNetwork®
<b>Programmazione HMI</b>	Programmazione KVB per schermi AKI
<b>Dimensioni</b>	174 mm (A) x 46,6mm (L) x 111,5mm (P)
<b>Certificazioni</b>	CE / UL (previsto)



## Caratteristiche hardware del PCMM™

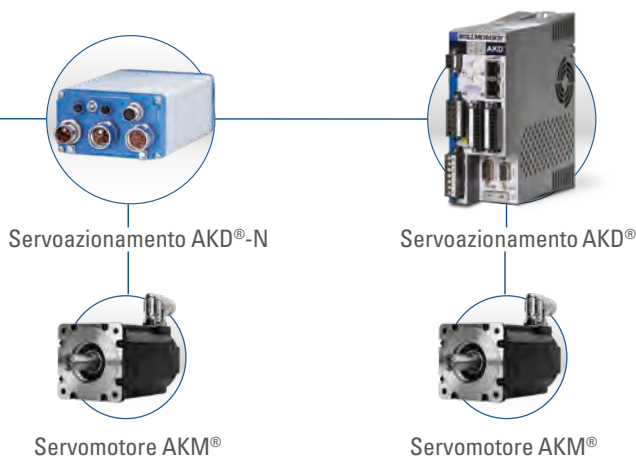
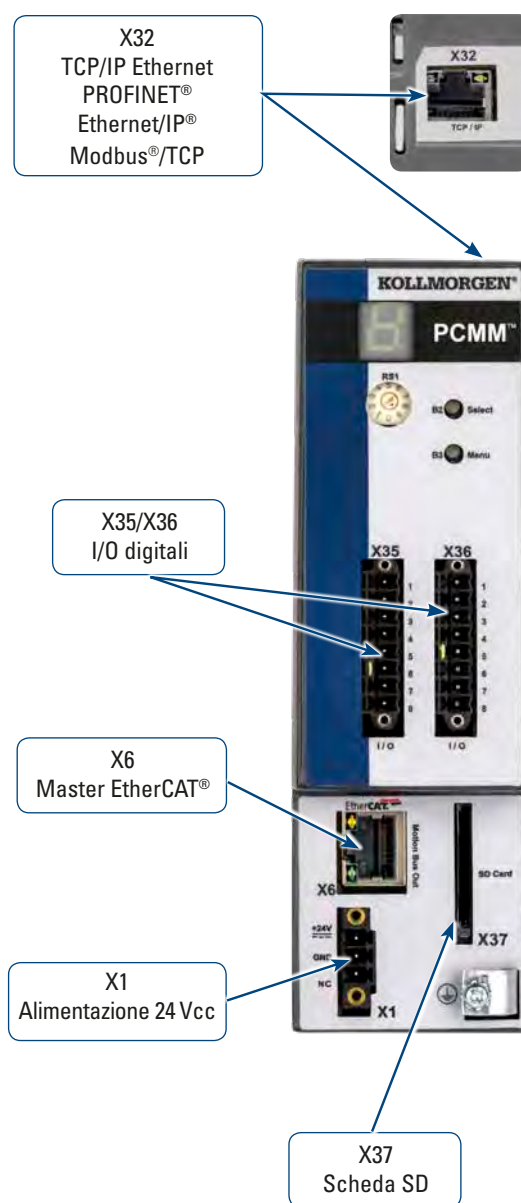
- La CPU con frequenze fino a 1,2GHz permette di soddisfare i requisiti prestazionali di un'ampia gamma di macchine
- Controllo da 1 a 30 o anche più assi con un unico controller
- Connessione 100BaseT che supporta TCP/IP, MODBUS®, EthernetIP®, Profinet® a PLC host, computer o rete per interfacciarsi facilmente con la maggior parte dei sistemi di produzione
- Tempi di ciclo fino a 250 µs
- Display alfanumerico che consente rapidità nella diagnostica e nella risoluzione dei problemi del sistema
- Scheda di memoria SD rimovibile per un semplice backup/ripristino e archiviazione dei file
- I/O digitali integrati con supporto per espansione I/O mediante EtherCAT®
- Le dimensioni compatte riducono i costi e lo spazio nell'armadio

## Caratteristiche software del PCMM™

- Controller programmabile per movimento e automazione IEC 61131-3
- Master EtherCAT® per prestazioni elevate di sincronizzazione dispositivo e motion
- Sistema PipeNetwork™ per programmazione visuale
- RTOS integrato per stabilità e prestazioni garantite
- Server web integrato per diagnostica remota e controllo dello stato
- Design ideale per macchine modulari e sistemi di produzione flessibili

## Integrazione di sistemi del PCMM™

- Integrazione semplice con servozionamenti AKD®, servomotori rotativi AKM®, HMI AKI® e moduli I/O per bus di campo AKT di Kollmorgen per offrire soluzioni complete nel settore dell'automazione
- Comunicazione di rete mediante OPC, MODBUS®, TCP/IP, UDP e bus di campo comune per una rapida integrazione nella vostra macchina o nel vostro stabilimento
- Intuitivi strumenti di configurazione EtherCAT® integrati nell'ambiente di sviluppo KAS semplificano la configurazione di rete
- Interfaccia Workbench di Kollmorgen integrata per una rapida servoregolazione e ottimizzazione della macchina





# Motion bus in tempo reale

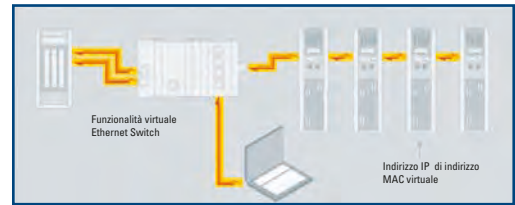
## EtherCAT®

### Bus EtherCAT® in tempo reale per movimento e connettività I/O

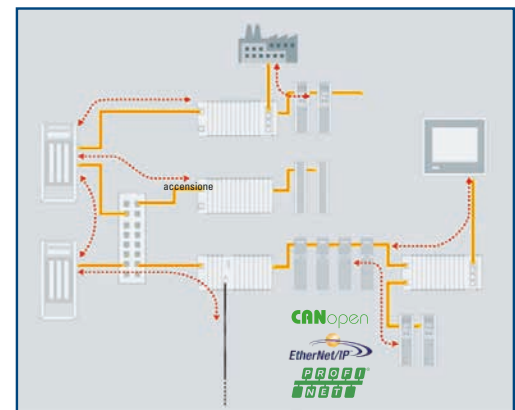
- Riconoscimento automatico dei componenti compatibili con l'Automation Suite Kollmorgen
- Ciclo di aggiornamento in tempo reale garantito ridotto fino a 250 microsecondi.
- Supportato da aziende che aderiscono a 2000+
- Cavi Ethernet standard = minori costi di attuazione
- Interoperabilità con altri bus
- Ampia disponibilità di dispositivi

### Descrizione delle prestazioni EtherCAT®

Dati di processo	Tempo di aggiornamento
256 I/O digitali distribuiti	11 $\mu$ s = 0,01 ms
1000 I/O digitali distribuiti	30 $\mu$ s
200 I/O analogici (16 bit)	50 $\mu$ s – 20 kHz
100 servoassi, con dati di ingresso e uscita a 8 byte ciascuno	100 $\mu$ s
1 gateway del master del bus di campo (dati di ingresso 1486 byte e di uscita 1486 byte)	150 $\mu$ s



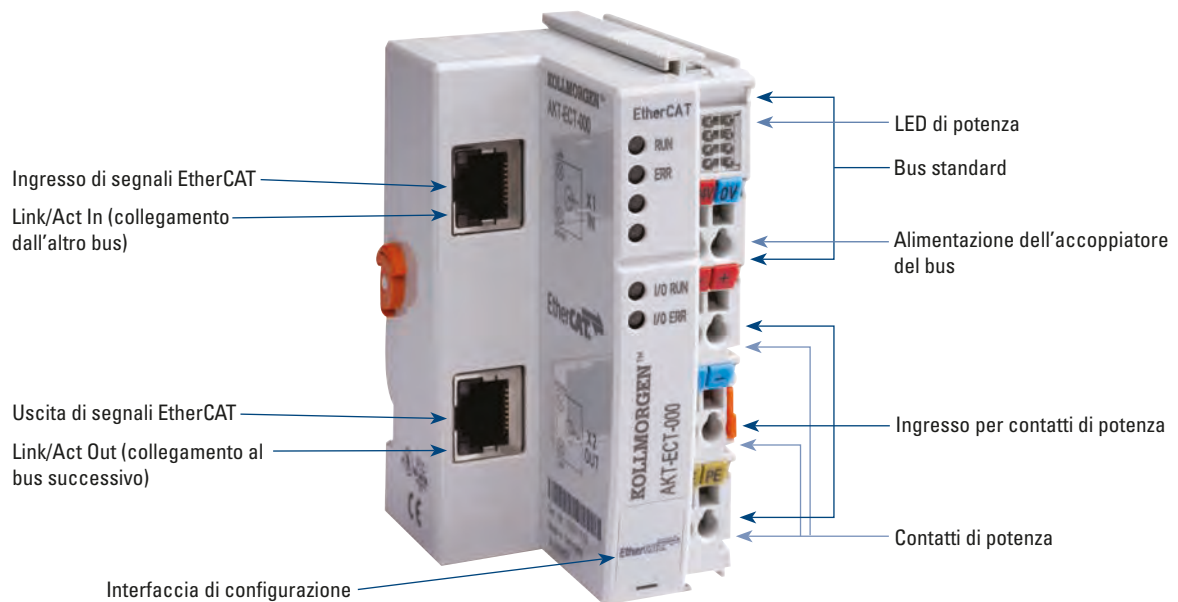
Trasparente per tutti i protocolli Ethernet



Architettura di rete versatile

### Accoppiatore bus EtherCAT® di Kollmorgen

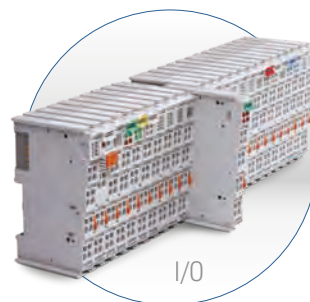
Vedere pagina 26 per modelli e configurazioni



# Moduli I/O

## Terminale avanzato Kollmorgen (AKT)

La Kollmorgen Automation Suite™ comprende una serie di opzioni I/O per applicazioni che richiedono un maggior numero di I/O che possono essere fornite con gli I/O a bordo degli azionamenti oppure per applicazioni che richiedono una funzionalità specializzata come la gestione delle termocoppie attraverso I/O. I terminali IP20 su rotaia DIN scorrono semplicemente insieme e si collegano al bus EtherCAT® del sistema dove sono riconosciuti automaticamente per una configurazione semplice.



### Accoppiatore bus tipico

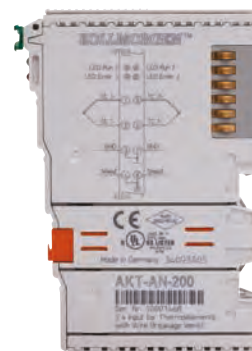


Accoppiatore bus EtherCAT®

### Terminale I/O tipico



Vista anteriore dei collegamenti



Vista dell'etichetta laterale

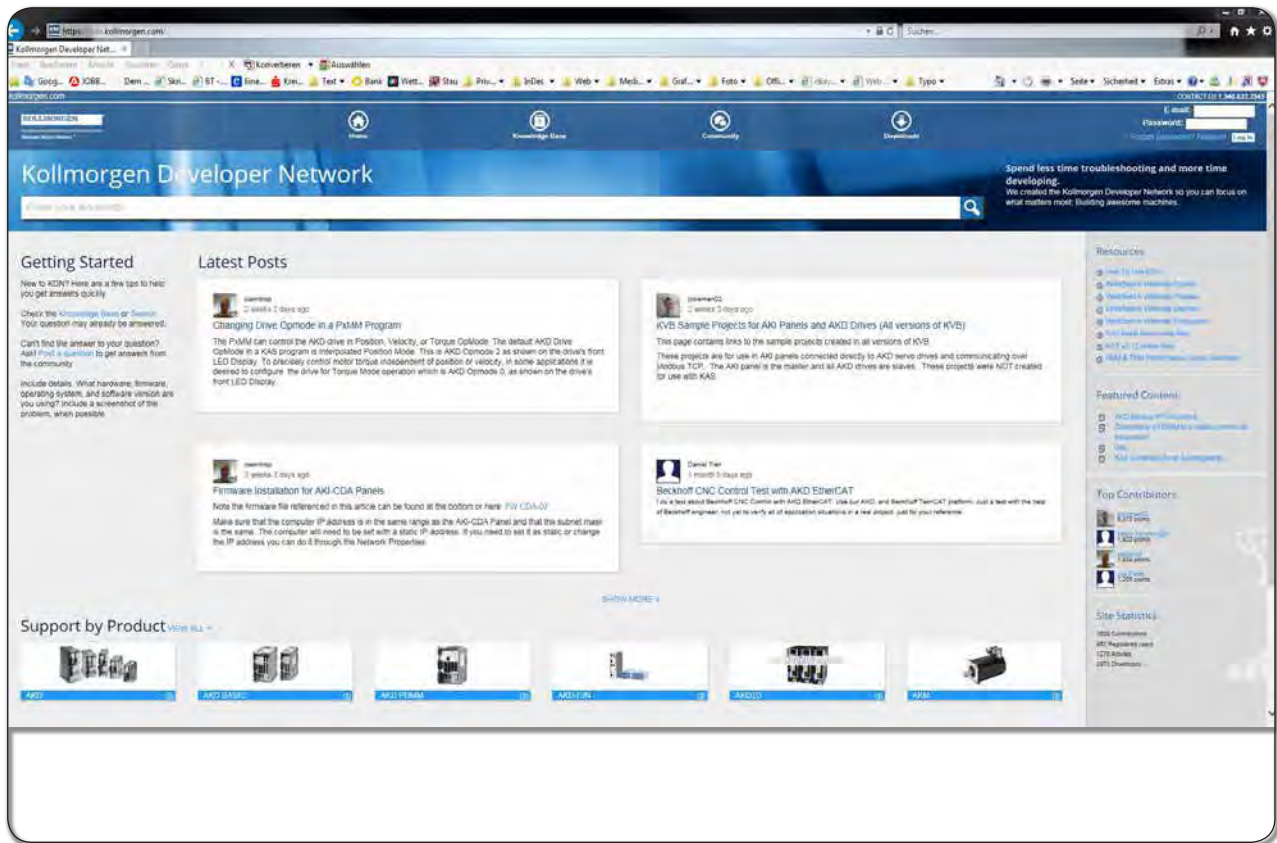
Modello di accoppiatore per motion bus disponibile	
AKT-ECT-000-000	Accoppiatore bus EtherCAT®
Modelli di terminali d'ingresso analogico disponibili	
AKT-AN-410-000	Modulo d'ingresso analogico a 4 canali, 0-10 Vcc
AKT-AN-420-000	Modulo d'ingresso analogico a 4 canali, 0-20 ma
AKT-AN-810-000	Modulo d'ingresso analogico a 8 canali, 0-10 Vcc
AKT-AN-820-000	Modulo d'ingresso analogico a 8 canali, 0-20 ma
AKT-AN-200-000	Modulo d'ingresso termocoppia a 2 canali
AKT-AN-400-000	Modulo d'ingresso termocoppia a 4 canali
Modelli di terminali d'uscita analogica disponibili	
AKT-AT-220-000	Modulo d'uscita analogica a 2 canali, 0-20 ma
AKT-AT-410-000	Modulo d'uscita analogica a 4 canali, 0-10 Vcc
AKT-AT-420-000	Modulo d'uscita analogica a 4 canali, 0-20 ma
AKT-AT-810-000	Modulo d'uscita analogica a 8 canali, 0-10 Vcc
AKT-AT-820-000	Modulo d'uscita analogica a 8 canali, 0-20 ma
Modelli di terminali d'uscita digitale disponibili	
AKT-DT-004-000	Modulo d'uscita digitale a 4 canali, 0,5A
AKT-DT-008-000	Modulo d'uscita digitale a 8 canali, 0,5A
AKT-DT-2RT-000	Modulo d'uscita relè a 2 canali, 2,0A, N/A

Modelli di terminali d'ingresso digitale disponibili	
AKT-DN-004-000	Modulo d'ingresso digitale a 4 canali, 3 ms
AKT-DNH-004-000	Modulo d'ingresso digitale a 4 canali, 2 ms
AKT-DN-008-000	Modulo d'ingresso digitale a 8 canali, 3 ms
AKT-DNH-008-000	Modulo d'ingresso digitale a 8 canali, 2 ms
Modelli di terminali speciali disponibili	
AKT-EM-000-000	Modulo finale
AKT-IM-000-000	Modulo di isolamento
AKT-PS-024-000	Terminale alimentazione bus, 24 Vcc
AKT-PSF-024-000	Terminale alimentazione bus, 24 Vcc, con fusibili
Modelli di accoppiatore per bus di campo disponibile	
AKT-PRB-000-000	Accoppiatore bus Profibus
AKT-ENP-000-000	Accoppiatore Ethernet/IP bus
Azionamento passo-passo	
AKT-SM-L15-000	Modulo passo-passo, 24 Vcc 1,5 A
AKT-SM-L50-000	Modulo passo-passo, 50 Vcc 5 A



# Kollmorgen Developer Network

Il Kollmorgen Developer Network (KDN) è la sede centrale che consente ai tecnici di prestare rapidamente assistenza riguardo a tutti i prodotti Kollmorgen, dà la possibilità di interagire e di apprendere dalla vasta comunità di utenti Kollmorgen, e di ricevere istruzioni a livello esperto da tecnici e personale preposti alle applicazioni Kollmorgen.



## Domande

Formulare una domanda o cercare e rispondere a domande esistenti. Fornire una risposta o votare la risposta migliore. Sfruttare la portata globale di Kollmorgen per diventare operativi rapidamente.

## Avviare una discussione

Volete condividere una best practice, ottenere un feedback, o comprendere come altri risolvono problemi analoghi? Avviate una nuova discussione o inseritevi in una già attiva, per condividere l'esperienza collaborativa e il know-how di sviluppatori dei prodotti Kollmorgen.

## Proporre una funzione

Avete un'idea riguardo a un nuovo prodotto o a una funzione innovativa? Presentatela qui. I clienti parlano e noi ascoltiamo. Sappiamo che una soluzione unica non va bene per tutti. Il nostro prodotto è flessibile, ma talvolta la differenziazione deve poter contare su un approccio collaborativo.

## Download

Rimanete sempre aggiornati con i nostri prodotti in continua evoluzione e scaricate le ultime versioni.



# Note



# Servoazionamento AKD<sup>®</sup>

**La serie AKD è una gamma completa di servoazionamenti basati su Ethernet, veloci, ricchi di funzionalità, flessibili e facili da integrare in qualsiasi applicazione.** Gli azionamenti AKD si distinguono per la messa in servizio plug and play, che consente di accedere istantaneamente e senza alcuna interruzione a qualsiasi componente della vostra macchina. In più, indipendentemente dalle esigenze della vostra applicazione, i modelli AKD offrono prestazioni, opzioni di comunicazione e livelli di potenza di massima qualità in un ingombro ridotto.

Questa famiglia di azionamenti robusti e tecnologicamente avanzati garantisce prestazioni ottimali e risultati di qualità superiore a velocità maggiori e con tempi di attività più prolungati. Con i componenti servoazionati Kollmorgen l'efficienza totale della vostra macchina potrà crescere del 50%.





## I vantaggi del servozionamento AKD

- Prestazioni ottimizzate in pochi secondi
- Maggiore rendimento e accuratezza
- Interfaccia grafica utente (GUI) facile da usare per una messa in servizio e una diagnostica più rapida
- Flessibile e scalabile per adattarsi a qualsiasi tipo di applicazione
- L'Autotuning è uno dei migliori e dei più veloci del settore
- Regola in automatico tutti i guadagni, anche degli observer
- Risposta immediata e adattativa a carichi dinamici
- Controllo preciso di tutti i tipi di motori
- Compensazione delle trasmissioni e degli accoppiamenti rigidi ed elastici
- La retroazione con risoluzione fino a 27 bit consente una precisione senza eguali e un'eccellente ripetibilità
- Tempi di assestamento molto rapidi dovuti a un potente sistema a doppio processore che esegue algoritmi di asservimento leader del settore (brevetto in corso di registrazione) a risoluzione elevata
- Tecniche di asservimento avanzate come algoritmi observer e filtri biquad di ordine superiore consentono alla macchina prestazioni di altissimo livello
- Massimi loop di coppia e velocità a banda larga. Anello di corrente digitale più veloce sul mercato
- Oscilloscopio software digitale a sei canali in tempo reale per una messa in funzione e una diagnostica rapida
- I diagrammi di Bode multifunzione consentono agli utenti una rapida valutazione delle performance
- La funzione di completamento automatico dei comandi programmabili evita la ricerca dei nomi dei parametri
- Acquisizione e condivisione dei diagrammi dei programmi e delle impostazioni dei parametri in una sola mossa per trasmettere istantaneamente i dati di prestazione della macchina
- La più ampia gamma di opzioni di programmazione del settore
- Da 3 a 48 A rms di corrente continua: da 9 a 96 A rms di picco
- La densità di potenza molto elevata consente di contenere estremamente le dimensioni
- Plug-and-play con tutti i servomotori e attuatori standard di Kollmorgen
- Supporta un'ampia gamma di dispositivi di retroazione a rotazione singola e multipla, tra cui SFD (Smart Feedback Device), EnDat2.2, EnDat2.1, BiSS, encoder sin/cos analogico, encoder incrementale, HIPERFACE® e resolver
- Motion-fieldbus Ethernet integrati, senza richiedere di aggiungere un hardware grande: EtherCAT®, SynqNet®, Modbus® TCP, EtherNet/IP™, PROFINET®, SERCOS® III, e CANopen®
- Programmazione scalabile dalle applicazioni più basilari con coppia e velocità attraverso master multiasse



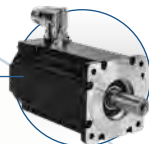
# Servoazionamento AKD®

S E R V O A Z I O N A M E N T I A K D

Il servoazionamento AKD unisce tecnologia d'avanguardia e di alto livello in uno dei formati più compatti sul mercato. Le numerose funzionalità di questi azionamenti offrono una soluzione per la maggior parte delle applicazioni, da quelle più basilari con coppia e velocità al posizionamento, fino al movimento programmabile multiasse con Kollmorgen Automation Suite integrata. La versatilità dell'azionamento AKD definisce gli standard di mercato in quanto a potenza e prestazioni.



Motori igienici in acciaio inossidabile AKMH™



Servomotori AKM® 2G



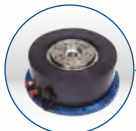
Motori Frameless KBM™



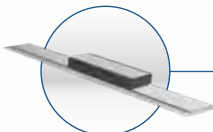
Servoazionamento decentralizzato AKD®-N



Motori Cartridge DDR™



Motori Housed DDR



Motori lineari IC



Motoriduttore igienico



Servoazionamento AKD-P



Servoazionamento AKD®

## Componenti top di gamma

La serie AKD si adatta perfettamente ai motori e agli attuatori Kollmorgen, garanti di qualità, affidabilità e prestazioni.





Densità di potenza leader di mercato

## Specifiche generali

120 / 240 V AC monofase/ trifase (85 - 265 V)	Corrente continua (A <sub>rms</sub> )	Corrente di picco (A <sub>rms</sub> )	Potenza continua di uscita azionamento (watt)	Rigenerazione interna (watt) (ohm)		Altezza mm	Larghezza mm	Profondità mm	Profondità con raggio di curvatura cavo mm
AKD-■00306	3	9	1100	0	0	168	59	156	184
AKD-■00606	6	18	2000	0	0	168	57	153	184
AKD-■01206	12	30	4000	100	15	196	78	187	215
AKD-■02406	24	48	8000	200	8	248	100	228	265
240 / 480 V AC trifase (187 - 528)	Corrente continua (A <sub>rms</sub> )	Corrente di picco (A <sub>rms</sub> )	Potenza continua di uscita azionamento (watt)	Rigenerazione interna (watt) (ohm)		Altezza mm	Larghezza mm	Profondità mm	Profondità con raggio di curvatura cavo mm
AKD-■00307	3	9	2000	100	33	256	70	185	221
AKD-■00607	6	18	4000	100	33	256	70	185	221
AKD-■01207	12	30	8000	100	33	256	70	185	221
AKD-■02407	24	48	16.000	200	23	306	105	228	264
AKD-■04807	48	96	35.000	—	—	385	185	225	260

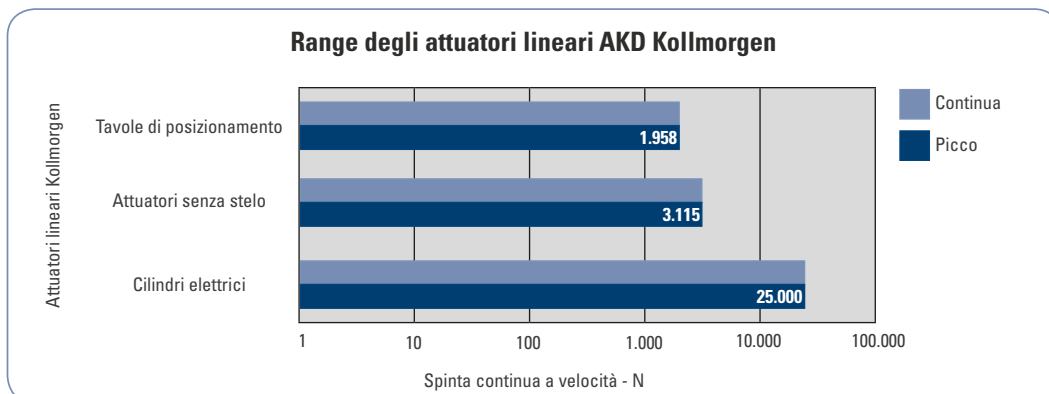
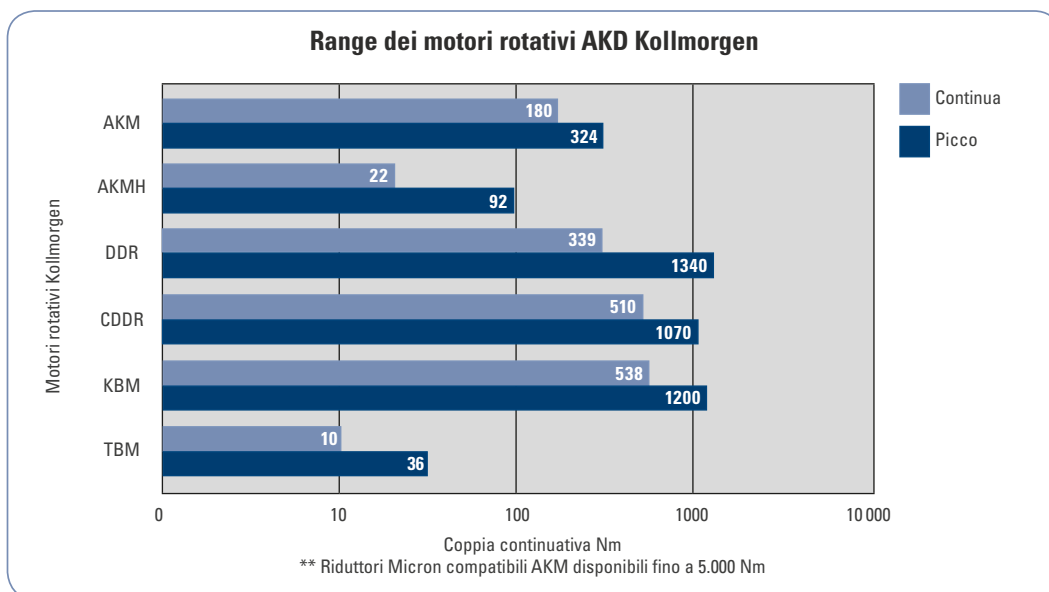
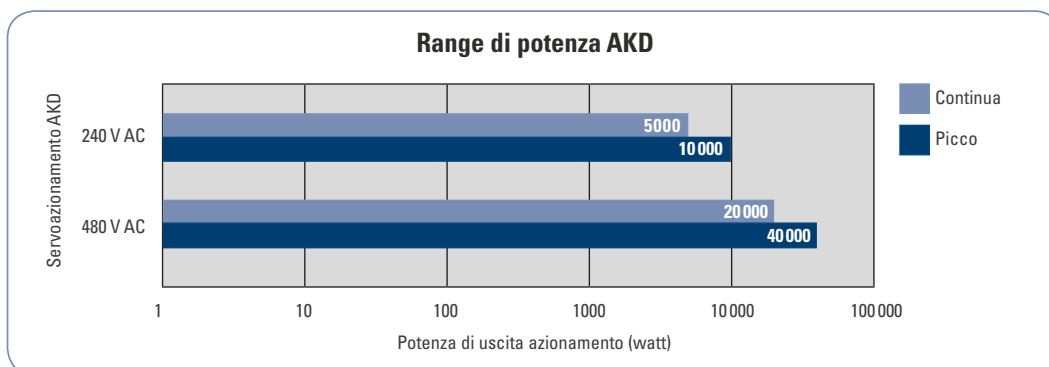
Nota: Per la nomenclatura del modello AKD completa, consultare pagina 146



# Servoazionamento AKD<sup>®</sup>

## Range di copertura

Associando il servoazionamento AKD a uno dei motori o attuatori lineari Kollmorgen potrete ottimizzare ulteriormente le prestazioni. Con valori da 3 a 48 A<sub>rms</sub> di corrente continua e da 9 a 96 A<sub>rms</sub> di corrente di picco, il poliedrico AKD offre una soluzione per qualsiasi applicazione.



## Retroazione e I/O

La serie di servoazionamenti AKD è progettata con la versatilità, la connettività e la potenza necessarie a incrementare le prestazioni della macchina e aumentare la velocità di integrazione. La configurazione del motore è di tipo plug and play e le molteplici opzioni di connettività Ethernet forniscono sia protocolli aperti che chiusi. La diagnostica on-line e la verifica dei dati consentono una programmazione più rapida e sicura. Una gamma di potenza più ampia, racchiusa in un design compatto, dalle dimensioni ridotte, consente di utilizzare questi robusti azionamenti con un'unica interfaccia sfruttando circuiti servoazionati ad alte prestazioni, leader del settore.

### Specifiche AKD

Azionamento standard	
Uscita encoder o ingresso encoder AUX	Frequenza di linea massima 2,5 MHz
Retroazione	Dispositivo di retroazione intelligente (SFD), EnDat2.2, 2.1, BiSS, encoder sin/cos analogico, encoder incrementale, HIPERFACE®, e resolver
Alimentazione della logica	24 V DC
Ingresso digitale (24 V DC)	8 (1 dedicato a enable)
Uscita digitale (24 V DC)	3 (1 dedicato a relè di diagnostica)
Ingresso analogico (+/- 10 V DC, 16 bit)	1
Uscita analogica (+/- 10 V DC, 16 bit)	1
Ingressi programmabili	7
Uscite programmabili	2
Ingressi/uscite sink/source	Sì





# Servoazionamento AKD<sup>®</sup>

## Connettività Ethernet

- Il servoazionamento AKD con protocollo Ethernet offre la possibilità di scegliere tra diversi bus
- EtherCAT<sup>®</sup> (DSP402 protocol), Modbus<sup>®</sup> TCP, SynqNet<sup>®</sup>, EtherNet/IP<sup>™</sup>, PROFINET<sup>®</sup>, SERCOS III, e CANopen<sup>®</sup>
- Non occorrono schede opzionali

## Design industriale

- Circuiti robusti e alloggiamento compatto per un ingombro ridotto e un'estetica all'avanguardia che riducono l'emissione e la sensibilità alle interferenze elettriche
- Protezione integrale dai guasti
- UL, cUL listed e CE
- Non occorrono filtri di linea esterni (unità da 480 V CA) per la conformità CE e UL
- I connettori a vite semplificano i collegamenti
- Condivisione bus DC

## Funzione STO (Safe-Torque-Off)

(IEC 61800 SIL2)

- AKD-x003 – AKD-x024: SIL2/PL d
- AKD-x048: SIL3 / PL e
- Spegne lo stadio di potenza per garantire la sicurezza del personale e prevenire il riavvio accidentale dell'azionamento anche in caso di guasto
- Consente a logica e comunicazione di rimanere attivi anche durante lo spegnimento dello stadio di potenza

## Resistenza di recupero rigenerativa interna

(Tutti i modelli tranne 120/240 Vac 3 A rms e 6 A rms)

- Semplifica i componenti del sistema
- Evita di gestire la rigenerazione esterna quando la rigenerazione interna è sufficiente

## Performance Servo Tuner (PST)

- L'autotuner esclusivo (brevetto in corso di registrazione) raggiunge la configurazione ottimale in pochi secondi
- Gestisce il disadattamento d'inerzia fino a un rapporto di 1.000:1
- Larghezza di banda ineguagliata in condizioni di carico rigido e cedevole, indipendentemente dalla larghezza di banda meccanica della macchina



## Compatibilità plug and play con i motori e gli attuatori Kollmorgen

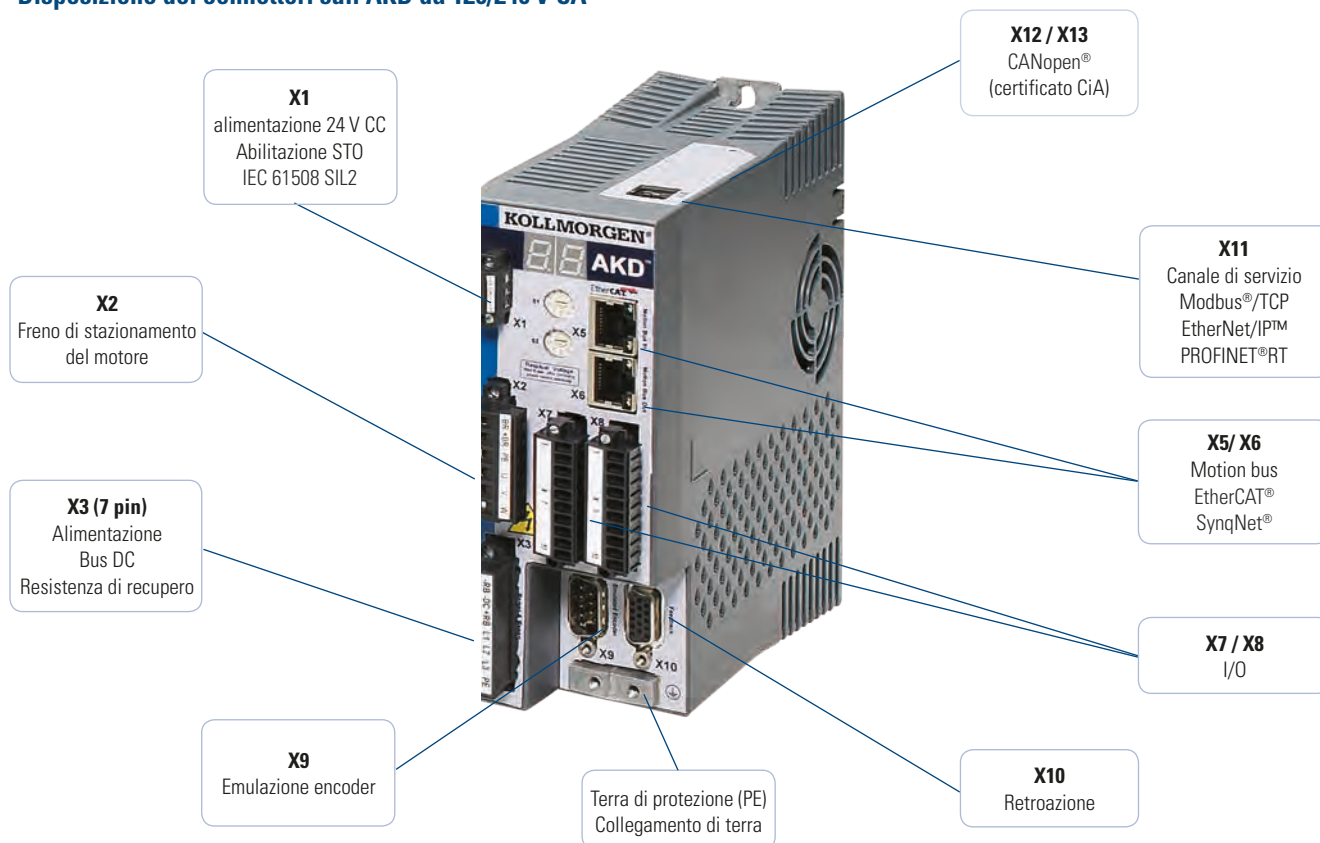
- L'autoriconoscimento del motore permette di caricare i parametri automaticamente per velocizzare la messa in servizio
- Motion in pochi secondi
- I parametri personalizzati del motore si inseriscono molto facilmente

## I/O (Azionamento base)

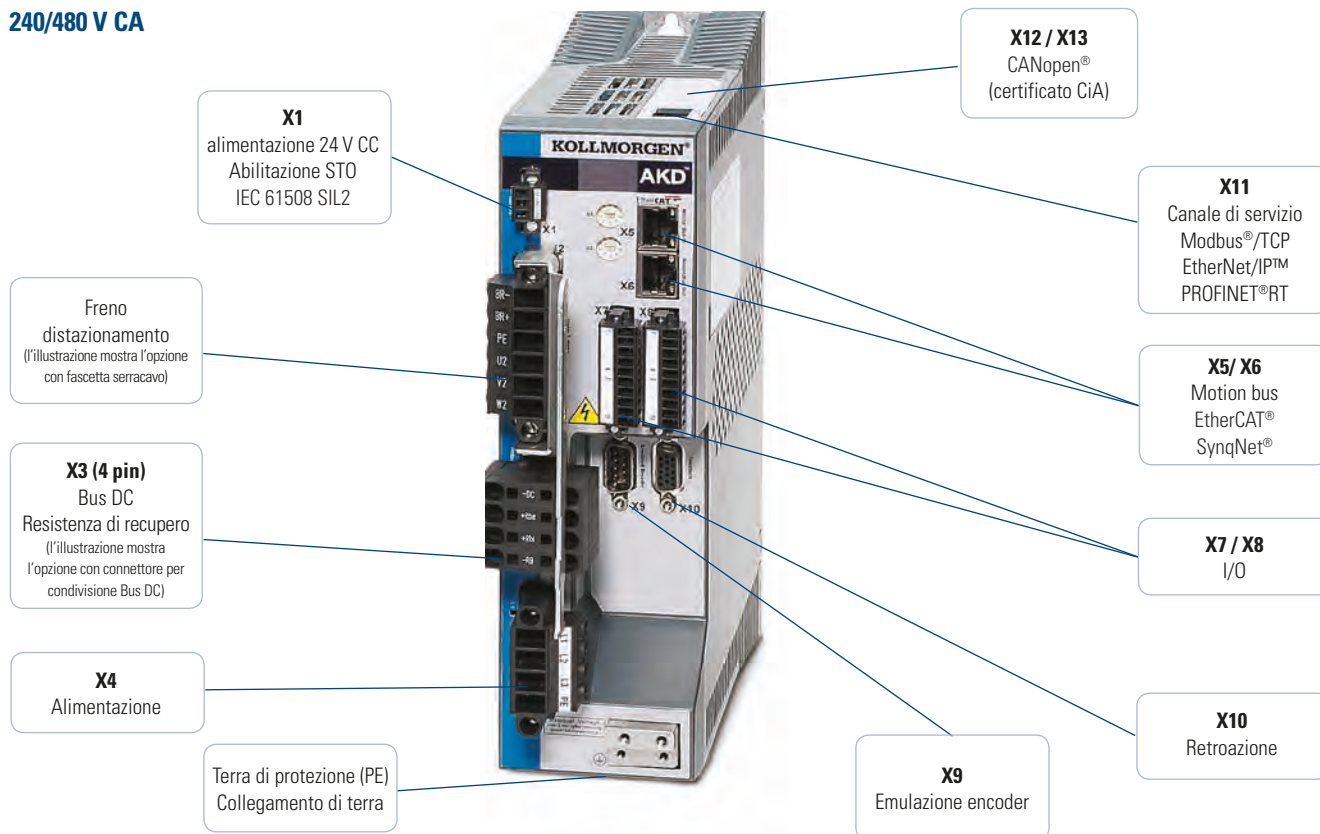
- 8 ingressi digitali (1 dedicato a enable)
- 2 ingressi digitali ad alta velocità (ritardo massimo di 1,0 µs)
- 3 uscite digitali (1 dedicata a relè di diagnostica)
- 1 ingresso analogico a 16 bit
- 1 uscita analogica a 16 bit



### Disposizione dei connettori sull'AKD da 120/240 V CA



### Disposizione dei connettori sull'AKD da 240/480 V CA

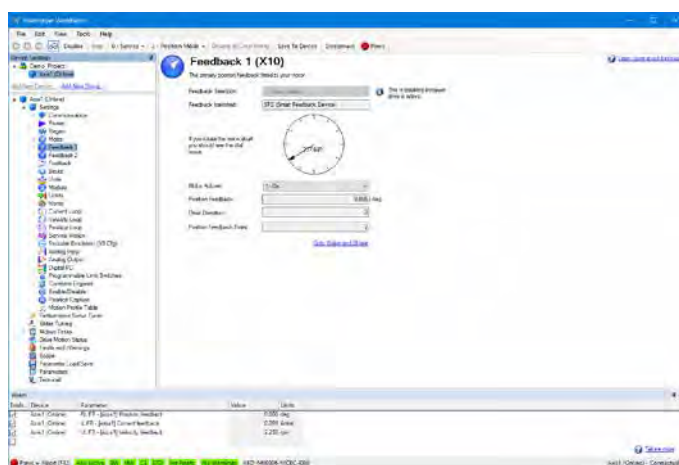


# Kollmorgen WorkBench

Kollmorgen WorkBench, la nostra semplice interfaccia grafica, è nata per velocizzare e rendere più efficace l'uso dei servoazionamenti AKD®. Uno strumento per la selezione delle applicazioni, operazioni matematiche semplificate e un eccezionale oscilloscopio a sei canali rendono l'interfaccia estremamente facile da usare. Kollmorgen WorkBench supporta l'accesso intuitivo all'esclusivo Performance Servo Tuner (PST) disponibile all'interno di AKD. Il PST (con brevetto in corso di registrazione) semplifica anche le operazioni di auto-tuning tra il servoazionamento AKD e gli eccellenti motori Kollmorgen.

## Ambiente intuitivo

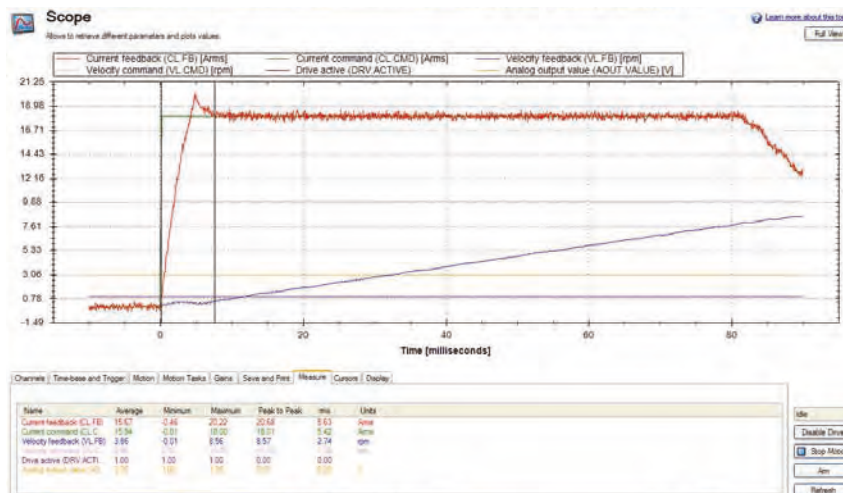
Flusso logico, icone colorate e accesso facilitato agevolano l'interazione con il servoazionamento AKD. La struttura a cartelle semplifica l'identificazione e la navigazione.



## Ottimo oscilloscopio digitale a sei canali in tempo reale

La semplice interfaccia del servoazionamento AKD comprende un oscilloscopio digitale che permette di controllare le prestazioni con assoluta comodità. I dati si possono condividere nel formato preferito semplicemente premendo un pulsante.

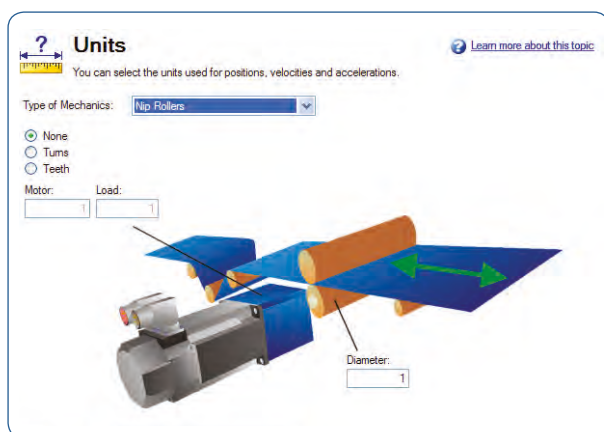
- Salvataggio in formato immagine, csv, xls
- Inoltro via e-mail
- Stampa



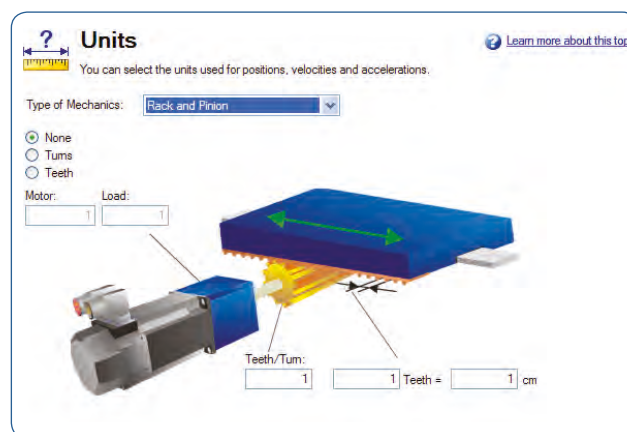
## Scelta dell'applicazione

Semplifica la configurazione grazie a unità basate sulla macchina o sull'applicazione. Le illustrazioni mostrano le configurazioni con rullo di compressione e con pignone e cremagliera.

### Applicazione con rullo di compressione



### Applicazione con pignone e cremagliera



## Condivisione dei dati

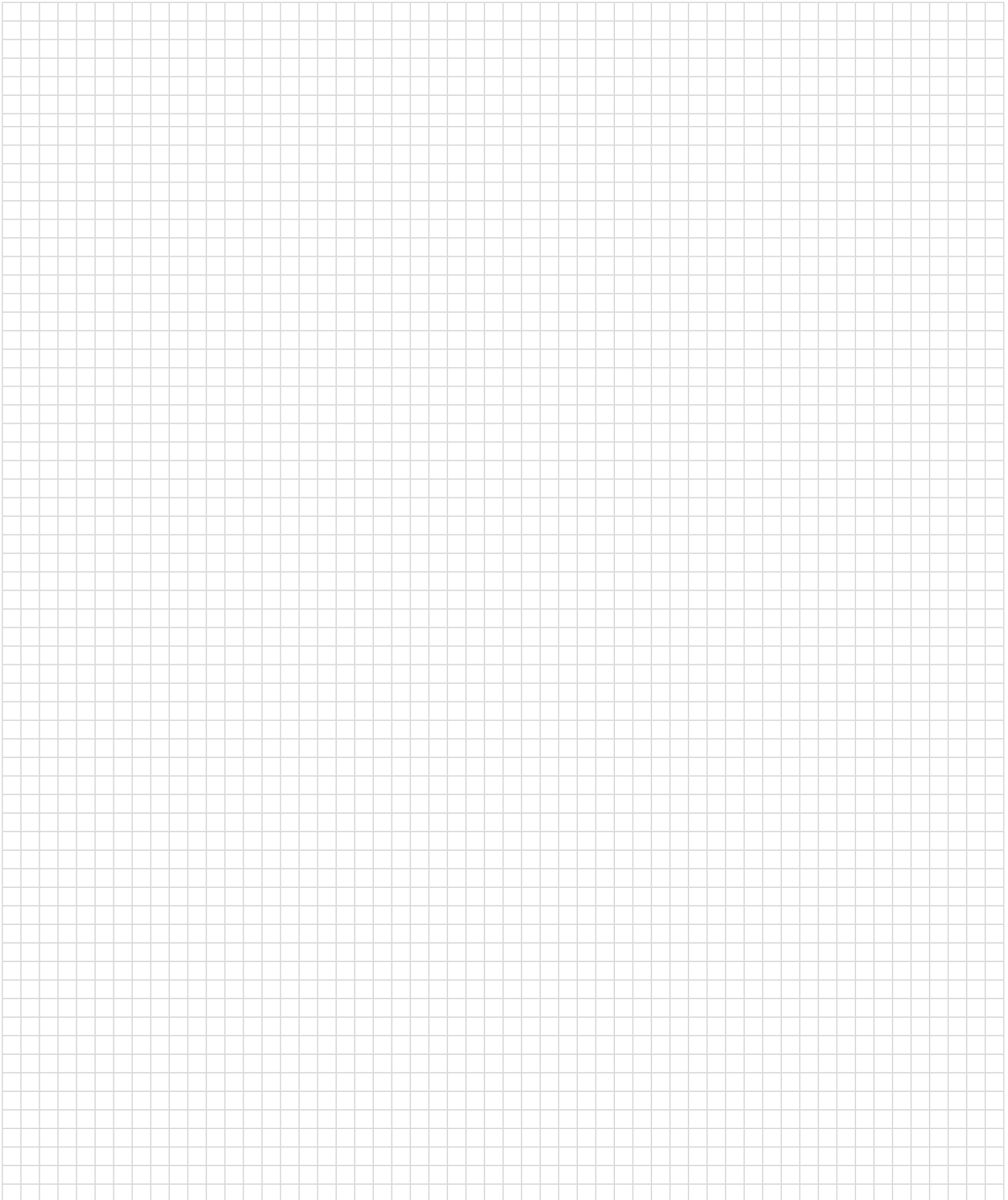
La condivisione continua nella finestra dei parametri. Kollmorgen WorkBench permette di stampare o spedire tramite posta elettronica i valori dei parametri semplicemente premendo un pulsante.

Full Name	Value	Units	Parameter	Read/Write
<b>Active Disable</b>				
Deceleration during active disable	3000.000	rpm/s	AD.DEC	read-write
Time-out	1000	ms	AD.DISTO	read-write
State	0	ms	AD.STATE	read-only
Velocity window	120.000	rpm	AD.VELTHRESH	read-write
Time delay after velocity window	5	ms	AD.VELTHRESHTM	read-write
<b>Analog Input</b>				
Analog input low pass filter cutoff freq...	5,000.000	Hz	AIN.CUTOFF	read-wr
Analog input signal deadband	0.000	V	AIN.DEADBAND	read-wr
Analog input mode	0 - Inactive		AIN.MODE	read-wr
Analog input offset	0.000	V	AIN.OFFSET	read-wr
Analog input signal	0.000	V	AIN.VALUE	read-on
<b>Analog Input/Output</b>				
Analog input torque scale	0.001	A/V	AIO.ISCALE	read-wr
Analog input velocity scale	0.060	rpm/V	AIO.VSCALE	read-wr
<b>Analog Output</b>				
Analog output mode	0 - User Variable		AOUT.MODE	read-wr
Analog output value	0.000	V	AOUT.VALUE	read-wr
<b>Bode</b>				
<b>Current Loop</b>				
Current command	0.000	A	CL.CMD	read-on
Current command - user	0.000	A	CL.CMDU	read-wr
Current command - D component	0.000	A	CL.DCMD	read-on
Current command - user D component	0.000	A	CL.DCMDU	read-wr





# Note





# Servoazionamento AKD<sup>®</sup>2G

L'ultimo membro della famiglia AKD è anche il più potente:

Il nuovo servoazionamento AKD2G presenta il "servo-on-a-chip" di Kollmorgen: una potente CPU in grado di controllare contemporaneamente 2 assi motore mentre gestisce il safe motion monitor (una soluzione di sicurezza integrata) e fino a 28 I/O. E non è tutto: ne abbiamo approfittato per semplificare il design, ottimizzando l'AKD2G per motori con connessione a cavo singolo.

## Flessibile

- Disponibili con uno e due assi
- Il design modulare consente all'utente di specificare solo le funzioni necessarie
- Supporta un'ampia gamma di dispositivi di retroazione: — standard SFD & HIPERFACE<sup>®</sup> DSL;
- Tra i sistemi opzionali di retroazione figurano EnDat2.2, BiSS 1.0, encoder sin/cos analogico, encoder incrementale, resolver e altri ancora
- Possibilità di scegliere tra numerosi bus per l'ottimizzazione del sistema, tra cui EtherCAT<sup>®</sup> & FSoE e CANopen<sup>®</sup>
- Dotato di sistema di rilevamento della temperatura, della corrente e della sovratensione con certificazione SIL per una maggiore affidabilità
- Safe Motion Monitor (SMM) opzionale, SIL3/PLe
- Densità di potenza leader di mercato per una maggiore flessibilità nel montaggio
- Adatto per un pannello di controllo di 10" di profondità

## Facile da usare

- Compatibilità plug and play con controlli e motori Kollmorgen
- WorkBench GUI, apprezzato per l'esperienza utenti e l'utilizzabilità
- Collegamento elettrico per motore ibrido ottimizzato per motori con connessione a cavo singolo:
  - assenza di adattatori, D-sub e splitter
- I connettori con morsetti con gabbia a molla sugli I/O consentono un'installazione facile e rapida.
- Gli I/O optoisolati riducono il rumore ed evitano l'installazione di altri componenti hardware.

## Fast

- Capacità di adattamento immediato a condizioni di carico mutevoli:
  - aggiornamenti del loop di corrente in 1,28  $\mu$ s, quasi 50 volte la velocità dei nostri maggiori concorrenti
  - circuiti di velocità e di posizione leader di mercato con 62,5  $\mu$ s e 250  $\mu$ s rispettivamente.
- Servo on a Chip<sup>™</sup> comprende ARM<sup>™</sup> dual core A9, 800 MHz  $\mu$ P, porte da 1,5 M
- Fast commissioning grazie all'auto-tuning con un semplice clic
- Il tuning guidato impiega il tool avanzato dei diagrammi di Bode che vi aiuta a procedere manualmente quando occorre
- Acquisizione di dati veloce con il canale di servizio Ethernet TCP/IP



Servoazionamento AKD2G a due assi

Safety over  
EtherCAT<sup>®</sup>

EtherCAT<sup>®</sup>

CANopen<sup>®</sup>

ERC  
LISTED

UL  
LISTED

CE

ISO  
International  
Organization for  
Standardization

RoHS



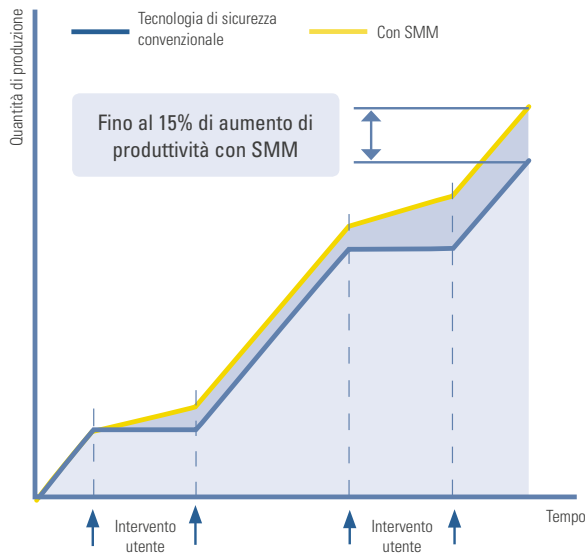
# Servoazionamento AKD<sup>®</sup>2G

## Produttività superiore con SafeMotion integrato

### Runtime macchina migliorato e OEE superiore tramite unità con SafeMotion integrato.

La tecnologia convenzionale di sicurezza esclude la presenza dell'operatore nelle aree con movimenti pericolosi tramite l'impiego di protezioni meccaniche, limitando così l'accesso al processo operativo.

Per contro, gli azionamenti con funzione SafeMotion integrata consentono all'utente di intervenire senza interrompere il ciclo. La logica di sicurezza nell'azionamento controlla la sequenza di movimento, affinché non possa risultare alcun pericolo, pur con la macchina in attività.



### Plug & Safe – Functional Safety over EtherCAT (FSoE) riduce il cablaggio e semplifica la progettazione

Il protocollo FSoE integrato nell'azionamento è la principale tecnologia delle soluzioni SafeMotion Kollmorgen di terza generazione.

Le generazioni precedenti di SafeMotion, benché metodi migliori delle protezioni meccaniche, richiedevano l'aggiunta di dispositivi all'avanguardia connessi da cablaggi complicati.

La soluzione SafeMotion di terza generazione riduce il numero di componenti e di cavi, semplificando il sistema e riducendo le dimensioni dell'armadio.

#### Vantaggi chiave della tecnologia FSoE di AKD2G

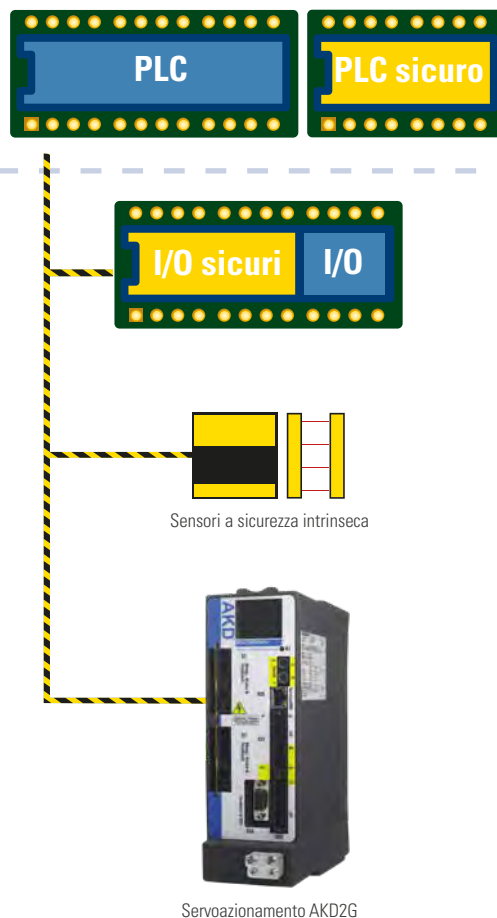
Integrazione senza problemi con una serie di dispositivi master FSoE

Conformità con lo standard ETG e il profilo ETG SafeMotion

Attivazione sicura tramite il master FSoE solo con il cablaggio Ethernet

Risposta estremamente rapida a I/O sicuri, ad esempio una barriera fotoelettrica

Posizione sicura trasmessa al master FSoE



# Rapida integrazione di AKD2G nel vostro sistema di automazione

## Facile da usare

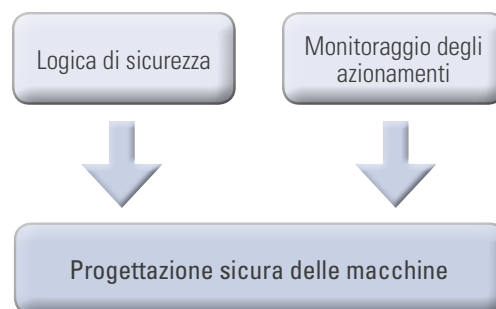
- WorkBench o tool del master FSoE:
- Facilità di configurazione e risoluzione dei problemi
- Semplificazione di messa in servizio e risoluzione dei problemi
- Facilità di sostituzione dell'azionamento di campo

## Integrazione flessibile e senza soluzione di continuità

- Connettività facile con relè di sicurezza semplici o master FSoE
- Sicurezza autonoma senza controllo di sicurezza aggiuntivo
- Memorizzazione del parametro centrale SafeMotion nel PLC

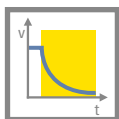
## SafeMotion innovativo

- Tecnica con cavo singolo con encoder opzionale di sicurezza
- Precisione elevata opzionale Safe EnDAT 2.2, ad esempio con retroazione lineare
- Risposta rapida (~ms) a eventi critici
- Funzioni di sicurezza estese quali Safe Dynamic Brake (SDB) e Safe Brake Test (SBT)



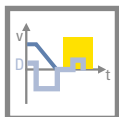
## Ampie funzioni Safety per la sicurezza di movimento

### STO (Safe Torque Off)



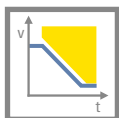
STO interrompe in sicurezza l'alimentazione al motore nel servoazionamento. Il motore è senza coppia.

### SBC/SBT (Safe Brake Control e Safe Brake Test)



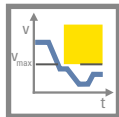
Funzione di test per freni esterni e per il freno di stazionamento del motore interno: di gran lunga più semplice della prova dei freni da PLC/PAC

### SS2<sup>1</sup> (Safe Stop 2)



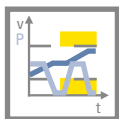
La frenata rigenerativa controllata porta in una posizione di arresto l'azionamento, che poi mantiene un arresto controllato. L'SS2 termina in SOS

### SLS<sup>1</sup> (Safe Limited Speed)



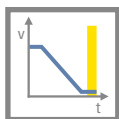
Controlla che l'azionamento rispetti un limite di velocità definito. In caso di errore, interviene l'SS1.<sup>1</sup>

### SLP<sup>1</sup> (Safe Limited Position)



Controlla la posizione assoluta dell'azionamento. Se si raggiunge il valore limite o la coppia frenante è troppo bassa per mantenere l'azionamento all'interno del valore limite, interviene l'SS1.<sup>2</sup>

### SS1 (Safe Stop 1)



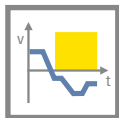
La frenatura controllata porta l'azionamento in una situazione di arresto. Dopo un determinato intervallo di tempo, l'alimentazione al motore viene interrotta in sicurezza e il motore è senza coppia.

### SOS<sup>2</sup> (Safe Operating Stop)



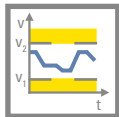
Monitora la posizione di arresto raggiunta e attiva l'SS1 in caso di deviazioni oltre i limiti specificati.

### SDI<sup>1</sup> (Safe Direction)



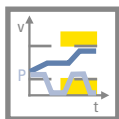
La funzione SDI garantisce il movimento dell'azionamento solo in una direzione definita. In caso di errore, interviene l'SS1.

### SSR<sup>1</sup> (Safe Speed Range)



Controlla che l'azionamento rispetti un limite di velocità definito. In caso di errore, interviene l'SS1.

### SLI<sup>1</sup> (Safe Limited Increments)



Controlla la posizione relativa dell'azionamento rispetto all'attuale posizione quando si attiva la funzione SLI. L'SS1 interviene quando si raggiunge il valore limite prescritto.

<sup>1</sup> Richiede il dispositivo di retroazione "Safe"; funzione disponibile dal 2019

<sup>2</sup> SS1 se *faulted* (con errore) è l'impostazione predefinita. Gli utenti possono configurare facilmente questa o altre azioni in WorkBench.



# Servoazionamento AKD<sup>®</sup>2G

## Modello base:

Il modello base AKD2G di Kollmorgen comprende tutte le prestazioni illustrate nelle a pagine precedenti ed è ottimizzato per l'interfacciamento con un motore a connettore singolo con retroazione Smart Feedback di Kollmorgen o HiPerFace DSL. Offre anche 16 I/O, display grafico a 160x128 pixel, scheda SD estraibile, e i motion bus di vostra scelta.

## Variante estesa di I/O

La variante estesa di I/O offre tutto sul modello base, più l'espansione I/O, che comprende il D-sub a 15 pin per la retroazione di legacy o il funzionamento in doppio loop, nonché altri 12 I/O, per un totale di 28 I/O. Le opzioni sono inserite nello stesso pacchetto del modello base.

## Safe Motion Monitor (SMM)

L'espansione I/O è compresa nelle opzioni di sicurezza. L'SMM converte alcuni I/O in I/O sicuri ("Safe"), e consente un interfacciamento sicuro tra l'azionamento e un master FSoE. Anche in questo caso, le opzioni sono inserite nello stesso pacchetto.



AKD2G 480 V CA ad asse singolo  
(qui con retroazione ed  
estensione I/O opzionali)

AKD2G 240 V CA a doppio asse  
(qui con SMM opzionale)



## Specifiche generali

120/240 VCA	Corrente continua	Corrente di picco	Potenza tipica all'albero	Rigenerazione interna		Altezza	Larghezza	Profondità	Profondità con raggio di curvatura cavo
	(A rms)	(A rms)	(kW)	(W)	(Ω)	mm	mm	mm	mm
AKD2G-6V03S	3	9	1	100	15	233	75	180	225
AKD2G-6V06S	6	18	2						
AKD2G-6V12S	12	30	4						
AKD2G-6V03D	3 & 3	9 & 9	1 & 1						
AKD2G-6V06D	6 & 6	18 & 18	2 & 2						

240/480 VCA	Corrente continua	Corrente di picco	Potenza tipica all'albero	Rigenerazione interna		Altezza	Larghezza	Profondità	Profondità con raggio di curvatura cavo
	(A rms)	(A rms)	(kW)	(W)	(Ω)	mm	mm	mm	mm
AKD2G-7V03S	3	9	2	100	33	270	75	180	225
AKD2G-7V06S	6	18	4						
AKD2G-7V12S	12	30	8						
AKD2G-7V03D	3 & 3	9 & 9	2 & 2						
AKD2G-7V06D	6 & 6	18 & 18	4 & 4						



Vista dall'alto



Memoria estraibile  
(scheda SD estraibile)

Alimentazione della logica  
24 V CC

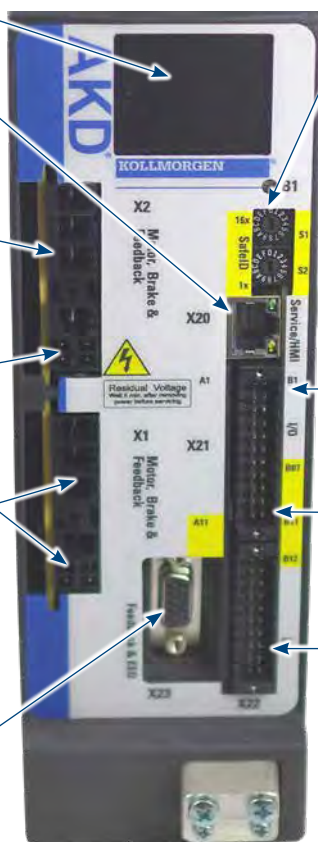
**Motion bus opzionale:**

- EtherCAT, FSoE o
- CANopen

Safe Address Setting  
(con opzione SMM)

Display retroilluminato LCD a  
colori (RGB), 160 x 128 pixel

Vista anteriore



Porta di servizio

**Secondo motore (con opzione a due assi)**

- Alimentazione motore e freno
- Retroazione

**Opzioni SIL3 Safe**

- Safe Brake
- Safe Feedback

**Ottimizzato per interfaccia con cavo ibrido singolo:**

- Alimentazione motore e freno
- Retroazione

**Porta opzionale di retroazione (D-sub a 15 pin)**

- Retroazione a doppio loop
- Retroazioni di legacy (resolver, A-QUAD-B, EnDAT, BiSS, sin/cos ecc.)
- EEO

**Ingressi e Uscite (I/O):****L'azionamento base offre:**

- 1 x ingresso analogico
- 1 x uscita analogica
- 8 x ingressi digitali (sink), di cui due (2) a velocità elevata
- 4 x uscite digitali (source)
- 1 x uscita relè, 24 V @ 2 A
- 1 x STO a due canali

**Espansione I/O opzionale:****L'alimentazione con espansione I/O\*\* offre:**

- 2 x ingressi analogici
- 2 x uscite analogiche
- 12 x ingressi digitali (negativi), di cui due (2) a velocità elevata
- 2 x uscite digitali "Open" in quanto coppia senza tensione (sink/source 5 V - 24 V), velocità elevata
- 6 x uscite digitali (source)
- 2 x ingressi o uscite selezionabili tipo RS485, 5 V
- 1 x uscita relè, 24 V @ 2 A
- 1 x STO a un canale o a due canali

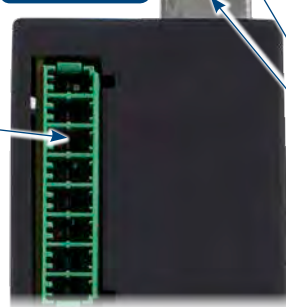
**L'alimentazione con espansione SMM\* & I/O\*\* offre:**

- 2 x ingressi analogici
- 2 x uscite analogiche
- 8 x ingressi digitali (sink), di cui due (2) a velocità elevata
- 4 x ingressi digitali "Safe" (sink) che possono invece essere configurati come ingressi "normali" o STO
- 2 x uscite digitali "Open" (sink/source 5 V - 24 V), velocità elevata
- 2 x uscite digitali (source)
- 4 x uscite "Safe" (source)
- 2 x ingressi o uscite selezionabili tipo RS485, 5 V velocità elevata
- 1 x uscita relè, 24 V @ 2 A
- 1 x STO a un canale o a due canali

\*SMM = Safe Motion Monitor opzionale

\*\*Il totale I/O indica il totale netto di I/O standard + espansione I/O

Vista posteriore



Reti CA (ingressi e uscite):  
120 V CA, 240 V CA, 480 V CA

Terra di protezione (PE)  
Anche dove sono montati la schermatura/gli schermi





# Servosistema MKD

Il servosistema MKD si inserisce sulla piattaforma AKD e si contraddistingue per una gestione intelligente dell'energia e un'architettura flessibile.

Permette infatti di ridurre considerevolmente la dimensione del quadro elettrico e dei cablaggi all'interno della macchina, aumentandone l'affidabilità, diminuendo il tempo di montaggio e garantendo l'ottimizzazione del progetto nella sua interezza.

MKD lascia all'utilizzatore la libertà di combinare il numero di azionamenti nel quadro e remoti (nearby), diminuendo considerevolmente il progetto elettrico del quadro e il cablaggio a bordo macchina.

La riduzione programmabile del picco di potenza del sistema consente l'installazione della macchina anche da parte di utenti finali che non dispongono di una fornitura di energia elettrica ad alta potenza.



## I vantaggi del servozionamento MKD

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riduzione dello spazio nel quadro elettrico i</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sono necessari meno dispositivi di protezione</li> <li>• Ottimizzazione dell'interfaccia alla rete elettrica</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riduzione dei cablaggi</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaccia alla rete elettrica realizzata con l'integrazione degli AKD-N (solo sull'MKD-C); parte dei drive sono esterni al quadro</li> <li>• Riduzione del cablaggio quadro/macchina con l'utilizzo della tecnologia a cavo singolo e nearby drive</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• AKD-N integration</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'MKD-C può gestire due stringe AKD-N con 14 assi per stringa</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• SuperCap support</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantisce un risparmio energetico</li> <li>• Riduce il downtime delle macchine a causa della qualità della rete</li> <li>• Permette di installare la macchina anche in reti con potenze di picco limitate</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flessibilità</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilità di scegliere liberamente il numero di assi nel quadro e nel nearby drive</li> <li>• Possibilità di scegliere il picco di corrente assorbito dalla rete</li> <li>• Possibilità di connessione dei motori anche a cavo singolo</li> <li>• Funzioni di sicurezza STO e SBC integrate</li> <li>• Daisy Chain 24V non necessario</li> <li>• DC Bus finger proof</li> </ul> |



# Servosistema MKD

## Caratteristiche del servozionamento MKD

- Tensione di rete 400V... 480V 3~
- Potenza: 30 kW nom / 90kW picco
- 1 stringa interna max. 30 kW
- 2 stringe esterne, max 10 kW fino a 14 AKD-N per stringa
- Filtro EMC integrato
- EtherCAT
- TCP/IP service port
- STO SIL2/PLd, SBC approvato TÜV
- 2 uscite (incl. 1 relay)
- 3 ingressi (incl. abilitazione)
- 2 STO (1 per string)
- 2 STO status
- UL, CE, RoHS

### • MKD-C NA

- Input power: 30 kVA

### • MKD-C CA:

- Input power: 10 kVA
- Supercap support
- Limitazione regolabile della Potenza di picco.

### • MKD-N

- Alimentazione 55V...800V
- Motion Bus onboard
- SFD, Biss C, EnDat 2.1 and 2.2, Hall, Comcoder, Sine encoder, Hiperface DSL, Biss B
- Singolo cavo con SFD3 e Hiperface DSL, Endat 22
- Secondary Feedback interface

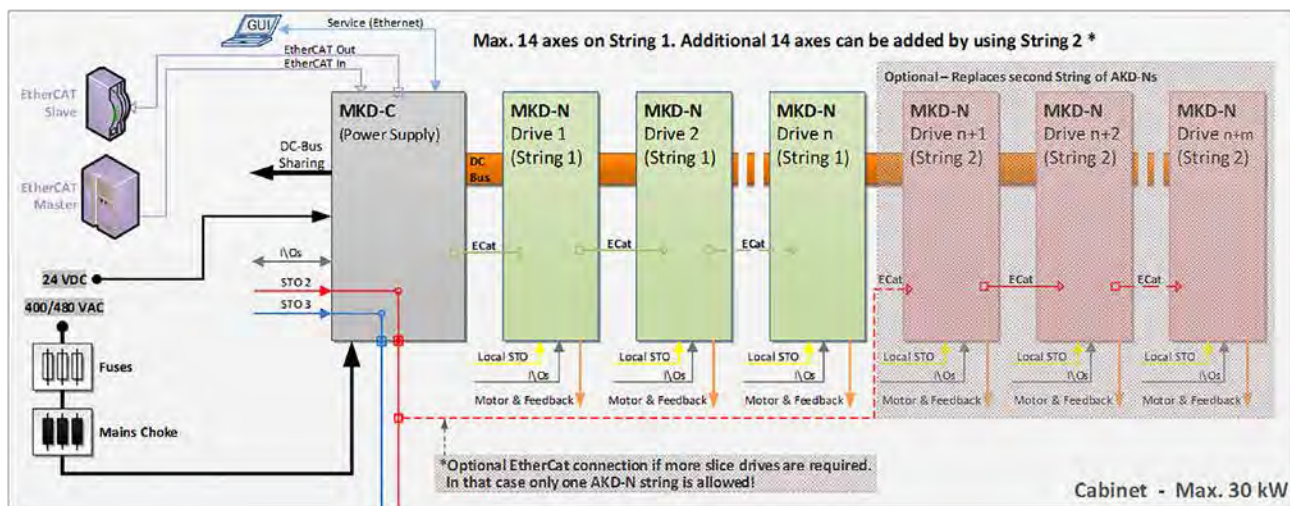
- STO SIL2/PLd, TÜV approved
- 2 digital output
- 6 digital inputs (incl. 1 enable)
- 2 STO inputs (one per axis)
- 2 STO status outputs (one per axis)
- UL, CE, RoHS



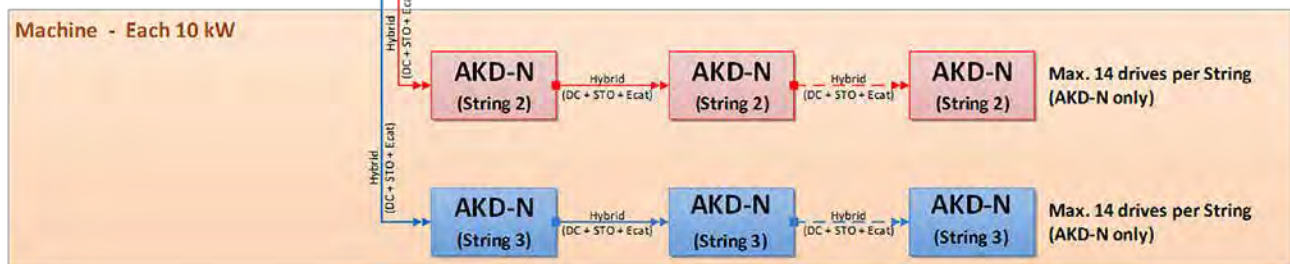
## Specifiche generali

		MKD-C	MKD-N 6 A	MKD-N 12 A	MKD-N 24 A	MKD-N 48 A	MKD-N 2x6 A	MKD-N 2x12 A	MKD-N 6 A + 12 A
Altezza senza connettori	mm	450	450	450	450	450	450	450	450
Altezza con connettori	mm	800	500	500	590	590	500	500	500
Larghezza	mm	130	65	65	100	65	65	65	65
Profondità senza connettori	mm	260	260	260	260	260	260	260	260
Profondità con connettori	mm	260	300	300	300	300	300	300	300
Peso	kg	20	5,6	5,8	7,3	9,2	6,1	6,3	6,5





Max. 42 axes in total – Max. 30 kW



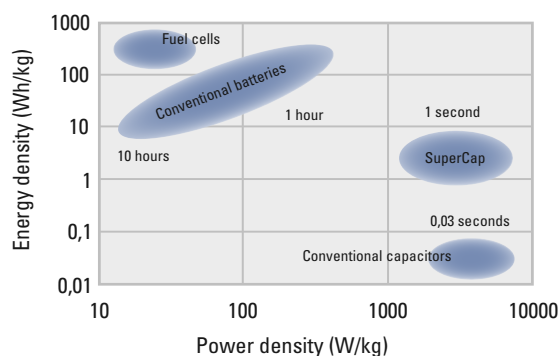
### Supporto per SuperCap

- MKD-C CA supporta il collegamento ai supercapacitor esterni
- Nessun limite tecnico relativo alla capacità del supercapacitor
- Potenza di picco del sistema regolabile elettronicamente

### Caratteristiche

- Recupero dell'energia di frenatura
- Riduzione della potenza di picco
- Stabilizzazione del DC bus
- Insensibile alle micro-interruzioni di rete
- Backup in caso di mancanza di rete

	Condensatore elettrolitico	SuperCap	Batteria ricaricabile
Processo di ricarica	Physical	Physical	Physical
Tempo di ricarica	10 $\mu$ s ... 10 ms	1 s ... 30 s	1 h ... 5 h
Tempo di scarica	10 $\mu$ s ... 10 ms	1 s ... 30 s	0,3 h ... 3 h
Cicli	Infiniti	> 1.000.000	500 ... 2500



# Servoazionamento decentralizzato AKD<sup>®</sup>-N

Grazie alla struttura robusta e compatta, alla classe di protezione IP67, alle connessioni plug-in, all'eccellente compatibilità e a un elevato grado di funzionalità integrata, è possibile posizionare i nuovi servoazionamenti decentralizzati AKD-N Kollmorgen nelle immediate vicinanze del motore. Con i servoazionamenti decentralizzati AKD-N, è possibile sviluppare architetture di azionamenti e automazione facilmente comprensibili e integrate con i servoazionamenti centrali AKD. Grazie a EtherCAT<sup>®</sup> come bus di sistema, riduciamo ulteriormente la complessità, in quanto AKD-N può raccogliere segnali I/O sull'asse e passandoli in forma aggregata.

## **Incremento dell'efficacia globale dei macchinari (OEE)**

Con AKD-N si aumenta l'efficacia al di là del ciclo di vita complessivo della vostra macchina (OEE, efficacia globale degli impianti). La struttura e la tecnologia semplice di collegamento riducono il tempo necessario per il montaggio, l'installazione e la messa in servizio. Durante la fase operativa, l'AKD-N contribuisce enormemente al risparmio energetico grazie al gruppo CC integrato. Altri vantaggi nella produzione sono cicli di pulizia più rapidi, grazie a una classe di protezione più elevata nonché a un minor numero di cavi in combinazione con quadri elettrici ad armadio dall'ingombro ridotto. Inoltre la tecnica di assemblaggio e collegamento aumentano la disponibilità – e di conseguenza la produttività – in quanto interventi di manutenzione e assistenza sono nettamente più rapidi.





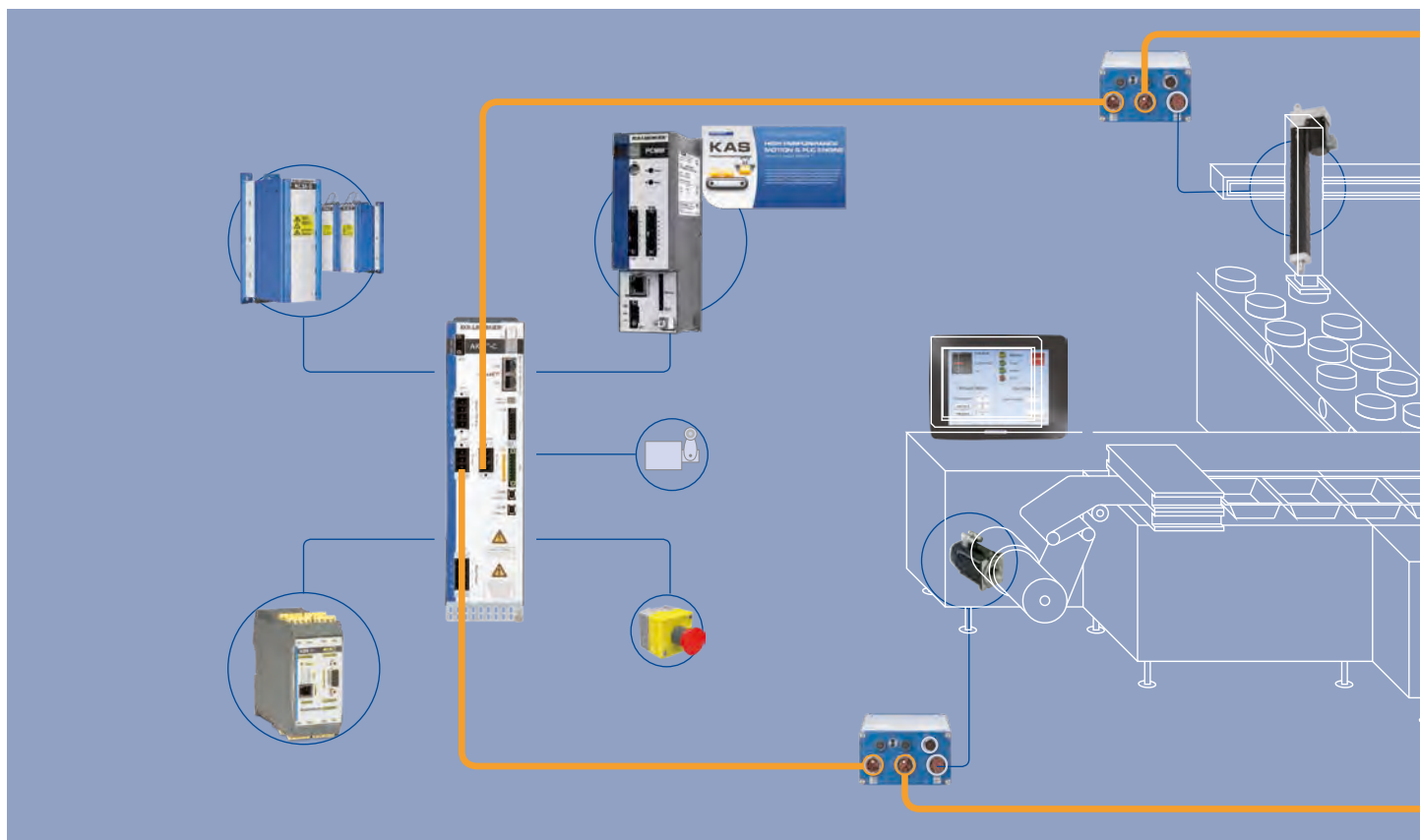
## I vantaggi dei servoazionamenti decentralizzati

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costi ridotti</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cablaggio ridotto grazie a CC e rete, alimentazione, livello I/O nonché sicurezza (STO) corrono in un cavo</li> <li>• Montaggio semplice e rapido anche senza conoscenze specifiche grazie a cavi preconfezionati e testati</li> <li>• L'assenza di derating consente combinazioni più piccole di motore e servoazionamento rispetto al sistema integrato con la stessa potenza di uscita</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Macchinari più compatti</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadri elettrici integrabili più piccoli e più leggeri</li> <li>• Servoazionamenti nelle immediate vicinanze del motore</li> <li>• La robusta costruzione nella classe di protezione IP67 rende superflui gli involucri protettivi</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messa in funzione più rapida</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connettori con grado di protezione IP67 per un collegamento senza l'uso di utensili</li> <li>• Il sottile cavo ibrido di soli 11 mm di spessore non richiede molto spazio e può essere posato— anche in angoli ristretti della macchina, grazie a un raggio di flessione ridotto</li> <li>• Semplice connessione di sistemi o di reti I/O direttamente all'azionamento</li> <li>• Parametrizzazione con gli strumenti del Kollmorgen WorkBench</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Massima efficacia della macchina (OEE)</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La progettazione consente una pulizia rapida ed efficiente</li> <li>• Elevata sicurezza operativa grazie alla struttura robusta</li> <li>• Precisione grazie alla retroazione digitale</li> <li>• Tutti i dati a disposizione: Visualizzazione dello stato sul servoazionamento</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maggiore flessibilità nella progettazione delle macchine</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatibile con tutti i motori Kollmorgen con collegamento a cavo singolo o doppio</li> <li>• Semplice combinazione di regolatori centralizzati e decentralizzati nella famiglia AKD</li> <li>• Possibilità di equipaggiamento e conversione più rapidi grazie alla topologia lineare, nonché alle interfacce I/O e di rete sull'asse</li> </ul>  |



# Servoazionamento decentralizzato AKD<sup>®</sup>-N

La progettazione next gen richiede la perfetta interazione tra azionamento standardizzato e componenti di automazione. La selezione di una soluzione funzionale, liberamente scalabile, garantisce in definitiva la massima libertà di progettazione nella costruzione di macchine che operano con efficienza e senza complessità.



## Kollmorgen Automation Suite™

- Soluzione di automazione scalabile per applicazioni ad azionamento prevalente
- Programmazione grafica di task di movimento
- Compatibile con IEC 61131-3 e PLCopen Motion Control



## Modulo di alimentazione centrale AKD-C

- Alimentazione di corrente per un massimo di 16 AKD-N
- Integrazione completa nella famiglia AKD
- Rete EtherCAT<sup>®</sup>
- 2 ingressi STO SIL 2 / PLd
- 1 ingresso e un'uscita digitale ognuno, 1 uscita a relè



## Servoamplificatore decentralizzato AKD-N

- Cablaggio ridotto grazie alla soluzione a cavo singolo
- Rapida installazione, semplice montaggio e collegamento
- IP65/IP67, versione UL 4x
- Opzioni: interfaccia EtherCAT<sup>®</sup> locale o STO (SIL2/PLd) locale, collegamento per sistemi di retroazione



## PCMM

- Controller del movimento a prestazioni elevate
- Funzionalità della Kollmorgen Automation Suite™
- EtherCAT<sup>®</sup>, Profinet<sup>®</sup>, Ethernet/IP™ e standard Modbus<sup>®</sup> TCP



## Moduli di accumulo di KCM

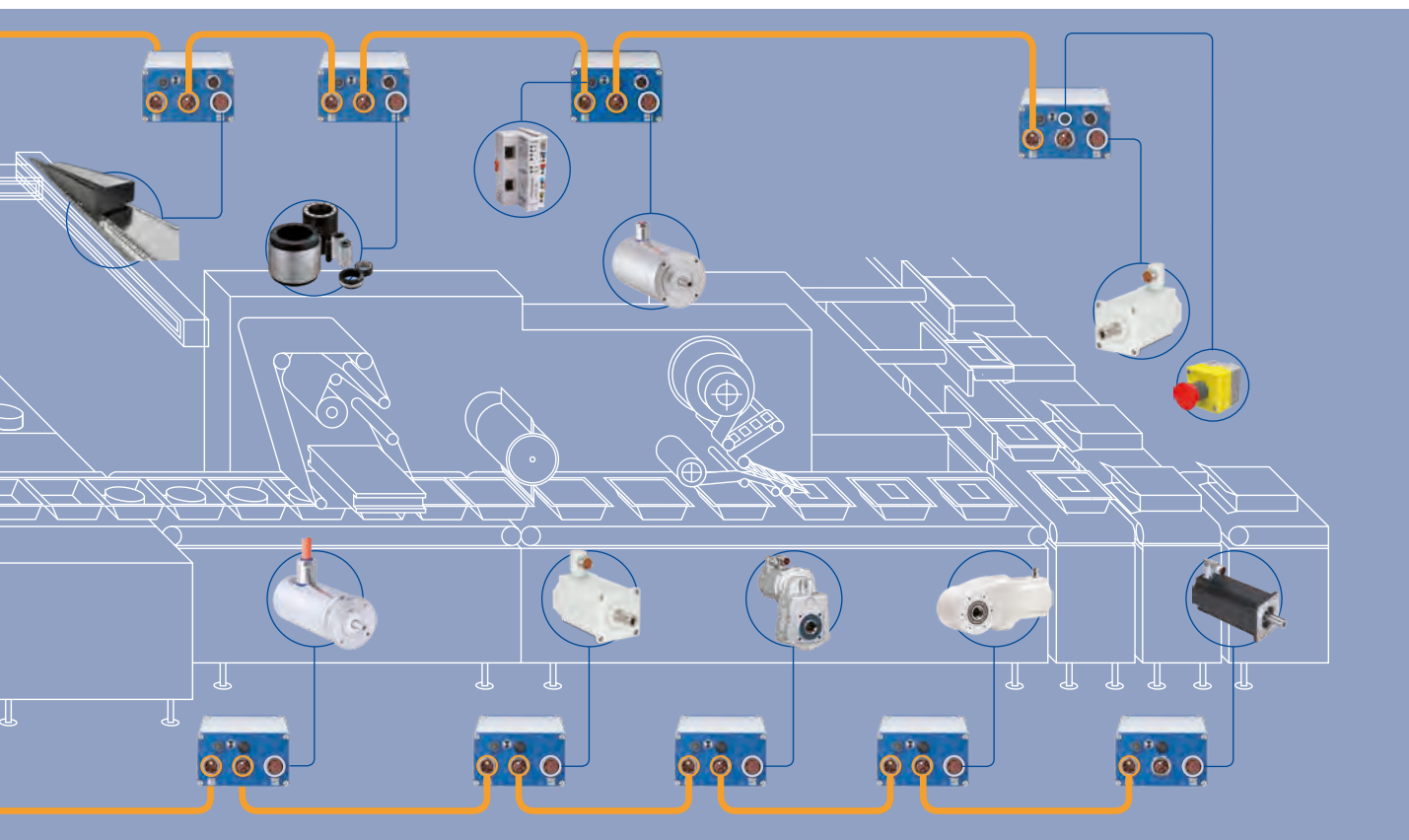
- Riducono il dispendio energetico ed evitano i tempi di fermo macchina
- Implementazione semplice
- Nessuna armonica nelle linee di rete
- Capacità scalabile



## Unità di controllo di sicurezza KSM

- Sicurezza di macchinari e movimento in un unico dispositivo
- Più di 200 funzioni di sicurezza verificate
- Flessibile – scalabile da 1 a 12 assi sicuri
- Elevato standard di sicurezza – Safety Level SIL 3 / PLe





#### Servomotori AKM®

- Elevata densità di coppia
- Alta precisione e dinamica
- Prodotti in Europa, USA e Asia



#### Servomotori AKM Washdown

- Applicazioni con pulizia regolare
- Il rivestimento dell'alloggiamento vanta la certificazione Ecolab®.



#### Servomotori AKM Washdown Food

- Per impiego nell'industria alimentare e delle bevande
- Grado di protezione IP67, conforme a FDA



#### Motori in acciaio inossidabile AKMH™

- Per i requisiti igienici più rigorosi
- Grado di protezione IP69K
- Soddisfa i requisiti imposti dalla direttiva EHEDG



#### Motoriduttore per uso alimentare AKM

- I massimi requisiti igienici
- Elevata efficienza
- Collegamento a cavo singolo



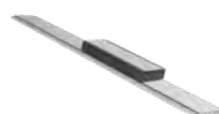
#### Motori Direct Drive Cartridge DDR

- Accoppiamento diretto al carico senza ingranaggi o cinghie
- Elevata precisione, a bassa rumorosità



#### Motori Direct Drive Frameless KBM

- Peso ridotto, massima compattezza
- Sistema modulare



#### Motore lineare DDL

- Elevata densità di potenza
- Grande dinamica (>10g)
- Struttura brevettata anti-cogging



*Because Motion Matters.*

# Servoazionamento decentralizzato AKD<sup>®</sup>-N

La nostra soluzione per progettare macchine in modo più semplice ed efficace

- Vantaggio: ridotta complessità della macchina
- Vantaggio: maggiore libertà di progettazione
- Vantaggio: maggiore efficacia globale (OEE, Overall Equipment Effectiveness)



■ La soluzione decentralizzata riduce la complessità e il costo del quadro elettrico

■ Messa in funzione con il WorkBench di Kollmorgen



■ MotionBus (EtherCAT<sup>®</sup>) per il collegamento a sistemi di automazione

■ Collegamento di componenti aggiuntivi esterni

■ Un singolo AKD-C alimenta fino a 16 AKD-N



■ Collegamento rapido di I/O locali

■ LED di stato per una diagnosi semplice

■ Opzioni quali bus di campo terziario e STO locale offrono la massima flessibilità

■ L'alloggiamento tipo 4x IP67 / UL riduce i tempi di pulizia e consente di rinunciare ad alloggiamenti protettivi speciali

■ Fissaggio semplice e rapido

■ Compatibile con tutti i motori di Kollmorgen

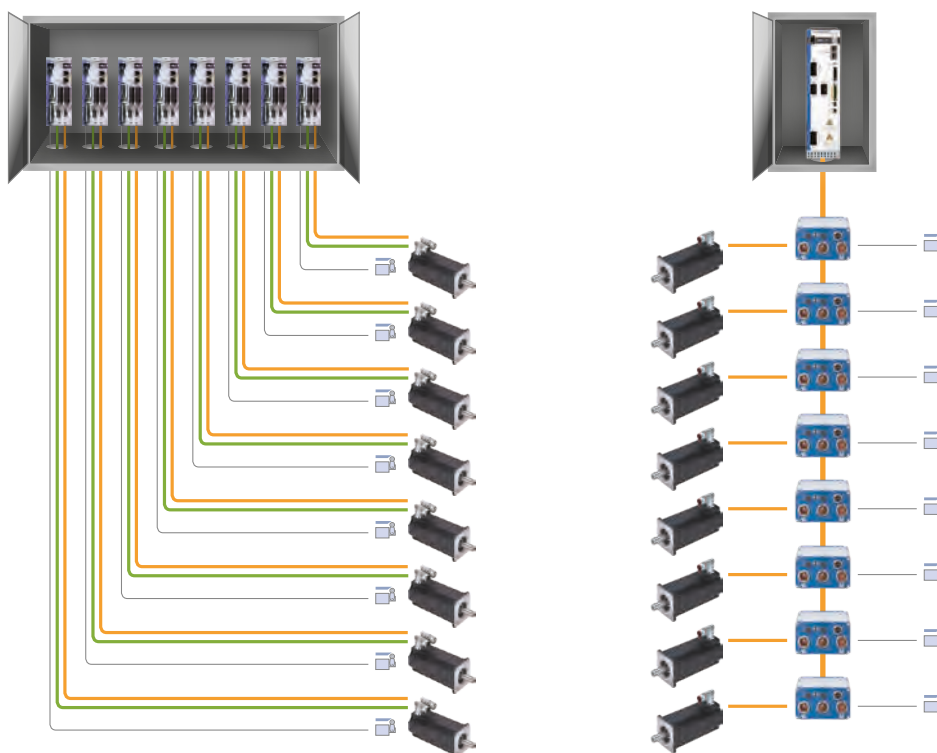
■ Un solo cavo con 11 mm di diametro per bus DC, alimentazione elettrica, bus di campo EtherCAT<sup>®</sup> e STO riduce la complessità del cablaggio, aumenta l'affidabilità e consente flessibilità di produzione

■ Cavo motore ibrido per un cablaggio più semplice, un'installazione più rapida e un'affidabilità maggiore



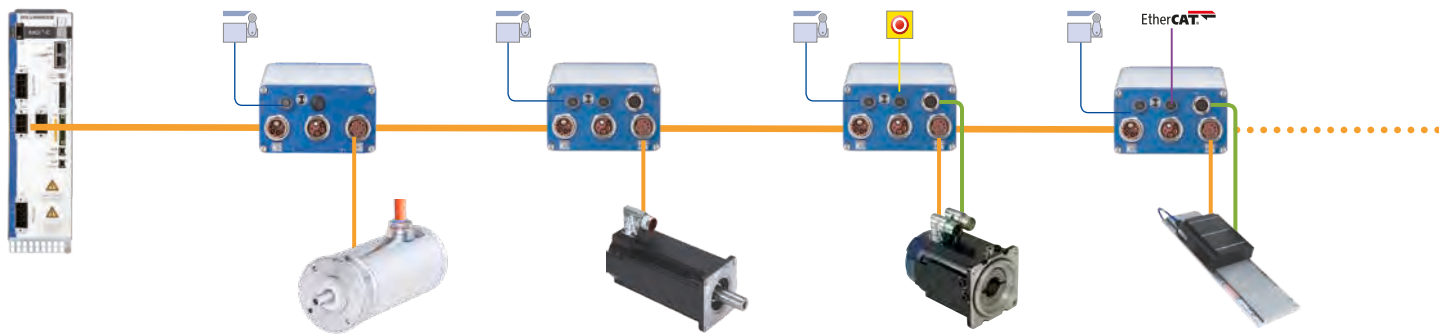
## Perché posare 372 metri di cavi, se ne bastano 42?

Supponiamo che la vostra macchina conti otto assi con una distanza tra loro di 3 metri. L'armadio è posizionato a 5 metri e su ogni asse si trova anche un commutatore. In questo modello assolutamente realistico abbiamo quindi nel complesso 372 metri di cavi, mentre con i nostri AKD-N sarebbero solo 42 metri. La tecnologia di asservimento decentralizzata dell'AKD-N fa risparmiare in questo caso 330 metri! Si tratta di cavi che non devono essere acquistati, né posati e che non richiedono spazio nelle strutture delle macchine. A nostro parere, sono degli ottimi motivi per fare un confronto. I servoregolatori AKD-N e i loro moduli di alimentazione vengono collegati con cavi preconfezionati e testati: non c'è niente di più semplice.



### Una soluzione per tutti i motori: il plug and play

I nostri servoregolatori decentralizzati AKD-N sono perfettamente compatibili con ogni tipo di motore. Il nostro sistema consente inoltre di sfruttare ininterrottamente tutti i vantaggi dei sistemi di collegamento a un cavo.

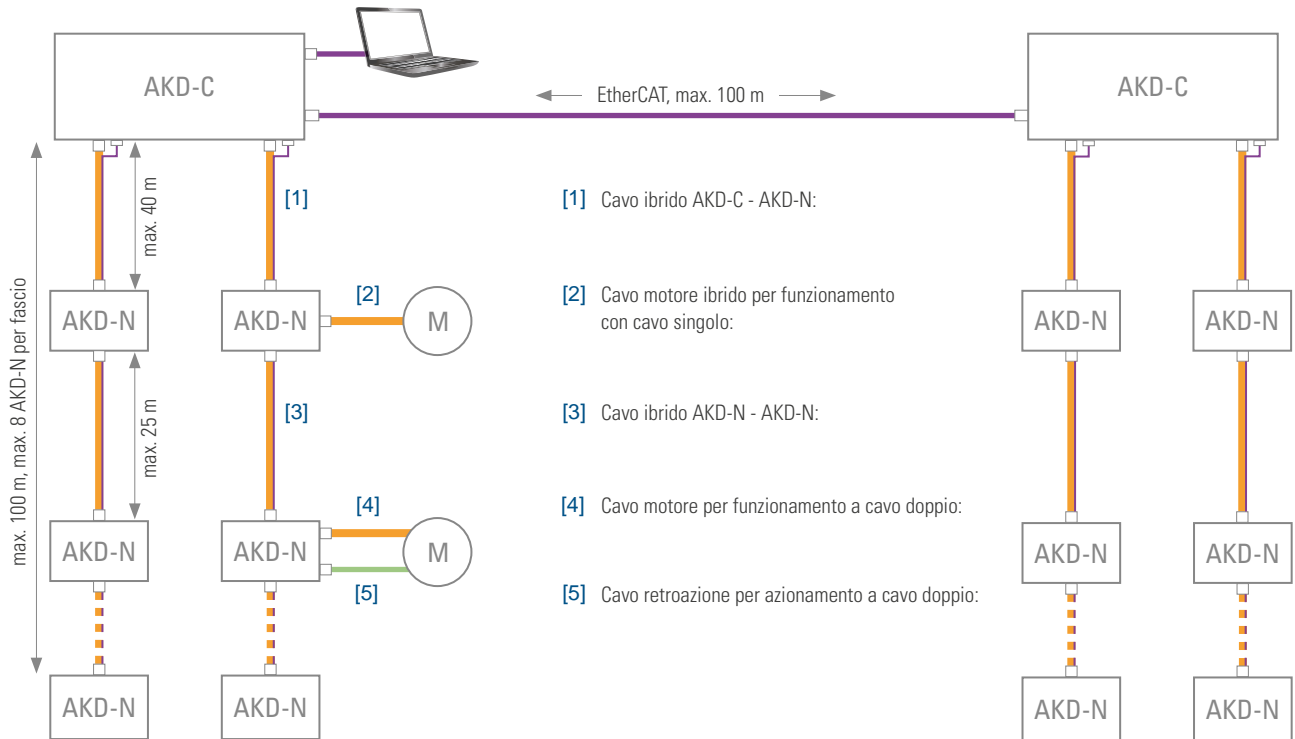


*Because Motion Matters.*



# Servoazionamenti decentralizzati AKD<sup>®</sup>-N

## Dati tecnici e topologia



### Servoazionamenti decentralizzati AKD-N

Corrente permanente	3 A, 6 A, 12 A
Corrente di picco	9 A, 18 A, 36 A
Potenza continua in ingresso	1,5 kVA, 3 kVA, 6 kVA
Grado di protezione	IP65, IP67
Ingressi/uscite digitali	3 ingressi/1 uscita
Funzione di sicurezza	STO SIL 2 (solo AKD-N-DS)
Sistemi di retroazione Cavo doppio (non per -DB)	SFD (resolver digitale), BISS-C, Comcorder, hall sensor, Endat 2.1 e 2.2, Hiperface
Sistemi di retroazione Cavo singolo	SFD3 (resolver digitale)
Comunicazione	EtherCAT
Dimensioni (L x A x P)	Alloggiamento: 3 A, 6 A: 130x75x201 (mm) 12 A 130x75x301 (mm) Con connettori 3 A, 6 A: 130x75x228 (mm) 12 A 130x75x328 (mm)

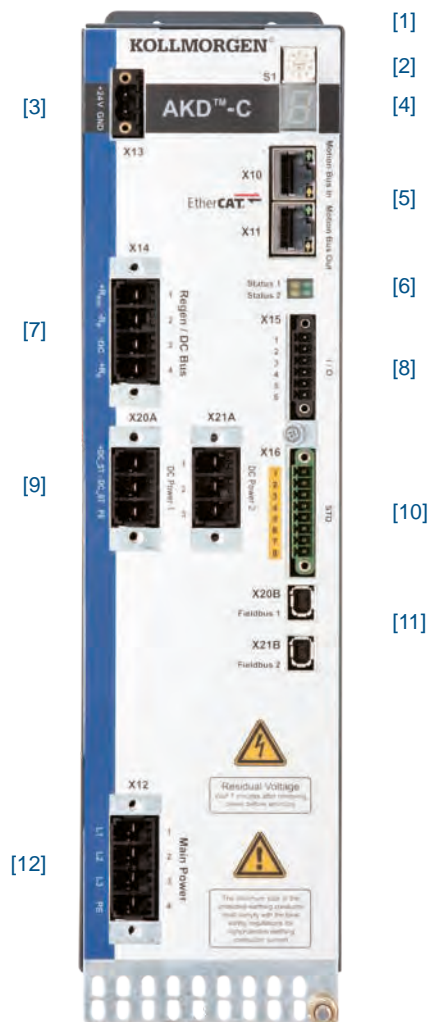
### Modulo di alimentazione AKD-C

Tensione di rete	400 / 480 V
Potenza complessiva	10 kW, 20 kW *
Tensione circuito intermedio	560 / 680 V DC
Corrente di uscita	17 A (picco 34 A), 34 A (picco 68 A) *
Grado di protezione	IP20
Fasci in uscita	2, per rispettivamente fino a 8 AKD-N
Funzione di sicurezza	rispettivamente un STO-Enable e STO-Status per ogni fascio, SIL 2
Ingressi/uscite digitali	1 ingresso, 1 uscita, 1 uscita relè
Comunicazione	EtherCAT, interfaccia di assistenza TCP/IP
Dimensioni (L x A x P)	Alloggiamento (parte frontale) 10 kW 80x329x184 (mm) 20 kW tba * Dimensioni di montaggio con connettori 10 kW: 80x329x231 (mm) 20 kW tba *

\* Soggetto a modifiche



## Collegamenti ed elementi di comando



- [1] Connessione di rete per service PC (TCP/IP) (sul lato superiore)
- [2] Impostazione dell'indirizzo IP
- [3] Tensione di alimentazione 24 V DC
- [4] Indicatori di stato ed errori
- [5] Collegamenti I/O Motion Bus (EtherCAT)
- [6] Indicatore dello stato del bus di campo locale
- [7] Collegamento per resistenza di frenatura esterna e moduli buffer KCM
- [8] I/O (rispettivamente 1 ingresso e uscita digitale, 1 uscita relè)
- [9] Uscite DC per il collegamento con un massimo di 8 servozionamenti decentralizzati AKD-N
- [10] Ingresso STO, uscita stato STO (rispettivamente uno per fascio),
- [11] Bus di campo locale per la comunicazione con l'AKD-N
- [12] Collegamento alla rete 400 V / 480 V CA

### Opzioni di collegamento AKD-N

AKD-N-	Tecnica con cavo singolo	Retroazione separata	I/O digitali	Bus di campo terziario	STO locale
DB	✓	—	✓	—	—
DF	—	✓	✓	✓	—
DG	✓	—	✓	✓	—
DS	—	✓	✓	—	✓
DT	✓	—	✓	—	✓

### AKD-N-DB

[4] [5]



[1] [2] [3]

- [1] [2] Collegamenti per cavi ibridi
- [3] Collegamento motore

### AKD-N-DF, -DS

[4] [5] [6] [7]



[1] [2] [3]

- [4] 3 ingressi digitali, 1 uscite digitali
- [5] Indicatore stato/errori con LED

### AKD-N-DG, -DT

[4] [5] [6]



[1] [2] [3]

- [6] Collegamento STO (-DS) / bus di campo terziario (-DF)
- [7] Collegamento per la retroazione nella tecnica a due cavi



# Safety

Perché si deve fermare un'intera linea di produzione nel caso in cui l'operatore debba effettuare solo un intervento parziale sulla macchina? L'idea di realizzare azionamenti con movimento sicuro invece di arresto sicuro è stata tradotta da Kollmorgen nel concetto di Safety: con Motion Safety Kollmorgen integra la logica di sicurezza e il monitoraggio direttamente in un azionamento. Senza compromettere la sicurezza, con il concetto di Safety gli azionamenti ottengono una produttività nettamente superiore e offrono più flessibilità per l'adattamento dell'azionamento a nuove esigenze.

Per l'attuazione a livello pratico, Kollmorgen offre schede di espansione Safety da installare nel servoamplificatore S700, nonché i controller di sicurezza KSM-compact e KSM-modular.



## Sfruttate i vantaggi della strategia Safety Kollmorgen:

- 
- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Maggiore produttività</li></ul>                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• La tecnologia Safety permette agli operatori di intervenire nel processo in corso</li><li>• Movimento sicuro invece di disinserione di sicurezza</li><li>• Attivazione di funzioni di sicurezza in base al livello di rischio</li></ul>     |
| <hr/> <ul style="list-style-type: none"><li>• Costi di sistema ridotti</li></ul>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Adattamento ottimale ai requisiti grazie alla struttura modulare</li><li>• Ampia gamma di prodotti standard</li><li>• Controllo di sicurezza e monitoraggio degli azionamenti in un unico dispositivo</li></ul>                             |
| <hr/> <ul style="list-style-type: none"><li>• Flessibile</li></ul>                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Concetto modulare, semplice integrazione di azionamenti esistenti</li><li>• Passaggio senza soluzione di continuità della logica di sicurezza da fissa a configurabile</li></ul>  |
| <hr/> <ul style="list-style-type: none"><li>• Implementazione semplice e rapida</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sono integrate importanti funzioni di sicurezza relative al movimento</li><li>• Blocchi funzione di sicurezza predefiniti</li><li>• Strumenti intuitivi per la programmazione e la parametrizzazione in loco da parte del cliente</li></ul> |



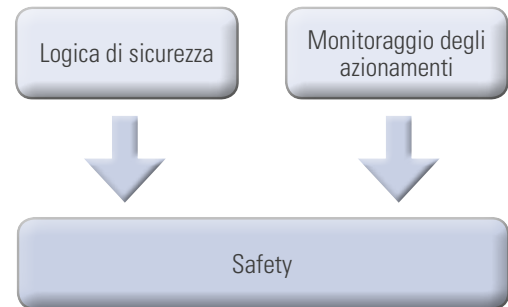
# Safety

## Logica di sicurezza e monitoraggio in un unico azionamento

Safety: l'innovativa tecnologia di sicurezza Kollmorgen. Safety significa: elaborazione sicura di segnali di sensori e attuatori, monitoraggio sicuro del movimento e comunicazione sicura direttamente in un unico azionamento. Il risultato è una produttività nettamente superiore rispetto alla tecnica di sicurezza convenzionale attraverso soluzioni di azionamento sicure.

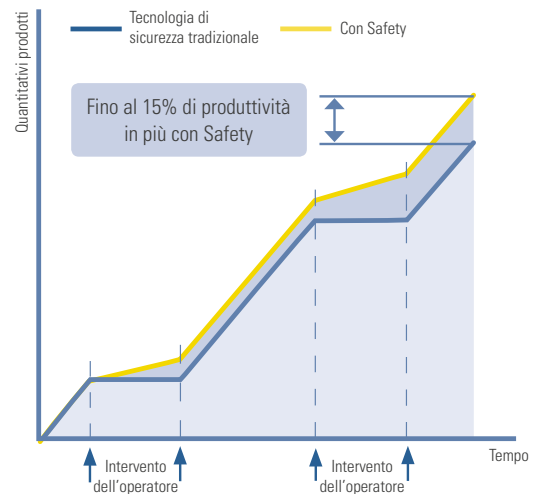
### Con Safety: movimento sicuro invece di arresto sicuro

Safety combina la logica di sicurezza e il monitoraggio in un unico azionamento. Un sistema di sicurezza tradizionale tiene l'operatore a debita distanza da aree con movimenti pericolosi. Gli azionamenti con tecnologia Safety si basano invece sul principio del movimento sicuro e consentono all'operatore di intervenire senza interrompere il processo. La logica di sicurezza integrata nell'azionamento controlla i cicli di movimento in modo che non vi siano pericoli e che il processo non venga interrotto.



### Maggiore produttività con Safety

In caso di interventi nel processo in corso vengono attivate funzioni di sicurezza per aree con movimenti pericolosi. Grazie a funzioni di sicurezza intelligenti i cicli di movimento vengono comandati in modo da garantire la sicurezza a ogni azionamento. Ciò avviene ad esempio mediante il monitoraggio della posizione e la delimitazione dell'area di movimento o l'incremento dei tempi ciclo. Le aree delle macchine che non costituiscono alcun rischio per l'operatore non vengono coinvolte. Il diagramma mostra chiaramente l'aumento della produttività con l'impiego della tecnologia Safety Kollmorgen.



### Kollmorgen: un partner competente per soluzioni di azionamento sicure

In qualità di leader nel settore della produzione di azionamenti elettrici, Kollmorgen dispone di un know-how molto articolato derivante da migliaia di progetti in tutto il mondo. Logica di sicurezza, servoamplificatori, motori e soluzioni di automazione complete: Kollmorgen offre kit di componenti perfettamente calibrati tra loro per soluzioni di automazione più sicure. Che si tratti di un'implementazione standard o di un nuovo sviluppo nell'ambito di una co-progettazione, non esitate a sfruttare il potere innovativo e l'esperienza Kollmorgen per lo sviluppo del vostro azionamento sicuro.

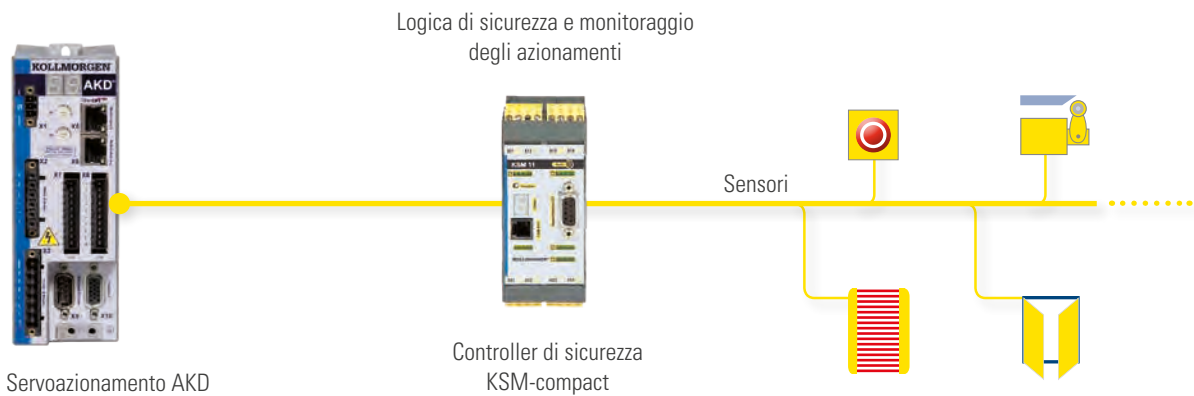




# Soluzioni di sicurezza complesse realizzate in maniera efficiente

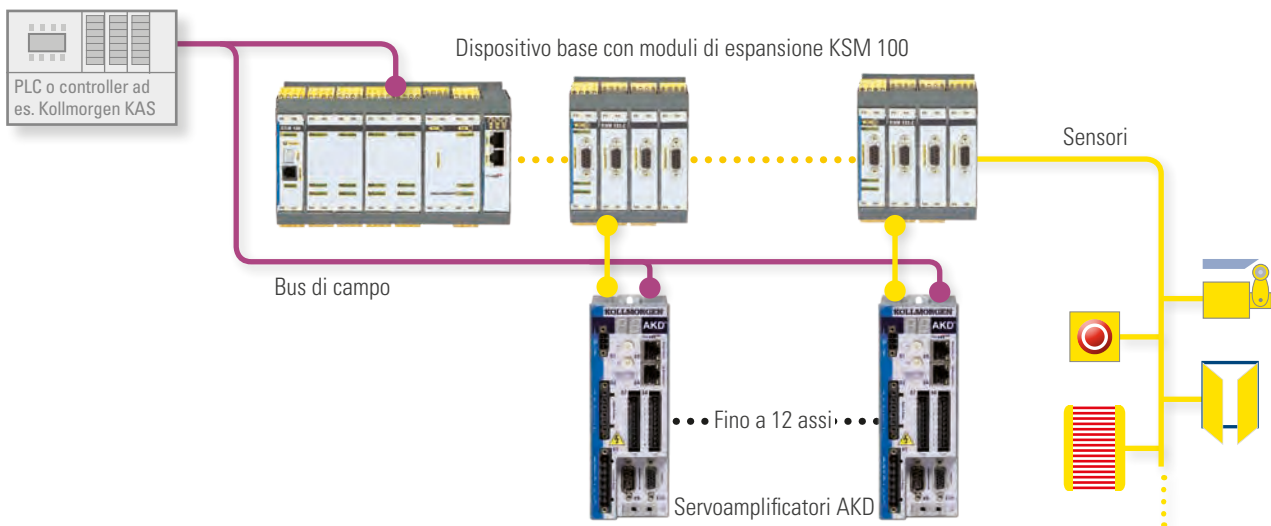
## Soluzione di sicurezza semplice e compatta fino a 2 assi

Controller di sicurezza KSM-compact con servoamplificatore AKD per azionamenti aventi fino a 2 assi e fino a 32 I/O sicuri



## Controller di sicurezza ad alte prestazioni per requisiti di sicurezza elevati

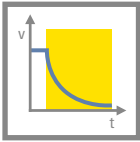
KSM-modular: controller di sicurezza modulare per azionamenti complessi sicuri aventi fino a 12 assi e 200 I/O sicuri



# Safety

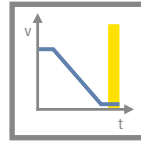
## Funzioni di sicurezza complete per un movimento sicuro

### STO (Safe Torque Off)



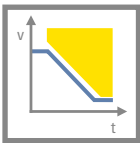
La funzione STO interrompe in sicurezza l'alimentazione elettrica diretta al motore nel servoamplificatore. Il motore rimane privo di coppia.

### SS1 (Safe Stop 1)



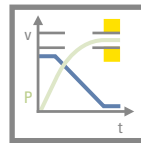
L'azionamento viene arrestato con una frenata controllata. L'alimentazione elettrica diretta al motore viene poi interrotta in sicurezza e il motore rimane privo di coppia.

### SS2 (Safe Stop 2)



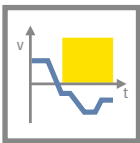
L'azionamento viene arrestato con una frenata controllata rimanendo poi in condizione di enable. Le funzioni di regolazione dell'azionamento vengono mantenute.

### SOS (Safe Operating Stop)



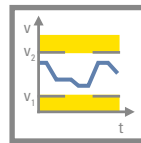
Monitora la posizione di arresto raggiunta e attiva SS1 in caso di scostamenti oltre i limiti predefiniti. Le funzioni di regolazione dell'azionamento rimangono attive.

### SDI (Safe Direction)



La funzione SDI garantisce che l'azionamento possa spostarsi solo in una direzione definita. In caso di guasto viene attivata la funzione SS1.

### SSR (Safe Speed Range) 1



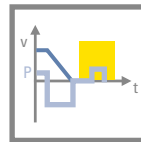
Controlla che l'azionamento rispetti un limite di velocità definito. In caso di guasto viene attivata la funzione SS1.

### SLS (Safe Limited Speed)



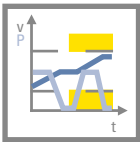
Controlla che l'azionamento rispetti un limite di velocità definito. In caso di guasto viene attivata la funzione SS1.

### SBC (Safe Brake Control), SBT



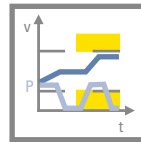
Funzione di comando di freni esterni  
**SBT (Safe Brake Test)** (non a norma)  
Funzione di test per freni esterni e per il freno di arresto interno del motore

### SLP (Safe Limited Position)



Monitora la posizione assoluta dell'azionamento. Al raggiungimento del valore limite o quando la coppia frenante è troppo bassa per mantenere l'azionamento entro il valore limite, viene attivato SS1.

### SLI (Safe Limited Increments)



Monitora la posizione relativa dell'azionamento rispetto alla posizione attuale all'attivazione della funzione SLI. SS1 viene attivato al raggiungimento del valore limite predefinito.



# Unità di controllo di sicurezza KSM

## La catena di movimento in sicurezza dal sensore fino all'azionamento

Soluzioni di azionamento sicure con produttività superiore: il controller di sicurezza KSM raggiunge il livello SIL 3/PL ed è assolutamente conforme, grazie alla struttura modulare, ai requisiti dei moderni concetti di sicurezza. Dall'azionamento a 2 assi fino all'azionamento a 12 assi con 100 o più ingressi/uscite sicuri, in combinazione con i servoamplificatori AKD e alle soluzioni di automazione Kollmorgen, potrete sviluppare azionamenti sicuri ed espandibili in grado di offrire maggiore potenza e produttività con costi inferiori per i sistemi.



*KSM-compact:  
moduli singoli per soluzioni  
aventi fino a 2 assi*

*KSM-modular: controller di sicurezza scalabile per soluzioni aventi fino a 12 assi*

### Funzioni di sicurezza per PL e e SIL 3

- Funzioni di arresto sicure: STO, SS1, SS2, SOS
- Funzioni di velocità sicure: SLS, SSM, SSR, SMS
- Funzioni di posizione sicure: SLP, SCA, SLI
- Funzioni di direzione sicure: SDI
- Funzioni di frenatura sicure: SBC

### Controller di sicurezza KSM-compact

Con il controller KSM-compact potrete ottenere in un batter d'occhio un azionamento sicuro da un normale azionamento. Sono già integrate importanti funzioni di sicurezza e monitoraggio del movimento, nonché blocchi funzione per l'elaborazione di segnali di sensori e attuatori.

- Per 1 o 2 assi
- Fino a 2 moduli di espansione
- Modulo base con 16 ingressi/uscite sicuri
- Espandibile fino a 60 ingressi/uscite sicuri
- 1 uscita relè sicura, espandibile
- 2 uscite a impulsi, 2 uscite di segnalazione
- Espandibile fino a 6 uscite a impulsi e 6 uscite di segnalazione
- Fino a 800 blocchi funzione
- Forma compatta con ingombro ridotto

### Controller di sicurezza/PLC di sicurezza KSM-modular

Il controller KSM-modular è concepito per soluzioni di azionamento con funzioni di sicurezza complesse e un numero elevato di interfacce. KSM-modular ha fino a 3000 blocchi funzione che consentono di offrire la funzionalità di un PLC di sicurezza.

- Fino a 12 assi
- Fino a 8 moduli di espansione
- Moduli base aventi fino a 56 ingressi/uscite sicuri
- Espandibile fino a 200 ingressi/uscite sicuri
- 1 uscita relè sicura, espandibile
- 2 uscite a impulsi, fino a 10 uscite di segnalazione
- Espandibile fino a 14 uscite a impulsi e 22 uscite di segnalazione
- Fino a 3000 blocchi funzione
- Per applicazioni con molte interfacce



# Servomotori

**Se serve una regolazione di posizione precisa, l'ampia gamma di servomotori Kollmorgen ha sicuramente la soluzione giusta.** L'estrema varietà dei nostri prodotti offre la massima flessibilità per qualsiasi applicazione. Indipendentemente da quale combinazione di motori e azionamenti, cavi, controller, cilindri elettrici o riduttori occorra, tutti i componenti sono plug-and-play e possono essere integrati in maniera semplice e completa. Questi servosistemi di alta qualità possono essere combinati con controller di azionamento a uno o più assi per una soluzione precisa, affidabile e duratura.



## I vantaggi dei servomotori AKM®

- A parità di dimensioni, l'AKM fornisce più potenza all'albero motore
- Amplificatore e motore con ingombro ridotto
- Costi di sistema più ridotti
- Avvolgimenti per motori AKM e ad azionamento diretto ottimizzati per il servoazionamento AKD
- Messa in servizio più rapida di tutti i servosistemi
- La reazione immediata e adattativa a sollecitazioni dinamiche ottimizza le prestazioni in pochi secondi
- Controllo preciso di tutti i tipi di motori
- Compensazione per riduttori e accoppiamenti robusti e compatibili
- Messa in servizio degli amplificatori con riconoscimento plug-and-play per i motori della serie AKM e Cartridge DDR
- Macchine precise grazie alla risoluzione più elevata e a una migliore precisione
- Per i trasduttori assoluti multi-turn: tempi ciclo più brevi e costi ridotti per sensori e cablaggio grazie all'eliminazione dei tradizionali metodi basati sulla corsa al punto di riferimento
- Nuova ed economica opzione di retroazione multi-turn
- Configurazione della macchina indipendentemente dalla taglia del motore
- Motori con densità di potenza leader nel settore
- Installazione del motore in uno spazio estremamente ristretto
- Motori disponibili in oltre 500.000 versioni standard, in diverse varianti di fissaggio, collegamento e retroazione e con altre opzioni
- L'AKM offre 28 combinazioni di frame e lunghezze e 120 diversi avvolgimenti standard per una singola serie di motori
- I nostri prodotti flessibili rappresentano la soluzione perfetta per ogni vostra applicazione
- Semplifica le modifiche meccaniche e gli adattamenti costruttivi o li rende del tutto superflui
- I motori AKM Washdown e AKM Washdown Food offrono la massima affidabilità e durata anche per applicazioni industriali complesse
- Opzione IP67 per AKM





# Panoramica servomotori Kollmorgen

Kollmorgen offre una gamma completa di servomotori, direct drive e attuatori per soddisfare un'ampia gamma di requisiti di applicazione.

Per i prodotti attuatori non compresi nel catalogo, consultare [www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com).

	Gruppo prodotti	Serie	Applicazioni
	Servomotori	AKM	Progettati con densità di coppia e configurabilità di altissimo livello. La linea AKM comprende oltre 500.000 modelli standard per adattarli alle applicazioni più diverse, dall'automazione generale alle applicazioni che richiedono protezione IP67.
	Motori igienici	AKMH	L'AKMH risponde ai criteri più rigorosi del settore sul fronte della progettazione igienica offrendo una resistenza sufficiente a sopportare i più cicli di lavaggio più critici. Ideale per la lavorazione di prodotti alimentari, l'imballaggio di alimenti primari nonché applicazioni farmaceutiche e mediche.
	Servomotori Cartridge ad azionamento diretto	CDDR	Il CDDR è progettato per offrire il vantaggio della tecnologia del motore integrato per applicazione diretta. Ideale per applicazioni nei settori di stampa, confezionamento e converting.
	Servomotori housed ad azionamento diretto	DDR	I motori Housed ad azionamento diretto sono progettati per il posizionamento preciso dei carichi maggiori senza usare una trasmissione meccanica. Maggiore OEE grazie all'eliminazione di cinghie e riduttori che si guastano all'improvviso o richiedono una manutenzione frequente.
	Motori ad azionamento diretto Frameless	KBM	Mettendo a disposizione un'ampia gamma di dimensioni e una vasta selezione di intervalli di coppia e opzioni di velocità, i motori ad azionamento diretto Frameless KBM sono progettati per fornire le prestazioni elevate, la lunga durata e l'installazione semplice oggi richieste dai progettisti.
	Motori ad azionamento diretto Frameless	TBM	I motori ad azionamento diretto TBM di Kollmorgen sono progettati per applicazioni richiedono elevata potenza in un fattore di forma piccolo e compatto con peso e momento di inerzia ridotti al minimo. Questi motori offrono le massime prestazioni in applicazioni quali giunti robotici, robotica medica, sospensioni cardaniche a sensori, sistemi di guida e altre applicazioni critiche sotto il profilo del movimento.
	Motori lineari	DDL	Ideali per applicazioni che richiedono minimo attrito dei cuscinetti, accelerazione elevata di carichi leggeri e per aumentare al massimo la velocità costante, anche a velocità bassissime.

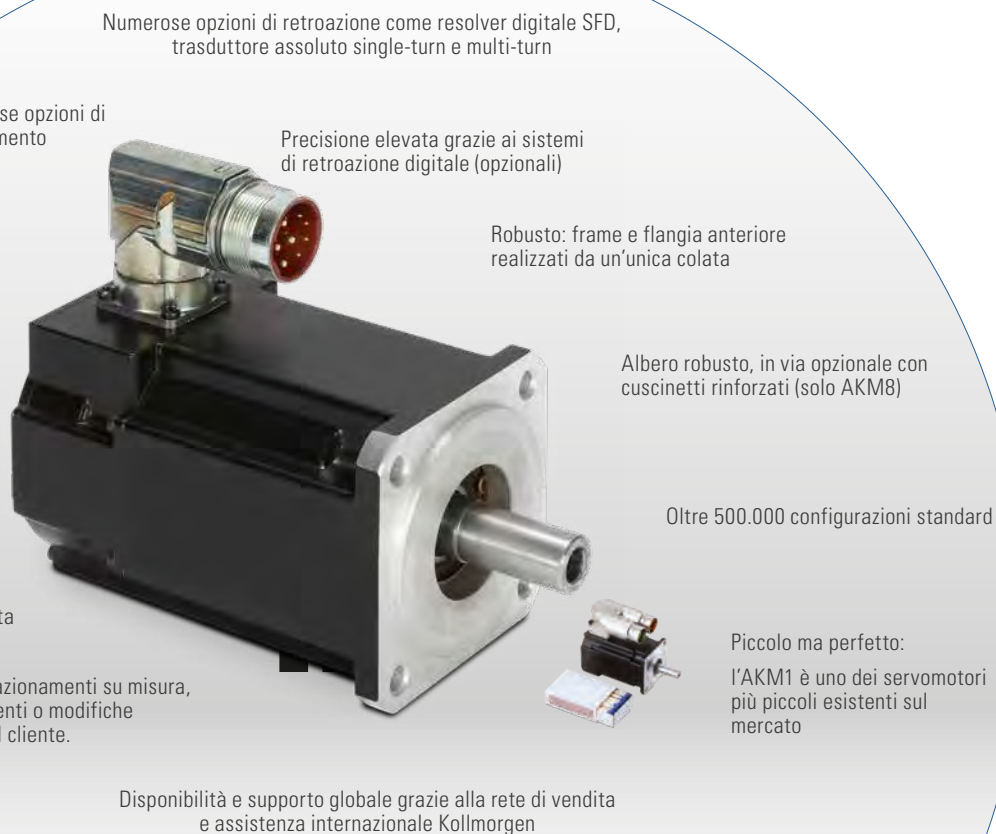


Gruppo prodotti	Serie	Caratteristiche
Servomotori	AKM	Progettati per fornire un movimento sempre più preciso e offrire nuove frontiere di rendimento. Oltre 500.000 configurazioni standard che comprendono varie opzioni di retroazione, connettori, vernici e protezioni.
Motori igienici	AKMH	L'AKMH è progettato per sopportare i cicli di lavaggio più critici senza necessità di coperture. La progettazione igienica di AKMH consente una pulizia facile, mantenendo in funzione la macchina e proteggendo il marchio. Studiato con tecnica a cavo singolo che combina potenza, retroazione e una caratteristica innovativa di ventilazione che prolunga la vita del motore.
Servomotori Cartridge ad azionamento diretto	CDDR	Il CDDR è un progetto brevettato che consente di installare in 5 minuti questo motore per applicazione diretta. Il CDDR riduce la manutenzione delle macchine, aumenta la produttività della macchina e ne potenzia la prestazione.
Servomotori housed ad azionamento diretto	DDR	I motori Housed ad azionamento diretto non richiedono manutenzione e hanno un funzionamento più silenzioso e con una dinamica migliore rispetto ai sistemi che utilizzano ingranaggi, cinghie, camme o altri componenti di trasmissione meccanica.
Motori ad azionamento diretto Frameless	KBM	I KBM coprono una gamma di soluzioni di motori Frameless per un'ampia varietà di applicazioni. Il KBM è progettato per fornire le prestazioni elevate, la lunga durata e l'installazione semplice richieste attualmente dai progettisti.
Motori ad azionamento diretto Frameless	TBM	Tra le tipiche applicazioni figurano giunti robotici, postazioni armate, sospensioni cardaniche a sensori, sistemi di visione, propulsione e guida UAV e molte altre.
Motori lineari	DDL	I motori lineari Kollmorgen forniscono il posizionamento preciso del prodotto con accoppiamento diretto al carico eliminando il gioco associato a componenti di trasmissione lineare ad elevata manutenzione.



# Servomotori Brushless AKM®

Il servomotore Brushless AKM® si distingue sul mercato per la sua estrema flessibilità e i vantaggi in termini di prestazioni. L'innovativo design del servomotore AKM è stato ancora snellito e ottimizzato. Con il nuovo amplificatore AKD, l'affermato servomotore AKM propone nuovi standard di prestazione per un movimento sempre più preciso e per nuove frontiere di rendimento. Sul mercato non esiste altra gamma di servoazionamenti che sappia rispondere alle vostre esigenze e superare le vostre aspettative.



Numerose opzioni di retroazione come resolver digitale SFD, trasduttore assoluto single-turn e multi-turn

Numerose opzioni di collegamento

Precisione elevata grazie ai sistemi di retroazione digitale (opzionali)

Robusto: frame e flangia anteriore realizzati da un'unica colata

Albero robusto, in via opzionale con cuscinetti rinforzati (solo AKM8)

Oltre 500.000 configurazioni standard

Azionamenti più piccoli e più leggeri grazie all'elevata densità di coppia

Design degli azionamenti su misura, con avvolgimenti o modifiche specifici per il cliente.

Piccolo ma perfetto:  
l'AKM1 è uno dei servomotori più piccoli esistenti sul mercato

Disponibilità e supporto globale grazie alla rete di vendita e assistenza internazionale Kollmorgen

- 8 taglie da 40 a 260 mm
- 28 combinazioni di frame e lunghezze
- 120 avvolgimenti standard per 24/48/75/120/240/480 V
- Opzione di avvolgimento per bassa tensione DC
- Numerose opzioni per flangia e albero
- Cogging minimo e rendimento elevato
- Notevoli possibilità di adattamento grazie ad avvolgimenti o alberi speciali



## Range di potenza

Taglie AKM da 1 a 8 con coppie di stallo da 0,16 a 180 Nm, range di velocità da 1.000 a 8.000 giri/min, tensioni 75 V CC, 120, 240, 400, 480 V CA.

## Criteri d'impiego

Servomotori brushless universali per tutti i task di posizionamento e movimento con requisiti normali ed elevati con precisione e velocità in un range di coppia da 0,16 Nm a 180 Nm.

## Sistemi di retroazione e connettività

Standard con opzioni a cavo singolo SFD3 e HIPERFACE DSL. Inoltre AKM supporta opzioni di retroazione a doppio cavo quali resolver, encoder, EnDAT, BiSS; Hiperface, Safe Feedback e Drive Cliq.

## Grado di protezione

IP65 con anello di tenuta in Teflon® opzionale, IP67 in versione Washdown o Washdown Food (pagina 51). Versione standard IP40.

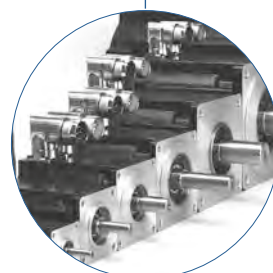
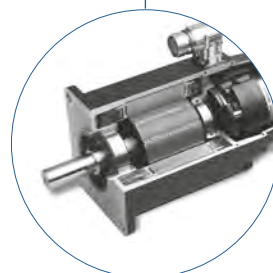
## Silenzioso e durevole

Estrema silenziosità grazie al cogging. Lo statore colato un pezzo unico consente di ottenere un'elevata stabilità e una migliore dissipazione termica. Flangia anteriore e frame del motore sono realizzati da un'unica colata, il che garantisce tenuta e resistenza elevate, nonché una lunga durata.

## Precisione elevata

Motore AKM		Single-turn assoluto			Multi-turn assoluto		
		Precisione (minuti d'arco)	Risoluzione (bit)	Codice motore	Precisione (minuti d'arco)	Risoluzione (bit)	Codice motore
Serie Base	AKM1	16	24	CA	-	-	-
	AKM2 - AKM3	9	24	CA	8	18	LB
	AKM4 - AKM8	9	24	CA	4,66	18	LB
Serie Performance	AKM1	7,2	9	GP	7,2	9	GR
	AKM2 - AKM4	1,0	20	DA	1,0	20	DB
	AKM5 - AKM8	0,333	20	DA	0,333	20	DB

Il modello AKM1, uno dei servomotori più piccoli esistenti sul mercato, offre una straordinaria densità di potenza nonostante la forma compatta.



# AKM<sup>®</sup> Washdown e Washdown Food

## Servomotori adatti a un lavaggio frequente

Più durevoli in condizioni di lavaggio frequente rispetto ai motori AKM standard, più leggeri ed economici rispetto ai servomotori in acciaio inossidabile: in molte applicazioni con requisiti igienici rigorosi le versioni AKM Washdown e Washdown Food rappresentano ottime alternative rispetto ai dispendiosi motori in acciaio inossidabile o ai costosi alloggiamenti protettivi.

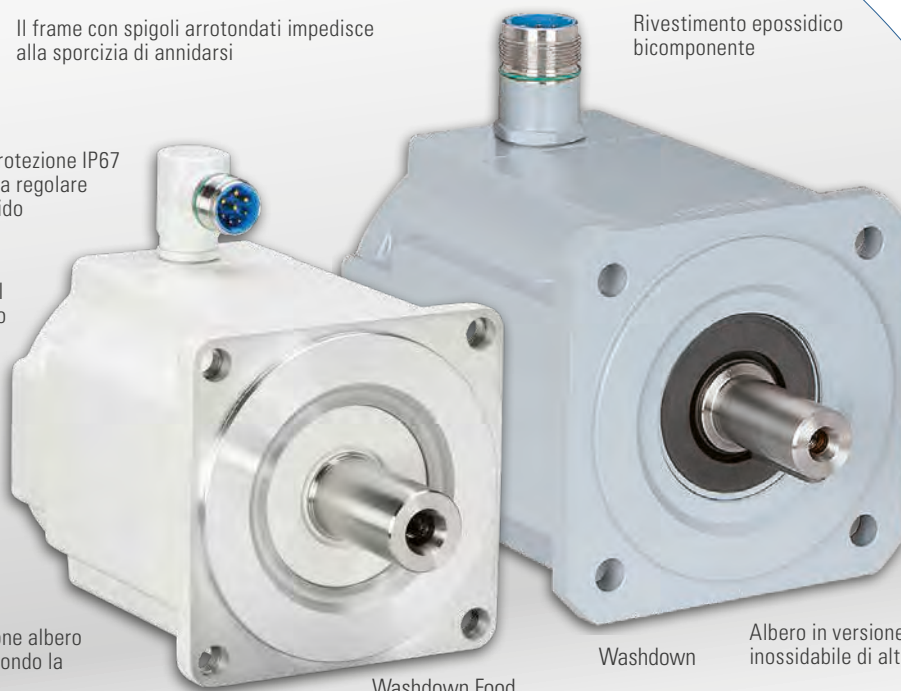
L'ampia gamma di opzioni consente fino a 150.000 varianti!

Il frame con spigoli arrotondati impedisce alla sporcizia di annidarsi

Rivestimento epossidico bicomponente

Il grado di protezione IP67 consente una regolare pulizia a umido

Peso ridotto grazie al frame privo di acciaio inossidabile



Lubrificanti e guarnizione albero per uso alimentare secondo la FDA (Washdown Food)

Washdown Food

Washdown

Albero in versione in acciaio inossidabile di altissima qualità

Anello di tenuta in Teflon<sup>®</sup> resistente agli agenti chimici

Particolarmente adatti ad applicazioni con requisiti igienici elevati nei seguenti settori:

- Imballaggio
- Industria farmaceutica
- Alimenti
- Industria delle bevande
- Automazione in laboratorio
- Apparecchiature mediche



## Range di potenza

Taglie AKM da 2 a 6 con coppie di stallo da 1 a 25 Nm, tensioni di alimentazione da 75 V a 480 V, ampia gamma di lunghezze diverse, di varianti di avvolgimento e di sistemi di retroazione e tecniche di collegamento.

## Criteri d'impiego

Concepito per ambienti con acidi, soluzioni alcaline o sostanze aggressive, nonché per cicli di pulizia frequenti con detergenti con pH tra 2 e 12.

## Rivestimento

Il materiale di rivestimento dei motori AKM Washdown resiste ad acidi e soluzioni saline ed è conforme ai requisiti di migrazione globali secondo la FDA. Le superfici lisce e arrotondate evitano l'accumulo di sporcizia negli angoli ed impediscono la formazione di germi.

## Guarnizioni e cuscinetti

Entrambe le versioni Washdown hanno un grado di protezione IP67. Viene utilizzata l'affermata guarnizione per alberi in PTFE per AKM. Nella versione AKM Washdown Food l'anello di tenuta soddisfa i requisiti della FDA e vengono utilizzati solo lubrificanti per alimenti.

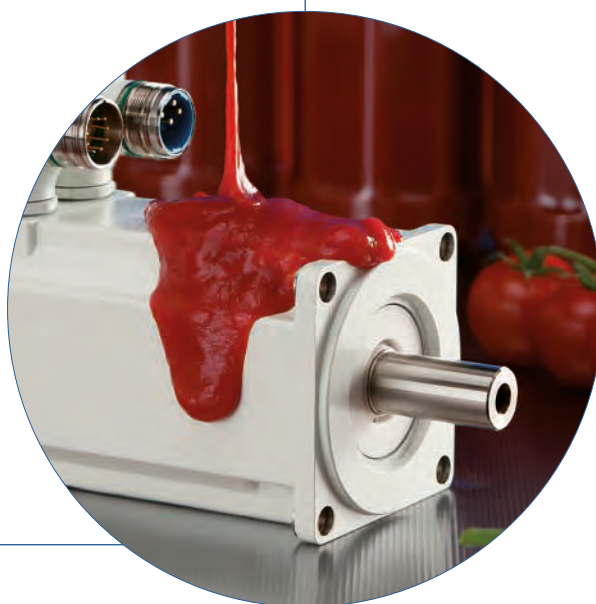
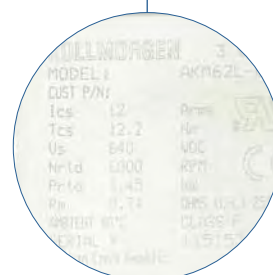
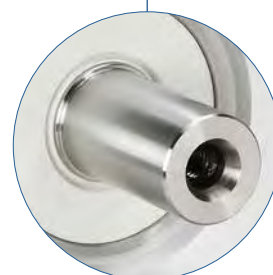
## Collegamenti e cavi

Taglia 1 con versione speciale in acciaio inossidabile e superficie liscia. Vengono utilizzati cavi con speciali accoppiatori in acciaio inossidabile o un materiale adatto al contatto con alimenti. I cavi vengono fissati con uno speciale procedimento di bloccaggio.

## Standard internazionali

UL, CE, EAC, FDA\*, RoHS

\* Requisiti di migrazione globali



Risultati ottimali anche in ambienti aggressivi: il servomotore AKM Washdown Food resiste alla maggior parte degli acidi, delle soluzioni alcaline e delle sostanze aggressive.





# Servomotori AKM®

## AKM, AKM Washdown, e AKM Washdown Food

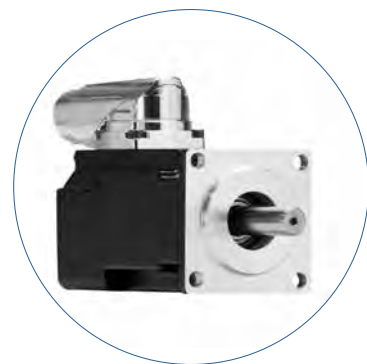
### Prestazioni

Servomotori AKM	Dimensioni flangia [mm]	Coppia continuativa allo stallo Tcs [Nm]	Corrente continua I <sub>0</sub> [A]	Coppia di picco allo stallo Tps [Nm]	75 V CC			115 V			230 V			400 V			480 V			Momento di inerzia (Jm) [kg·cm <sup>2</sup> ]	Peso [kg]
					Velocità nominale Nrtid [giri/min]	Coppia nominale Trtd [Nm]	Potenza nominale Prtd [kW]	Velocità nominale Nrtid [RPM]	Coppia nominale Trtd [Nm]	Potenza nominale Prtd [kW]	Velocità nominale Nrtid [RPM]	Coppia nominale Trtd [Nm]	Potenza nominale Prtd [kW]	Velocità nominale Nrtid [RPM]	Coppia nominale Trtd [Nm]	Potenza nominale Prtd [kW]	Velocità nominale Nrtid [RPM]	Coppia nominale Trtd [Nm]	Potenza nominale Prtd [kW]		
11B	40	0,18	1,16	0,61	-	-	-	4000	0,18	0,08	8000	0,17	0,14	-	-	-	-	-	-	0,017	0,35
11C	40	0,18	1,45	0,61	-	-	-	6000	0,18	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,017	0,35
11E	40	0,18	2,91	0,61	6000	0,18	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,017	0,35
12C	40	0,31	1,51	1,08	-	-	-	4000	0,30	0,13	8000	0,28	0,23	-	-	-	-	-	-	0,031	0,49
12E	40	0,31	2,72	1,08	3000	0,31	0,10	8000	0,28	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,031	0,49
13C	40	0,41	1,48	1,46	-	-	-	3000	0,41	0,13	8000	0,36	0,30	-	-	-	-	-	-	0,045	0,63
13D	40	0,40	2,40	1,44	2000	0,40	0,08	7000	0,36	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,045	0,63
21C	60	0,48	1,58	1,47	-	-	-	2500	0,46	0,12	8000	0,39	0,32	-	-	-	-	-	-	0,11	0,82
21E	60	0,50	3,11	1,49	2000	0,48	0,10	7000	0,41	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,11	0,82
21G	60	0,50	4,87	1,51	4000	0,46	0,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,11	0,82
22C	60	0,84	1,39	2,73	-	-	-	1000	0,83	0,09	3500	0,78	0,29	8000	0,68	0,57	8000	0,68	0,57	0,16	1,10
22E	60	0,87	2,73	2,76	1000	0,85	0,09	3500	0,81	0,30	8000	0,70	0,59	-	-	-	-	-	-	0,16	1,10
22G	60	0,88	4,82	2,79	2500	0,83	0,22	7000	0,74	0,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,16	1,10
23C	60	1,13	1,41	3,77	-	-	-	1000	1,11	0,12	2500	1,08	0,28	5500	0,99	0,57	7000	0,95	0,70	0,22	1,38
23D	60	1,16	2,19	3,84	-	-	-	1500	1,12	0,18	5000	1,03	0,54	8000	0,92	0,77	8000	0,92	0,77	0,22	1,38
23F	60	1,18	4,31	3,88	1500	1,15	0,18	4500	1,07	0,50	8000	0,94	0,79	-	-	-	-	-	-	0,22	1,38
24C	60	1,38	1,42	4,67	-	-	-	-	-	-	2000	1,32	0,28	4500	1,25	0,59	5500	1,22	0,70	0,27	1,66
24D	60	1,41	2,21	4,76	-	-	-	1500	1,36	0,21	4000	1,29	0,54	8000	1,11	0,93	8000	1,11	0,93	0,27	1,66
24F	60	1,42	3,89	4,82	1000	1,39	0,15	3000	1,33	0,42	8000	1,12	0,94	-	-	-	-	-	-	0,27	1,66
31C	80	1,15	1,37	3,88	-	-	-	-	-	-	2500	1,12	0,29	5000	1,00	0,52	6000	0,91	0,57	0,33	1,55
31E	80	1,20	2,99	4,00	750	1,19	0,09	2500	1,17	0,31	6000	0,95	0,60	-	-	-	-	-	-	0,33	1,55
31H	80	1,23	5,85	4,06	2000	1,20	0,25	6000	0,97	0,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,33	1,55
32C	80	2,00	1,44	6,92	-	-	-	-	-	-	1500	1,95	0,31	3000	1,86	0,58	3500	1,83	0,67	0,59	2,23
32D	80	2,04	2,23	7,10	-	-	-	1000	2,00	0,21	2500	1,93	0,51	5500	1,65	0,95	6000	1,58	0,99	0,59	2,23
32E	80	2,04	2,82	7,11	-	-	-	-	-	-	3500	1,87	0,69	7000	1,41	1,03	7000	1,22	1,02	0,59	2,23
32H	80	2,10	5,50	7,26	1200	2,06	0,26	3000	1,96	0,62	7000	1,45	1,06	-	-	-	-	-	-	0,59	2,23
33C	80	2,71	1,47	9,76	-	-	-	-	-	-	1000	2,64	0,28	2000	2,54	0,53	2500	2,50	0,65	0,85	2,9
33E	80	2,79	2,58	9,96	-	-	-	-	-	-	2000	2,62	0,55	4500	2,34	1,10	5000	2,27	1,19	0,85	2,9
33H	80	2,88	5,62	10,22	800	2,82	0,24	2500	2,66	0,70	5500	2,27	1,31	-	-	-	-	-	-	0,85	2,9
41C	90	1,95	1,46	6,12	-	-	-	-	-	-	1200	1,88	0,24	3000	1,77	0,56	3500	1,74	0,64	0,81	2,44
41E	90	2,02	2,85	6,28	-	-	-	1200	1,94	0,24	3000	1,82	0,57	6000	1,58	0,99	6000	1,58	0,99	0,81	2,44
41H	90	2,06	5,6	6,36	1000	1,99	0,21	3000	1,86	0,58	6000	1,62	1,02	-	-	-	-	-	-	0,81	2,44
42C	90	3,35	1,40	11,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1500	3,10	0,49	2000	3,02	0,63	1,5	3,39
42E	90	3,42	2,74	11,3	-	-	-	-	-	-	1800	3,12	0,59	3500	2,81	2,35	4000	2,72	1,14	1,5	3,39
42G	90	3,53	4,80	11,5	-	-	-	-	-	-	3500	2,90	1,06	6000	2,35	1,48	6000	2,35	1,48	1,5	3,39
42J	90	3,56	8,4	11,6	-	-	-	3000	3,03	0,95	6000	2,36	1,50	-	-	-	-	-	-	1,5	3,39
43E	90	4,70	2,76	15,9	-	-	-	-	-	-	1500	4,24	0,67	2500	3,92	1,03	3000	3,76	1,18	2,1	4,35
43G	90	4,80	4,87	16,1	-	-	-	-	-	-	2500	4,00	1,05	5000	3,01	1,58	6000	2,57	1,61	2,1	4,35
43K	90	4,90	9,60	16,4	-	-	-	2500	4,08	1,07	6000	2,62	1,65	-	-	-	-	-	-	2,1	4,35
44E	90	5,76	2,90	19,9	-	-	-	-	-	-	1200	5,22	0,66	2000	4,80	1,01	2500	4,56	1,19	2,7	5,3
44G	90	5,88	5,00	20,3	-	-	-	-	-	-	2000	4,90	1,03	4000	3,76	1,57	5000	3,19	1,67	2,7	5,3
44J	90	6,00	8,80	20,4	-	-	-	-	-	-	4000	3,84	1,61	6000	2,75	1,73	6000	2,75	1,73	2,7	5,3
51E	115	4,70	2,75	11,6	-	-	-	-	-	-	1200	4,41	0,55	2500	3,98	1,04	3000	3,80	1,19	3,4	4,2
51G	115	4,75	4,84	11,7	-	-	-	-	-	-	2500	4,02	1,05	5000	2,62	1,37	6000	1,94	1,22	3,4	4,2
51H	115	4,79	6,00	11,7	-	-	-	-	-	-	3000	3,87	1,22	6000	1,95	1,23	6000	1,95	1,23	3,4	4,2
51K	115	4,90	9,40	11,9	-	-	-	2500	4,15	1,09	5500	2,35	1,35	-	-	-	-	-	-	3,4	4,2



## Prestazioni

Servomotori AKM	Dimensioni carcassa [mm]	Coppia continuativa allo stallo Tcs [Nm]	Corrente continua I <sub>0</sub> [A]	Coppia di picco allo stallo Tps [Nm]	230 V			400 V			480 V			Momento di inerzia [Jm] [kg-cm <sup>2</sup> ]	Peso [kg]
					Velocità nominale Nrtd [RPM]	Coppia nominale Trtd [Nm]	Potenza nominale Prtd [kW]	Velocità nominale Nrtd [RPM]	Coppia nominale Trtd [Nm]	Potenza nominale Prtd [kW]	Velocità nominale Nrtd [RPM]	Coppia nominale Trtd [Nm]	Potenza nominale Prtd [kW]		
52E	115	8,34	2,99	21,3	–	–	–	1500	7,61	1,20	2000	7,28	1,52	6,2	5,8
52G	115	8,43	4,72	21,5	1200	7,69	1,21	2500	7,06	1,85	3000	6,66	2,09	6,2	5,8
52H	115	8,48	5,90	21,6	1800	7,53	1,42	3500	6,26	2,30	4000	5,77	2,42	6,2	5,8
52K	115	8,60	9,30	21,9	3000	6,80	2,14	5500	3,90	2,25	6000	3,25	2,04	6,2	5,8
52M	115	8,60	13,1	21,9	4500	5,20	2,45	–	–	–	–	–	–	6,2	5,8
53G	115	11,4	4,77	29,7	1000	10,7	1,12	2000	9,85	2,06	2400	9,50	2,39	9,1	7,4
53H	115	11,5	6,60	30,0	–	–	–	3000	8,63	2,77	3500	8,23	3,02	9,1	7,4
53K	115	11,6	9,40	30,3	2000	10,1	2,12	4000	7,65	3,20	4500	6,85	3,23	9,1	7,4
53M	115	11,4	13,4	29,7	3000	8,72	2,74	–	–	–	–	–	–	9,1	7,4
53P	115	11,4	19,1	29,8	5000	5,88	3,08	–	–	–	–	–	–	9,1	7,4
54G	115	14,3	5,00	38,0	–	–	–	1500	12,9	2,03	2000	12,3	2,57	12	9
54H	115	14,2	5,50	37,5	–	–	–	1500	12,6	2,38	2000	12,2	2,56	12	9
54K	115	14,4	9,7	38,4	1800	12,7	2,39	3500	10,0	3,68	4000	9,25	3,87	12	9
54L	115	14,1	12,5	37,5	2500	11,5	3,00	4500	8,13	3,83	–	–	–	12	9
54N	115	14,1	17,8	37,6	3500	9,85	3,61	–	–	–	–	–	–	12	9
62G	142	11,9	4,9	29,7	–	–	–	1800	10,4	1,96	2000	10,2	2,14	17	8,9
62K	142	12,2	9,6	30,2	2000	10,4	2,18	3500	9,00	3,30	4500	8,00	3,77	17	8,9
62M	142	12,2	13,4	30,2	3000	9,50	2,98	6000	5,70	3,58	6000	5,70	3,58	17	8,9
62P	142	12,3	18,8	30,3	4500	8,10	3,82	–	–	–	–	–	–	17	8,9
63G	142	16,5	4,5	42,1	–	–	–	1200	14,9	1,87	1500	14,6	2,29	24	11,1
63K	142	16,8	9,9	42,6	1500	14,9	2,34	3000	12,9	4,05	3500	12,0	4,40	24	11,1
63M	142	17,0	13,8	43,0	2000	14,3	2,99	4000	11,3	4,73	4500	10,5	4,95	24	11,1
63N	142	17,0	17,4	43,0	3000	13,0	4,08	5000	9,60	5,03	6000	7,00	4,40	24	11,1
64K	142	20,8	9,2	53,5	1200	18,8	2,36	2000	17,2	3,60	2500	16,3	4,27	32	13,3
64L	142	21,0	12,8	54,1	1500	18,4	2,89	3000	15,6	4,90	3500	14,4	5,28	32	13,3
64P	142	20,4	18,6	52,9	2500	16,0	4,19	4500	11,9	5,62	5500	9,00	5,18	32	13,3
64Q	142	20,0	20,7	53,2	3000	15,3	4,81	5000	10,7	6,45	6000	7,40	4,65	32	13,3
65K	142	24,8	9,8	64,5	1000	22,8	2,39	2000	20,2	4,23	2200	19,7	4,54	40	15,4
65M	142	25,0	13,6	65,2	1500	21,9	3,44	2500	19,2	5,03	3000	18,1	5,69	40	15,4
65N	142	24,3	17,8	63,7	2000	19,8	4,15	3500	16,0	5,86	4000	14,7	6,16	40	15,4
65P	142	24,5	19,8	64,1	2400	19,1	4,8	4000	14,9	6,24	5000	11,6	6,08	40	15,4
72K	180	29,7	9,3	79,4	–	–	–	1500	25,1	3,94	1800	24,0	4,52	65	19,7
72M	180	30,0	13,0	79,8	–	–	–	2000	23,6	4,94	2500	22,1	5,79	65	19,7
72P	180	29,4	18,7	78,5	1800	23,8	4,49	3000	20,1	6,31	3500	18,2	6,67	65	19,7
72Q	180	29,5	23,5	78,4	2000	23,2	4,89	4000	16,3	6,83	4500	14,1	6,65	65	19,7
73M	180	42,0	13,6	112	–	–	–	1500	33,8	5,31	1800	32,1	6,05	92	26,7
73P	180	41,6	19,5	111	1300	34,7	4,72	2400	28,5	7,16	2800	26,3	7,71	92	26,7
73Q	180	41,5	24,5	111	1500	33,4	5,25	3000	25,2	7,92	3500	22	8,07	92	26,7
74L	180	53,0	12,9	143	–	–	–	1200	43,5	5,47	1400	41,5	6,08	120	33,6
74P	180	52,5	18,5	142	–	–	–	1800	39,6	7,46	2000	35,9	7,52	120	33,6
74Q	180	52,2	26,1	141	1300	41,9	5,71	2500	31,5	8,25	3000	27,3	8,58	120	33,6
82T	260	75	48	210	–	–	–	2500	47,5	12,4	3000	38,0	11,9	172	49
83T	260	130	62	456	–	–	–	2200	70,0	16,1	2500	60,0	15,7	334	73
83V	260	130	91	304	–	–	–	3000	65	20,4	–	–	–	334	73
84T	260	180	67	668	–	–	–	1800	105	19,8	2000	93,0	19,5	495	97



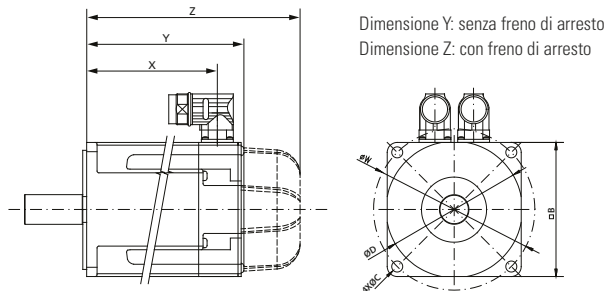
# Servomotori Brushless AKM®

S E R V O M O T O R I A K M

## AKM, AKM Washdown, e AKM Washdown Food

### Modello con connettore di potenza e di segnale

Disegno quotato per AKM11 - AKM84



Dimensione Y: senza freno di arresto  
Dimensione Z: con freno di arresto

Tutte le dimensioni sono espresse in mm Dimensione Y: lunghezza senza freno di arresto, Dimensione Z: lunghezza con freno di arresto

Modello	X	resolver		ComCoder		Biss/Endat		Hiperface		DriveCliq		Flangia □B	Ghiera forata ØW	Diametro foro ØC	Collare di centraggio ØD
		Y	Z	Y	Z	Y	Z	Y	Z	Y	Z				
AKM11	56,1	69,6	106,6	79,0	—	—	—	79	116	—	—	40	46	4,3	30
AKM12	75,1	88,6	125,6	98,0	—	—	—	98	135	—	—	40	46	4,3	30
AKM13	94,1	107,6	144,6	117,0	—	—	—	117	154	—	—	40	46	4,3	30
AKM21	76,1	95,4	129,5	95,4	129,5	95,4	129,5	113,4	147,1	—	—	58	63	4,8	40
AKM22	95,1	114,4	148,5	114,4	148,5	114,4	148,5	132,4	166,1	—	—	58	63/65 (1)	4,8	40
AKM23	114,1	133,4	167,5	133,4	167,5	133,4	167,5	151,4	185,1	—	—	58	63/65 (1)	4,8	40
AKM24	135,1	152,4	186,5	152,4	186,5	152,4	186,5	170,4	204,1	—	—	58	63/65 (1)	4,8	40
AKM31	87,9	109,8	141,3	109,8	141,3	109,8	141,3	125,3	159,3	—	—	70	75/85 (2)	5,8	60
AKM32	118,9	140,8	172,3	140,8	172,3	140,8	172,3	156,3	190,3	—	—	70	75/85 (2)	5,8	60
AKM33	149,9	171,8	203,3	171,8	203,3	171,8	203,3	187,3	221,3	—	—	70	75/85 (2)	5,8	60
AKM41	96,4	118,8	152,3	118,8	152,3	118,8	152,3	136,8	170,3	152,3	170,3	84	90/100 (3)	7	60/80 (3)
AKM42	125,5	147,8	181,3	147,8	181,3	147,8	181,3	165,8	199,3	181,3	199,3	84	90/100 (3)	7	60/80 (3)
AKM43	154,4	176,8	210,3	176,8	210,3	176,8	210,3	194,8	228,3	210,3	228,3	84	90/100 (3)	7	60/80 (3)
AKM44	183,4	205,8	239,3	205,8	239,3	205,8	239,3	223,8	257,3	239,3	257,3	84	90/100 (3)	7	60/80 (3)
AKM51	105,3	127,5	172,5	127,5	172,5	145,0	189,0	145,0	189,0	146,0	189,0	108	115/130 (4)	7	95/110 (4)
AKM52	136,3	158,5	203,5	158,5	203,5	177,0	220,0	177,0	220,0	177,0	220,0	108	115/130 (4)	7	95/110 (4)
AKM53	167,3	189,5	234,5	189,5	234,5	208,0	251,0	208,0	251,0	208,0	251,0	108	115/130 (4)	7	95/110 (4)
AKM54	198,3	220,5	265,5	220,5	265,5	239,0	282,0	239,0	282,0	239,0	282,0	108	115/130 (4)	7	95/110 (4)
AKM62	130,5	153,7	200,7	153,7	200,7	172,2	219,7	172,2	219,7	172,2	219,7	138	165	11	130
AKM63	155,5	178,7	225,7	178,7	225,7	197,2	244,7	197,2	244,7	197,2	244,7	138	165	11	130
AKM64	180,5	203,7	250,7	203,7	250,7	222,2	269,7	222,2	269,7	222,2	269,7	138	165	11	130
AKM65	205,5	228,7	275,7	228,7	275,7	247,2	294,7	247,2	294,7	247,2	294,7	138	165	11	130
AKM72	164,5	192,5	234,5	192,5	234,5	192,5	234,5	192,5	234,5	201,7	253,3	188	215	13,5	180
AKM73	198,5	226,5	268,5	226,5	268,5	235,7	287,3	235,7	287,3	235,7	287,3	188	215	13,5	180
AKM74	232,5	260,5	302,5	260,5	302,5	269,7	321,3	269,7	321,3	269,7	321,3	188	215	13,5	180
AKM82	170	267	333	267	333	267	333	267	333	—	—	260	300	18,5	250
AKM83	250,5	347,5	413,5	347,5	413,5	347,5	413,5	347,5	413,5	—	—	260	300	18,5	250
AKM84	331	428	494	428	494	428	494	428	494	—	—	260	300	18,5	250

(1) ØW = 63 mm AKM2xx-Ax  
ØW = 65 mm AKM2xx-Dx

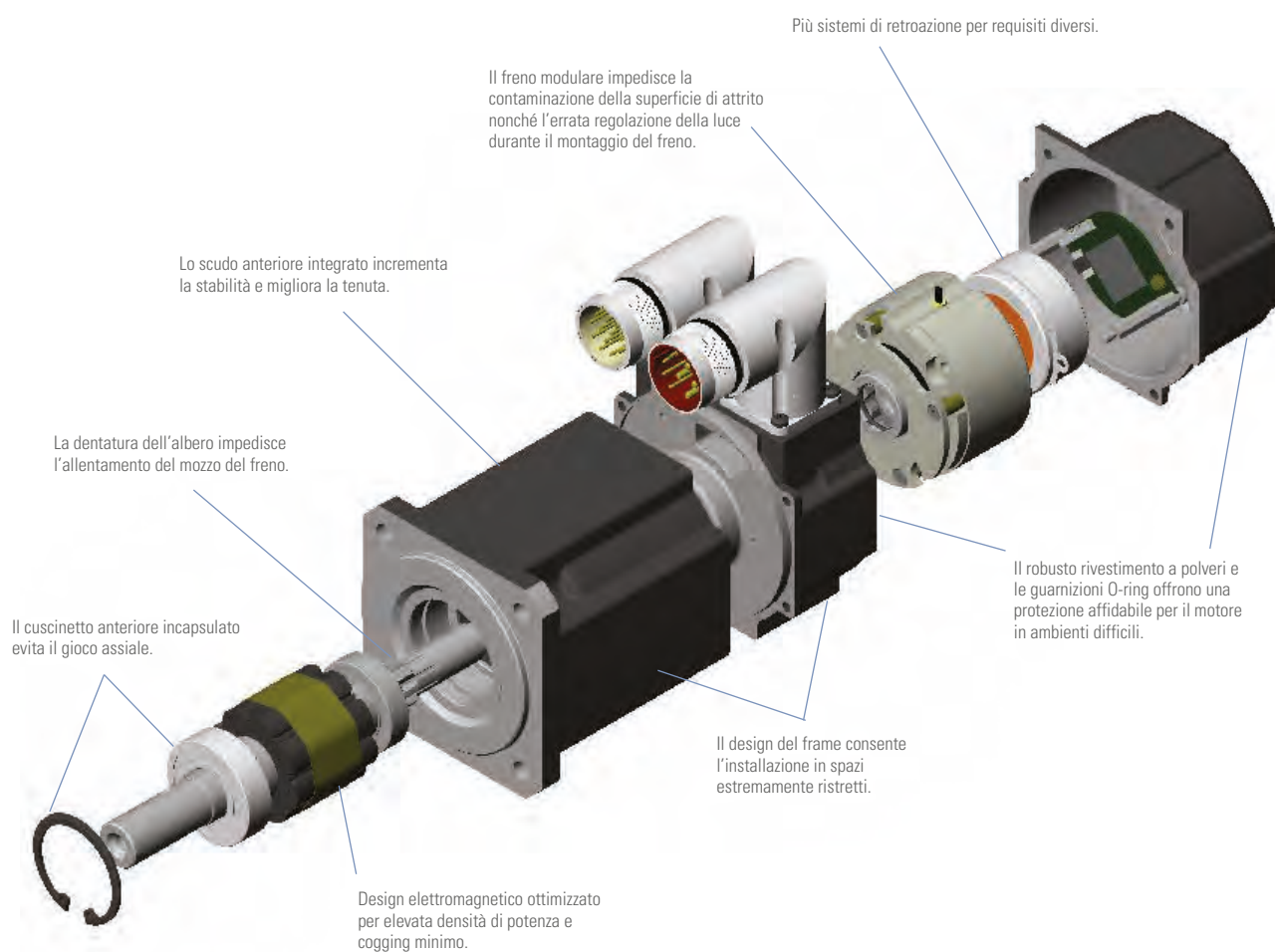
(2) ØW = 75 mm AKM3xx-Ax  
ØW = 85 mm AKM2xx-Cx

(3) ØW = 100 mm, ØV = 80 mm AKM4xx-Ax  
ØW = 90 mm, ØV = 60 mm AKM4xx-Cx

(4) ØW = 130 mm ØV = 110 mm AKM5xx-Ax  
ØW = 115 mm ØV = 95 mm AKM5xx-Ax



## Le caratteristiche di progettazione dell'AKM in un modello tridimensionale

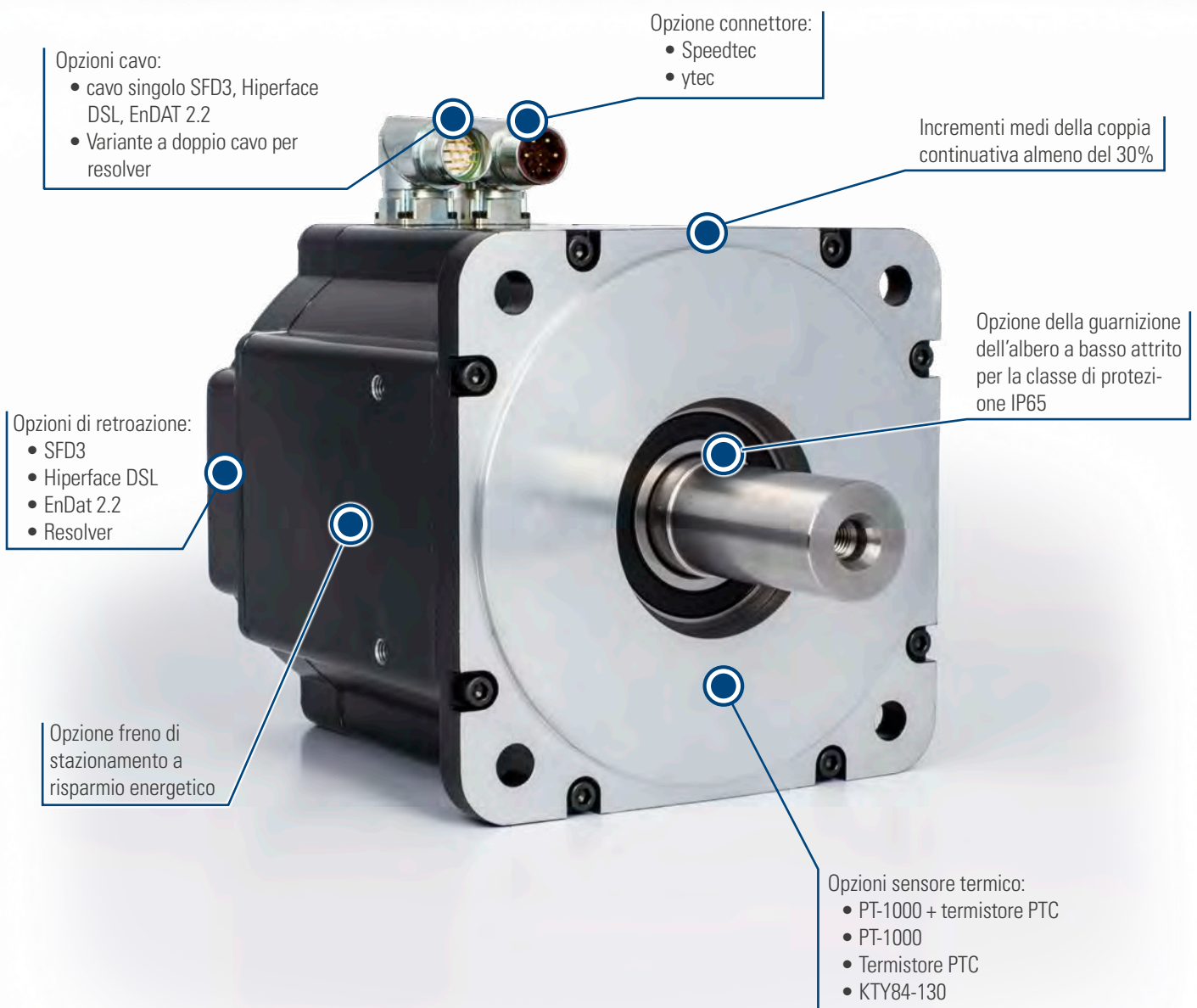


# Servomotori AKM<sup>®</sup>2G

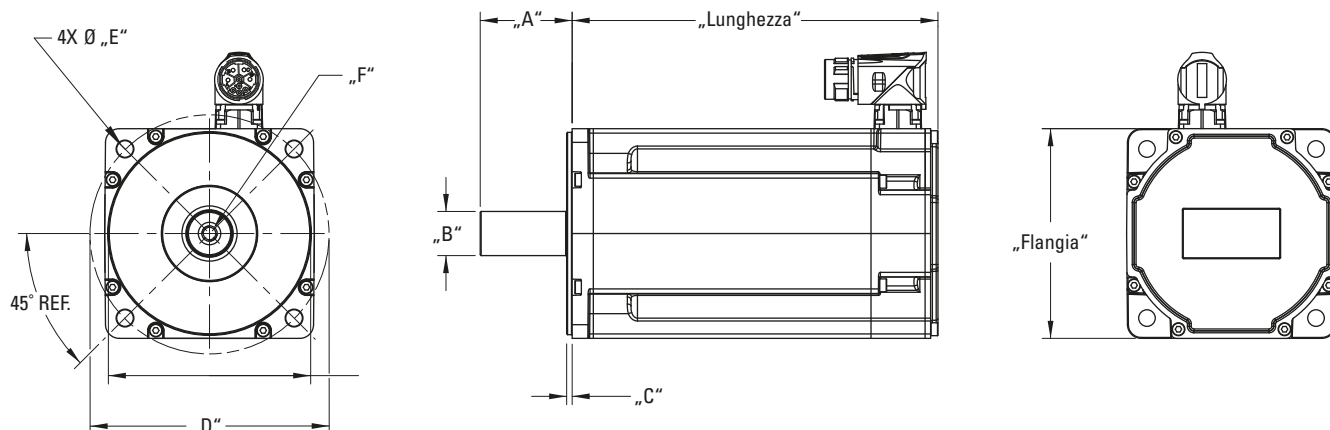
Grazie ad aumenti medi del 30% della coppia continuativa, gli OEM e gli utenti possono potenziare in misura sostanziale le prestazioni della macchina senza aumentare le dimensioni del motore.

Una migliore densità di coppia consente l'impiego di un motore più piccolo che riduce l'impronta della macchina senza sacrificare le prestazioni:

- Vasta gamma di opzioni di retroazione per soddisfare i requisiti di applicazione e prestazione
- Pronto per l'Industria 4.0 con trasferimento / archiviazione dati nella retroazione del motore
- Design elettromagnetico e materiali ad elevata efficienza per soddisfare il grado IE-4
- Opzioni di albero, montaggio e connettori per una flessibilità ottimale
- Opzione di freno di stazionamento a risparmio energetico
- Conformità con CE, UL, RoHS, REACH e EAC





AKM2G Dimensioni <sup>1)</sup>

AKM2G Modello	Flangia IEC (mm)	Lunghezza (mm)					A (mm)	$\varnothing B$ (mm)	C (mm)	$\varnothing D$ (mm)	$\varnothing E$ (mm)	F
		Lunghezza del rotore										
		1	2	3	4	5						
AKM2G2x	58	111	130	149	168	-	23,0	11,0	2,50	63,0	5,5	M4 DIN 332
con freno		150	169	189	208	-						
AKM2G3x	72	121	153	184	-	-	30,0	14,0	2,50	75,0	5,5	M5 DIN 332
con freno		163	194	225	-	-						
AKM2G4x	88	125	151	177	203	-	40,0	19,0	3,00	100,0	6,6	M6 DIN 332
con freno		172	199	225	251	-						
AKM2G5x	114	143	172	202	231	-	50,0	24,0	3,00	130,0	9,0	M8 DIN 332
con freno		200	229	259	288	-						
AKM2G6x	142	-	168	190	212	234	58,0	32,0	3,50	165,0	10,19	M12 DIN 332
con freno		-	234	256	278	300						
AKM2G7x	192	169	203	237	271	-	80,0	38,0	4,00	215,0	13,4	M12 DIN 332
con freno		247	281	315	349	-						

Dimensioni nominali indicate per i motori resolver e Smart Feedback SFD3 con meno di 20 amp continui. Per tolleranze e dimensioni complete, compresi altri feedback e motori con potenza superiore a 20 ampere continui, vedere i singoli disegni motori.

1) I valori mostrati sono rappresentativi di ciascun modello. Fare riferimento alla AKM2G Selection Guide, Motioneering, o il Manuale di installazione AKM2G per informazioni esatte su modelli specifici.





## AKM2G Prestazioni

			AKM2G-2x					AKM2G-3x					AKM2G-4x				
Parametri			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Coppia continua allo stallo	T <sub>cs</sub>	Nm	0,65	1,12	1,51	1,85	–	1,70	2,90	3,86	–	–	2,87	5,12	6,98	8,51	–
Velocità nominale	N <sub>rtd</sub>	rpm	8000	8000	8000	8000	–	8000	7600	8000	–	–	6000	6000	6000	5400	–
Momento di inezia	J <sub>m</sub>	kg-cm <sup>2</sup>	0,093	0,15	0,22	0,28	–	0,43	0,81	1,20	–	–	0,774	1,36	1,95	2,53	–

			AKM2G-5x					AKM2G-6x					AKM2G-7x				
Parametri			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Coppia continua allo stallo	T <sub>c</sub>	Nm	6,83	12,0	16,2	20,1	–	–	15,3	21,5	27,0	32,7	23,0	41,1	57,8	72,1	–
Velocità nominale	N <sub>rtd</sub>	rpm	6000	5600	5100	4800	–	–	5000	4500	4300	3800	4900	3400	3200	3000	–
Momento di inezia	J <sub>m</sub>	kg-cm <sup>2</sup>	2,52	4,58	6,64	8,70	–	–	9,10	13,0	16,9	20,8	25,9	46,8	67,7	88,6	–

Kollmorgen continua a offrire servomotori AKM® con potenza nominale compresa tra 0,075 e 19,5 kW, servomotori washdown e washdown food, oltre agli innovativi motori igienici in acciaio inossidabile AKMH™ per applicazioni nel settore alimentare dove i costruttori di macchine e i clienti richiedono il massimo delle prestazioni e prodotti più durevoli negli ambienti più difficili.



## AKM2G Nomenclatura

**AKM2G - 3 1 A - A N C N CA 0 0**

1
2 3 4
5 6 7 8 9
10 11

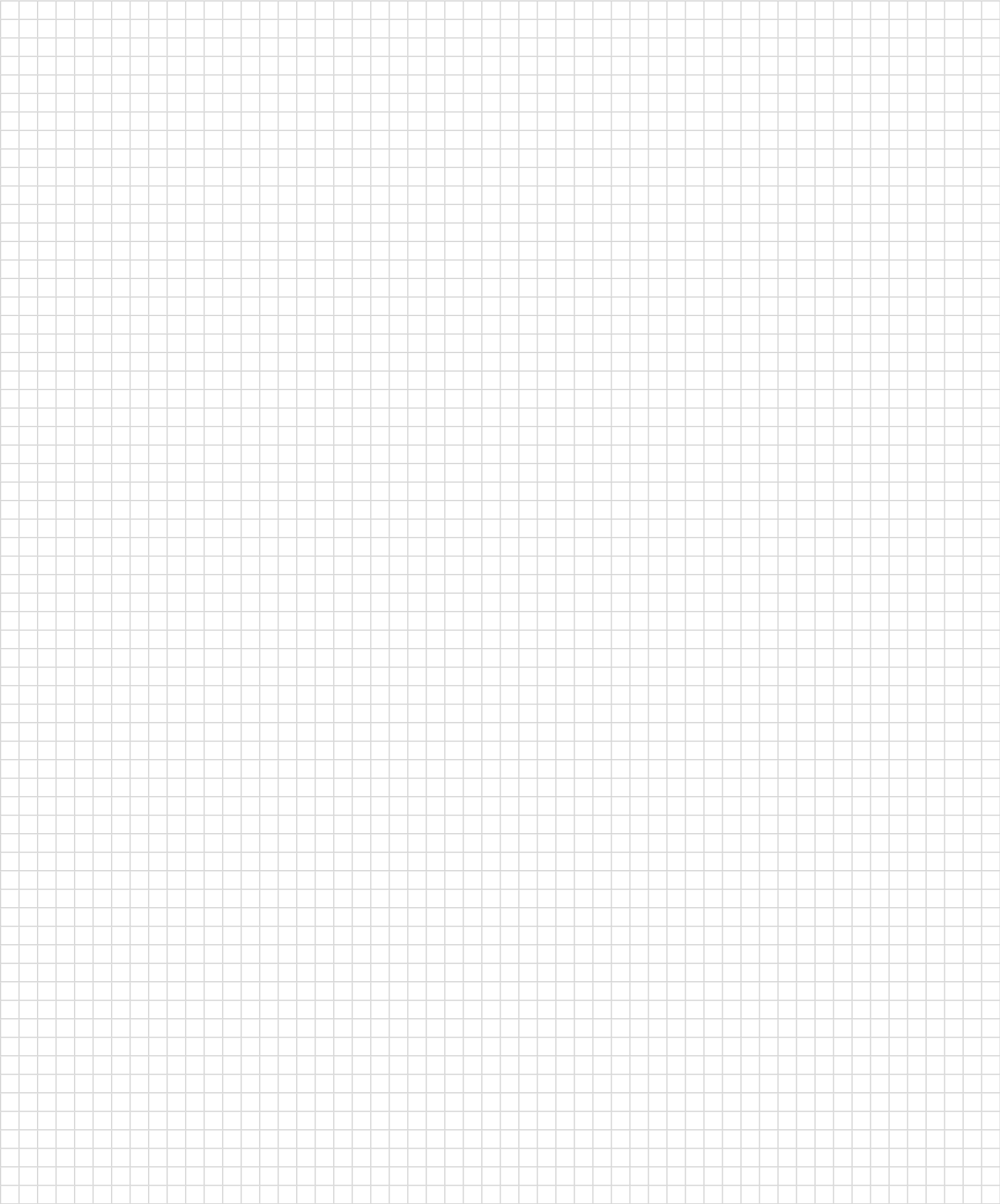
1	Modello	AKM2G					
2	Flangia (mm)	2	3	4	5	6	7
		58	72	88	114	142	192
3	Lunghezza del rotore						
	1	•	•	•	•	•	•
	2	•	•	•	•	•	•
	3	•	•	•	•	•	•
	4	•	•	•	•	•	•
	5					•	
4	Avvolgimento del motore						
	A, B, C...	•	•	•	•	•	•
5	Montaggio						
	Metriche IEC	•	•	•	•	•	•

Modello	AKM2G							
Flangia	2	3	4	5	6	7		
6	Albero							
	C = Chiavetta chiusa	•	•	•	•	•	•	
	N = Liscio	•	•	•	•	•	•	
7	Connettore							
	C = Doppio M23 90°		•	•	•	•	•	
	D = Singolo M23 90°	•	•	•	•	•	•	
	H = Doppio M40 90°						•	
	J = Singolo M40 90°						•	
	Y = Connettore y-tec®	•						
8	Freno							
	N = Senza freno	•	•	•	•	•	•	
	2 = Freno 24 V DC	•	•	•	•	•	•	

Modello	AKM2G							
Flangia	2	3	4	5	6	7		
9	Tipo di Feedback							
	R = Resolver	•	•	•	•	•	•	
	CA = Smart Feedback Device (SFD3)	•	•	•	•	•	•	
	GU = Multiturn Hiperface DSL (cap.)	•	•	•	•	•	•	
	LD = Multiturn inductive EnDat 2.2	•	•	•	•	•	•	
10	Sensore termico							
	0 = PT-1000 + Thermistor PTC	•	•	•	•	•	•	
	1 = PT-1000	•	•	•	•	•	•	
	2 = Thermistor PTC	•	•	•	•	•	•	
	3 = KTY84-130 (or equivalent)	•	•	•	•	•	•	
11	Protezione albero / Personalizzazione							
	0 = Senza protezione	•	•	•	•	•	•	
	V = Viton spring lip seal (wet environment)	•	•	•	•	•	•	
	T = Mineral filled PTFE (dry environment)	•	•	•	•	•	•	



# Note



# I servomotori igienici in acciaio inossidabile AKMH™

Kollmorgen sviluppa da oltre 70 anni motori speciali per l'impiego in condizioni ambientali gravose. I motori sviluppati per questo impiego specifico hanno ad esempio aiutato Jason Jr. ad esplorare il relitto del Titanic con un veicolo subacqueo telecomandato.

**Rischio di richiamo prodotti ridotto.** Nella produzione di alimenti sono in vigore linee guida estremamente severe in materia di igiene per evitare di mettere in pericolo la salute dei consumatori. I servomotori in acciaio inossidabile AKMH sono conformi ai più rigorosi requisiti a livello di standard igienici e riducono al minimo il rischio di contaminazioni dei prodotti e costosi richiami.

**Pulizia più rapida e tempi di manutenzione più brevi.** I servomotori in acciaio inossidabile AKMH hanno un grado di protezione IP69K e sono conformi ai requisiti delle linee guida in materia di igiene EHEDG e 3A. Vengono utilizzati esclusivamente materiali per uso alimentare che vantano l'approvazione della FDA. Queste caratteristiche della serie AKMH consentono una pulizia più rapida e igienica, riducono i tempi di manutenzione e incrementano l'efficienza globale della vostra linea di produzione.

**Redditività.** La serie di motori in acciaio inossidabile AKMH è concepita per applicazioni igieniche all'interno di macchine. L'ampia gamma di prodotti con 19 taglie per i motori standard, più avvolgimenti standard e numerose opzioni di collegamento, freni e cavi, rende più semplice la selezione di un motore che risponda in maniera ottimale ai requisiti degli standard più rigorosi nell'industria alimentare e farmaceutica.



## I vantaggi dei servomotori igienici in acciaio inossidabile AKMH

### Incremento dell'efficacia globale (OEE)

Pulizia più rapida ed ecologica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura aperta e igienica senza alloggiamenti protettivi</li> <li>• Consumo nettamente inferiore di detergenti, meno acqua sporca</li> </ul>
Assenza di guasti alle macchine dovuti a pulizia o corrosione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado di protezione IP69K per frame motore, connettori filettati per cavi e guarnizione albero</li> <li>• Concepito per regolari cicli di pulizia ad alta pressione e temperatura</li> <li>• Cavi ed elementi di tenuta sono resistenti ai comuni detergenti</li> <li>• Assenza di corrosione all'interno del motore: la compensazione di pressione attraverso il cavo impedisce l'ingresso di umidità nel motore</li> </ul>
Costi di esercizio ridotti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maggiore efficienza delle macchine grazie alla pulizia più rapida</li> <li>• La pulizia più rapida abbatte i consumi di detergenti ed energia</li> <li>• Elevata efficienza energetica grazie alla combinazione motore/servoazionamento con rendimento elevato</li> </ul>
Produttività più elevata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Azionamenti rapidi e precisi in combinazione con i servoazionamenti AKD</li> <li>• Monitoraggio e ottimizzazione dei processi con gli strumenti software Kollmorgen</li> </ul>

### Minore rischio di richiamo di prodotti

Frame con design ottimizzato a livello igienico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il frame in acciaio inossidabile 1.4404 con superficie liscia tiene lontani gli agenti patogeni</li> <li>• Deviazione di liquidi con montaggio verticale grazie al coperchio convesso</li> <li>• Lo sporco non si annida grazie al frame motore senza spigoli né elementi di montaggio esterni</li> <li>• L'incisione laser sulla targhetta di omologazione evita le perdite di colore</li> </ul>
Impiego di componenti igienici omologati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lubrificazione cuscinetti e guarnizione albero con omologazione FDA</li> <li>• Rispetto delle linee guida in materia di igiene EHEDG e 3A Sanitary Certificate</li> </ul>
Tecnica di collegamento igienica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opzione cavi omologati FDA per uso alimentare con rivestimento flessibile in guaina di silicone</li> <li>• Cablaggio ridotto grazie alla tecnica a cavo singolo senza costose canaline in acciaio inossidabile</li> <li>• Il cablaggio che non assorbe impedisce che gli agenti patogeni si annidino nel materiale di rivestimento</li> </ul>

### Tempi di sviluppo ridotti e libertà di progettazione

Configurazione ottimale del motore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampia scelta di motori standard che consente ai clienti di ottimizzare la selezione dei loro motori</li> <li>• 19 taglie, dimensioni flangia e albero secondo IEC e NEMA</li> <li>• Coppie continuative fino a 22 Nm, coppie di picco fino a 92 Nm</li> <li>• Velocità fino a 8000 rpm</li> <li>• Sistemi di retroazione digitale SFD3 e Hiperface DSL</li> <li>• Opzioni freni e cavi</li> </ul>
Semplicità di messa in servizio e parametrizzazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collegamento plug-and-play con cavi a innesto preconfezionati, nessun collegamento a vite</li> <li>• Architettura semplice grazie alla tecnica di collegamento a cavo singolo e decentralizzata</li> <li>• Targhetta di omologazione digitale per una rapida messa in servizio</li> <li>• Strumenti software per parametrizzazione e monitoraggio degli azionamenti</li> </ul>
Bassi consumi di energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendimento elevato grazie alla tecnologia a magneti permanenti</li> <li>• 20% in meno di derating grazie allo speciale design dei motori</li> </ul>
Assistenza Kollmorgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulenza completa da parte del team Kollmorgen che vanta un forte know-how industriale per aiutarvi a ottimizzare la vostra macchina</li> </ul>
Co-progettazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kollmorgen promuove la personalizzazione che consente di ottimizzare la soluzione dei motori/degli azionamenti per voi</li> </ul>



# Servomotori igienici in acciaio inossidabile AKMH™

I nuovi motori in acciaio inossidabile AKMH sono concepiti per applicazioni igieniche in ambienti umidi in caso di contatto con alimenti secondo le linee guida EHEDG e sono conformi agli standard igienici 3A, USDA e NFS. I tempi di pulizia brevi e l'elevata affidabilità consentono di ottenere un'efficienza globale nettamente superiore.

Particolarmente adatti per applicazioni in cui è possibile il contatto con alimenti

Sicurezza operativa estremamente elevata anche con cicli di pulizia intensi e frequenti

Ideali in condizioni ambientali di lavaggio difficili che richiedono lavaggi frequenti con prodotti chimici caustici e acqua ad alta pressione.

Particolarmente adatti per azionamenti nell'industria alimentare e dell'imballaggio nonché nei dispositivi medici



## Maggiore produttività grazie alla pulizia più rapida

- Ideale per macchine con un design aperto
- Non sono presenti costosi dispositivi di protezione, né vi sono angoli nascosti dove possono annidarsi agenti patogeni
- Pulizia semplice, rapida, ma sicura

## Rischio di richiamo prodotti ridotto

- Lubrificanti e guarnizioni sono conformi agli standard FDA
- Il frame rotondo in acciaio inossidabile con ruvidità  $< 0,8 \mu\text{m}$  e la realizzazione di tutti gli spigoli con raggi R1,5 impediscono alla sporcizia di depositarsi

## Elevata sicurezza operativa

- IP69K: motore protetto per pressioni dell'acqua fino a 100 bar
- Cavo direttamente montato sul motore; assenza di connettori che possono guastarsi o trattenere agenti patogeni
- Tecnica a cavo singolo con retroazione digitale (resolver digitale SFD3 o HIPERFACE® DSL); mano cavi da pulire

## Efficienza straordinaria grazie al design innovativo del motore

- Derating di coppia inferiore al 20%
- Velocità elevate fino a 8000 min<sup>-1</sup> consentono una maggiore flessibilità per il montaggio del riduttore e produttività superiori grazie alla maggior velocità di uscita a parità di coppia
- AKMH è il servomotore igienico più compatto sul mercato

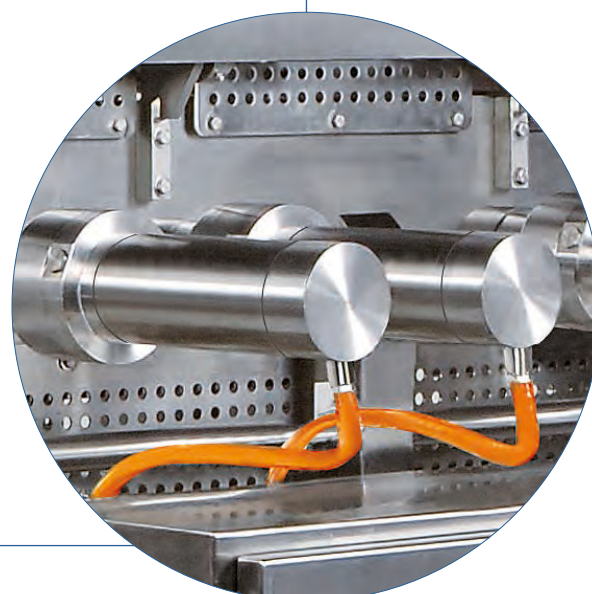
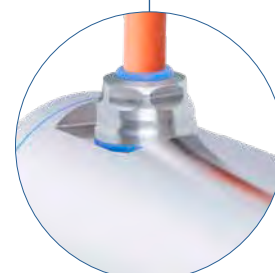
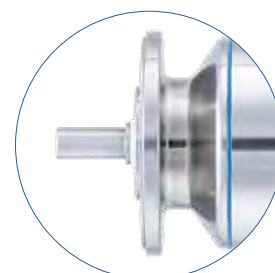
## Movimento ottimale grazie a 19 taglie diverse

- 5 taglie ognuna con 4 lunghezze del rotore e opzioni di avvolgimento per un adattamento ottimale ai servoazionamenti
- Due forme del frame per montaggio anteriore o su flangia

## Un unico referente per soluzioni di automazione complete e su misura

- Kollmorgen Automation Suite offre tutti gli strumenti necessari per la programmazione del movimento e PLC e per la gestione dell'azionamento durante l'uso
- Controller multiasse AKD-PDMM: la soluzione 3-in-1 combina servoazionamento, motion controller e PLC in un unico dispositivo

Grazie al design aperto senza alloggiamenti protettivi è possibile pulire le macchine in maniera rapida e sicura anche con procedimenti ad alta pressione e temperatura.





# Caratteristiche di progettazione dell'AKMH™

## I vantaggi principali delle caratteristiche del design pulito AKMH:

- riduce il rischio di richiamo degli alimenti
- aumenta l'affidabilità nelle applicazioni di lavaggio
- riduce i tempi di pulizia: efficienza operativa superiore

Non sono necessarie coperture protettive per il lavaggio... non è necessario smontare per la pulizia secondaria

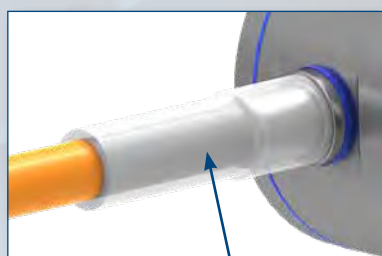
Superficie liscia per soddisfare le norme EHEDG e 3A, favorisce una pulizia rapida e riduce la possibilità di depositi di sostanze patogene

Tutte le superfici esterne sono in inox 316, superiore al 304/303 per igiene e resistenza alla corrosione

O-ring esterno e tenuta con guarnizione in materiali approvati dall'FDA

Cavo resistente ai prodotti chimici con valori di PH tra 2 e 12, conformi a IEC60364-5-52, UL, CSA, CE, RoHS

Coperchio finale conico per eliminare l'accumulo di acqua, anche con montaggio verticale

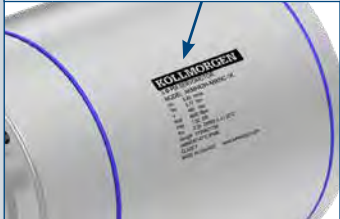


Tubo per uso alimentare approvato dall'FDA sul cavo per applicazioni in aree a contatto con alimenti

Nessun elemento di ferramenta esterno (bulloni, rondelle o viti) che possa trattenere sporco o sostanze patogene e cadere negli alimenti



**Il metodo igienico di marcatura elimina il deposito di sostanze patogene**

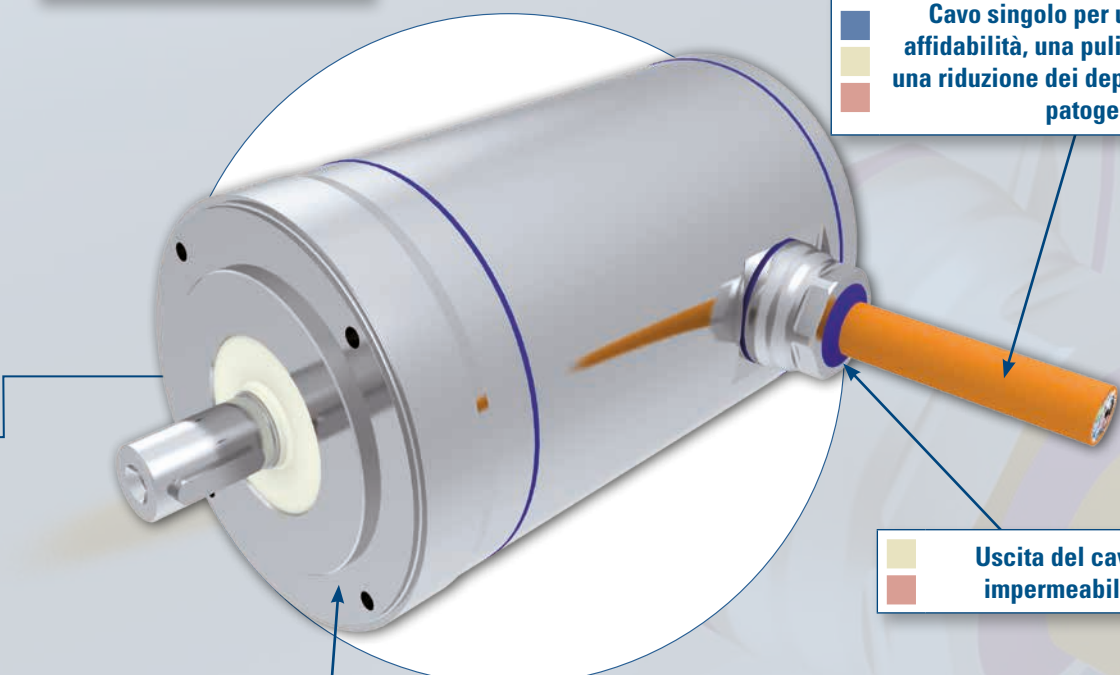


**Tecnica di progettazione unica nel suo genere per eliminare la condensa**

**Opzione di cavo doppio per uso con azionamenti di altri fornitori**

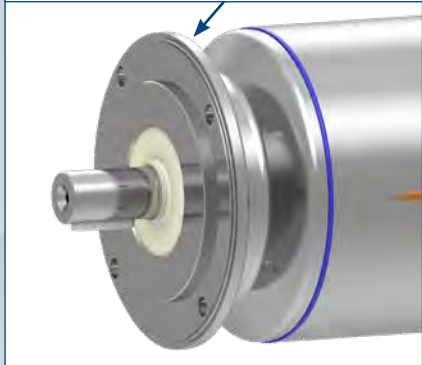


**Cavo singolo per una maggiore affidabilità, una pulizia più rapida e una riduzione dei depositi di sostanze patogene**



**Uscita del cavo impermeabile**

**Montaggio frontale per il modello più igienico, montaggio su flangia per una semplice installazione**



**Guarnizione albero igienica con grado di protezione IP69K a lunga durata**




# Servomotori igienici in acciaio inossidabile

## AKMH™

### Prestazioni

Servomotori AKMH	Coppia continuativa allo stallo Tcs [Nm] ①②③	Corrente continua I <sub>0</sub> [A] ①②③	Coppia di picco allo stallo Tps [Nm] ①②③	160 V CC			320 V CC V			560 V CC			640 V CC			Momento di inerzia (Jm) [kg·cm <sup>2</sup> ]	Peso [kg]
				Velocità nominale Nrt <sub>d</sub> [RPM]	Coppia nominale Tr <sub>td</sub> [Nm] ①②③	Potenza nominale Pr <sub>d</sub> [kW] ①②③	Velocità nominale Nrt <sub>d</sub> [RPM]	Coppia nominale Tr <sub>td</sub> [Nm] ①②③	Potenza nominale P <sub>r</sub> [kW] ①②③	Velocità nominale Nrt <sub>d</sub> [RPM]	Coppia nominale Tr <sub>td</sub> [Nm] ①②③	Potenza nominale Pr <sub>d</sub> [kW] ①②③	Velocità nominale Nrt <sub>d</sub> [RPM]	Coppia nominale Tr <sub>td</sub> [Nm] ①②③	Potenza nominale Pr <sub>d</sub> [kW] ①②③		
21C	0,3	1,33	1,76	2500	0,34	0,09	8000	0,27	0,23	8000	0,25	0,21	8000	0,25	0,21	0,11	3,6
21E	0,35	2,61	1,81	7000	0,30	0,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,11	3,6
21G	0,36	4,02	1,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,11	3,6
22C	0,6	1,16	3,16	1000	0,62	0,06	3500	0,59	0,22	8000	0,44	0,37	8000	0,44	0,37	0,16	4,1
22E	0,63	2,27	3,23	3500	0,62	0,23	8000	0,60	0,22	-	-	-	-	-	-	0,16	4,1
22G	0,63	3,90	3,27	7000	0,51	0,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,16	4,1
23D	0,83	1,84	4,37	1500	0,86	0,14	5000	0,75	0,39	8000	0,55	0,46	8000	0,54	0,45	0,22	4,6
23E	0,88	2,34	4,43	2500	0,86	0,23	6500	0,63	0,46	-	-	-	-	-	-	0,22	4,6
23F	0,86	3,55	4,46	4500	0,78	0,37	8000	0,56	0,47	-	-	-	-	-	-	0,22	4,6
24D	1,07	1,92	5,35	1500	1,09	0,17	4000	0,97	0,41	8000	0,64	0,54	8000	0,62	0,52	0,27	5,1
24E	1,13	2,47	5,36	2000	1,09	0,23	5500	0,89	0,51	-	-	-	-	-	-	0,27	5,1
24F	1,10	3,35	5,39	3000	1,03	0,32	8000	0,65	0,54	-	-	-	-	-	-	0,27	5,1
31C	0,89	1,22	3,76	-	-	-	2500	0,86	0,23	5000	0,73	0,38	6000	0,67	0,42	0,33	4,1
31E	0,94	2,58	3,88	2500	0,91	0,24	6000	0,71	0,46	-	-	-	-	-	-	0,33	4,1
31H	0,97	4,93	3,95	6000	0,74	0,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,33	4,1
32C	1,64	1,27	6,92	-	-	-	1500	1,60	0,25	3000	1,46	0,46	3500	1,40	0,51	0,59	5,0
32E	1,65	2,44	7,06	-	-	-	3500	1,47	0,54	7000	0,91	0,67	8000	0,63	0,53	0,59	5,0
32H	1,73	4,71	7,21	3000	1,59	0,50	7000	0,92	0,67	-	-	-	-	-	-	0,59	5,0
33C	2,41	1,34	9,94	-	-	-	1000	2,37	0,25	2000	2,25	0,47	2500	2,18	0,57	0,85	5,9
33E	2,45	2,29	10,19	-	-	-	2000	2,34	0,49	4500	1,90	0,90	5000	1,77	0,93	0,85	5,9
33H	2,55	4,90	10,43	2500	2,37	0,62	5500	1,71	0,98	8000	-	-	-	-	-	0,85	5,9
41C	1,73	1,43	5,75	-	-	-	1200	1,70	0,27	3000	1,59	0,50	3500	1,54	0,56	0,81	6,1
41E	1,71	2,67	5,84	1500	1,74	0,27	3000	1,62	0,51	6000	1,28	0,79	6000	1,23	0,77	0,81	6,1
41H	1,79	5,23	5,92	3000	1,69	0,53	6000	1,30	0,82	-	-	-	-	-	-	0,81	6,1
42C	3,08	1,38	10,62	-	-	-	-	-	-	1500	2,96	0,46	2000	2,89	0,61	1,45	7,4
42E	3,05	2,58	10,79	-	-	-	1800	2,92	0,61	3500	2,56	0,94	4000	2,40	1,01	1,45	7,4
42H	3,08	5,53	11,04	2000	3,09	0,65	4500	2,38	1,12	6000	1,26	0,79	6000	1,04	0,65	1,45	7,4
42J	3,30	7,95	11,08	3000	2,99	0,94	6000	1,60	1,01	-	-	-	-	-	-	1,45	7,4
43E	4,29	2,56	15,50	-	-	-	1500	4,17	0,66	2500	3,84	1,01	3000	3,65	1,15	2,09	8,8
43H	4,45	5,11	15,65	-	-	-	3000	3,93	1,23	6000	1,47	0,92	6000	0,97	0,61	2,09	8,8
43L	3,93	9,72	15,58	3000	3,48	1,09	6000	0,64	0,40	-	-	-	-	-	-	2,09	8,8
44E	5,37	2,67	19,77	-	-	-	1200	5,31	0,56	2000	4,93	1,03	2500	4,71	1,23	2,73	10,2
44H	5,36	5,19	19,73	-	-	-	2500	4,87	1,27	5000	2,64	1,38	5000	2,21	1,16	2,73	10,2
44K	5,37	9,35	19,75	2000	5,07	1,06	5000	2,56	1,34	-	-	-	-	-	-	2,73	10,2
51E	3,84	2,55	10,09	-	-	-	1500	3,76	0,59	2500	3,52	0,92	3000	3,39	1,06	3,42	8,9
51H	3,71	5,37	10,17	-	-	-	3000	3,38	1,06	5500	2,43	1,40	5500	2,03	1,17	3,42	8,9
51L	3,81	10,36	10,33	3000	3,48	1,09	5500	2,14	1,23	-	-	-	-	-	-	3,42	8,9

① Sovratemperatura dell'avvolgimento del motore, ΔT = 100 K con temperatura ambiente = 40 °C

② Tutti i dati si riferiscono a un'alimentazione sinusoidale

③ Dati nominali con flangia di riferimento (alluminio, dimensioni (mm): AKMH2, AKMH3, AKMH4: 254 x 254 x 6,35 AKMH5: 305 x 305 x 12,7 AKMH6: 457 x 457 x 12,7)



## Prestazioni

Servomotori AKMH	Coppia continuativa allo stallo Tcs [Nm] ①②③	Corrente continua I <sub>n</sub> [A] ①②③	Coppia di picco allo stallo Tps [Nm] ①②③	160 V CC			320 V CC V			560 V CC			640 V CC			Momento di inerzia (Jm) [kg·cm <sup>2</sup> ]	Peso [kg]
				Velocità nominale Trtd [RPM]	Coppia nominale Trtd [Nm] ①②③	Potenza nominale Prtd [kW] ①②③	Velocità nominale Trtd [RPM]	Coppia nominale Trtd [Nm] ①②③	Potenza nominale P <sub>n</sub> [kW] ①②③	Velocità nominale Trtd [RPM]	Coppia nominale Trtd [Nm] ①②③	Potenza nominale Prtd [kW] ①②③	Velocità nominale Trtd [RPM]	Coppia nominale Trtd [Nm] ①②③	Potenza nominale Prtd [kW] ①②③		
52E	6,55	2,63	18,79	-	-	-	-	-	-	1500	6,28	0,99	2000	6,10	1,28	6,22	11,1
52H	6,58	5,06	19,01	-	-	-	1500	6,42	1,01	3500	5,22	1,91	4000	4,70	1,92	6,22	11,1
52L	6,51	9,67	19,30	-	-	-	3500	5,26	1,93	4500	2,42	1,14	4500	1,26	0,59	6,22	11,1
52M	6,56	10,92	19,20	-	-	-	4500	4,15	1,96	-	-	-	-	-	-	6,22	11,1
53H	9,25	5,80	26,74	-	-	-	-	-	-	3000	6,82	2,14	3500	5,88	2,16	9,12	13,4
53L	8,80	9,88	26,95	-	-	-	3000	6,70	2,10	3500	3,85	1,41	3500	2,82	1,09	9,12	13,4
53P	8,12	15,34	26,56	-	-	-	3500	3,80	1,39	-	-	-	-	-	-	9,12	13,4
54H	12,94	5,19	35,62	-	-	-	1000	12,64	1,32	2000	11,48	2,40	2000	11,27	2,36	11,90	15,7
54L	11,84	11,06	35,65	-	-	-	2500	9,94	2,60	3000	7,14	2,24	-	-	-	11,90	15,7
54P	11,56	16,34	36,08	-	-	-	3000	7,59	2,38	-	-	-	-	-	-	11,90	15,7
62H	10,3	5,21	32,24	-	-	-	1000	9,93	1,04	2000	8,96	1,88	2000	8,89	1,86	16,90	19,6
62L	9,91	10,83	33,03	-	-	-	2500	8,17	2,14	5000	1,89	0,99	4500	3,07	1,45	16,90	19,6
62M	10,10	12,27	33,13	-	-	-	3000	7,67	2,41	4500	3,31	1,56	4500	2,46	1,16	16,90	19,6
63H	14,3	5,31	44,73	-	-	-	-	-	-	1500	13,04	2,05	2000	12,36	2,59	24,20	23,1
63L	13,80	10,02	45,29	-	-	-	2000	12,22	2,56	3000	9,83	3,09	3500	8,31	3,06	24,20	23,1
63M	13,90	12,33	46,02	-	-	-	2000	12,22	2,56	4000	6,67	2,79	4500	3,38	1,59	24,20	23,1
64K	17,6	8,56	55,79	-	-	-	1000	16,99	1,78	2000	15,09	3,16	2500	13,91	3,64	31,60	26,7
64L	17,50	11,63	56,46	-	-	-	1500	16,24	2,55	3000	12,29	3,86	3500	10,22	3,75	31,60	26,7
64K	20,9	9,15	65,87	-	-	-	1000	20,23	2,12	2000	18,03	3,76	2500	16,66	4,36	40,00	30,2
64L	21,00	11,21	66,72	-	-	-	1500	19,61	3,08	2500	16,63	4,35	3000	14,77	4,54	40,00	30,2
64M	20,70	12,32	66,63	-	-	-	1500	19,24	3,02	3000	14,69	4,61	3000	14,02	4,40	40,00	30,2

① Sovratemperatura dell'avvolgimento del motore,  $\Delta T = 100$  K con temperatura ambiente = 40 °C

② Tutti i dati si riferiscono a un'alimentazione sinusoidale

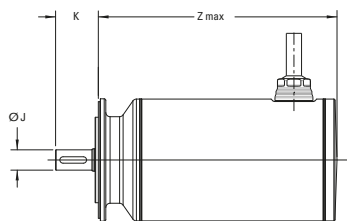
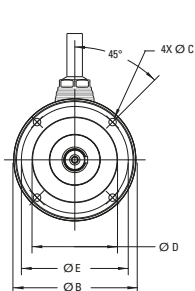
③ Dati nominali con flangia di riferimento (alluminio, dimensioni (mm): AKMH2, AKMH3, AKMH4: 254 x 254 x 6,35 AKMH5: 305 x 305 x 12,7 AKMH6: 457 x 457 x 12,7)

## Combinazioni flangia-albero

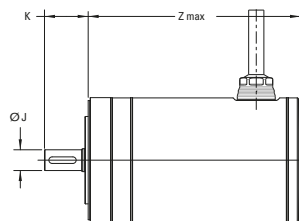
Tipo	CA	AN	BK	BN	CC	CN	DK	DN	EK	EN	GC	GN	HC	HN	LK
Montaggio	Flangia	Flangia	Flangia	Flangia	Anteriore	Anteriore	Anteriore	Anteriore	Anteriore	Anteriore	Flangia	Flangia	Anteriore	Anteriore	Flangia
Standard	IEC	IEC	NEMA	NEMA	IEC	IEC	NEMA	NEMA	NEMA	NEMA	IEC	IEC	IEC	IEC	NEMA
Albero	Sede chiavetta chiusa	Regolare	Sede chiavetta aperta	Regolare	Sede chiavetta chiusa	Regolare	Sede chiavetta aperta	Regolare	Sede chiavetta aperta	Regolare	Sede chiavetta chiusa	Regolare	Sede chiavetta chiusa	Regolare	Sede chiavetta aperta
AKMH 2x	●	●	-	●	●	●	-	●	-	-	-	-	-	-	-
AKMH 3x	●	●	-	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AKMH 4x	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	●
AKMH 5x	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-
AKMH 6x	●	●	-	-	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-



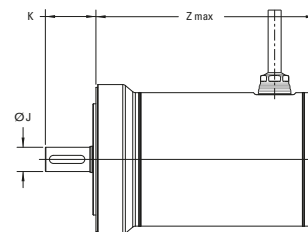
# Servomotori igienici in acciaio inossidabile AKMH



AKMH montaggio su flangia

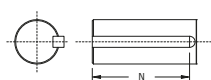


AKMH montaggio anteriore

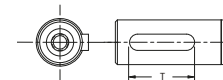


Solo AKMH5x montaggio anteriore

Sede chiavetta aperta (versioni BK, CN, DK)



Sede chiavetta chiusa (versioni AC, BN, GC, HC)



## Dimensioni (mm)

Modello	Z max. Resolver digitale SFD3		Z max. Hiperface DSL		Flangia
	senza freno	con freno	senza freno	con freno	ØB
AKMH21	167,2	201,2	180,2	214,2	79
AKMH22	186,2	220,2	199,2	233,2	79
AKMH23	205,2	239,2	218,2	252,2	79
AKMH24	224,2	258,2	237,2	271,2	79
AKMH31	166,5	198,0	182,5	214,0	89
AKMH32	197,5	229,0	213,5	245,0	89
AKMH33	228,5	260,0	244,5	276,0	89
AKMH41	166,7	201,0	182,7	217,0	113
AKMH42	195,7	230,0	211,7	246,0	113
AKMH43	224,7	259,0	240,7	275,0	113
AKMH44	253,7	288,0	269,7	304,0	113
AKMH51	187,4	229,4	198,4	240,4	148
AKMH52	218,4	260,4	229,4	271,4	148
AKMH53	249,4	291,4	260,4	302,4	148
AKMH54	280,4	322,4	291,4	333,4	148
AKMH61	209,9	256,5	220,9	267,5	186
AKMH62	234,9	281,5	245,9	292,5	186
AKMH63	259,9	306,5	270,9	317,5	186
AKMH64	284,9	331,5	295,9	342,5	186



## Dimensioni (mm)

AKMH XX-	CA	AN	BK	BN	CC	CN	DK	DN	EK	EN	GC	GN	HC	HN	LK
Montaggio	Flangia		Flangia		Anteriore	Anteriore	Anteriore	Anteriore	Anteriore	Anteriore	Flangia	Flangia	Anteriore	Anteriore	Flangia
Standard	IEC		NEMA		IEC	IEC	NEMA	NEMA	NEMA	NEMA	IEC	IEC	IEC	IEC	NEMA
Albero	Sede chiavetta chiusa	Regolare	Sede chiavetta aperta	Regolare	Sede chiavetta chiusa	Regolare	Sede chiavetta aperta	Regolare	Sede chiavetta aperta	Regolare	Sede chiavetta chiusa	Regolare	Sede chiavetta chiusa	Regolare	Sede chiavetta aperta
AKMH 2x	Ø C	4,80	–	5,10	M4 x 0,7 x 8,0		–	UNF10-32		–	–	–	–	–	–
	Ø D	40	–	38,10	40		–	38,1		–	–	–	–	–	–
	Ø E	63	–	66,68	63		–	66,68		–	–	–	–	–	–
	Ø J	11	–	9,524	11		–	9,524		–	–	–	–	–	–
	K	30	–	31,8	30,0		–	31,8		–	–	–	–	–	–
	N/T	T = 16	NA	–	NA	T = 16	NA	–	NA		–	–	–	–	–
AKMH 3x	Ø C	5,80	–	–	M5 x 0,8 x 10,0		–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ø D	60	–	–	60		–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ø E	75	–	–	75		–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ø J	14	–	–	14		–	–	–	–	–	–	–	–	–
	K	30	–	–	30,0		–	–	–	–	–	–	–	–	–
	N/T	T = 16	NA	–	–	T = 16	NA	–	–	–	–	–	–	–	–
AKMH 4x	Ø C	7,0	–	6,91	M6 x 1 x 12		UNC 1/4 - 20 x 12,3		M6 x 1 x 12		–	–	–	–	UNC 3/8 - 16 x 19,1
	Ø D	80	–	73,025	80		73,025	73	80		–	–	–	–	114,30
	Ø E	100	–	98,43	100		98,43		100		–	–	–	–	149,23
	Ø J	19	–	15,875	19		15,875		16		–	–	–	–	15,862
	K	40,0	–	52,40	40,0		52,40		52,40		–	–	–	–	50,8
	N/T	T = 25	NA	N = 34,93	NA	T = 25	NA	N = 34,93	NA	N = 30,00	NA	–	–	–	T = 25
AKMH 5x	Ø C	9	–	8,33	M8 x 1,25 x 16,0		UNC 3/8 - 16 x 19,05		M8 x 1,25 x 16,0		9	–	M8 x 1,25 x 16,0		–
	Ø D	110	–	55,560	110		55,563		110		95	–	95		–
	Ø E	130	–	125,73	130		125,73		130		115	–	115		–
	Ø J	24	–	19,05	24		19,05		24		24	–	24		–
	K	50,0	–	57,15	50,0		57,15		50,0		50,0	–	50,0		–
	D	T = 36	NA	N = 38,1	NA	T = 36	NA	N = 38,1	NA	N = 36,00	NA	T = 36	NA	T = 36	N = 38,1
AKMH 6x	Ø C	11,00	–	–	M10 x 1,5 x 20,0		UNC 3/8 - 16 x 19,05		M10 x 1,5 x 20,0		–	–	–	–	–
	Ø D	130	–	–	130		114,3		130		–	–	–	–	–
	Ø E	165,0	–	–	165,0		149,23		165,0		–	–	–	–	–
	Ø J	32	–	–	32		28,580		28		–	–	–	–	–
	K	58	–	–	58		69,9		60,0		–	–	–	–	–
	D	40	NA	–	–	T = 40	NA	N = 38,10	NA	N = 45,00	NA	–	–	–	–





# Motori ad azionamento diretto

I servosistemi tradizionali presentano di norma una trasmissione meccanica, costituita ad esempio da ruote dentate, riduttori, cinghie/pulegge o camme, che si trovano tra il motore e il carico. Nella tecnologia Direct Drive la trasmissione meccanica non è più presente e il motore viene collegato direttamente al carico.

## Perché scegliere motori rotativi ad azionamento diretto?

### Maggiore precisione e ripetibilità

Un riduttore planetario "di precisione" può avere un gioco di 1 minuto d'arco. Ovvero il carico si sposta di 1 minuto d'arco con il motore assolutamente fermo. I servomotori standard con azionamento diretto rotativo Kollmorgen (DDR™) offrono una ripetibilità inferiore a 1 secondo d'arco. Un motore ad azionamento diretto può quindi mantenere una posizione 60 volte meglio rispetto ad una tradizionale combinazione motore/riduttore.

La maggiore precisione della tecnologia ad azionamento diretto migliora la qualità dei prodotti che vengono realizzati con la macchina:

- Registrazione più precisa della stampa
- Mantenimento più preciso di lunghezze di taglio o di avanzamento
- Coordinamento più preciso con altre macchine
- Posizioni di indicizzazione più esatte
- Nessun problema di regolazione dovuto al gioco

### Larghezza di banda più ampia

Le trasmissioni meccaniche limitano la rapidità di avvio e arresto di una macchina e prolungano il necessario tempo di riposo. Questi fattori limitano il potenziale produttività di una macchina.

La tecnologia ad azionamento diretto elimina queste limitazioni e consente cicli di avvio/arresto molto più rapidi e un tempo di riposo notevolmente più breve. In tal modo si incrementa la produttività della macchina. Gli utilizzatori di sistemi ad azionamento diretto riferiscono una produttività fino a 2 volte superiore.

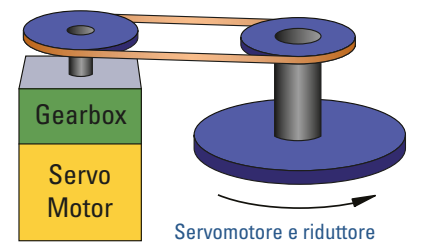
### Maggiore affidabilità e nessuna esigenza di manutenzione

Ruote dentate, cinghie e altri componenti meccanici per la trasmissione delle forze si usurano. Eliminando questi componenti e utilizzando i motori DDR™ si aumenta l'affidabilità della macchina. I riduttori devono essere sottoposti a lubrificazione regolare o sostituiti in applicazioni di avvio/arresto particolarmente aggressive. Le cinghie devono essere tese a intervalli regolari. Un motore ad azionamento diretto non contiene componenti soggetti ad usura ed è quindi del tutto esente da manutenzione.

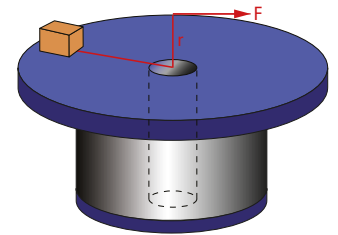
### Non occorrono adattamenti dell'inerzia di massa

I servosistemi con trasmissioni meccaniche richiedono un adattamento dell'inerzia di massa per limitare l'inerzia del carico che agisce sull'albero motore a 5-10 volte l'inerzia del motore. Se questo limite non viene rispettato, il sistema diventa instabile e difficile da controllare. Per mantenere l'inerzia, nei sistemi a trasmissione meccanica si deve spesso utilizzare un motore più grande di quanto sia effettivamente necessario.

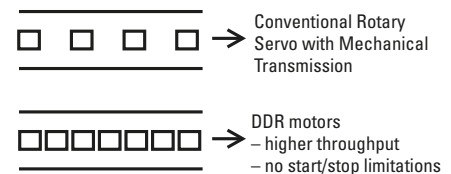
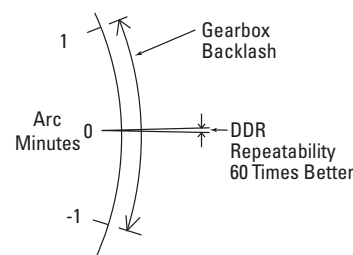
Nella tecnologia ad azionamento diretto questi problemi di configurazione non si pongono. Poiché il motore è collegato direttamente al carico, motore e carico rappresentano un'inerzia totale comune. Pertanto con i motori DDR non occorre verificare il rapporto d'inerzia. Le applicazioni DDR sono state fatte funzionare all'interno di cicli di prova con rapporto di inerzia oltre 11.000:1.



Motore ad azionamento diretto



Migliore ripetibilità



Maggior rendimento

### Componenti in numero ridotto

Con i motori ad azionamento diretto occorrono solo il motore e i bulloni di montaggio. Spesso questa soluzione permette di fare a meno di molti componenti, come staffe, ripari, cinghie, pulegge, tendicinghia, giunti e bulloni, con questi vantaggi:

- Meno componenti nella distinta base: meno componenti da acquistare, pianificare, immagazzinare e controllare, meno parti da montare.
- Il tempo di montaggio passa da svariate ore nell'azionamento con trasmissione meccanica a pochi minuti nell'azionamento DDR™.
- Costi più contenuti: anche se un motore ad azionamento diretto ha un prezzo leggermente più alto di un gruppo motore/riduttore con la stessa coppia, i costi totali si riducono perché si eliminano molti dei componenti tipici di un servosistema con trasmissione meccanica, insieme alla relativa manodopera.

### Rumorosità ridotta

Le macchine con motori DDR producono un livello di rumore di 20 dB inferiore rispetto alla stessa macchina con una trasmissione meccanica.



## Quale prodotto DDR™ è quello adatto alla vostra applicazione?

50 anni di esperienza nella progettazione di sistemi elettro-magnetici ed elettromeccanici, combinata con la qualità dei servizi, hanno consenti a Kollmorgen di perfezionare e sviluppare la tecnologia dei motori DDR™ in tre categorie di prodotti per semplificare installazione e uso e per ridurre i tempi di consegna: Frameless DDR, Housed DDR e Cartridge DDR. In questo modo è possibile scegliere la soluzione DDR perfetta per la vostra applicazione.

### Motori DDR Frameless

I motori Frameless comprendono un rotore e uno statore che sono componenti separati integrati nel carico con azionamento, pesano sui cuscinetti di quest'ultimo e ne diventano parte. I motori Frameless offrono la soluzione DDR più compatta e leggera. LE serie KBM™ e TBM sono gli ultimi prodotti DDR senza carte di Kollmorgen. Il KBM offre un eccellente livello coppia/volume grazie all'impiego di una struttura esclusiva a rotore con magneti in neodimio-ferro e indotto ritorto. La serie KBM è la prima serie di elementi con certificazione UL disponibile sul mercato. Grazie ai vantaggi offerti dai componenti certificati UL gli OEM di macchine possono ottenere con più facilità le omologazioni concesse dagli enti competenti. I motori Frameless TBM sono una nuova serie di motori di coppia ad azionamento diretto progettati per applicazioni richiedono elevata potenza in un fattore di forma piccolo e compatto con peso e momento di inerzia ridotti al minimo.



### Motori Cartridge DDR

Questo motore è il primo nel suo settore ad unire i vantaggi in termini di ingombro e prestazioni dei motori DDR alla semplicità d'installazione di un motore con frame. Formato da un rotore, uno statore ed un dispositivo di retroazione ad alta risoluzione allineato in fabbrica, utilizza i cuscinetti della macchina come supporto per il rotore. Un innovativo accoppiamento a compressione collega il rotore al carico e il frame del motore si monta sulla macchina con una flangia con centraggio come un servomotore tradizionale, con un grande risparmio di spazio e di tempo per la progettazione e una semplificazione dell'intero sistema.

### Motori Housed DDR

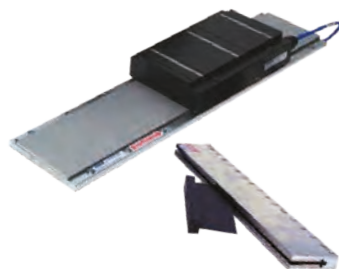
Il motore Housed DDR è un dispositivo che utilizza un dispositivo di retroazione a elevata risoluzione allineato in fabbrica e cuscinetti di precisione che gli consentono di funzionare come il fulcro delle applicazioni di posizionamento rotante e tabelle di rate. Il sistema può anche essere utilizzato come indexer flessibile per fornire posizionamento programmabile e rapido a rendimento e precisione molto maggiore rispetto agli indexer meccanici convenzionali o a riluttanza variabile.



## In cerca di una soluzione per applicazioni di moto lineare?

### Motori lineari (DDL)

L'accoppiamento diretto di un motore lineare al carico azionato offre molti vantaggi, compresa l'eliminazione di tutte le trasmissioni meccaniche, quali viti a sfere/madreviti, cremagliere, cinghie/pulghe e riduttori. Ciò consente a sua volta l'eliminazione del gioco e delle cedevolezza, nonché di altri problemi associati alle trasmissioni meccaniche



### Applicazioni DDR

Formato	Applicazione
Serie Ironless (IL)	Applicazioni che non richiedono cogging o hanno bisogno di accelerazione elevata di carichi leggeri
Serie Ironcore (IC o ICD)	Applicazioni che richiedono le massime forze di spinta in rapporto alla loro dimensione
Serie con raffreddamento ad acqua (IC)	Applicazioni che richiedono la massima forza possibile



# Servomotori Direct Drive Cartridge DDR

## Prestazioni elevate in poco spazio

Ingombro ridotto e vantaggio enorme in termini di prestazioni: i motori Cartridge DDR offrono, rispetto ai servomotori tradizionali, una densità di coppia fino al 50% più elevata ma sono altrettanto semplici da montare quanto i motori tradizionali. Il rotore del motore Cartridge DDR utilizza cuscinetti della macchina e trasmette la coppia tramite un innovativo sistema di serraggio. I meccanismi di trasmissione che ne limitano prestazioni e affidabilità e che aumentano il costo di gestione dei sistemi vengono completamente esclusi.

Densità di coppia fino al 50% più elevata rispetto ai servomotori tradizionali

Apertura nell'albero cavo per alberi motore passanti (opzionale)

Semplice fissaggio con 4 bulloni



Collegamento semplice dell'albero della macchina grazie all'innesto di serraggio brevettato

Ripetibilità fino a 60 volte migliore rispetto alla combinazione motore/riduttore

Montaggio sulla flangia, nessun cuscinetto

### Vantaggi dei motori Cartridge DDR

- Montaggio rapido in 5 minuti
- La trasmissione diretta delle forze senza componenti meccanici abbatta i costi di esercizio e manutenzione
- Cogging ridotto per favorire una rotazione fluida a bassa velocità
- La configurazione senza gioco migliora la risposta del sistema

### Descrizione delle prestazioni

- 5 taglie da 108 mm a 350 mm
- 17 lunghezze diverse, 52 avvolgimenti standard
- Coppie continuative da 4,57 Nm a 510 Nm
- Velocità fino a 2500 giri/min
- Encoder sinusoidale ad alta risoluzione integrato (opzionale)



### I vantaggi del motore Cartridge DDR™: alimentatore per presse

Ecco come la tecnologia Cartridge DDR può migliorare le prestazioni di un alimentatore per presse:

#### Riduzione dei tempi di assemblaggio

Per assemblare un sistema di trasmissione meccanico convenzionale occorrono quattro ore. Il motore Cartridge DDR, invece, si installa in meno di cinque minuti, permettendo un notevole risparmio sulla manodopera.

#### Ridotto numero di pezzi

Il sistema di trasmissione meccanico originale comprende 2 staffe, 12 bulloni, 2 pulegge, 2 viti di regolazione, 2 chiavette, una cinghia di distribuzione, un carter per proteggere gli operatori dal contatto con la cinghia di distribuzione, un sistema di tensione per la cinghia di distribuzione, un motore/riduttore. Con il sistema Cartridge DDR tutti questi componenti vengono sostituiti da un motore e quattro bulloni di montaggio, razionalizzando i costi e riducendo il numero di parti da sottoporre a manutenzione.

#### Maggiore accuratezza

I migliori riduttore planetari hanno un gioco compreso tra 1 e 2 minuti d'arco che nel tempo aumenta. Il sistema Cartridge DDR ha un'accuratezza assoluta di 26 secondi d'arco ed una ripetibilità di 0,7 secondi d'arco. L'alimentatore per presse con motore Cartridge DDR ha un'accuratezza di +/- 0,0005 pollici, mentre macchine analoghe con trasmissione meccanica hanno un'accuratezza di 0,002 pollici. Il sistema Cartridge DDR permette quindi di migliorare l'accuratezza della macchina di quattro volte.

#### Maggior rendimento

La frequenza di manovra del sistema Cartridge DDR è due volte migliore della trasmissione meccanica. Questo aumenta il rendimento del cento per cento.

### Maggiore affidabilità e manutenzione semplificata

Il sistema Cartridge DDR elimina i componenti che nel tempo si usurano, si modificano o si guastano. I riduttori tendono a usurarsi, e il gioco aumenta nel tempo. Cinghie e pulegge si estendono e per mantenere la tensione corretta devono essere sottoposte a manutenzione. Eliminando questi componenti, il sistema Cartridge DDR assicura una stabilità maggiore.

#### Esempio di alimentatore per presse

I riduttori non durano in eterno, soprattutto in applicazioni cicliche complesse come gli alimentatori per presse. Su queste macchine, il riduttore si deve sostituire ogni 10.000 ore e la cinghia si deve tendere ogni 2.000 ore. Per contro, il motore Cartridge DDR non ha componenti soggetti a usura e non richiede manutenzione, quindi semplifica i programmi di manutenzione della macchina e riduce i costi di esercizio.

#### Rumorosità ridotta

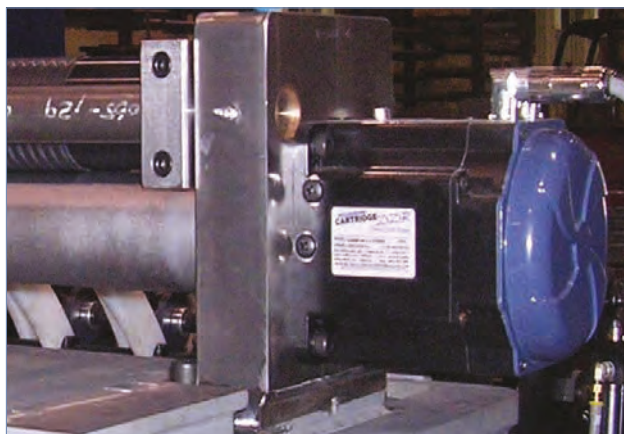
Rispetto a un servosistema con trasmissione meccanica, il sistema Cartridge DDR system è di 20 dB meno rumoroso. Questa caratteristica riduce nettamente il livello sonoro totale della macchina. Una macchina silenziosa è giustamente considerata di qualità, perché il rumore emesso da ingranaggi e cinghie deriva dall'usura dei componenti.

#### Riduzione dei costi totali

Un motore Cartridge DDR costa in genere il 20 per cento in più rispetto a una combinazione motore/riduttore di pari requisiti. Tuttavia, l'eliminazione dei componenti e l'abbattimento dei tempi di assemblaggio di solito rendono questa soluzione complessivamente meno costosa.



Alimentatore per presse con un servomotore convenzionale, riduttore, cinghia e pulegge.



La stessa macchina con un motore Cartridge DDR. In questo caso l'albero del rullo condotto si estende nel motore Cartridge DDR, che applica la coppia direttamente sul rullo stesso.



# Servomotori Direct Drive Cartridge DDR

## Prestazioni sistemi a 240 V AC

Motore Cartridge DDR	Servoazionamento	Dimensioni telaio	Coppia continuativa	Coppia di picco	Velocità massima	Peso	Inerzia (Jm)
		mm	Nm	Nm	Giri/m	kg	kg-cm <sup>2</sup>
C041A	AKD-X00306	108	4,57	12,3	1750	4,08	5,86
C041B	AKD-X00606	108	4,52	12,2	2500	4,08	5,86
C042A	AKD-X00606	108	8,25	22,2	1700	5,67	8,87
C042B	AKD-X01206	108	8,45	22,8	2500	5,67	8,87
C043A	AKD-X00606	108	11,1	30,0	1250	7,26	11,9
C043B	AKD-X01206	108	11,2	30,2	2500	7,26	11,9
C044A	AKD-X00606	108	13,9	37,4	1050	8,84	14,9
C044B	AKD-X01206	108	14,1	37,9	2150	8,84	14,9
C051A	AKD-X00606	138	11,7	30,2	1200	8,39	27,4
C051B	AKD-X01206	138	11,9	30,6	2450	8,39	27,4
C052C	AKD-X00606	138	16,9	43,1	950	10,7	35,9
C052D	AKD-X01206	138	16,5	42,3	2050	10,7	35,9
C053A	AKD-X01206	138	21,0	54,1	1350	13,2	44,3
C053B	AKD-X02406	138	20,2	50,1	2500	13,2	44,3
C054A	AKD-X01206	138	24,9	63,8	1200	15,4	52,8
C054B	AKD-X02406	138	23,8	61,2	2500	15,4	52,8
C061A	AKD-X01206	188	33,8	86,8	900	18,6	94,1
C061B	AKD-X02406	188	32,6	75,6	1950	18,6	94,1
C062C	AKD-X01206	188	48,4	117	700	23,6	126
C062B	AKD-X02406	188	44,6	102	1400	23,6	126
C063C	AKD-X01206	188	61,8	157	550	29,0	157
C063B	AKD-X02406	188	59,0	136	1050	29,0	157
C091A	AKD-X02406	246	50,2	120	600	27,7	280
C092C	AKD-X02406	246	102	231	450	41,3	470
C093C	AKD-X02406	246	139	317	350	54,4	660
C131C	AKD-X02406	350	189	395	250	63,5	1240
C132C	AKD-X02406	350	362	818	120	101	2250
C133C	AKD-X02406	350	499	1070	100	132	3020

## Prestazioni sistemi a 400/480 V AC

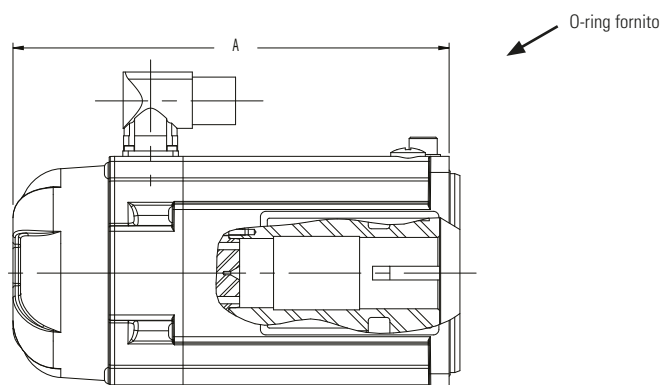
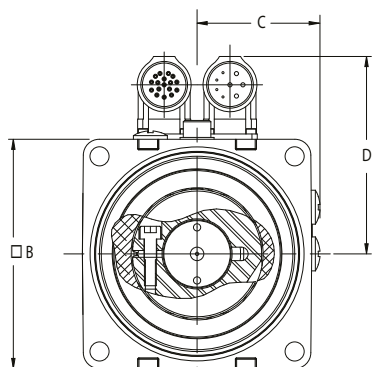
Motore Cartridge DDR	Servoazionamento	Dimensioni telaio	Coppia continuativa	Coppia di picco	Velocità massima		Peso	Inerzia (Jm)
		mm	Nm	Nm	Giri/m		kg	kg-cm <sup>2</sup>
					400 V AC	480 V AC		
CH041A	AKD-X00307	108	4,56	11,3	2500	2500	4,08	5,86
CH042A	AKD-X00607	108	8,26	19,0	2500	2500	5,67	8,87
CH043A	AKD-X00607	108	11,1	25,3	2250	2500	7,26	11,9
CH044A	AKD-X00607	108	13,9	31,6	1850	2250	8,84	14,9
CH051A	AKD-X00607	138	11,7	28,0	2100	2500	8,39	27,4
CH052C	AKD-X00607	138	16,9	43,1	1750	2100	10,7	35,9
CH053A	AKD-X01207	138	21,0	54,1	2350	2500	13,2	44,3
CH054A	AKD-X01207	138	24,9	63,8	2100	2500	15,4	52,8
CH061A	AKD-X01207	188	33,8	86,8	1600	1900	18,6	94,1
CH062C	AKD-X01207	188	48,4	117	1250	1550	23,6	126
CH063C	AKD-X01207	188	61,8	157	950	1150	29,0	157
CH063B	AKD-X02407	188	59,0	136	1850	2200	29,0	157
CH091A	AKD-X02407	246	50,2	120	1200	1500	27,7	280
CH092C	AKD-X02407	246	102	231	800	1000	41,3	470
CH093C	AKD-X02407	246	139	317	700	800	54,4	660
CH131C	AKD-X02407	350	189	395	500	600	63,5	1240
CH131B	AKD-X04807	350	190	396	800	1000	63,5	1240
CH132C	AKD-X02407	350	362	818	250	300	101	2250
CH132B	AKD-X04807	350	361	759	400	500	101	2250
CH133C	AKD-X02407	350	499	1070	200	250	132	3020
CH133B	AKD-X04807	350	510	1016	350	400	132	3020



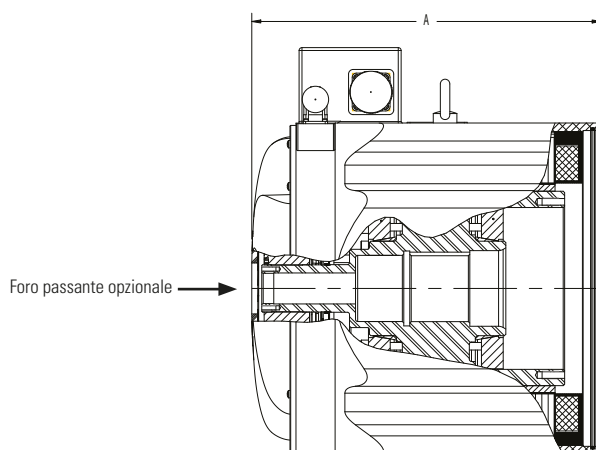
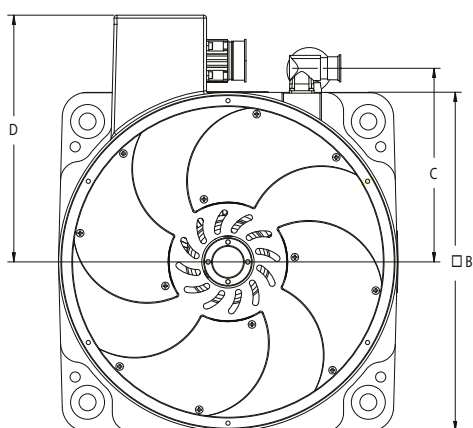


**Cartridge DDR taglie C04, C05 e C06**

Motore Cartridge DDR	A mm	B mm	C mm	D mm
C(H)041	171	108	59	93
C(H)042	202	108	59	93
C(H)043	233	108	59	93
C(H)044	264	108	59	93
C(H)051	195	138	76	108
C(H)052	220	138	76	108
C(H)053	245	138	76	108
C(H)054	270	138	76	108
C(H)061	226	188	99	133
C(H)062	260	188	99	133
C(H)063	294	188	99	133

**Cartridge DDR taglie C09 e C13**

Motore Cartridge DDR	A mm	B mm	C mm	D mm
C(H)091	204	246	149	182
C(H)092	253	246	149	182
C(H)093	302	246	149	182
C(H)131	231	350	200	256
C(H)132	301	350	200	256
C(H)133	370	350	200	256





# Servomotori Housed Direct Drive (DDR)



## Caratteristiche del motore DDR

- 4 taglie
- Robusto cuscinetto a rulli incrociati
- Opzione a doppio cuscinetto
- Opzione IP67
- Range di coppia continua: da 5,8 Nm (4,3 lb-ft) a 339 Nm (250 lb-ft)
- Coppia di uscita ottimizzata grazie a un design elettromagnetico con elevato numero di poli
- Encoder sinusoidale integrato ad alta risoluzione
- 134,217,728 conteggi per risoluzione per giro, 27 bit
- Precisione retroazione: + / - 26 secondi d'arco
- Ripetibilità meglio di 1 secondo d'arco

## Vantaggi del motore DDR

Valutare il miglioramento registrato da una macchina dedicata alla produzione medica grazie a un motore DDR.

Il prodotto è collocato sui perni d'acciaio al di fuori della torretta della macchina, come illustrato. La ruota di carico da 115 kg ha una massa d'inerzia pari a 20 kg-m<sup>2</sup>. Per un angolo d'indice di 3,5 gradi ci sono 96 perni in acciaio da muovere.

Il movimento è eseguito in meno di 100 ms.

## Vantaggi motore DDR

- Gli elementi di trasmissione quali accoppiamenti, cinghie dentate, mandrini, e altri componenti possono essere eliminati
- La struttura meccanica è molto più semplice
- Trasmissione delle forze senza gioco
- Gruppi più compatti
- Maggiori prestazioni per l'intero sistema

I motori DDR sono motori ad albero cavo multipoli (da 16 a 32) dotati di propri cuscinetti e di sistema encoder ad alta risoluzione. Sono accoppiati direttamente al carico e garantiscono sistemi molto precisi e ripetibili. I motori DDR non richiedono manutenzione e hanno un funzionamento più silenzioso e con una dinamica migliore rispetto ai sistemi che utilizzano ingranaggi, cinghie, camme o altri componenti di trasmissione meccanica.

## Benefici ottenuti con i motori DDR

### I vantaggi dell'azionamento diretto

Rispetto al precedente modello che usava un indexer meccanico, sono stati osservati i seguenti miglioramenti:



### Migliore ripetibilità

Il motore DDR ha dimostrato una ripetibilità migliore di 1 secondo d'arco, sostanzialmente migliore di quella dell'indexer meccanico.

### Nessuna diminuzione delle prestazioni

Le prestazioni, la precisione e la ripetibilità dei sistemi ad azionamento diretto non diminuiscono nel tempo come invece si osserva in un indexer meccanico. Nel caso dell'indexer meccanico la precisione e la ripetibilità diminuiscono nel tempo a causa dell'usura dei pezzi.

### Arresto immediato

Il sistema ad azionamento diretto può arrestarsi immediatamente se si verifica un errore di processo. L'indexer meccanico richiedeva diversi cicli per arrestarsi, il che poteva comportare danni a utensili e macchina.

### Rumorosità notevolmente ridotta

Con l'indexer meccanico il rumore raggiungeva un livello da costringere due persone a urlare per riuscire a sentirsi. Invece, se ci si posiziona dando le spalle al motore DDR si potrà sentire distintamente che sta funzionando.

### Modifica facile del profilo

Con il motore DDR è estremamente semplice modificare i parametri di movimento quali angolo d'indice, velocità, accelerazione e inattività. L'indexer meccanico non supporta profili di movimento flessibili.

### Prezzo migliore

Il motore DDR è più interessante dal punto di vista del prezzo rispetto all'indexer meccanico che ha sostituito. Una volta valutati anche gli altri vantaggi illustrati in precedenza, il motore DDR è la scelta logica.



## Prestazioni e dimensioni dei motori Housed Direct Drive

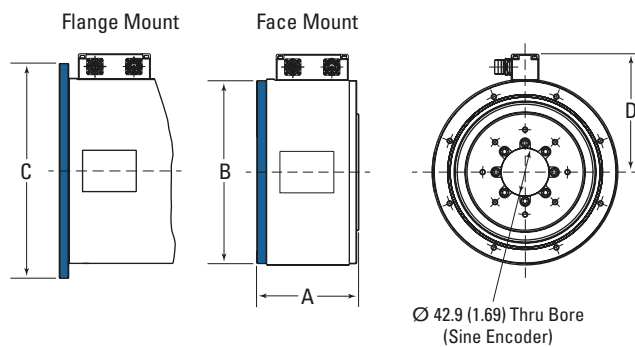
### Prestazioni sistemi a 240 V AC

Motore Housed DDR	Servoazionamento AKD	Dimensioni carcassa mm	Coppia continua Nm	Coppia di picco Nm	Velocità massima [giri/min]	Peso kg	Momento di inerzia (Jm) cm <sup>2</sup>
D061	AKD-X00606	175	5,3	16,9	500	9,4	61
D062	AKD-X00606	175	9,8	33,5	500	11,3	71
D063	AKD-X00606	175	17,7	64,4	500	13,8	86
D081	AKD-X00606	217	15,9	45,0	500	17,9	144
D082	AKD-X00606	217	25,9	92,2	300	21,5	194
D083	AKD-X00606	217	50,4	160	250	28,8	301
D101	AKD-X00606	280	34,6	129	300	31,5	693
D102	AKD-X00606	280	63,4	227	200	43,8	992
D103	AKD-X01206	280	115	501	120	60,8	1750
D141	AKD-X01206	362	108	367	200	59,4	1630
D142	AKD-X01206	362	183	519	120	86,6	2740
D143	AKD-X02406	362	339	1340	60	146	5420

### 400/480 V AC Performance Data

Motore Housed DDR alloggiamento	Servoazionamento AKD	Dimensioni carcassa mm	Coppia continua Nm	Coppia di picco Nm	Velocità massima [giri/min]	Peso kg	Momento di inerzia (Jm) cm <sup>2</sup>
DH061	AKD-X00607	175	5,3	16,9	800	9,4	61
DH062	AKD-X00607	175	9,8	33,5	800	11,3	71
DH063	AKD-X00607	175	17,7	64,4	800	13,8	86
DH081	AKD-X00607	217	15,9	45,0	500	17,9	144
DH082	AKD-X00607	217	25,9	92,2	500	21,5	194
DH083	AKD-X00607	217	50,4	160	500	28,8	301
DH101	AKD-X00607	280	34,6	129	300	31,5	693
DH102	AKD-X00607	280	63,4	227	300	43,8	992
DH103	AKD-X01207	280	115	501	250	60,8	1750
DH141	AKD-X01207	362	108	367	300	59,4	1630
DH142	AKD-X01207	362	183	519	300	86,6	2740
DH143	AKD-X02407	362	339	1340	120	146,0	5420

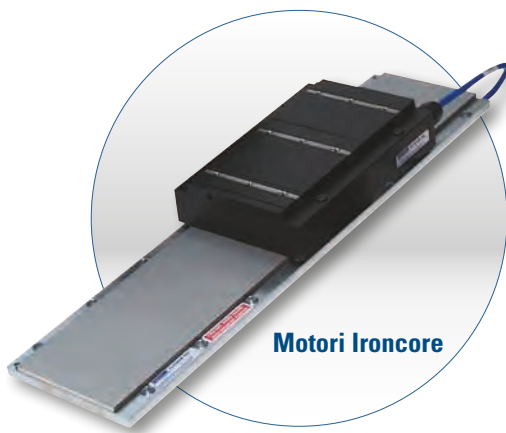
### Dimensioni



DDR	A mm	B mm	C mm	D mm
D[H]061	130	175	220	126
D[H]062	140	175	220	126
D[H]063	164	175	220	126
D[H]081	145	217	260	147
D[H]082	165	217	260	147
D[H]083	206	217	260	147
D[H]101	153	280	330	181
D[H]102	185	280	330	181
D[H]103	248	280	330	181
D[H]141	153	362	406	218
D[H]142	217	362	406	218
D[H]143	344	362	406	218



# Motori lineari ad azionamento diretto



## Opzioni dei motori lineari ad azionamento diretto

Sono disponibili due tipi di motori lineari, **Ironcore** e **Ironless**. Ognuno offre caratteristiche e funzioni che sono ottimali in base all'applicazione. I motori Ironcore hanno avvolgimenti che si sviluppano su lamine in acciaio al silicio, per aumentare al massimo la forza generata con una pista magnetica a un solo lato.

I motori lineari DDL, grazie al design elettromagnetico brevettato, presentano la maggiore forza nominale per taglia, una elevata costante motore  $K_m$  (che corrisponde a una ridotta dissipazione termica) e forze di cogging ridotte senza bisogno di inclinare i magneti. Le elevate forze di spinta ottenibili rendono questi motori ideali per accelerare e movimentare masse elevate, e per mantenere la rigidità durante la lavorazione o il processo produttivo. I motori Ironless sono privi di ferro.

Questi motori sono privi di cogging, presentano una massa molto leggera e non hanno alcuna forza di attrazione tra il gruppo avvolgimento e la pista magnetica. Queste caratteristiche sono ideali per applicazioni che richiedono minimo attrito dei cuscinetti, accelerazione elevata un moto preciso e lineare anche a velocità bassissime. Le piste magnetiche modulari sono composte da due file di magneti per aumentare al massimo la forza di spinta generata e fornire un percorso di ritorno del flusso per il circuito magnetico.

## Tipi di retroazione

Tutti i motori brushless richiedono la retroazione per la commutazione. Il motore rotativo convenzionale utilizza in genere un resolver montato sul lato posteriore del motore o dispositivi a effetto Hall montati integralmente negli avvolgimenti. In un motore lineare, la retroazione di commutazione si può ottenere anche con var metodi. Kollmorgen propone dispositivi a effetto Hall digitale o lineare per la serie di motori DDL che consentono all'elettronica di azionamento di commutare i motori lineari in maniera identica a quella dei motori rotativi.

Per requisiti di movimento straordinariamente lisci, elettroniche sinusoidali di azionamento come la serie AKD® di Kollmorgen, che si avvale di effetti Hall digitali, fornisce correnti sinusoidali di azionamento al motore garantendo forza costante e prestazioni di velocità di altissimo livello. In alternativa, per le applicazioni con motori lineari è usuale avere un encoder lineare nel sistema per la retroazione di posizione. Oggi è sempre più diffuso che gli amplificatori di azionamenti, come l'amplificatore digitale AKD, traggano le necessarie informazioni di commutazione direttamente da questo encoder lineare, con o senza dispositivi supplementari a effetto Hall digitali sull'avvio. Tra gli altri tipi di retroazione usati su applicazioni a motore lineare figurano trasduttori lineari (inductosyn), interferometri laser e LVDT.



## Vantaggi

### Ampio range di velocità

Poiché le parti frameless del motore lineare non hanno contatto, e non sono previsti limiti di una trasmissione meccanica, è possibile ottenere senza difficoltà sia velocità molto elevate che velocità molto basse. Il motore non limita realmente le velocità. Anzi, eliminando la trasmissione meccanica, la velocità viene limitata da altri elementi del sistema come, ad esempio, i cuscinetti lineari e la larghezza di banda raggiungibile dai dispositivi di retroazione. Le velocità che di norma si possono raggiungere sono maggiori di 5 metri al secondo o inferiori a 1 micron al secondo. Per contro, le trasmissioni meccaniche come le viti a sfere sono normalmente limitate a velocità lineari comprese tra 0,5 e 0,7 metri al secondo a causa di risonanze e usura. Oltre a un ampio range di velocità, i motori lineari, Ironcore e Ironless, presentano eccellenti caratteristiche di velocità costante, di norma migliori di  $\pm 0,01\%$  di variazione di velocità.

### Elevata dinamica di sistema

Oltre a una grande capacità di velocità, i motori lineari ad azionamento diretto sono in grado di offrire accelerazioni elevate. Limitate solo dai cuscinetti del sistema, le accelerazioni da 3 a 5 G sono tipiche di motori maggiori e per motori inferiori sono facilmente raggiungibili accelerazioni superiori a 10 G.

### Un processo di selezione facile:

1. Determinare la forza di picco e continua necessarie per le vostre applicazioni.
2. Consultare la guida alla selezione dei motori alle pagine successive per scegliere il motore corretto.
3. Consultare le pagine appropriate nella pubblicazione relativa ai dati per controllare i dettagli tecnici.
4. Creare il numero per le ordinazioni usando le pagine con i codici dei modelli alla fine del catalogo.

### Funzionamento scorrevole e precisione di posizionamento

I motori Ironless e Ironcore presentano profili di movimento estremamente scorrevoli dovuti alla progettazione esclusiva dei motori della serie DDL di Kollmorgen. Il cogging, un componente della forza, risulta nettamente ridotto nei modelli Ironcore ed è assente nelle soluzioni Ironless. Ne consegue che questi motori lineari ad azionamento diretto hanno un disturbo di velocità molto bassi per un movimento assolutamente fluido. Le precisioni di posizione sono limitate solo dalla risoluzione di retroazione, ed è usuale ottenere risoluzioni submicron.

### Movimento illimitato

Con la serie di motori DDL, le piste magnetiche sono suddivise in 5 sezioni modulari: 64 mm, 128 mm, 256 mm e 512 mm di lunghezza. Ogni modulo può essere aggiunti in numeri illimitati a qualsiasi altro modulo, consentendo così una corsa illimitata. Che sia necessaria una corsa da 1 mm o da 100 metri, la serie DDL può soddisfare le esigenze.

### Nessuna usura né manutenzione

I motori lineari hanno pochi componenti, pertanto non occorrono viti a sfere come dadi, blocchi a cuscinetti, accoppiamenti, frame del motore e anche la manutenzione di questi componenti è stata eliminata. Ne risultano una durata estremamente prolungata e un funzionamento pulito, con parti che non richiedono lubrificazione né manutenzione.

### Integrazione dei componenti molto più semplice

I motori lineari senza carte richiedono molti meno componenti dei motori rotativi con trasmissioni meccaniche. Un traferro da 0,8 mm per il motore Ironcore e un traferro da 0,5 mm per il motore Ironless è il solo allineamento necessario per i componenti dei motori lineari Frameless. Nessun allineamento critico come nel caso delle viti a sfere. La rettilineità dello spostamento propria dei cuscinetti lineari di sistema è più che sufficiente nel caso dei motori lineari Kollmorgen.

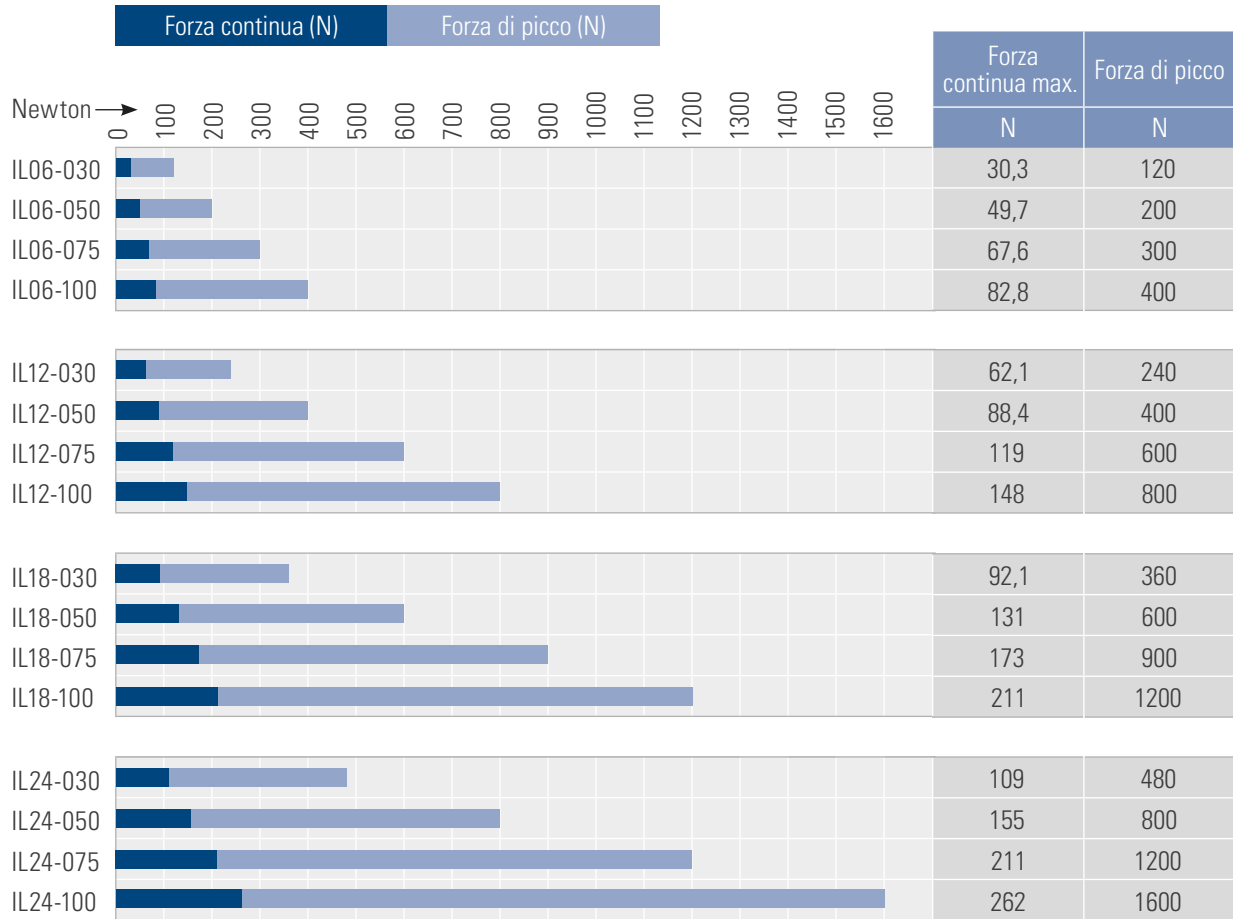
### Le applicazioni tipiche per motori lineari comprendono:

Macchine utensili	Misurazione/ispezione
Foratura	Macchine di misurazione delle coordinate
Macinazione	Assemblaggio di componenti elettronici
Rettifica	Macchine per posizionamento
Taglio laser	Inserimento dei componenti
Molatura delle camme	Stampa serigrafica
Semiconduttori	Erogatori di adesivo
Processi per wafer handling per semiconduttori	Ispezione di schede per PC, foratura
Ispezione di wafer	
Taglio di wafer	Le altre applicazioni comprendono:
Saldatura ad ultrasuoni	Simulatori di volo
Wire bonding	Slitte per accelerazione
Impianto ionico	Catapulta
Litografia	Misurazione della forza G
Settore tessile	
Tufting per tappeti	

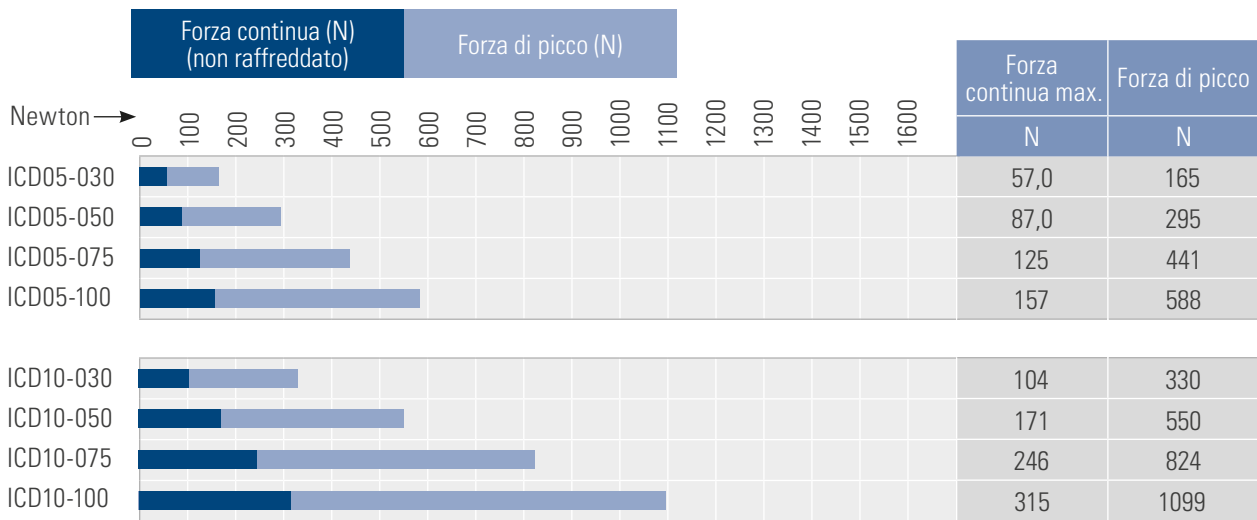


# Panoramica Motori lineari

## Motori lineari Ironless



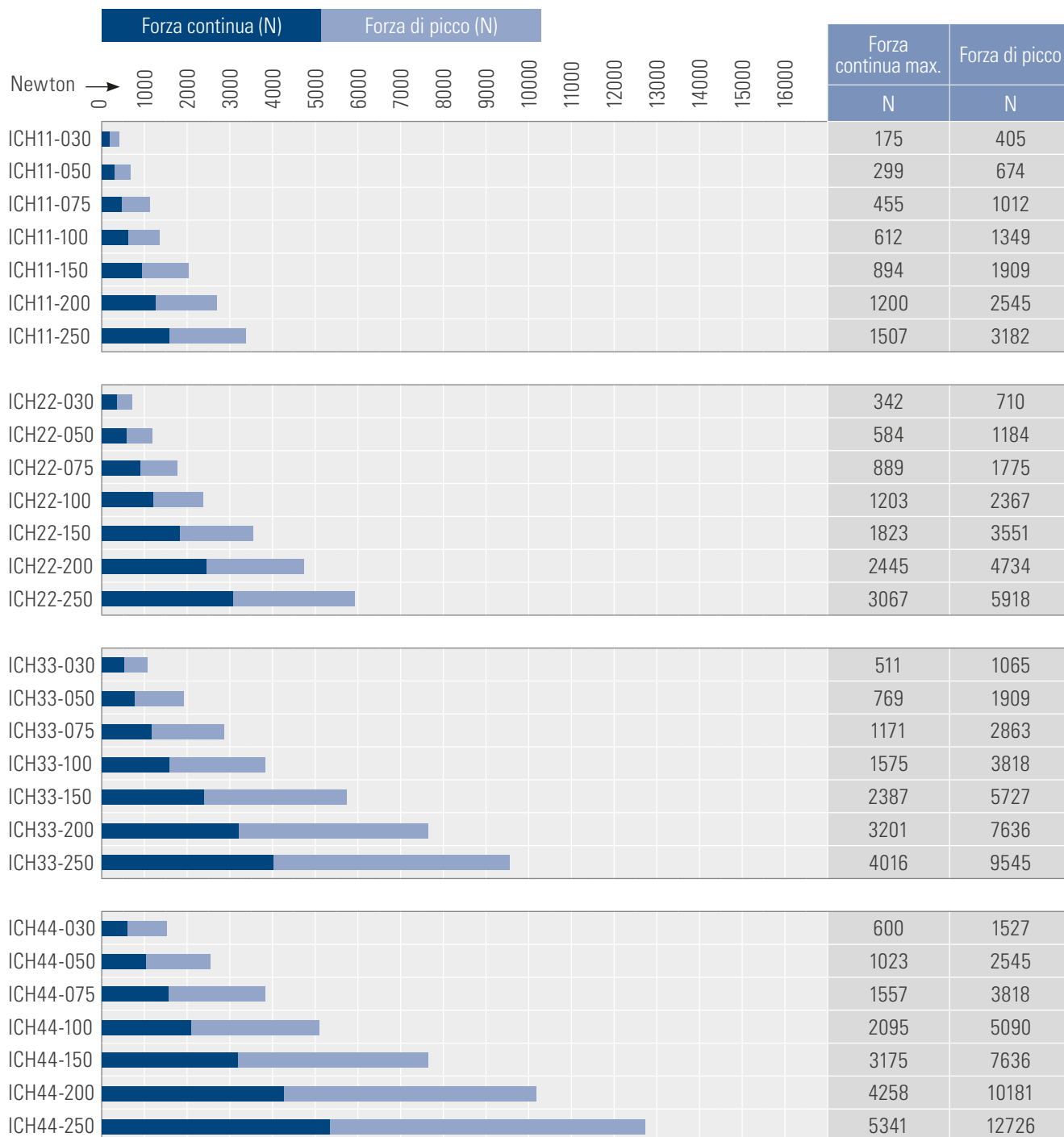
## Motori lineari ICD



Nota: le prestazioni qui riepilogate rappresentano solo dati motore. Per le prestazioni di sistema con azionamenti Kollmorgen user il software di calibratura Motioneering Application Engine. Vedere pagina 81 per ulteriori informazioni su Motioneering.



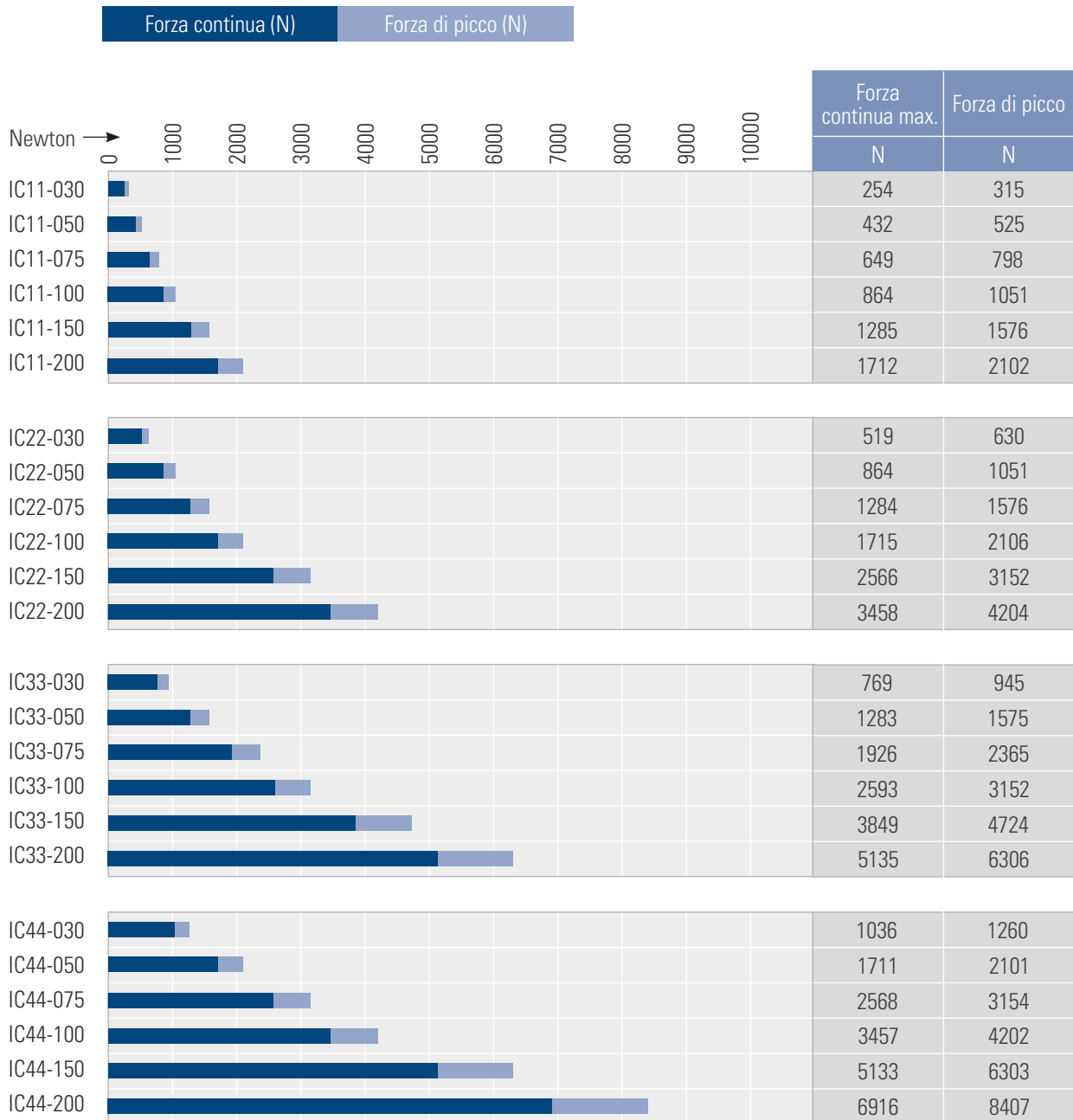
## Motori lineari ICH





# Panoramica Motori lineari

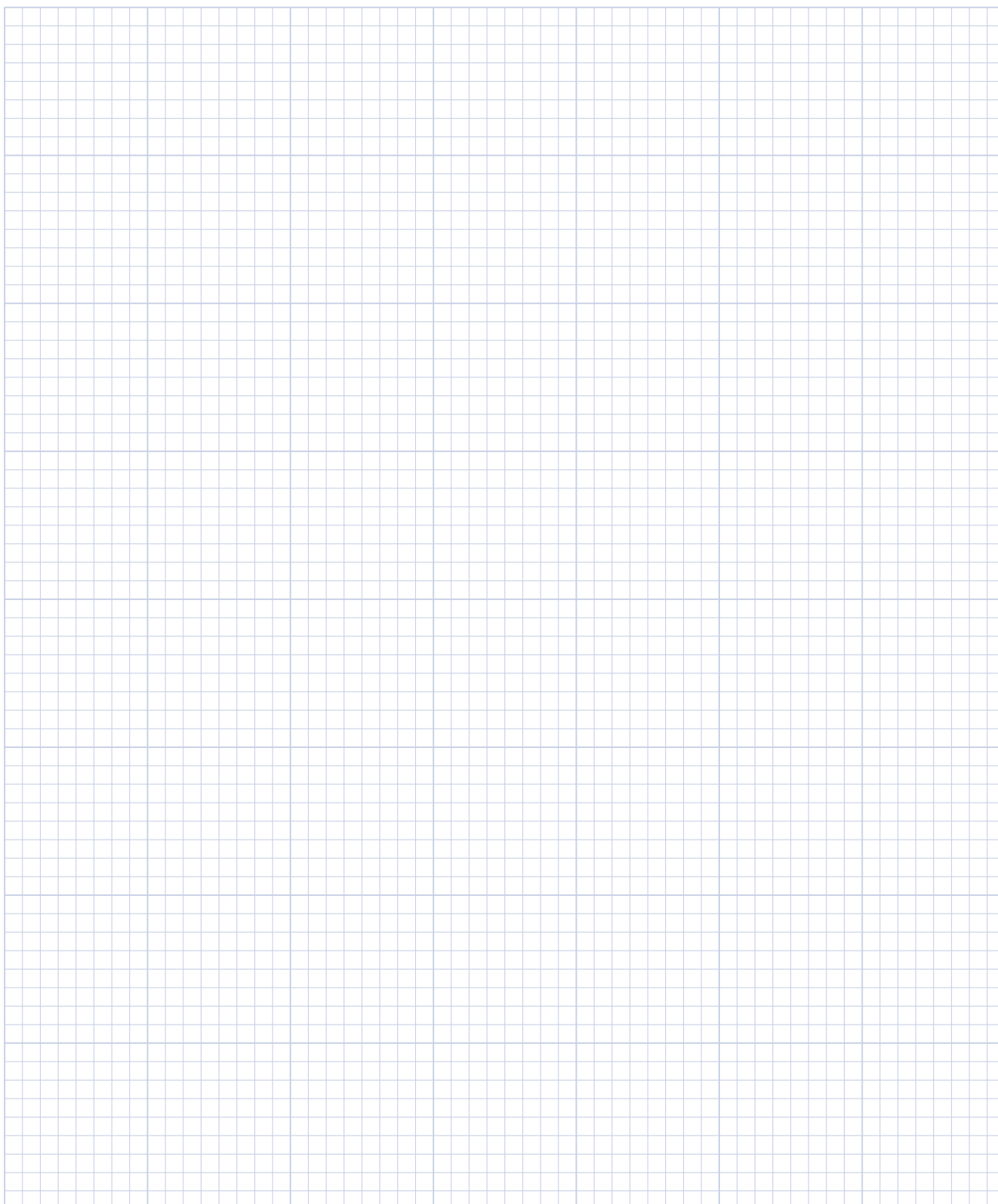
## Motori lineari IC (water cooled)



Nota: le prestazioni qui riepilogate rappresentano solo dati motore. Per le prestazioni di sistema con azionamenti Kollmorgen user il software di calibratura Motioneering Application Engine. Vedere pagina 81 per ulteriori informazioni su Motioneering.



# Note



# Servomotori Frameless Direct Drive serie KBM™



## I motori Frameless serie KBM rappresentano la nostra più moderna tecnologia ad azionamento diretto.

I modelli di motore Brushless Frameless KBM sono progettati per fornire le prestazioni elevate, la lunga durata e l'installazione semplice richieste attualmente dai progettisti. I sensori ad effetto Hall digitali di bloccaggio opzionali sono preallineati e installati in fabbrica con una lunghezza del rotore assiale aggiunta per ottenere un innesco adeguato. La scelta dell'isolamento consente l'utilizzo con un'ampia gamma di tensioni di ingresso di linea. La nostra guida dettagliata fornisce un orientamento per conoscere le diverse configurazioni e opzioni prelaborate attualmente disponibili.

### Soluzioni per applicazioni personalizzate

Per caratteristiche personalizzate, contattateci direttamente, spiegandoci ciò di cui avete bisogno e come possiamo ottimizzare ulteriormente un modello KBM o sviluppare una nuova soluzione di motore personalizzata su misura per le esigenze specifiche della vostra applicazione. Siamo specializzati nella fornitura di soluzioni ottimizzate, come configurazioni di avvolgimento speciali, caratteristiche di montaggio personalizzate, regolazioni dimensionali del diametro e della lunghezza dello statore, o variazioni nei materiali.



## I vantaggi dei motori Frameless KBM

- Prestazioni di altissimo livello
  - I design elettromagnetici avanzati forniscono la massima densità di coppia che riduce al minimo la necessità di un involucro per lo spazio motore
  - Rotazione estremamente fluida con cogging minimo e bassa distorsione armonica totale (THD)
  - Ampio range di velocità di esercizio e accelerazione rapida
- Qualità della costruzione che garantisce affidabilità e uso sicuro
  - Fissaggio dei magneti ridondanti sul rotore dei modelli ad alta velocità – spalmatura colla e nastratura ad elevata resistenza
  - Il limite di 155 °C per la temperatura per gli avvolgimenti con termistore integrale garantisce sicurezza e continuità di funzionamento in applicazioni difficili
  - I materiali isolanti con approvazione UL semplificano la certificazione regolamentare dei sistemi
  - Selezione dei materiali conformi agli standard RoHS
  - Conformità agli standard armonizzati di tipo C EN60034-1:2010 - Macchine elettriche rotanti e, ove opportuno, conformità alla direttiva sulla bassa tensione 2014/35/CE
- Il design configurabile riduce al minimo il time-to-solution
  - 14 taglie con diverse lunghezze
  - Retroazione su sensori standard usando sensori a effetto Hall
  - Isolamento standard per tensioni fino a 480 V AC
  - Svariate opzioni di avvolgimento con avvolgimenti specifici su richiesta
  - Modifiche dell'interfaccia meccanica di facile esecuzione



# Panoramica serie KBM™

## Realizzazione di qualità

- Avvolgimenti dello statore completamente incapsulati
- Capacità continua della temperatura dell'avvolgimento interno a 155 °C
- Protezione da sovraccarico con termistore PTC (tipo a valanga)
- Magneti ad elevate prestazioni
- Bande fail-safe sui magneti del rotore\*
- Conformità alla normativa RoHS

## Opzioni disponibili (Non si applicano tariffe tecniche)

### Retroazione del sensore (modelli KBMS)

I sensori ad effetto Hall digitali a bloccaggio sono preallineati e installati in fabbrica sull'estremità di comando dello statore. In questa guida alla selezione sono incluse le istruzioni per il cablaggio e gli schemi di temporizzazione elettrici. I modelli KBMS comprendono una lunghezza del rotore assiale aggiunta per ottenere un avviamento adeguato del sensore.

### Scelta del sistema di isolamento

S (standard) – accettabile per applicazioni con alimentazione dell'amplificatore dell'azionamento fino a 240 Vca.

H (alta tensione) – richiesto per applicazioni con alimentazione dell'amplificatore dell'azionamento > 240 Vca e fino a 480 Vca.

### Modifiche disponibili (Si applicano tariffe tecniche)

Consultare l'assistenza clienti Kollmorgen per indicazioni o per un preventivo. Si possono applicare aumenti del prezzo unitario in base all'entità della modifica).

### Avvolgimenti speciali

Gli avvolgimenti del motore possono essere ottimizzati per fornire le prestazioni desiderate a livello di velocità e coppia secondo i requisiti particolari di tensione e corrente dell'applicazione del cliente. I tecnici Kollmorgen devono confermare la possibilità di realizzare dal punto di vista elettrico e di fabbricare ogni disposizione particolare dell'avvolgimento prima della quotazione.

### Dimensioni speciali del mozzo del rotore

I mozzi del rotore possono essere forniti con schemi speciali dei fori, con caratteristiche di montaggio o diametri interni dell'alesaggio inferiori indicati dai clienti. I modelli KBM(S) standard illustrati in questa guida alla selezione comprendono il maggiore diametro interno dell'alesaggio del rotore disponibile.

## Materiale del mozzo del rotore

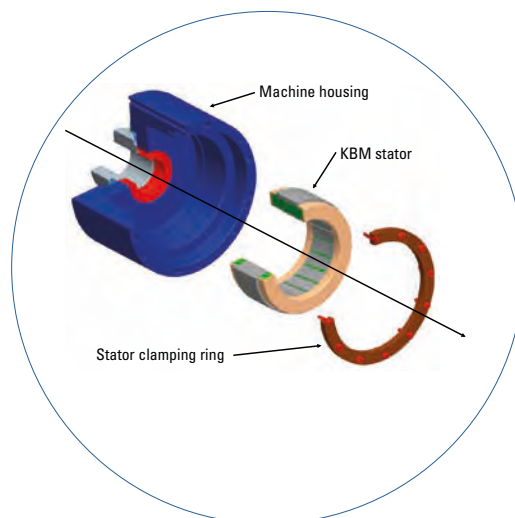
I mozzi del rotore con configurazione standard KBM(S) sono realizzati con acciaio laminato a freddo non placcato. Se si desidera un materiale alternativo, una placcatura o un rivestimento speciale, una lucidatura, i tecnici Kollmorgen devono confermare la fattibilità e la variazione di prezzo prima della quotazione.

## Materiale del manicotto dello statore

Gli statori con configurazione standard KBM(S)-10, 14, 17, 25, 35, 45, 163 e 260 sono progettati con manicotti in alluminio non rivestito intorno al pacco rotorico di laminazione dello statore. Se si desidera una placcatura o un rivestimento speciale per il manicotto dello statore di alluminio, i tecnici Kollmorgen devono confermare la fattibilità e la variazione di prezzo prima della quotazione. I manicotti dello statore sono impiegati solo per le misure elencate in precedenza.

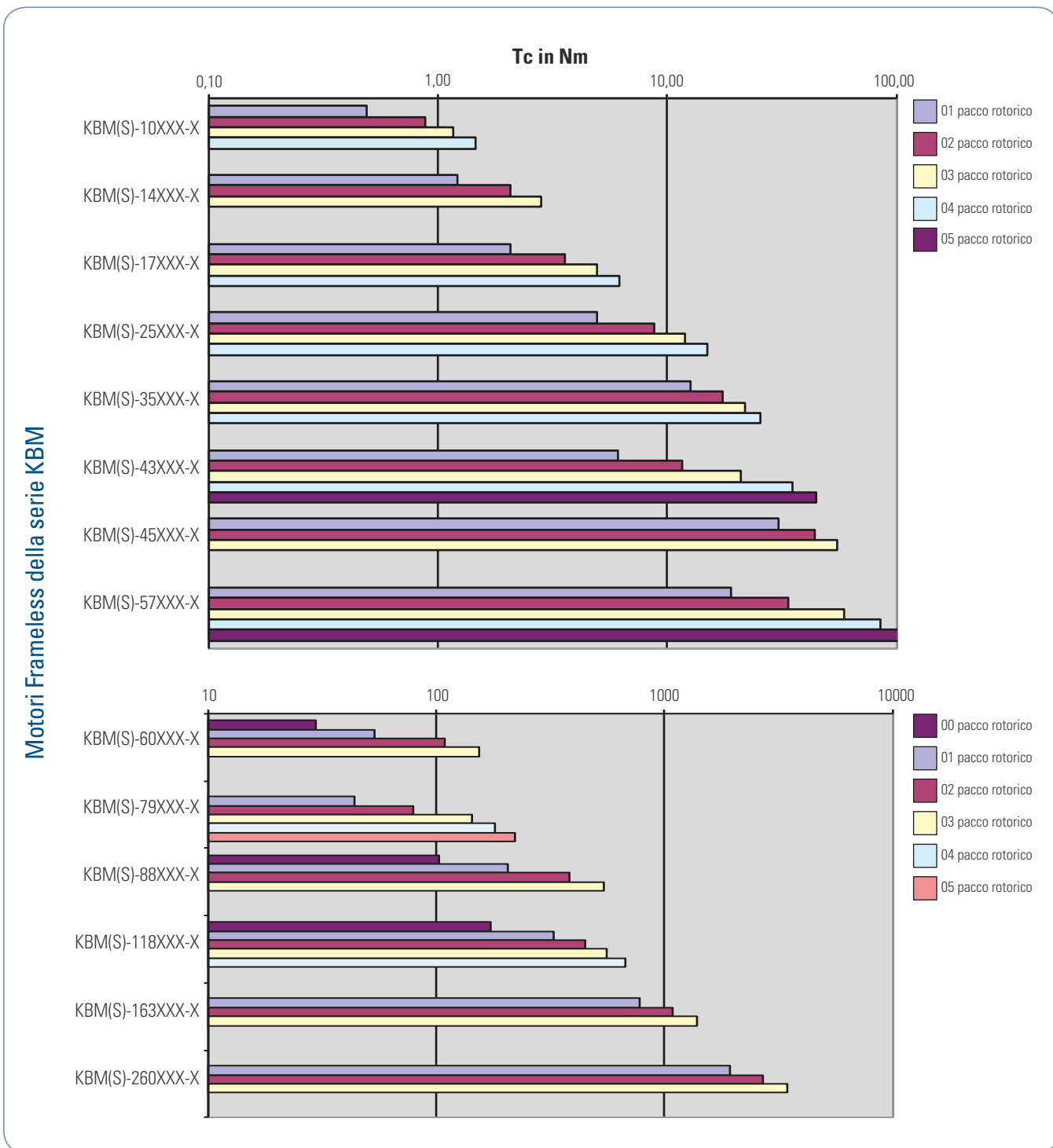
## Informazioni sull'ente UL

I motori KBM(S) sono progettati per facilitare la certificazione UL nel gruppo a livello superiore del cliente. I sistemi di isolamento dello statore sono realizzati interamente da materiali approvati dagli enti e sono progettati in completa conformità con le indicazioni sulla dispersione e sulle dimensioni per il gioco stabilite dagli enti. La resistenza dielettrica tra il circuito dell'avvolgimento e la superficie dello statore metallica messa a terra viene controllata a un livello di tensione specifico dell'ente. Poiché la conformità di un motore Frameless con i requisiti dell'ente dipende dall'installazione corretta e dalla progettazione adeguata dell'involucro che lo circonda da parte dell'utente, i prodotti della serie KBM(S) non sono etichettati formalmente né approvati dall'ente a livello del motore Frameless.



# Descrizione della coppia continua KBM(S)

Selezionate dalla nostra vasta gamma di taglie e intervalli di coppia la soluzione per soddisfare le diverse esigenze applicative.





# Servomotori Frameless Direct Drive serie TBM™



I motori Frameless TBM sono una nuova serie di motori di coppia ad azionamento diretto progettati per applicazioni richiedono elevata potenza in un fattore di forma piccolo e compatto con peso e momento di inerzia ridotti al minimo.

Tra le tipiche applicazioni figurano giunti robotici, postazioni armate, sospensioni cardaniche a sensori, sistemi di visione, propulsione e guida UAV e molte altre.

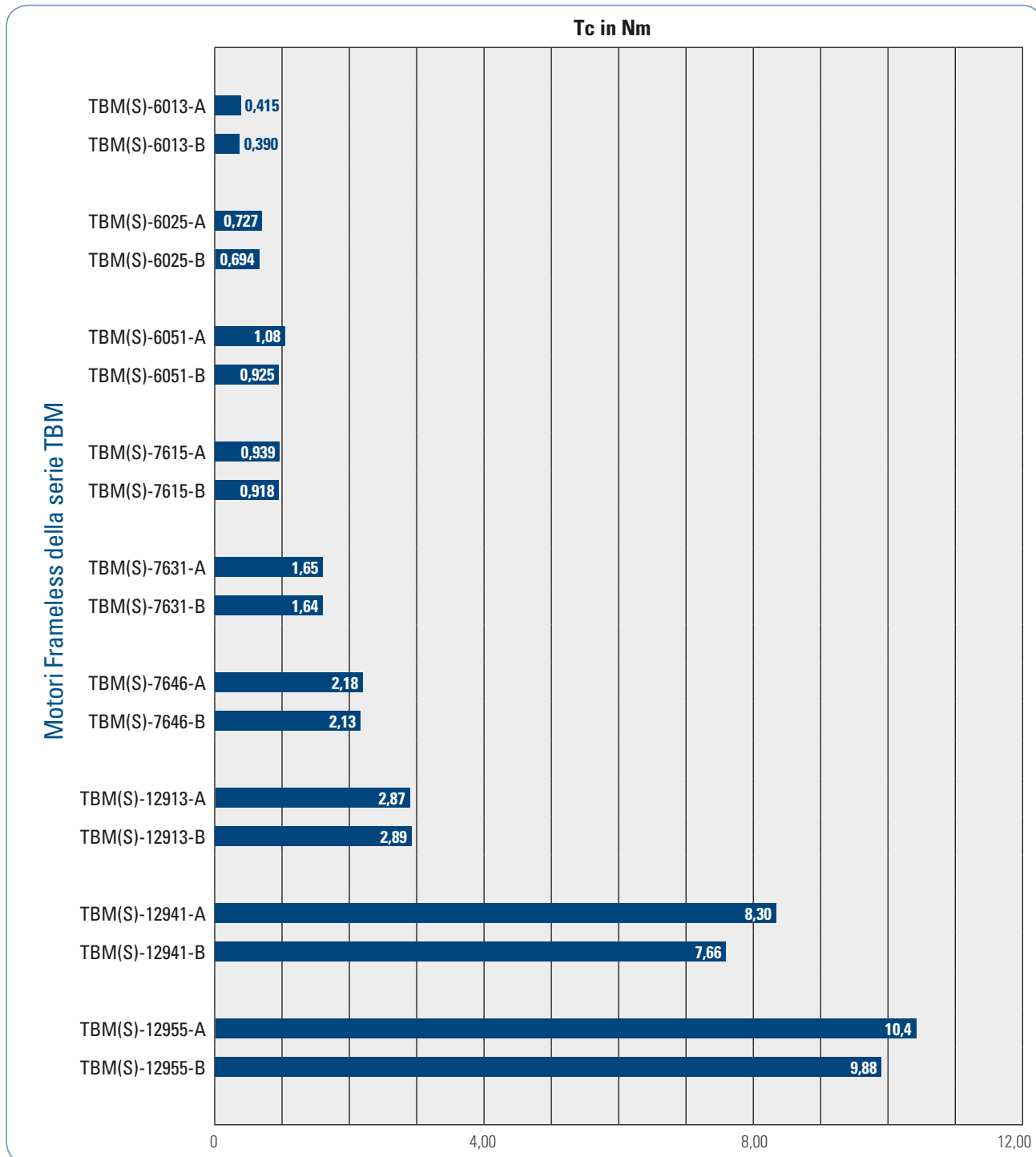
## Caratteristiche del prodotto TBM(S)

- 3 taglie di dimensioni da 60 mm a 129 mm
- 3 lunghezze di statore per grandezza
- 2 opzioni di avvolgimento standard per modello
- Effetti Hall a bloccaggio (preallineati / installati in fabbrica)
- Design a basso cogging
- Giochi in acciaio inossidabile per la massima protezione contro la corrosione
- Conformità alla normativa RoHS
- Rotori con bande
- Indotti marcati a laser
- Applicazioni con alimentazione del drive fino a 70 V AC



# Panoramica della coppia continua TBM(S)

Selezionare dalla nostra vasta gamma di taglie e intervalli di coppia la soluzione per soddisfare le diverse esigenze applicative.



# Riduttori planetari

I riduttori planetari Micron® sono utilizzati nelle applicazioni in cui si richiedono alte dinamiche, elevata rigidità torsionale, gioco ridotto e dimensioni compatte.

L'alta qualità progettuale e produttiva, unita a una gamma tra le più complete disponibili, con oltre 3000 combinazioni di forma, dimensioni, materiali e rapporti, consente di proporre una soluzione per ogni applicazione.

La perfetta integrazione con i motori AKM® permette di fornire ai nostri clienti servosistemi stabili e controllati, premontati e in grado di soddisfare le richieste più esigenti, compresa la possibilità di utilizzo in ambienti difficili o in applicazioni igieniche.

Un servomotoriduttore Kollmorgen offre l'equilibrio ottimale tra prestazioni, durata e costo.




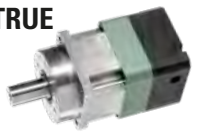




## I vantaggi dei riduttori planetari:

---

- Alta densità di coppia e applicazioni compatte
- Giochi controllati: riducono gli errori di posizionamento
- Una trasmissione di grande rigidità
- Un ottimale rapporto inerziale
- Lubrificazione permanente per tutti i modelli
- Elevati carichi radiali e assiali: permettono il montaggio diretto di pulegge e pignoni sull'albero lento
- Applicazioni ortogonali con Face Gear – ingranaggio dal rendimento elevatissimo
- Ingranaggi coronati ed elicoidali per un'impareggiabile fluidità
- Estesa superficie di contatto degli ingranaggi per la trasmissione di potenza
- Redi Mount system di serie per tutti i modelli
- Soluzioni standard in acciaio inossidabile per applicazioni igieniche



# Guida alla scelta rapida Micron®

<b>Riduttore Micron®</b> ①		<b>Prefisso prodotto</b>	<b>Gioco massimo [arc/min] (per la durata del prodotto) ②</b>	<b>Prezzo relativo</b>	<b>Taglie configurazione assiale / ortogonale [mm]</b>	<b>Disponibilità rapporto assiale / ortogonale ③</b>	<b>Massima velocità di ingresso [giri/min] ④</b>	<b>Capacità di coppia relativa</b>	<b>Livello rumore atteso [db]</b>	<b>Costi modifica</b>	<b>Rendimento [%]</b>	<b>Materiale alloggiamento</b>
<b>UltraTRUE</b>		UT UTR	4/5	1,2 ×	60 – 220 60 – 140	4:1 - 100:1 1:1 - 50:1	6000	2,8 ×	66	Molto bassi	95	Acciaio inossidabile e alluminio
<b>ValueTRUE</b>		VT VTR	4/5	0,7 ×	60 – 220 60 – 140	4:1 - 100:1 1:1 - 50:1	6000	2,6 ×	66	Bassi	95	Acciaio inossidabile e alluminio
<b>EverTRUE</b>		ET	4/5	1,5 ×	100 – 180	4:1 - 100:1	6000	2,8 ×	68	Bassa	95	Acciaio inossidabile e alluminio
<b>DuraTRUE</b>		DT DTR	8/9	1,0 ×	60 – 140 60 – 140	3:1 - 100:1 1:1 - 500:1	6000	1,0 ×	68	Molto bassi	93	Alluminio anodizzato
<b>XTRUE</b>		XT XTA	13/15	0,4 ×	40 – 160	3:1 - 100:1	6000	1,1 ×	68	Bassi	93	Alluminio anodizzato
<b>AquaTRUE™</b>		AQT	13/15	1,5 ×	60 – 160	3:1 - 100:1	6000	1,1 ×	68	Bassi	93	100% acciaio inossidabile

① Tutti i prodotti sono intercambiabili sotto il profilo delle dimensioni. Il catalogo deve essere rivisto riguardo ai dettagli relativi a lunghezza e larghezza.

② Il gioco è misurato sull'albero di uscita, con l'albero di entrata al 2% della coppia nominale in entrambe le direzioni.

③ Altri rapporti disponibili, per ulteriori informazioni contattare l'Assistenza clienti.

④ Le velocità maggiori di 6000 giri/min devono essere riviste dalla divisione tecnica di applicazione.



	Prefisso prodotto	UltraTRUE	ValueTRUE	EverTRUE	DuraTRUE	XTRUE	AquaTRUE
	Opzione minore gioco ⑤	•	•	•	•	•	•
	Disponibile a doppio stadio ⑥	•	•	•	•	•	•
	Ingranaggi planetari coassiali	•	•	•	•	•	•
	Ingranaggi elicoidali convessi	•	•	•	•	•	•
	Lubrificazione permanente	•	•	•	•	•	•
	Disponibili alberi doppi e cavi	•	•	•	•	•	•
	Modelli CAD in 3D su Micron Motoneering	•	•	•	•	•	•
	Pezzo unico su albero di uscita/telaio	•	•	•	•	•	•
	Ingranaggi interni lavorati nell'alloggiamento	•	•	•	•	•	•
	Conformità alla normativa ROHS ⑦	•	•	•	•	•	•
	Alloggiamento temprato ingranaggi (HRC60)	•	•	•	•	•	•
	Riduttore Express ⑧	•	•	•	•	•	•
	Disponibile grasso a bassa temperatura	•	•	•	•	•	•
	Disponibile grasso per uso alimentare	•	•	•	•	•	•
	Certificato NSF ⑨	•	•	•	•	•	•
	Compatibile con Redimount	•	•	•	•	•	•



## 4 motivi per scegliere i riduttori Micron®

### 1 RediMount™ – montaggio sul motore veloce e preciso

Il sistema RediMount unico nel suo genere consente di montare qualsiasi riduttore Micron su qualsiasi motore in sole tre mosse e in meno di cinque minuti!

### 2 Massima tecnologia

Tutti gli ingranaggi Micron sono temprati a HRC60 per una durata prolungata. I nostri modelli UltraTRUE e ValueTRUE hanno un angolo elica maggiore (15°) di quello dei riduttori elicoidali della concorrenza, il che si traduce in gioco minore, funzionamento più scorrevole e silenzioso e durata prolungata.

### 3 Lubrificazione permanente

I riduttori Micron non richiedono manutenzione e sono riempiti di grasso. Rispetto alle unità piene di olio, possono essere montati con qualsiasi orientamento e non perdono mai.

### 4 Una varietà di prodotti senza eguali

Micron vanta la più ampia scelta di riduttori planetari nel mondo con oltre 3000 combinazioni di taglia e rapporto.

⑤ Minore gioco, disponibile elevata precisione (8/9 minuti d'arco).

⑥ Ora disponibile AquaTRUE a doppio stadio.

⑦ Lo standard ROHS sull'angolo corretto del prodotto deve ancora essere confermato.

⑧ Il riduttore express non è disponibile in taglie maggiori di 140 mm o alberi doppi e cavi.

⑨ L'AquaTRUE è certificato NSF/ANSO STD 169.





# Riduttore planetario Micron<sup>®</sup> TRUE<sup>™</sup>

## Tecnologia del riduttore planetario

Gli ingranaggi elicoidali sono noti per silenziosità e fluidità di funzionamento, nonché per la capacità di trasmettere carichi maggiori rispetto agli ingranaggi cilindrici. Entrambe queste caratteristiche derivano dal maggiore contatto, dato dal numero di denti ingranati, che caratterizza i primi rispetto ai secondi.

Questi riduttori elicoidali dalla coppia elevata e dal funzionamento particolarmente silenzioso sono stati progettati mettendo insieme gli elementi positivi della bombatura dei denti e degli ingranaggi elicoidali con la costruzione planetaria, creando così il riduttore con la maggiore fluidità di funzionamento presente sul mercato.

- Ampia offerta di prodotti dei riduttori nell'industria
- Tecnologia innovativa per vantaggi dimensionali e di prestazioni
- Il sistema RediMount<sup>™</sup> consente un'installazione affidabile senza errori

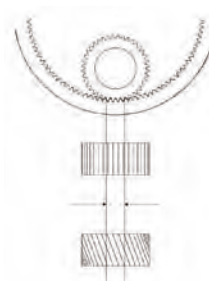
## Gli ingranaggi planetari <sup>™</sup>elicoidali convessi coassiali

### Caratteristiche

- Elevata capacità di coppia
- Maggiore ripartizione del carico
- Gioco ridotto
- Grande silenziosità
- Funzionamento fluido

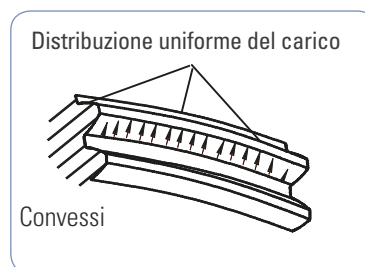
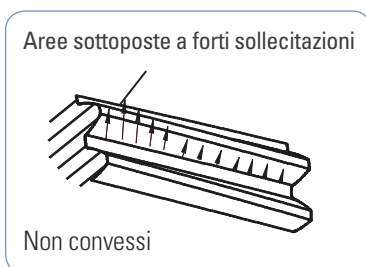
## Confronto fra ingranaggi cilindrici ed elicoidali

Il rapporto di contatto normale per gli ingranaggi cilindrici è di 1,5. Il rapporto di contatto di ingranaggi elicoidali equivalenti è di 3,3 quindi è più che raddoppiato.



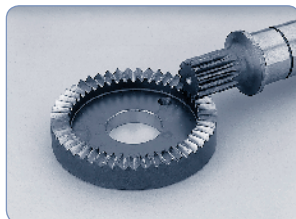
## Confronto fra ingranaggi convessi e non

La forma convessa ottimizza l'allineamento della presa dei denti all'interno di un treno, aumentando la capacità di coppia e riducendo la rumorosità. Inoltre migliora la distribuzione del carico sul fianco, riducendo così le aree sottoposte a forti sollecitazioni.

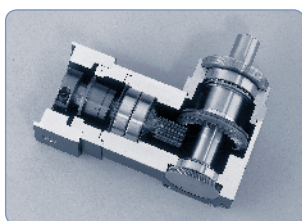


## Riduttori ortogonali PowerTRUE™

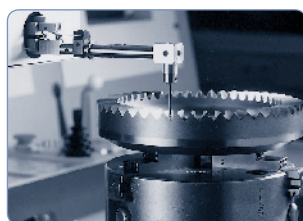
- Minore gioco grazie alla regolazione dell'ingranamento su un singolo asse
- Design compatto grazie alla tecnologia face gear (ingranaggio frontale)
- Grande silenziosità di funzionamento grazie all'alto rapporto di contatto
- Rapporti di riduzione da 1:1 a 5:1
- Estrema efficienza (98%)



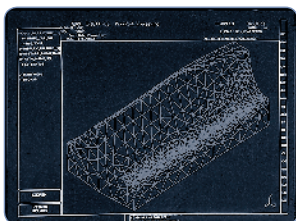
Tutti i riduttori Micron ortogonali utilizzano la tecnologia PowerTRUE che aumenta il rapporto di riduzione a 5:1, a confronto con un valore massimo di 3:1 normalmente presente negli ingranaggi conici.




Tecnologia basata sugli ingranaggi PowerTRUE™




Mappatura computerizzata del profilo dei denti dell'ingranaggio



Numerosi denti dell'ingranaggio frontale ingranano contemporaneamente su un pignone standard. L'ingranamento continuo dei denti ha come conseguenza un elevato rapporto di contatto tra l'ingranaggio e il pignone, aumentando la coppia e l'efficienza.

XTRUE™	La serie XTRUE comprende nuovi riduttori di precisione che impiegano il sistema RediMount™ ed integrano la linea di riduttori planetari TRUE, la più ampia disponibile sul mercato.							
	Coassiale	Dimensioni telaio Misure metriche	T picco max. (lb-in)		Tutte le dimensioni	Rapporti di trasmissione	Efficienza	Gioco (arcmin)
			1 stadio	2 stadi				
	XT040	40 mm	162	299	1 stadio	3, 4, 5, 7, 8, 10	93%	13
	XT060	60 mm	483	483				
	XT080	80 mm	1460	1550				
	XT120	120 mm	2640	2640				
	XT160	160 mm	7750	7750				
	XTA050	50 mm	162	299	2 stadi	15, 20, 25, 30, 40, 50, 70, 80, 100	88%	15
	XTA070	70 mm	483	483				
	XTA090	90 mm	1460	1552				
	XTA120	120 mm	2639	2639				

EverTRUE™	EverTRUE, compatibile con il sistema RediMount™, è progettato in modo specifico per applicazioni dal funzionamento continuo 24 ore al giorno, 7 giorni alla settimana, che forniscono un servizio di una durata triplicata (30.000 ore).							
	Coassiale	Dimensioni telaio Misure metriche	T picco max. (lb-in)		Tutte le dimensioni	Rapporti di trasmissione	Efficienza	Gioco (arcmin)
			1 stadio	2 stadi				
	ET010	101 mm	4093	4794	1 stadio	4, 5, 7, 10	95%	4
	ET014	141 mm	9430	11.250	2 stadi	16, 20, 25, 28, 35, 40, 50, 70, 100	90%	5
	ET018	182 mm	21.600	26.280				

\* Alta precisione, disponibili versioni con gioco ridotto, valore gioco ridotto tra parentesi (non disponibile nella taglia 17).

Nota 1: la capacità di coppia corrisponde al massimo ammesso per la famiglia. Non tutti i rapporti hanno la stessa capacità di coppia nominale.

Nota 2: la capacità di coppia corrisponde alla coppia momentanea massima ammissibile in caso di arresto di emergenza o carico d'urto.

Nota 3: il rapporto 5P è progettato con tecnologia compatta face gear (ingranaggio frontale) PowerTrue.

Nota 4: il rapporto 5T è progettato con uno stadio di ingranaggio planetario True per una maggiore capacità di coppia.


Nota 5: per la nomenclatura completa dei modelli di riduttore vedere pagina 95.



# Riduttore planetario Micron® TRUE™

DuraTRUE™	Riduttore planetario True con montaggio su flangia e alloggiamento in alluminio estruso anodizzato con sistema RediMount™.							
	Coassiale	Dimensioni telaio Misure metriche	T picco max. (lb-in)		Tutte le dimensioni	Rapporti di trasmissione	Efficienza	Gioco (arcmin)
			1 stadio	2 stadi				
	DT60	60 mm	460	460	1 stadio	3, 4, 5, 7, 10	93%	8
	DT90	90 mm	1480	1480				
	DT115	115 mm	2513	2513	2 stadi	15, 20, 25, 30, 40, 50, 70, 100	88%	9
	DT142	142 mm	7380	7380				

DuraTRUE™	Riduttore planetario ortogonale True con montaggio su flangia e alloggiamento in alluminio estruso anodizzato con sistema RediMount™.							
	Ortagonale	Dimensioni telaio Misure metriche	T picco max. (lb-in)		Tutte le dimensioni	Rapporti di trasmissione	Efficienza	Gioco (arcmin)
			1 stadio	2 stadi				
	DTR60	60 mm	460	460	1 stadio	5, 6, 9, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50	93%	8
	DTR90	90 mm	1480	1480				
	DTR115	115 mm	2513	2513	2 stadi	60, 75, 90, 100, 120, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500	88%	9
	DTR142	142 mm	7380	7380				

Slimline	Riduttore ortogonale Slimline con montaggio su flangia e alloggiamento in alluminio estruso anodizzato con sistema RediMount™. Tecnologia face gear (ingranaggio frontale) per costruzione ortogonale compatta. Disponibile anche la versione con uscita a doppio albero.								
	Ortagonale	Dimensioni telaio Misure metriche	T picco max. (lb-in)			Tutte le dimensioni	Rapporti di trasmissione	Efficienza	Gioco (arcmin)
			1 stadio	2 stadi	3 stadi				
	DTR60S	60 mm	400	407	407	1 stadi	1, 2, 3, 4, 5P	98%	8
	DTR90S	90 mm	1237	1237	1237	2 stadi	5T, 6, 9, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50	93%	9
	DTR115S	115 mm	2265	2505	2505	3 stadi	60, 75, 90, 100, 120, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500	88%	9
	DTR142S	142 mm	5500	6917	7450				

Albero cavo	Riduttore ortogonale ad albero cavo con montaggio su flangia e alloggiamento in alluminio estruso anodizzato con sistema RediMount™. Diametro grande/ ghiera forata per interfaccia meccanica diretta. Tecnologia face gear (ingranaggio frontale) per costruzione ortogonale compatta.								
	Ortagonale	Dimensioni telaio Misure metriche	T picco max. (lb-in)			Tutte le dimensioni	Rapporti di trasmissione	Efficienza	Gioco (arcmin)
			1 stadio	2 stadi	3 stadi				
	DTR90H	90 mm	1237	1237	1237	1 stadio	1, 2, 3, 4, 5P	98%	8
	DTR115H	115 mm	2505	2505	2505	2 stadi	5T, 6, 9, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50	93%	9
	DTR142H	142 mm	7660	7660	7660	3 stadi	60, 75, 90, 100, 120, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500	88%	9

Nota 1: la capacità di coppia corrisponde al massimo ammesso per la famiglia. Non tutti i rapporti hanno la stessa capacità di coppia nominale.

Nota 2: la capacità di coppia corrisponde alla coppia momentanea massima ammissibile in caso di arresto di emergenza o carico d'urto.


Nota 3: il rapporto 5P è progettato con tecnologia compatta face gear (ingranaggio frontale) PowerTrue.

Nota 4: il rapporto 5T è progettato con uno stadio di ingranaggio planetario True per una maggiore capacità di coppia.

Nota 5: per la nomenclatura completa dei modelli di riduttore vedere pagina 95.




ValueTRUE™	Riduttore planetario elicoidale True con montaggio su flangia e alloggiamento in acciaio inox con sistema RediMount™.							
	Coassiale	Dimensioni telaio Misure metriche	T picco max. (lb-in)		Tutte le dimensioni	Rapporti di trasmissione	Efficienza	Gioco (arcmin)
			1 stadio	2 stadi				
	VT006	61 mm	800	910	1 stadio	4, 5, 7, 10	95%	4
	VT075	75 mm	1423	1632				
	VT090	90 mm	1423	1632				
	VT010	101 mm	4093	4794				
	VT115	115 mm	4093	4794	2 stadi	16, 20, 25, 28, 35, 40, 50, 70, 100	90%	5
	VT014	141 mm	9430	11.250				
	VT018	182 mm	21,609	26,287				
	VT022	220 mm	36,986	44,000				

ValueTRUE™	Riduttore planetario elicoidale True con montaggio su flangia e alloggiamento in acciaio inox con sistema RediMount™.							
	Ortagonale	Dimensioni telaio Misure metriche	T picco max. (lb-in)		Tutte le dimensioni*	Rapporti di trasmissione	Efficienza	Gioco (arcmin)
			1 stadio	2 stadi				
	VTR006	61 mm	876		1 stadio	4, 5, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 20, 25, 28, 30, 35, 40, 50	93%	5
	VTR075	75 mm	1570					
	VTR090	90 mm	1570					
	VTR010	101 mm	4580					
	VTR115	115 mm	4580					
	VTR014	141 mm	10.673					
	VTR018	182 mm	24,780					

\* I rapporti 4 e 5:1 non sono disponibili con i modelli VTR006-VTR090.

UltraTRUE™	Riduttore coassiale planetario elicoidale True con montaggio su flangia e alloggiamento in alluminio estruso anodizzato con sistema RediMount™. Alloggiamento in acciaio inossidabile, percorso ingranaggio creato nell'alloggiamento in acciaio inossidabile.							
	Coassiale	Dimensioni telaio Misure metriche	T picco max. (lb-in)		Tutte le dimensioni	Rapporti di trasmissione	Efficienza	Gioco (arcmin)
			1 stadio	2 stadi				
	UT006	61 mm	890	1010	1 stadi	4, 5, 7, 10	95%	4
	UT075	75 mm	1580	1813				
	UT090	90 mm	1580	1813				
	UT010	101 mm	4548	5327				
	UT115	115 mm	4548	5327	2 stadi	16, 20, 25, 28, 35, 40, 50, 70, 100	90%	5
	UT014	141 mm	10.480	12.500				
	UT018	182 mm	24.010	29.200				
	UT022	220 mm	41,096	48,890				

UltraTRUE™	Riduttore planetario ortogonale elicoidale True con montaggio su flangia e alloggiamento in alluminio estruso anodizzato con sistema RediMount™. Alloggiamento in acciaio inossidabile, percorso ingranaggio creato nell'alloggiamento in acciaio inossidabile.							
	Ortagonale	Dimensioni telaio Misure metriche	T picco max. (lb-in)		Tutte le dimensioni	Rapporti di trasmissione	Efficienza	Gioco (arcmin)
			1 stadio	2 stadi				
	UTR006	61 mm	456	975	1 stadi	1, 2, 3, 4, 5	98%	4
	UTR075	75 mm	1410	1740				
	UTR090	90 mm	1410	1740				
	UTR010	101 mm	2856	5085				
	UTR115	115 mm	2856	5085	2 stadi	8, 10, 12, 14, 15, 16, 20, 25, 28, 30, 35, 40, 50	93%	5
	UTR014	141 mm	6270	11.860				
	UTR018	182 mm	16,914	27,530				

Nota 1: la capacità di coppia corrisponde al massimo ammesso per la famiglia. Non tutti i rapporti hanno la stessa capacità di coppia nominale.

Nota 2: la capacità di coppia corrisponde alla coppia momentanea massima ammissibile in caso di arresto di emergenza o carico d'urto.

Nota 3: il rapporto 5P è progettato con tecnologia compatta face gear (ingranaggio frontale) PowerTrue.

Nota 4: il rapporto 5T è progettato con uno stadio di ingranaggio planetario True per una maggiore capacità di coppia.

Nota 5: per la nomenclatura completa dei modelli di riduttore vedere pagina 95.



# Riduttore igienico AquaTrue™ IP69K

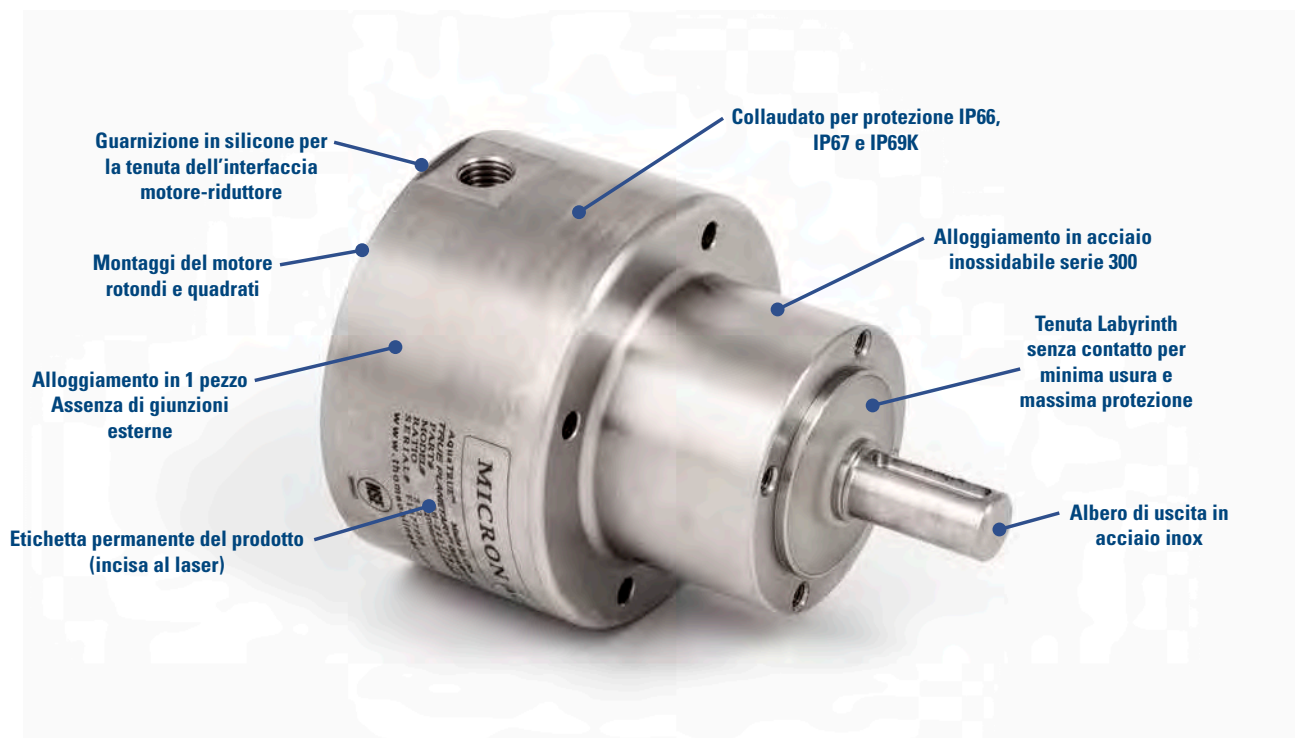
## Il riduttore perfetto per la serie AKMH

Il nuovo riduttore AquaTRUE di Micron combina le prestazioni elevate alla capacità di coppia dei riduttori planetari True di Micron con caratteristiche progettate in modo specifico per soddisfare i rigidi requisiti di applicazioni che implicano la manipolazione di alimenti e bevande, nonché imballaggi per alimenti. La protezione IP66/IP67 e IP69K di AquaTRUE è in grado di sopportare detergenti chimici caustici e lavaggi ad alta pressione. Finora, i fabbricanti non erano in grado di utilizzare i riduttori in molte applicazioni in ambienti difficili poiché non esisteva un prodotto disponibile che soddisfacesse le loro esigenze. AquaTRUE è previsto per essere collocato ovunque nel progetto dell'applicazione, indipendentemente dai fattori ambientali. In tal modo si eliminano i costi relativi a componenti aggiuntivi come involucri, protezioni o trasmissioni meccaniche. L'alloggiamento del riduttore in acciaio inox 304 elimina il problema della ruggine o di qualsiasi altro tipo di corrosione. AquaTRUE inoltre è dotato di un'etichetta permanente incisa al laser e ha un design rotondo e liscio all'esterno, privo di giunzioni o angoli che favoriscano l'accumulo di batteri. Per questo AquaTRUE è molto facile da pulire e da inserire in qualsiasi ambiente sottoposto a lavaggi.

- Taglie: 60 mm, 80 mm, 120 mm, 160 mm
- Precisione: 13 minuti d'arco max.
- Capacità di coppia: fino a 876 Nm
- Rapporto di riduzione: da 3:1 a 100:1 (stadio singolo)

## Caratteristiche e vantaggi

- Frame rotondo
- Assenza di giunzioni esterne
- Acciaio inox serie 300
- Protezione IP66/IP67 e IP69K su ingresso e uscita
- Certificazione NSF/ANSI 169
- Privo di angoli o aree che favoriscano l'accumulo di batteri
- Assenza di aree di ingresso
- Resistenza alla corrosione
- Resistenza al lavaggio ad alta pressione





L'AKMH può essere ordinato con il riduttore AquaTRUE montato in fabbrica per una soluzione igienica e perfettamente integrata. Se è necessaria una coppia superiore rispetto a quella che l'AKMH può offrire, l'aggiunta del riduttore AquaTRUE sarà in grado di garantire la coppia richiesta, assicurando una soluzione igienica. La combinazione AKMH/AquaTRUE mantiene anche la classificazione IP69K. Grazie ai materiali idonei all'uso alimentare e all'acciaio inox altamente igienico, è perfetto per tutte le applicazioni per cibi e bevande.



**P/N esemplificativo: "AKMH31C-CNSNCA01 + AQT060-003-S-MMR-725"**





# Accumulatori di energia KCM

Un design sostenibile e la protezione di uomini e macchine in caso di anomalie sono per Kollmorgen obiettivi estremamente importanti. I moduli buffer KCM consentono di ottenere una resa elevata con costi ridotti. Il KCM-S riduce i costi di esercizio ed è amico dell'ambiente grazie al recupero dell'energia di frenatura, in particolare in applicazioni con molti cicli di avvio/arresto di breve durata. Il KCM-P bypassa cadute di alimentazione di breve durata ed evita l'arresto della macchina con conseguente riavvio oppure fa in modo che la macchina, dopo la caduta dell'alimentazione, venga portata in una condizione definita. Collegamento e messa in servizio sono semplici: facilità di collegamento al circuito intermedio in corrente continua, nessuna regolazione, risparmio economico e protezione immediata.



## I vantaggi per voi

- Riduce i costi di esercizio
- Maggiore sicurezza
- Semplice installazione e messa in funzione

## Caratteristiche principali

- Risparmio energetico grazie al sistema intelligente di recupero dell'energia
- Nessun fermo macchina per cadute di alimentazione di breve durata
- Spegnimento controllato in caso di caduta di alimentazione
- Protegge uomini e macchine attraverso un arresto controllato
- Collegamento al circuito intermedio in corrente continua con due cavi
- Operatività immediata, nessuna regolazione
- Nessuna retroazione di rete
- Range di potenza quasi praticamente illimitato grazie ai moduli di espansione



# Accumulatore di energia KCM-S

## Sfruttamento efficiente dell'energia di frenatura

Abbattimento dei costi e miglioramento delle risorse: nessuna contraddizione. Con il modulo di accumulo dinamico KCM-S Kollmorgen potrete sfruttare l'energia di frenatura rilasciata migliorando il vostro budget e anche l'ambiente. L'installazione è assolutamente semplice: basta collegare il KCM-S in parallelo al circuito intermedio. Nessuna compensazione, nessun elemento di comando.



### Risparmio energetico grazie al sistema intelligente di recupero dell'energia

- Elevato risparmio energetico in particolare in applicazioni con tempi ciclo brevi
- Collegamento semplice al circuito intermedio in corrente continua
- Messa in servizio semplice: operatività immediata, nessuna compensazione, nessun elemento di comando
- Range di potenza praticamente quasi illimitato grazie ai moduli di espansione



## Più efficienza e costi di esercizio ridotti

L'accumulatore dinamico attivo di energia di frenatura KCM-S viene alimentato e caricato solo in fase di frenata dell'azionamento. Poiché non sono presenti collegamenti a una rete elettrica sul lato di ingresso, si possono escludere retroazioni di rete.

Il KCM-S rileva automaticamente la tensione d'esercizio  $U_{KCM}$ . L'energia che determinerebbe un aumento della tensione oltre questo valore di soglia viene accumulata nel modulo buffer del KCM-S. Se la tensione nel circuito intermedio supera il valore di soglia, il KCM-S pompa all'indietro l'energia che in assenza del KCM-S verrebbe altrimenti prelevata dalla rete. In tal modo si risparmia energia.

Se il livello di energia scende al di sotto della tensione di carica rilevata dinamicamente, il KCM-S si spegne e attende la frenata successiva, in occasione della quale il condensatore viene ricaricato. Quanto più breve è il tempo ciclo, tanto più efficiente è l'azione del KCM-S.

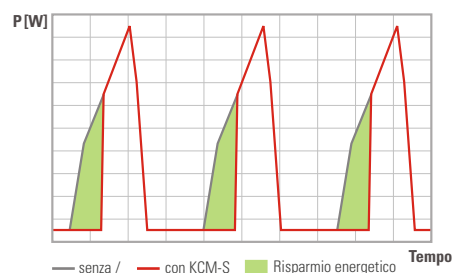
### In caso di elevato fabbisogno energetico: i moduli di espansione KCM-E

Il modulo di espansione KCM-E viene collegato in parallelo al KCM-P e aumenta la capacità rispettivamente di 2000 Ws o 4000 Ws. È possibile collegare in modo semplice tra loro più moduli di espansione utilizzando i cavi a polarità obbligata in dotazione.



Il KCM-S viene semplicemente collegato al circuito intermedio in corrente continua. Un reostato di frenatura PTC interno assorbe in maniera sicura i picchi di energia.

Per ampliare la capacità totale vengono semplicemente attivati in parallelo i moduli di espansione KCM-E. È integrata una resistenza di scarica.



Risparmio energetico con KCM-S

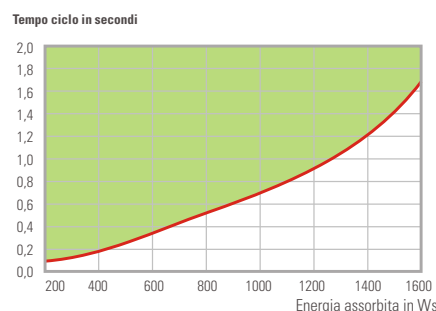
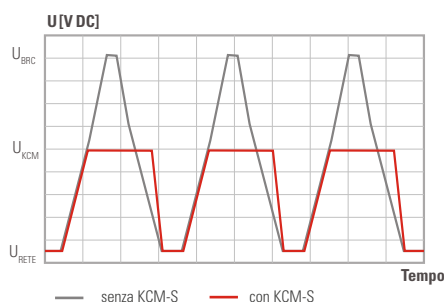


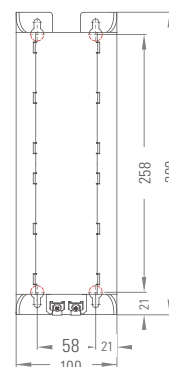
Diagramma energia-corsa/tempo ciclo a 40 °C di temperatura ambiente



Andamento della tensione nel circuito intermedio in corrente continua

### Prestazioni

	KCM-S	KCM-E20	KCM-E40
Capacità di accumulo di energia elettrica	1600 Ws	2000 Ws	4000 Ws
Tensione di mantenimento circuito intermedio DC	max. 850 V DC		
Corrente di picco circuito intermedio DC	max. 950 V DC (30 s in 6 minuti)		
Potenza massima	18 kW	18 kW	18 kW
Grado di protezione	IP20		
Dimensioni alt. x largh. x prof.	300 x 100 x 201 (mm)		
Peso	6,9 kg	4,1 kg	6,2 kg



# Accumulatore di energia KCM-P

## Energia garantita per il vostro azionamento

Un'alimentazione elettrica stabile è fondamentale per un funzionamento sicuro delle macchine, per un'elevata produttività e per una qualità produttiva di primo livello. L'accumulatore di energia statico KCM-P Kollmorgen bypassa cadute di alimentazione di breve durata e alimenta elettricamente l'azionamento per lo spegnimento controllato nella condizione di arresto definita. Tempi di fermo minimi e protezione della macchina e del pezzo da eventuali danni. Il KCM-P garantisce l'alimentazione elettrica ad azionamenti monoasse e multiasse.



### Il KCM-P riduce i tempi di fermo e incrementa la produttività

- Garantisce la produttività grazie a un funzionamento ininterrotto in caso di cadute di alimentazione di breve durata
- Riavvio rapido della macchina: dopo una caduta di alimentazione il KCM-P alimenta l'azionamento con energia finché la macchina non raggiunge una condizione definita dopo l'arresto
- Semplice integrazione nel sistema: un segnale di caduta di alimentazione viene inviato all'interfaccia digitale per l'elaborazione da parte dell'unità di controllo della macchina
- Semplice collegamento al circuito intermedio in corrente continua con due cavi
- Messa in servizio semplice: operatività immediata, nessuna compensazione, nessun elemento di comando
- La regolare routine di carica non sollecita eccessivamente l'inverter e non genera retroazioni di rete negative
- Range di potenza praticamente quasi illimitato grazie ai moduli di espansione a cascata



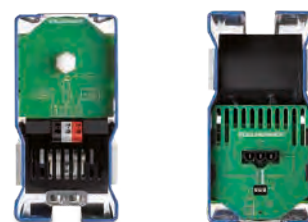
## Protezione da danni derivanti da cadute di alimentazione di breve durata

L'accumulatore di energia statico KCM-P espande la capacità nel circuito intermedio in corrente continua dell'inverter. L'accumulatore conserva una determinata quantità di energia che in caso di interruzione dell'alimentazione mantiene la tensione nel circuito intermedio in corrente continua per un determinato periodo a livello di esercizio.

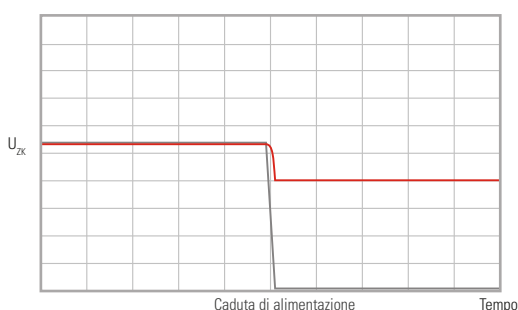
Dopo l'accensione dell'inverter l'accumulatore di energia viene caricato in maniera controllata attraverso una routine di carica ed è operativo dopo circa otto secondi.

La regolare routine di carica non sollecita eccessivamente il circuito di carica dell'inverter e non genera retroazioni di rete negative.

In caso di interruzioni dell'alimentazione l'interfaccia digitale invia un segnale per l'elaborazione e l'avvio di ulteriori misure da parte dell'unità di controllo della macchina.



Il KCM-P viene semplicemente collegato in parallelo sul circuito intermedio in corrente continua dell'inverter. In caso di interruzioni dell'alimentazione viene inviato all'interfaccia digitale un segnale per l'elaborazione dell'unità di controllo della macchina.



Tensione sul circuito intermedio in corrente continua in caso di caduta di alimentazione



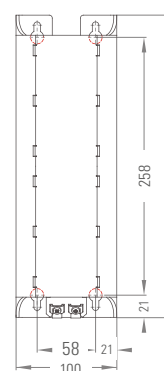
Con i moduli di espansione KCM-E è possibile incrementare la riserva di energia in maniera praticamente illimitata. In ogni modulo è integrata una resistenza di scarica. Il collegamento avviene attraverso i cavi a polarità obbligata in dotazione mediante connettori ad innesto sul lato superiore dei moduli.

### In caso di elevato fabbisogno energetico: i moduli di espansione KCM-E

Il modulo di espansione KCM-E viene collegato in parallelo al KCM-P e aumenta la capacità rispettivamente di 2000 Ws o 4000 Ws. È possibile collegare in modo semplice tra loro più moduli di espansione utilizzando i cavi a polarità obbligata in dotazione.

### Prestazioni

	KCM-P	KCM-E20	KCM-E40
Capacità di accumulo di energia elettrica	2000 Ws	2000 Ws	4000 Ws
Tensione di mantenimento circuito intermedio DC	max. 850 V DC		
Corrente di picco circuito intermedio DC	max. 950 V DC (30 s in 6 minuti)		
Tensione d'esercizio di fabbrica	470 V DC		
Potenza massima	18 kW	18 kW	18 kW
Grado di protezione	IP20		
Dimensioni alt. x largh. x prof.	300 x 100 x 201 (mm)		
Peso	6,9 kg	4,1 kg	6,2 kg





# Cavi pre-cablati

Grazie al contatto diretto e continuo con lo staff Kollmorgen, il cliente viene seguito nella scelta dei cavi e dei connettori più adeguati. Kollmorgen offre soluzioni complete con uno studio di fattibilità preliminare: insieme al cliente viene sviluppata la scelta dei materiali più idonei e il modo più appropriato per fornire un prodotto PLUG & PLAY con il miglior rapporto qualità-prezzo.

Tutti i cavi vengono cablati secondo i parametri richiesti, utilizzando ricambi originali e testati al 100%.

Scegliere Kollmorgen significa:

- Risposte concrete e rapide in base alle vostre esigenze
- Supporto tecnico rapido ed efficace
- Componenti originali e garantiti
- Riduzione dello stoccaggio di materiali a magazzino
- Diminuzione degli acquisti da differenti fornitori

La stretta collaborazione con le aziende partner, permette a Kollmorgen di essere sempre aggiornati e attenti alle novità proposte sul mercato da parte degli OEM per garantire prodotti all'avanguardia, ottimizzando nel contempo i costi di acquisto e i tempi di approvvigionamento.

## Vantaggi

## Caratteristiche principali

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoraggio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il processo produttivo viene monitorato costantemente per garantire prodotti conformi ai più severi standard.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlli di qualità costanti, tra cui test di trazione, crimpature dei contatti realizzate con crimpatrici automatiche con controllo qualità integrato, rilevazione delle altezze di crimpatura e provini metallografici, vengono effettuati costantemente in linea di produzione.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garanzia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test finali sui prodotti completi, controllo circuitale del cablaggio, rigidità dielettrica e isolamento, danno al cliente la garanzia che il prodotto acquistato è pronto per essere montato direttamente sulla macchina senza alcun controllo aggiuntivo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformità di prodotto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I sistemi utilizzati da Kollmorgen assicurano al cliente la completa conformità del prodotto acquistato. Tutti i cablaggi sono sottoposti a rigidi test di collaudo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rintracciabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ai clienti viene data la possibilità di rintracciare i prodotti autonomamente e in qualunque momento dopo l'acquisto, attraverso un serial number stampato direttamente sul cavo.</li> </ul>

# Cavi pre-cablati

## È la soluzione per tutti gli utilizzatori di drive e motori Kollmorgen

La realizzazione di cavi per applicazioni di Motion Control richiede oggi investimenti importanti. Questo porta molto spesso a rinunciare inconsciamente ad aver un prodotto di qualità a favore di una riduzione dei costi di realizzazione.

Gli investimenti e il conseguente livello di qualità sono giustificati solo da un volume elevato della produzione per tipologia di cavo. Kollmorgen ha la possibilità di raggiungere tali obiettivi senza limitare la flessibilità necessaria a molti OEM o System Integrator che spesso è un limite nella fornitura di cavi standard.

### Qualità

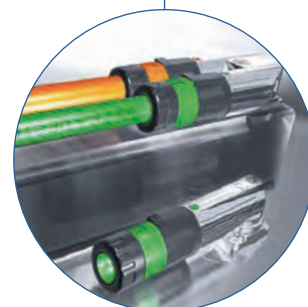
I cavi Kollmorgen sono gestiti con gli stessi processi utilizzati per qualsiasi altro prodotto Kollmorgen. Per l'intero periodo di produzione un team di persone si preoccuperà di garantire un continuo miglioramento del QDC (Quality Delivery Cost) per garantire ai nostri clienti che i prodotti realizzati siano conformi ai più severi standard di qualità. Aggraffature automatiche con controllo qualità integrato, rilevazione delle altezze di crimpatura, test di trazione e provini metallografici sono solo alcuni dei controlli effettuati costantemente in linea di produzione. I test finali sui cavi completi, controllo circuitale delle connessioni, rigidità dielettrica e isolamento danno la garanzia che il cavo è pronto per essere montato direttamente sulla macchina senza alcun controllo aggiuntivo. Inoltre viene garantita la tracciabilità del prodotto attraverso un certificato di collaudo con codice riportato direttamente sul cavo stesso.

### Flessibilità

Get Kollmorgen Cables non è solo una proposta di cavi, ma è uno strumento che, utilizzando le più avanzate tecnologie web, permette la massima flessibilità nella configurazione dei cavi unita alla completa autonomia nella pianificazione degli ordini. Lead time estremamente contenuti, possibilità di modificare in qualsiasi momento le lunghezze dei cavi in ordine, nonché le date di consegna e le analisi storiche, permettono di ridurre enormemente i tempi di gestione e di pianificazione di tuoi acquisti.

### Garanzia estesa

La sicurezza di questo sistema a elevata qualità permette a Kollmorgen di offrire, per tutti gli utilizzatori di Get Kollmorgen Cables, l'estensione di garanzia di un anno per i drive, evitando il tipico problema di avere per questi ultimi la scadenza della garanzia anticipata rispetto alla scadenza della garanzia macchina (problematica causata dal tempo che intercorre dalla consegna dei drive alla consegna della macchina stessa).



# Get Kollmorgen Cables™

## Configurare e pianificare i tuoi ordini in autonomia

L'utilizzo di cavi di connessione "error free" con qualità certificata permette di eliminare i costi per la risoluzione di problematiche causate da errori di realizzazione e di connessioni che spesso sono occulti ma molto onerosi (circa il 30% delle anomalie in fase di start-up sono dovute a errate connessioni).

### Caratteristiche:

- estensione di un anno della garanzia dei drive
- abbattimento dei costi di magazzino
- eliminazione totale degli sprechi dovuti a scarti e sfridi
- aumento dell'affidabilità dell'azionamento
- abbattimento dei costi logistici (per es. gestione c.to lavoro terzi e/o richieste d'offerta)
- marcatura con brand Kollmorgen con immediata ispezione visiva
- nessun limite nelle configurazioni
- completa autonomia nella definizione dei costi in tempo reale
- standardizzazione del fornitore motori-drive-cavi

Sito: <http://www.gkcables.com/kollmorgen>



Inserimento delle credenziali per l'accesso all'area riservata



Creazione dell'ordine definitivo direttamente online



Configurazione immediata dei cavi tramite la lista completa dei codici Kollmorgen



# Accessori



## Morsetti e kit di schermatura

I servoamplificatori Kollmorgen sono dotati di prese femmina avvitabili. Sono disponibili anche connettori alternativi per collegamenti DC, bus e rete comuni. Per ambienti con forti interferenze offriamo kit di schermatura per i nostri cavi flessibili.



## Cavo di rete Ethercat

Cavi schermati per uso industriale, con connettori RJ45 per ambienti difficili con requisiti notevoli in materia di compatibilità elettromagnetica, resistenza e durata sono cavi in PUR schermati flessibili per uso industriale con omologazione CE e UL.



## Resistenze di frenatura

Sono disponibili reostati di frenatura con potenze fino a 6000 Watt in diverse taglie e con svariati coefficienti di forma. L'impedenza dei reostati di frenatura è adattata ai servoamplificatori Kollmorgen.



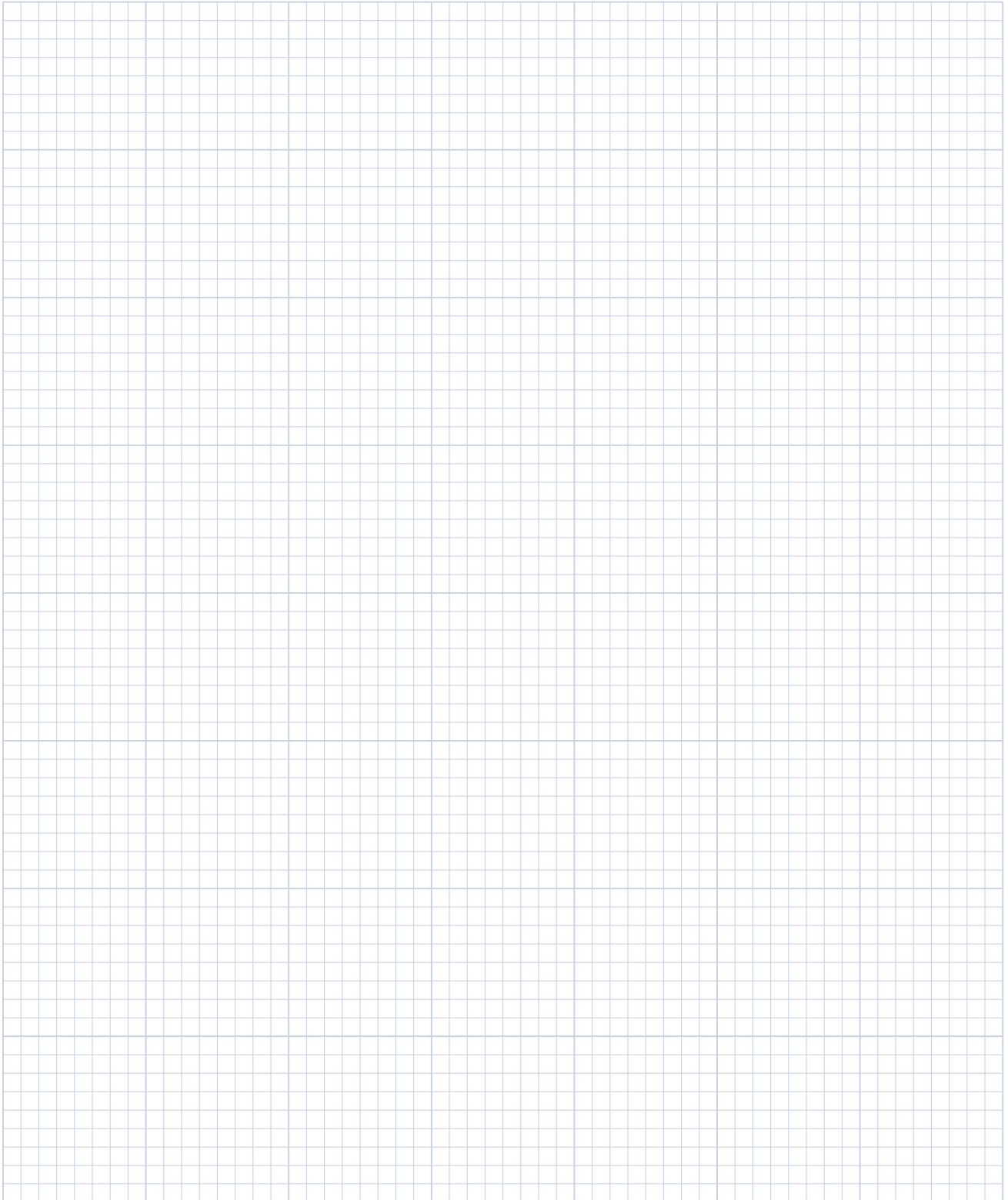
## Induttore e filtri

I filtri di rete aumentano l'affidabilità e la durata della macchina in ambienti con alimentazione instabile. Gli induttori per motori riducono le grandezze perturbatrici irradiate.

Per ulteriori informazioni sui nostri accessori visitate [www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com)



# Note

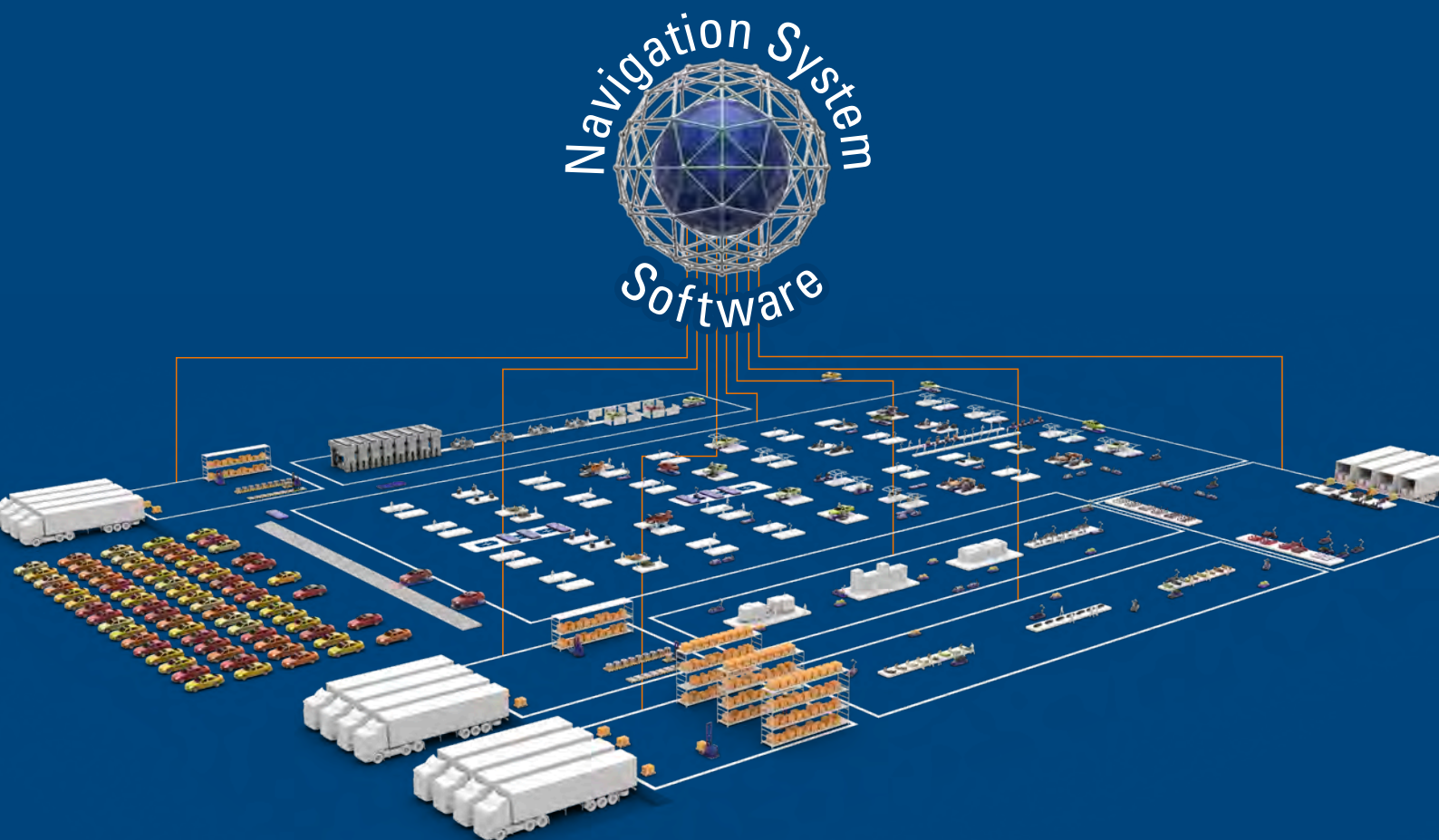




# Sistemi di controllo AGV

Kollmorgen è un'azienda leader a livello mondiale nella fornitura di sistemi per la gestione di AGV. Affianchiamo le nostre profonde conoscenze e competenze a una gamma completa di hardware, software e tecnologie di navigazione. La nostra storia in questo campo è lunga e coronata da successi: siamo quindi in grado di fornirvi tutto il necessario per un perfetto controllo dei veicoli indipendentemente dall'applicazione. Risultato: riduzione dei costi, per voi e per i vostri clienti.

Rivolgetevi a noi per creare soluzioni per veicoli che vi permettano di avere vantaggi competitivi sulla concorrenza.



## Vantaggi

- Riduzione costi per gli OEM

- Riduzione costi per gli utenti finali

## Caratteristiche

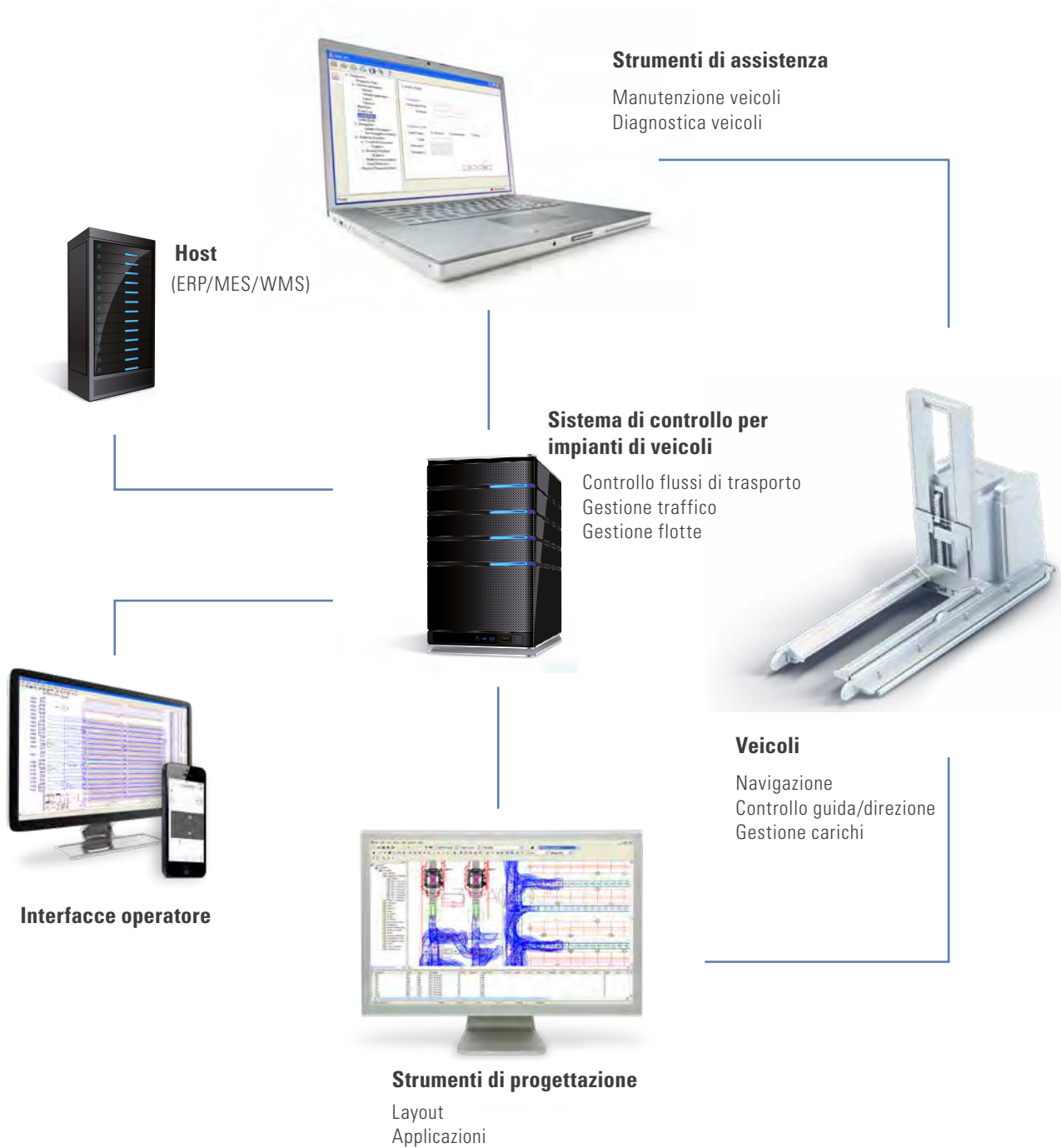
- Non è necessario sviluppare dispositivi di controllo propri
- Più tempo disponibile per studiare l'applicazione del cliente finale
- Progettazione flessibile e di sicura riuscita
- Compatibile con tutte le applicazioni in tutti i settori
- Supporto nel processo di vendita
- Accesso a servizi a valore aggiunto
- Applicazione personalizzata
- Semplicità di integrazione con altri sistemi
- Semplicità di utilizzo, manutenzione e aggiornamento
- Elevata disponibilità



# Sistemi di controllo AGV

## Potenti soluzioni software per la massima efficienza in termini di progettazione e assistenza

NDC Solutions permette di accedere a una gamma di strumenti efficienti per progettazione e assistenza. Con gli strumenti di progettazione è possibile delineare tutti i tipi di layout e le applicazioni per impianti e veicoli. Gli strumenti di assistenza comprendono la manutenzione per veicoli (ad es. identificazione guasti, statistiche e download di software) e il rilevamento ambientale automatico.



## Hardware per veicoli robusti e affidabili

Le varie piattaforme presenti in NCD Solutions utilizzano lo stesso hardware per veicoli, costituito da componenti potenti e affidabili in svariate aree. Tutti i componenti sono progettati per ambienti difficili in cui sono normalmente presenti vibrazioni, polvere, umidità e oscillazioni di temperatura.



Sensori di sicurezza



Sensori di navigazione



I/O veicoli



Controller per veicoli



Display



Azionamenti



Encoder



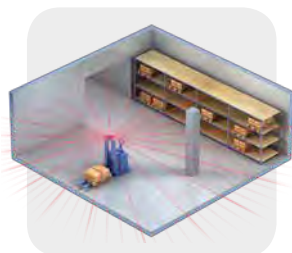
Dispositivo di comando manuale



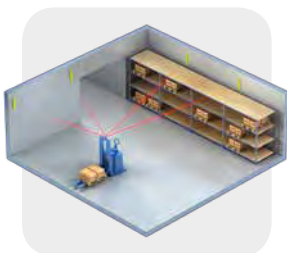
# Sistemi di controllo AGV

## Tecnologie di navigazione

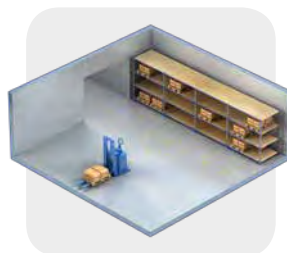
NDC Solutions opera con le più rinomate tecnologie di navigazione. Vi è inoltre la possibilità di supporto per differenti tecnologie, la cosiddetta multi-navigazione. Un vantaggio, se ad esempio occorre servire con il medesimo veicolo un'area di stoccaggio con un certo tipo di navigazione e un'area di produzione con un altro.



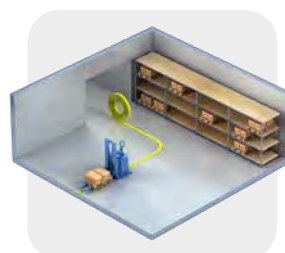
Naturale



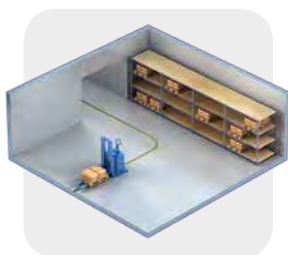
Laser



A punti



A nastro magnetico



A filo induttivo



Multi-navigazione



A barcode

## Kollmorgen: un partner di cui fidarsi

Con una base installata di oltre 25.000 veicoli, Kollmorgen è il fornitore numero uno di sistemi per la gestione di AGV.



Primo stabilimento automobilistico al mondo con veicoli AGV  
Volvo, Svezia, 1972



Primo veicolo con guida laser al mondo  
Tetra Pak, Singapore, 1990



Primo sistema Pick-n-Go al mondo  
Marktkauf, Germania, 2007



Primo veicolo AGV al mondo con 16 ruote controllate  
Posco Steel, Corea del Sud, 2009



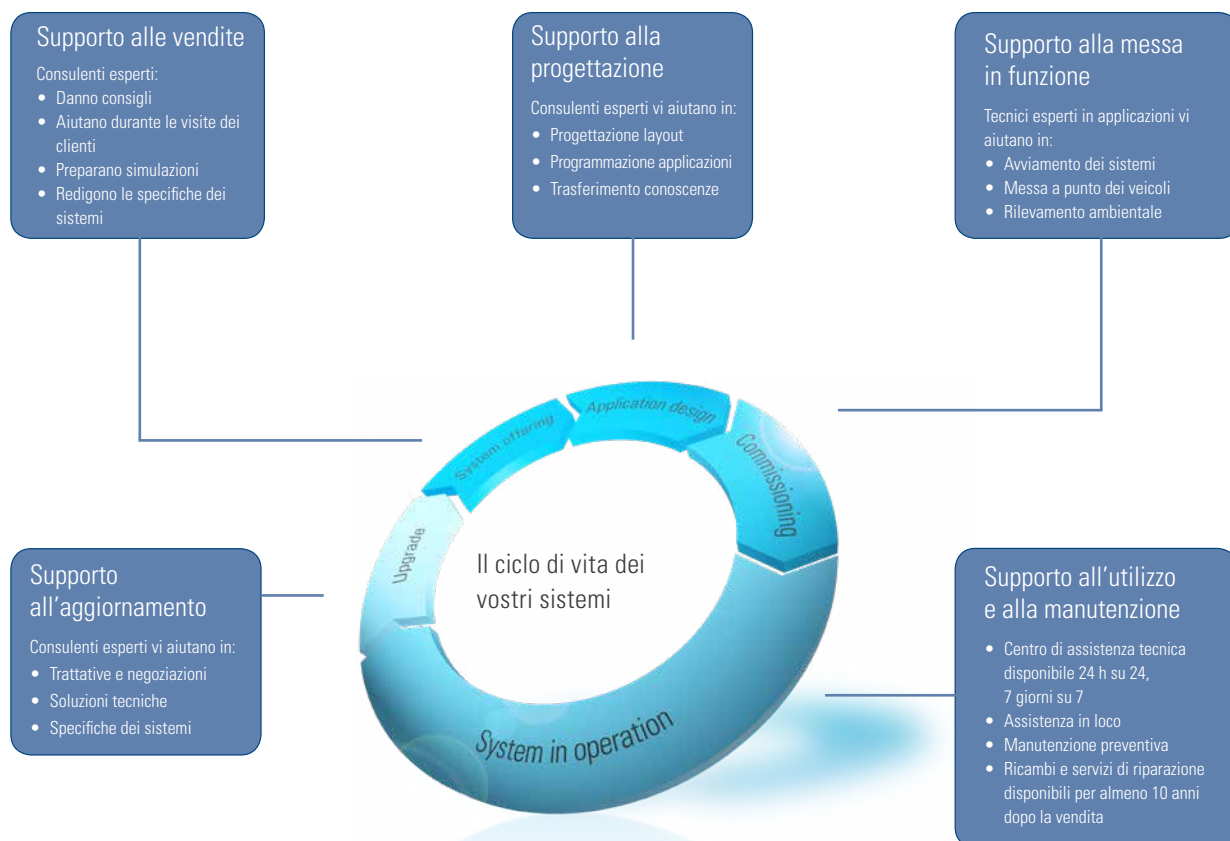
## Servizi che durano una vita

Gli utenti finali richiedono elevati tempi di attività, operazioni quotidiane efficienti e applicazioni facili da modificare. Vi aiutiamo a soddisfare queste esigenze con tecnologia e servizi.

La nostra gamma di servizi comprende:

- Servizi di formazione per diventare rapidamente un esperto di NCD Solutions. Offriamo corsi di base, avanzati e personalizzati, presso la nostra struttura o la vostra sede. Sono anche disponibili corsi on-line.
- Servizi di supporto per fornire risposte e soluzioni alle vostre richieste.
- Servizi di consulenza per aiutarvi attraverso i nostri esperti nel processo di progettazione e vendita.

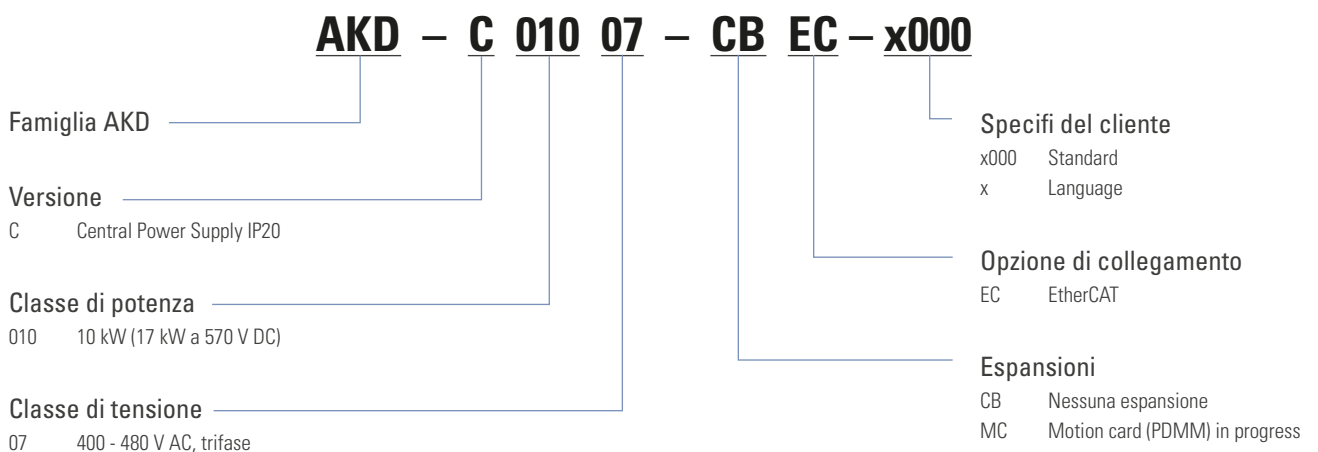
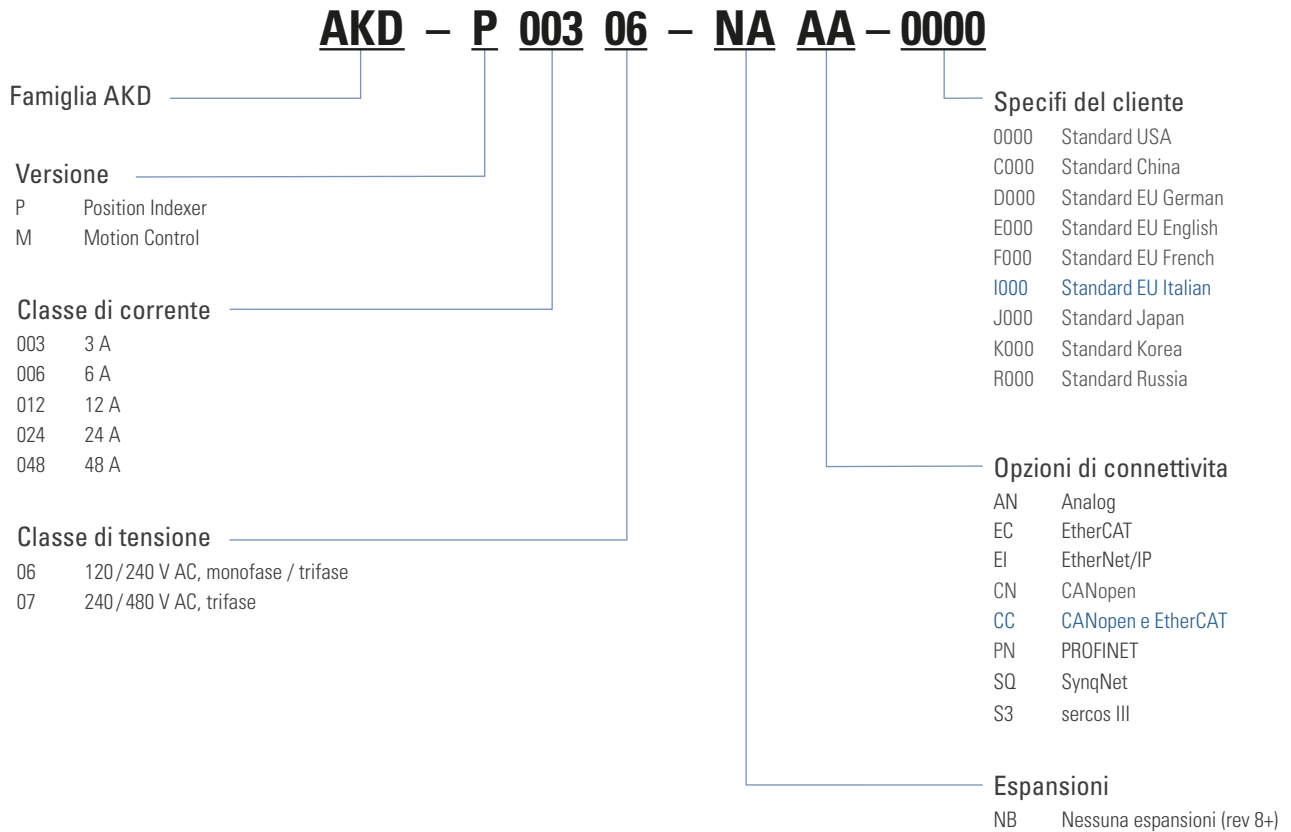
La figura qui sotto mostra come possiamo supportarvi per l'intera vita di un impianto AGV.





## CODICI DEI MODELLI

# Servoamplificatori AKD / AKD-C / AKD-N / MKD-N



## MKD – N 1206 07 – DS EC – x000

### Famiglia

MKD Modular Slice Device

### Versione

C Power Supply Module  
N Drive

### Classe di corrente / classe di potenza

#### Con il tipo "N"

0600	6 A rms	0606	2 x 6 A rms
1200	12 A rms	1206	12 A, 6 A rms
2400	24 A rms	1212	2 x 12 A rms
4800	48 A rms		

#### Con il tipo "C" opzione "NA"

0030	30 kVA (solo con l'opzione NA)
0010	10 kVA (solo con l'opzione CA)

### Specifici del cliente

x000 Standard  
x Language

### Opzione di collegamento

EC EtherCAT

### Opzioni

#### Con il tipo "N"

DS Local / Individual STO

#### Con il tipo "C"

NA Standard  
CA External Capacitor

### Classe di tensione

07 480 V AC / 700 V DC

## AKD – N 003 07 – DB EC – E000

### Famiglia AKD

### Versione

N Near Servo Drive IP65/67

### Classe di corrente

003	3 Arms
006	6 Arms
012	12 Arms

### Classe di tensione

07 700 V DC

### Versione speciale

x000 Standard (x=linguaggio)

### Opzione di collegamento

EC EtherCAT

### Opzioni

#### Single Line

DB Hybrid Motor Connection  
DG Hybrid Motor Connection and Tertiary Fieldbus  
DT Hybrid Motor Connection and Local STO

#### Dual Line

DF Feedback Connector and Tertiary Fieldbus  
DS Feedback Connector and Individual STO

## CODICI DEI MODELLI

# Servoamplificatori AKD2G

**AKD2G – S P E – 7V 06 S – A 1 F3 – 0000 – A**

### Famiglia AKD2G

AKD2G - AKD di 2. generazione

### Formato

S Servo IP20

### Versione

P Position Indexer

### Opzione di connettività

N Analog  
E EtherCat®  
C CANopen

### Classe di tensione

6V 120/240 V AC, 1~/3-  
7V 240/480 V AC, 3~

### Classe di corrente

003 3 A rms  
006 6 A rms  
012 12 A rms

### Connettori

A Con connettori  
(tranne X1/X2 e X23)

### Specifici del cliente

0000 Standard

### Opzioni

00 Standard  
F3 X23 (Feedback 3)  
IO X22 (I/O)  
DX X22 + X23

### Functional Safety

1 STO, dual channel) (SIL2, PLd)  
2 STO, SS1, SDB, SBC/SBT,  
FSOE (SIL3/PLe)

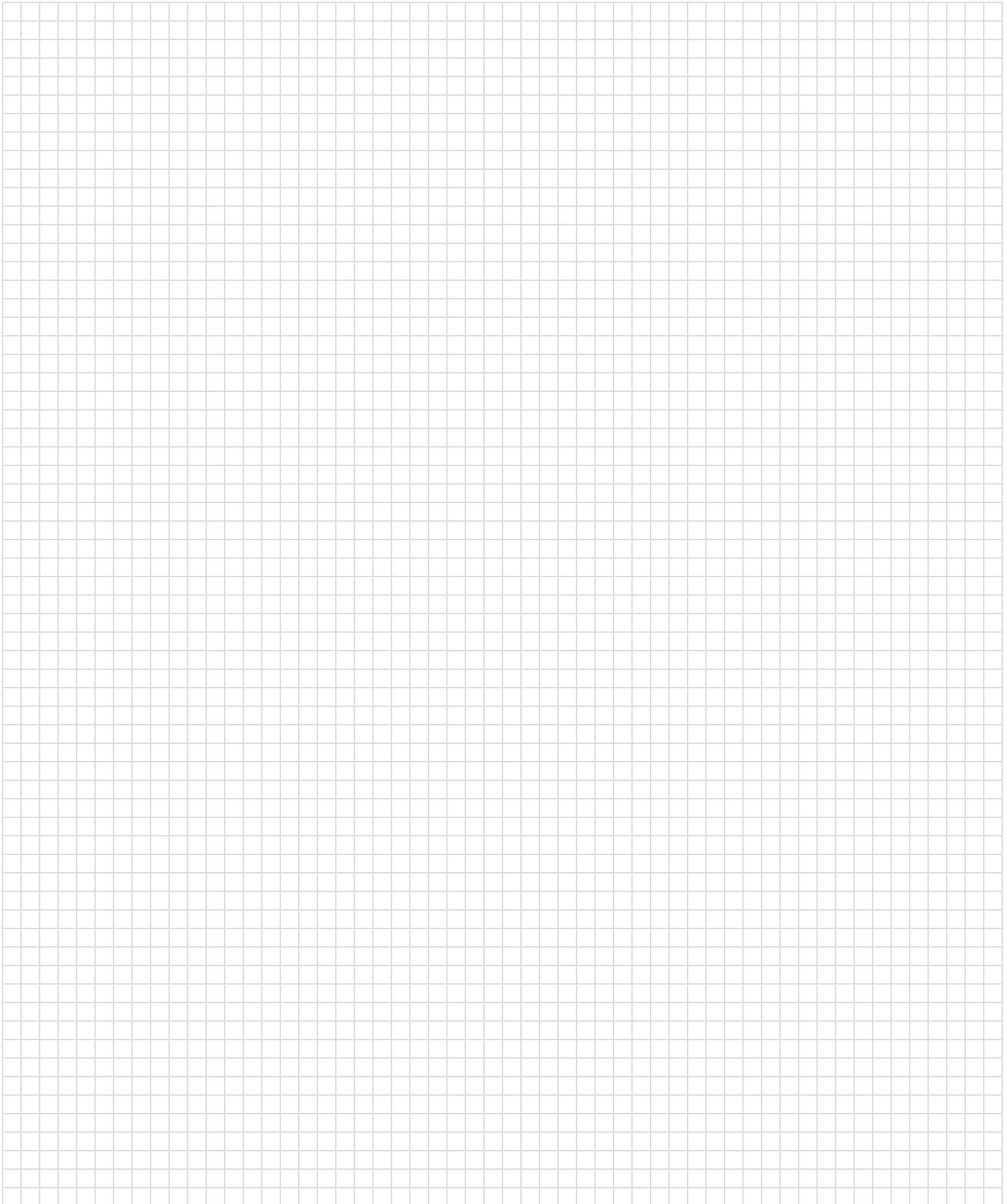
### Revisione della piattaforma

A Revisione A del MAP

### Conteggio asse

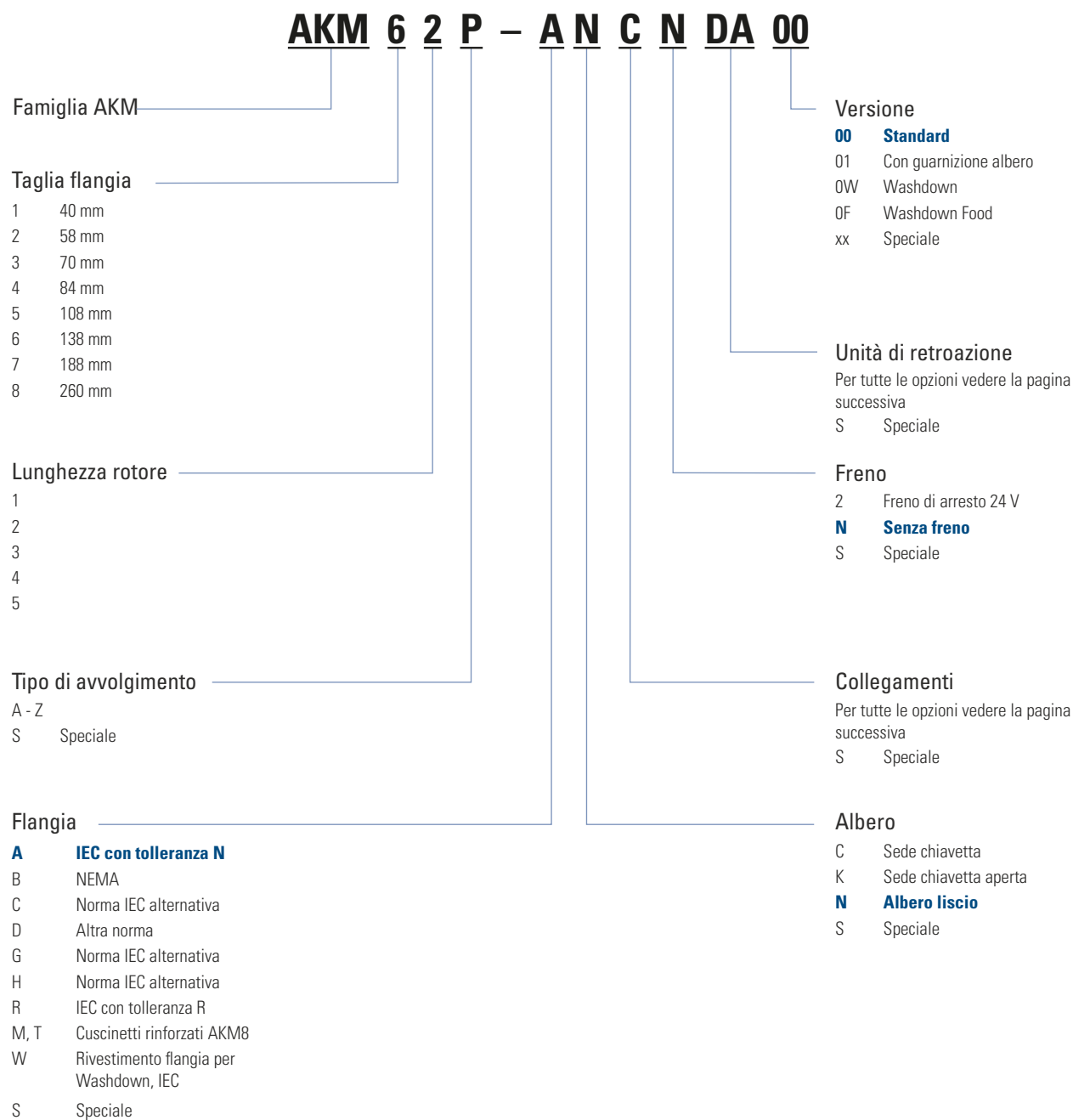
S Monoasse  
D Doppi assi

# NOTE



## CODICI DEI MODELLI

# Servomotore brushless AKM



Nota: Le opzioni indicate in blu indicano un prodotto standard.

## Opzioni unità di retroazione

Codice	Sigla	Modello	Utilizzabile con	Opzione di collegamento	Commenti
1-	Comcorder		AKM1 - AKM8	1, 2, 7, B, C, G, H, T	1024 incr./giri
2-	Comcorder		AKM1 - AKM8	1, 2, 7, B, C, G, H, T	2048 incr./giri
AA	BiSS B Encoder	AD36	AKM2 - AKM4	1, 7, B, C, M	Single-turn, ottico
AA	BiSS B Encoder	AD58	AKM5 - AKM8	1, 2, C, G, H, M, T	Single-turn, ottico
AB	BiSS B Encoder	AD36	AKM2 - AKM4	1, 7, B, C, M	Multi-turn, ottico
AB	BiSS B Encoder	AD58	AKM5 - AKM8	1, 2, C, G, H, M, T	Multi-turn, ottico
C-	Smart Feedback Device SFD	Taglia 10	AKM1 - AKM8	1, D, Y, M, P	Single-turn 4 fili
CA	Smart Feedback Device SFD3		AKM1 - AKM6	D	Single-turn 2 fili
DA	Encoder EnDAT 2.1	ECN 1113	AKM2 - AKM4	1, 7, B, C, M	Single-turn, ottico
DA	Encoder EnDAT 2.1	ECN 1313	AKM5 - AKM8	1, 2, C, G, H, M, T	Single-turn, ottico
DB	Encoder EnDAT 2.1	EQN 1125	AKM2 - AKM4	1, 7, B, C, M	Multi-turn, ottico
DB	Encoder EnDAT 2.1	EQN 1325	AKM5 - AKM8	1, 2, C, G, H, M, T	Multi-turn, ottico
LA	Encoder EnDAT 2.1	ECI 1118	AKM2 - AKM3	1, 7, B, C, M	Single-turn, induttivo
LA	Encoder EnDAT 2.1	ECI 1319	AKM4 - AKM8	1, 2, C, G, H, M, T	Single-turn, induttivo
LB	Encoder EnDAT 2.1	ECI 1130	AKM2 - AKM3	1, 7, B, C, M	Multi-turn, induttivo
LB	Encoder EnDAT 2.1	ECI 1331	AKM4 - AKM8	1, 2, C, G, H, M, T	Multi-turn, induttivo
GA	Encoder HIPERFACE	SKS36	AKM2 - AKM8	1, 2, 7, B, C, G, H, M, T	Single-turn, ottico
GB	Encoder HIPERFACE	SKM36	AKM2 - AKM8	1, 2, 7, B, C, G, H, M, T	Multi-turn, ottico
GC	Encoder HIPERFACE	SEK34	AKM1	1, Y, M	Single-turn, capacitivo
GD	Encoder HIPERFACE	SEL34	AKM1	1, Y, M	Multi-turn, capacitivo
GE	Encoder HIPERFACE DSL	EKS36	AKM2 - AKM6	D	Single-turn, ottico
GF	Encoder HIPERFACE DSL	EKM36	AKM2 - AKM6	D	Multi-turn, ottico
R-	resolver	Taglia 10	AKM1 - AKM8	1,2,7, B, C, G, H, M, T, Y	2 poli, albero cavo

## Opzioni di collegamento

con PTC	Codice		Utilizzabile con	Grado di protezione	Tipo di collegamento	Descrizione
	con KTY 84-130	PT1000				
B	1	3	AKM2	IP65	2 connettori filettati taglia 1.0	angolari, orientabili, montati sul motore
C	7	4	AKM1 - AKM2	IP65	2 connettori filettati taglia 1.0	su cavo da 0,5 m
C	1	4	AKM3	IP65	2 connettori filettati taglia 1.0	angolari, orientabili, montati sul motore
C	1	4	AKM4 - AKM7	IP65	2 connettori Speedtec Ready taglia 1.0	angolari, orientabili, montati sul motore
D	–	9	AKM1	IP65	1 connettore Hybrid i-tec	montaggio sul motore
D	–	9	AKM2 - AKM6	IP65	1 connettore filettato ibrido taglia 1.0	angolare, orientabile, montato sul motore
G	–	V	AKM2 - AKM3	IP65	2 connettori filettati taglia 1.0	diritti, montati sul motore
G	–	V	AKM4 - AKM6	IP65	2 connettori Speedtec Ready taglia 1.0	diritti, montati sul motore
H	1	W	AKM74Q e AKM82T	IP65	1 connettore filettato di retroazione taglia 1.0 1 connettore filettato di potenza taglia 1.5	angolari, orientabili, montati sul motore
M	–	–	AKM1 - AKM4	IP20	2 connettori Molex, $I_0 < 6$ A	su cavo da 0,5 m
P	–	–	AKM1 - AKM4	IP20	1 connettore Molex, $I_0 < 6$ A	su cavo da 0,5 m
T	2	X	AKM8	IP65	1 morsettiera IP65 per potenza 1 connettore filettato di retroazione taglia 1.0	montaggio sul motore
Y	1	Z	AKM1	IP65	1 connettore y-tec®	montaggio sul motore



## CODICI DEI MODELLI

# Servomotore brushless AKM2G

**AKM2G 6 2 A - A N C N DA 0 0**

Famiglia AKM2G

Taglia flangia

2	58 mm
3	70 mm
4	84 mm
5	108 mm
6	138 mm
7	188 mm

Lunghezza rotore

1
2
3
4
5

Tipo di avvolgimento

A - Z	
ML, PL	Low-voltage options
S	Speciale

Flangia

<b>A</b>	<b>IEC con tolleranza N</b>
----------	-----------------------------

Albero

C	Sede chiavetta
<b>N</b>	<b>Albero liscio</b>
S	Speciale

Versione

<b>0</b>	<b>Standard</b>
T	Mineral Filled PTFE (Teflon®)
V	Viton® shaft seal
x	Special

Sensore di temperatura

0	PT-1000 +PTC
1	PT-1000
2	PTC
3	KTY84-130 Equivalent
S	Speciale

Unità di retroazione

Per tutte le opzioni vedere la pagina successiva

S	Speciale
---	----------

Freno

2	Freno di arresto 24 V
<b>N</b>	<b>Senza freno</b>
S	Speciale

Collegamenti

Per tutte le opzioni vedere la pagina successiva

S	Speciale
---	----------

Nota: Le opzioni indicate in blu indicano un prodotto standard.

## Opzioni unità di retroazione

Codice	Sigla	Opzione di collegamento	Utilizzabile con	Size	Motor ID Support	Accuracy <sup>1,2</sup> (arc-sec)	RMS Noise <sup>1</sup> (arc-sec)	Resolution	Absolute revs.	Compatible Drives
2-	Comcorder	C, G	AKM2G3 LV	15	No	±218,2"	N/A	12 bits	None	AKD/AKD2G
CA	SFD3	D	AKM2G2-4	15	Yes	±585"	±9,9"	24 bits	1	AKD/AKD2G
		D	AKM2G5-7 >20 A	21						
		J	AKM2G7 >20 A	21						
GU	HIPERFACE DSL®	C, G	AKM2G3 LV	EFM37	Yes	±240"	±20"	17 bits	4096	AKD/AKD2G
		D	AKM2G2-7 ≤20 A							
		J	AKM2G7 >20 A							
LD	EnDat®2.2	C, G	AKM2G3 LV	EQI 1131	Yes	±120"	See Note 4	19 bits	4096	AKD/AKD2G
		D	AKM2G2-4							
		H	AKM2G7 ≤20 A							
R-	Resolver	Y	AKM2G2	15	No	±540"	N/A	24 bits for AKD, AKD2G	1	All
		C, G	AKM2G3-4							
		C, G	AKM2G5-7 ≤20 A	21						
		H	AKM2G7 >20 A							

Note 1: AKD/AKD2G drives have a resolver measurement accuracy of ±45", for a drive w/ motor accuracy of ±585" and RMS Noise of ±9.9".

Note 2: Accuracy refers to overall system accuracy once installed in the motor. Noise refers to the RMS position noise when at stand-still.

Note 3: Motor ID support means electronic motor nameplate data is included, allowing for plug-and-play commissioning.

Note 4: At the time of printing, this information was not available. Please contact Kollmorgen Customer Support for the latest update.

With AKD and AKD2G drives, all received positions are interpolated to a 32-bit resolution per revolution.

## Opzioni di collegamento

Codice	Tipo di collegamento	Utilizzabile con	Descrizione
C	2 x SpeedTec® M23	AKM2G3 - AKM2G7 ≤20 A	angolari, orientabili, montati sul motore
D	1 x htec® M23	AKM2G2 AKM2G7 ≤20 A	angolari, orientabili, montati sul motore
G	2 x SpeedTec® M23	AKM2G3 - AKM2G7 ≤20 A	diritti, montati sul motore
H	1 x M40 Power, 1 x M23 Feedback	AKM2G7 >20 A	angolari, orientabili, montati sul motore
J*	1 x htec® Connector M40	AKM2G7 >20 A	angolari, orientabili, montati sul motore
Y	1 x ytec® Connector	AKM2G2	orientabili, montati sul motore

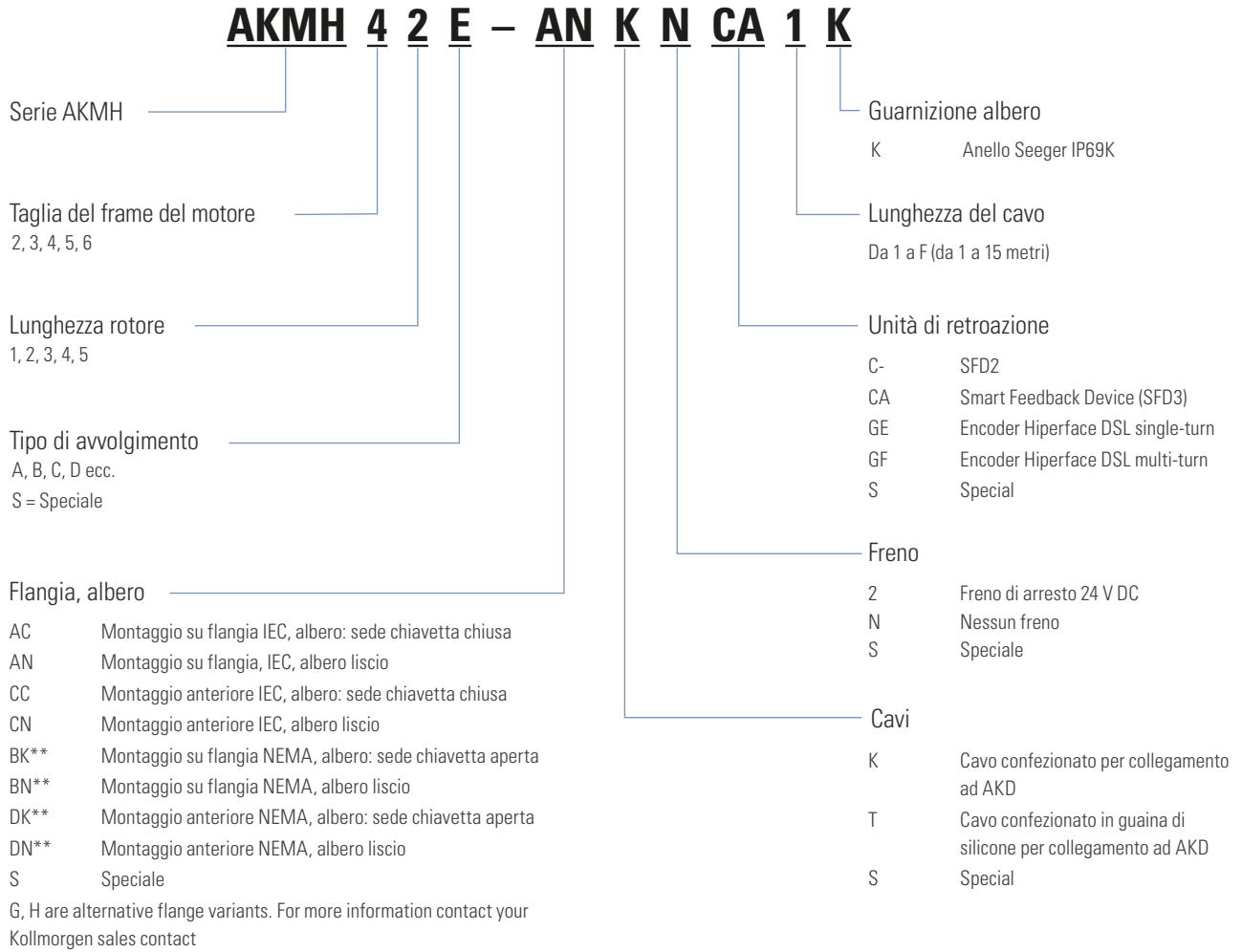
Note \*: Hybrid connectors valid for SFD3, DSL, and EnDat Feedback only.

## Connector Description

Connector	Usage	Contacts - Pins Power/Signal	Max. Current (A) Power/Signal	Max. Cross Section(mm²) Power/Signal	Protection Class
M23 SpeedTec® right angle connectors (size 1)	Power & Brake	4 / 5	20 / 10	4 / 1,5	IP 65
	Resolver	- / 12	- / 10	- / 0,5	IP 65
	DSL	5 / 2 / 2	20 / 10	4 / 1,5	IP 65
	SFD3	4 / 5	20 / 10	4 / 1,5	IP 65
	EnDat	5 / 4 / 6	20 / 10	4 / 1,5	IP 65
M40 (Size 1.5)	Power & Brake	4 / 5	75 / 30	16 / 4	IP 65
	SFD3	4 / 5	75 / 30	16 / 4	IP 65
	DSL	5 / 4 / 2	75 / 30	16 / 4	IP 65
ytec®	Power & Brake	4 / 5	14 / 3,6	1,5 / 0,75	IP 65
	Resolver	- / 12	- / 5	- / 0,75	IP 65

## CODICI DEI MODELLI

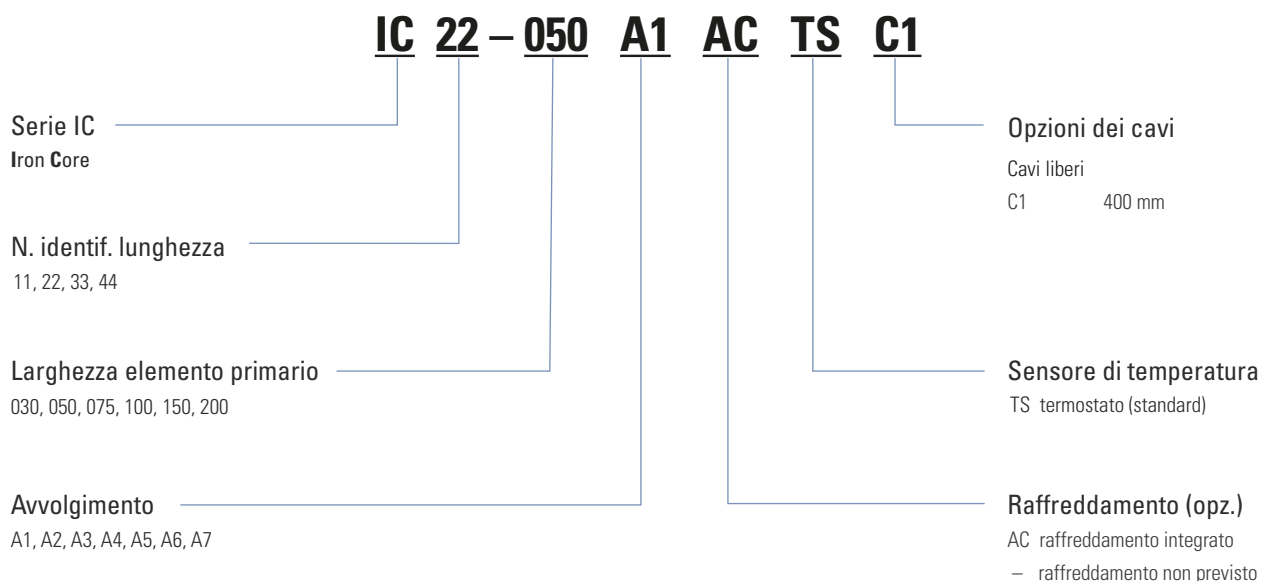
# Servomotore igienico in acciaio inossidabile AKMH



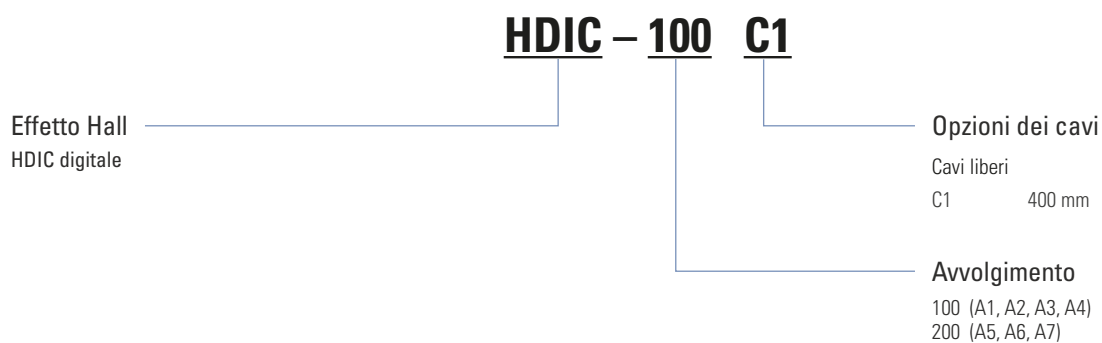
\*\* NEMA flanges are described in the US selection guide

## CODICI DEI MODELLI

# Motori lineari IC – Coil



# Motori lineari IC – Sensori Hall



## CODICI DEI MODELLI

# Motori lineari IC – Magneti

**MC 050 – 512 – 01**

Tipo elemento secondario

MC Elemento secondario per elementi primari ICH

Copertura in acciaio inossidabile

001

Larghezza del magnete elemento secondario

030	30 mm
050	50 mm
075	75 mm
100	100 mm
150	150 mm
200	200 mm

Lunghezza elemento secondario

0064	64 mm
0128	128 mm
0256	256 mm
0512	512 mm

## CODICI DEI MODELLI

# Motori Direct Drive Cartridge DDR

**C 09 1 A - 1 1 - 2 1 0 5 S -xxx**

### Serie Cartridge DDR

C = Avvolgimento 230 V AC  
CH = Avvolgimento 400/480 V AC

### Taglia

04, 05, 06, 09, 13

### Lunghezza del motore

1, 2, 3, 4

### Tipo di avvolgimento

A, B, C, D

### Montaggio

1 = Fissaggio su flangia standard

### Connettore

1 = Opzione con connettore laterale (solo taglia 09 e 13)  
2 = Opzione con connettore posteriore (solo taglia 09 e 13)  
3 = Connettore orientabile di 90° (solo taglia 04, 05 e 06)

### Albero

1 = Albero cavo con innesto di serraggio e chiavetta (solo taglia 09 e 13)  
2 = Albero pieno con innesto di serraggio e chiavetta (solo taglia 09 e 13)  
3 = Albero pieno con innesto con anello ad intaglio e senza chiavetta (solo taglia 04, 05 e 06)

xxx

Adatto per versioni speciali. Non presente nel motore standard.

### Certificazioni

Nessuna indicazione = Omologazione UL/CE  
S = Nessuna omologazione UL

### Guarnizioni

5 = con guarnizione

### Opzione cuscinetti

0 = Versione senza cuscinetti (con sicurezza di trasporto integrata)

### Sistema di retroazione

1 = EnDat single turn absolute sine encoder (2048 line)  
3 = BiSS single turn absolute sine encoder (2048 line) (04, 05, 06 frames only)



## CODICI DEI MODELLI

# Motori Direct Drive KBM / TBM(S)

**KBM(S) – 25 H 01 – A XX**

### Famiglia di prodotti

KBM Motore Direct Drive KBM  
 KBMS Motore Direct Drive KBM con  
 sensore di Hall

### Taglia

10 57  
 14 60  
 17 79  
 25 88  
 35 118  
 43 163  
 45 260

### Isolamento

H High Voltage Insulation (> 240 V AC)  
 S ≤ 240 V AC (from frame size 43)

Versioni speciali

Tipo di avvolgimento

A ... X

Lunghezza stack

00 0  
 01 1  
 02 2  
 03 3  
 04 4  
 05 5

## TBM Frameless Motor

**TBM(S) – 6013 – A 00**

### Product Family

TBM = Frameless motor  
 TBMS = Frameless motor with Hall sensors

### Motor Frame Size (Armature Outer Diameter)

60  
 76  
 129

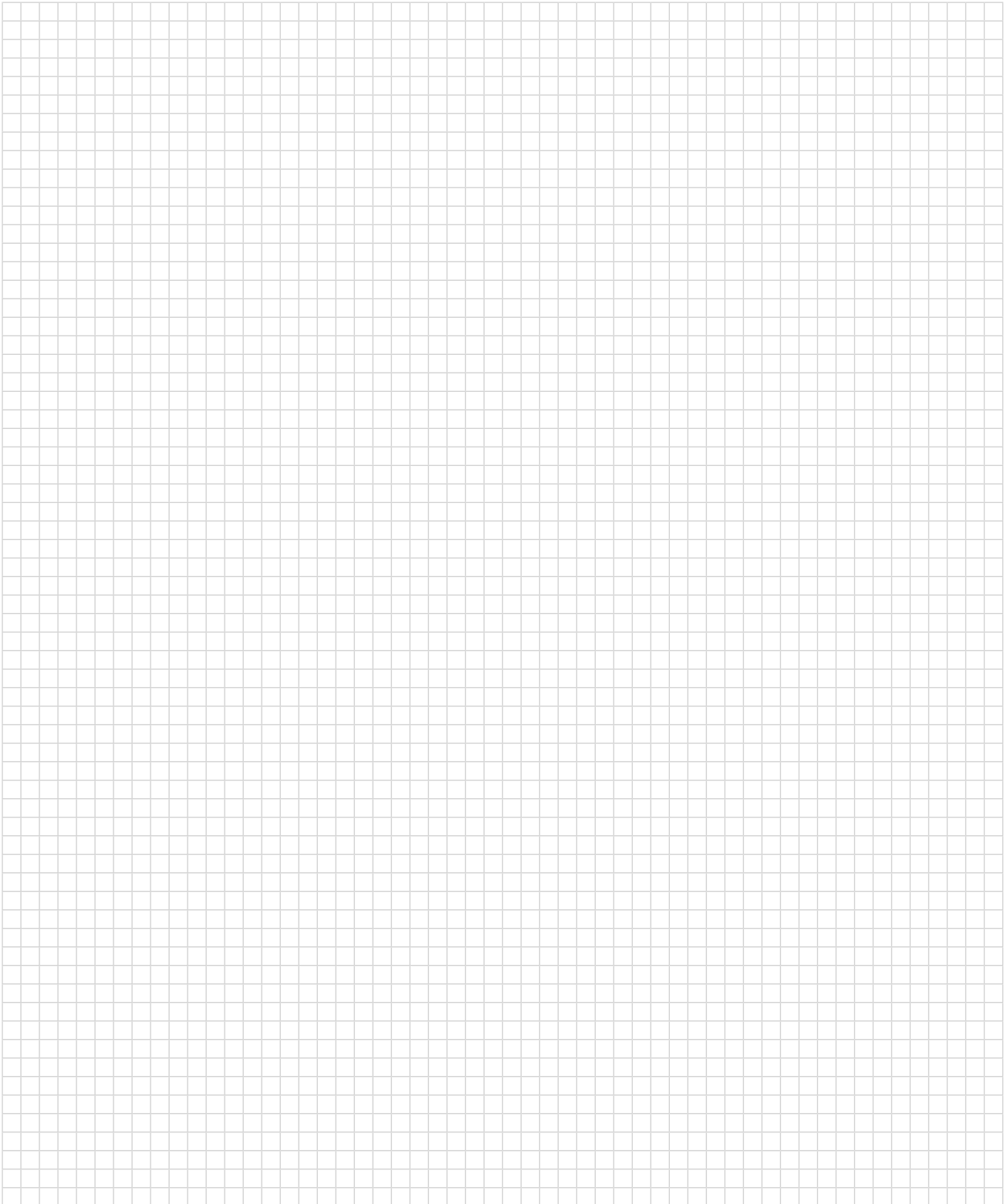
Sequential Number for  
 Available Modifications

Winding Options

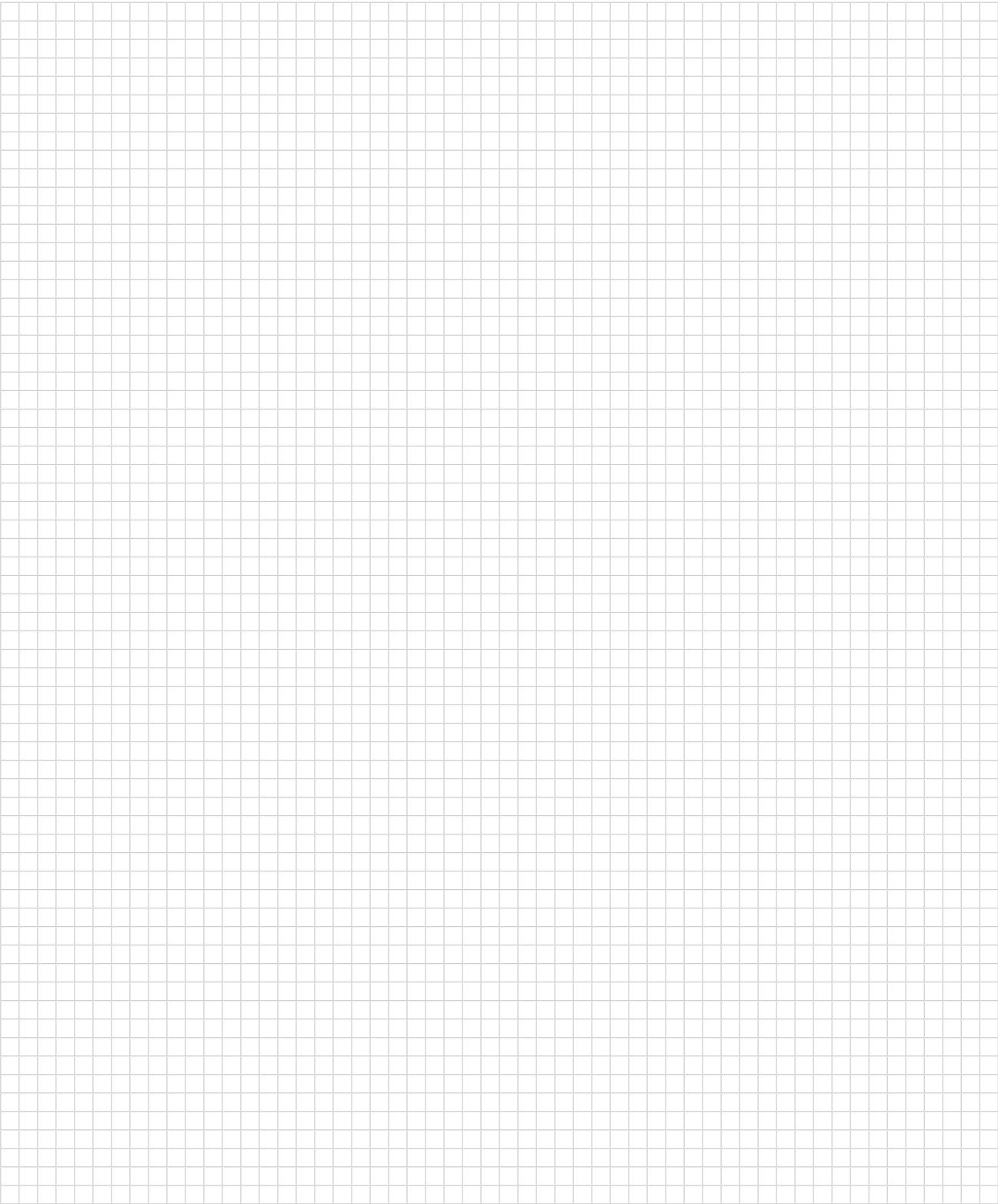
A, B

Stack Length Specifier

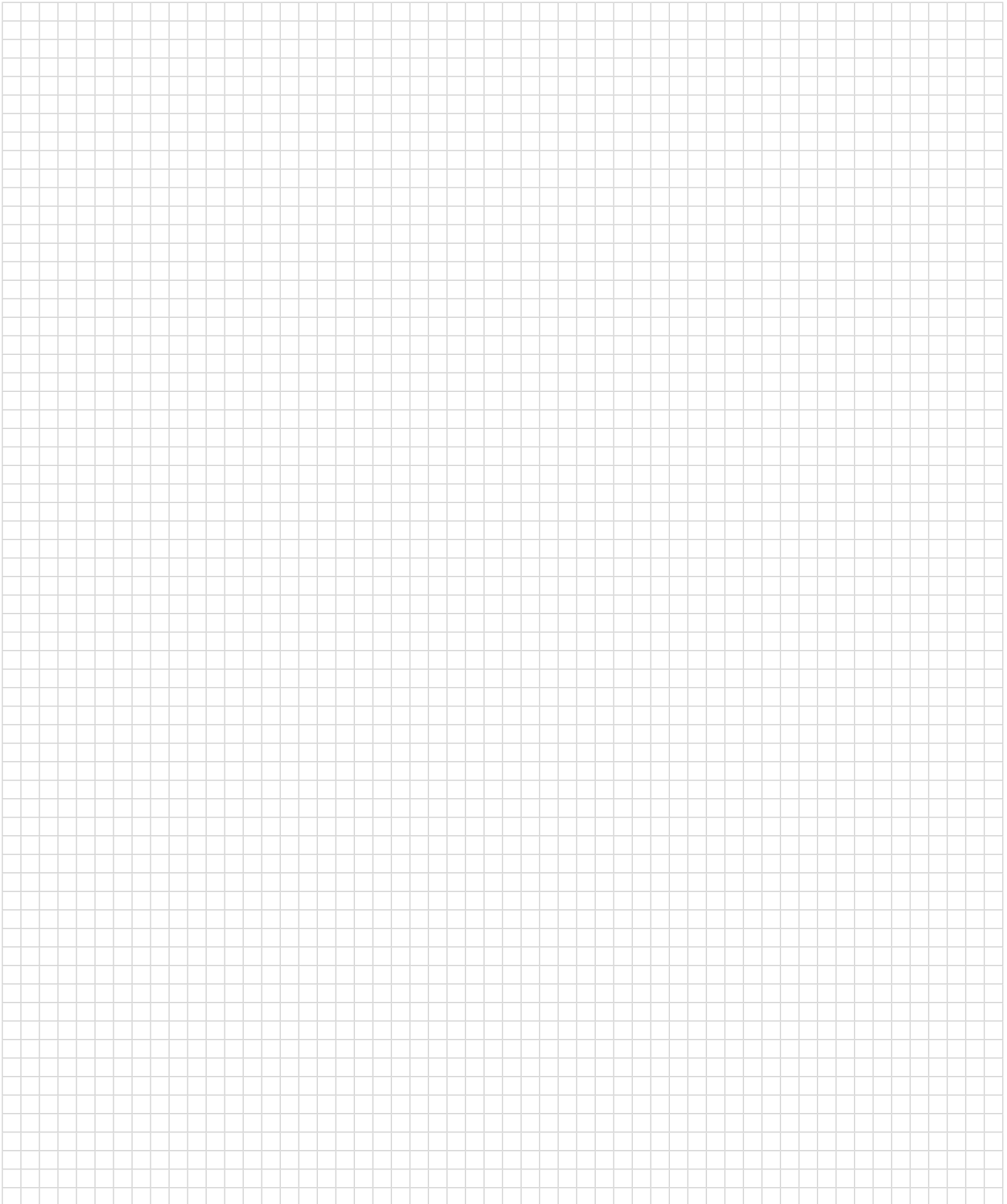
# NOTE



# NOTE



# NOTE



## Informazioni su Kollmorgen

Kollmorgen è un'azienda leader nella distribuzione di sistemi e componenti di automazione per il settore dei costruttori di macchine. Grazie a una competenza ineguagliata nel campo dell'automazione, a una qualità eccellente e a una consolidata esperienza nella combinazione di prodotti standard e personalizzati, Kollmorgen fornisce soluzioni innovative senza paragoni per prestazioni, affidabilità e facilità d'uso, offrendo ai propri clienti un indiscutibile vantaggio competitivo.

Per qualsiasi richiesta in merito alle vostre applicazioni visitate il sito [www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com) oppure scansionate il QR code qui a fianco e inviateci subito una richiesta.



- Centri di applicazione
- Progettazione e produzione globale
- Produzione globale



KOLLMORGEN srl  
Via per Cinisello 95/97  
20834 Nova Milanese (MB)  
Italy  
Phone: +39 0362 594260/366406  
Fax: +39 0362 276790  
E-Mail: [mil-info@kollmorgen.com](mailto:mil-info@kollmorgen.com)  
[www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com)

**KOLLMORGEN**®