1969/2019 50 YEARS IN THE ELECTRONIC WORLD

HDT

Motors & Digital Drives

EtherCAT

PROFINET

CANopen

Servosistemi TomCatEVO e DGFoxEVO

Semplici Versatili Compatti

Nuova Serie EVO. Potenza in uno spazio sbalorditivo.

Nel pensare ai nuovi sistemi TomCat Evo e DGFox Evo abbiamo preso in considerazione tutti gli elementi per creare una famiglia di servodrive che risultassero potenti e ancora più versatili di prima, mantenendo semplicità d'uso e compattezza e portando a ben quattro i bus di campo disponibili.

Fieldbus Opzionali

- CanOpen CiA 402
- ModBus RTU
- EtherCat COE
- ProfiNet RT e IRT

Funzionalità Firmware

- Controllo in velocità con rampe regolabili con o senza Jerk
- Controllo di coppia con compensazione cogging
- Controllo in limite di coppia
- Multiposizionatore fino a 64 quote
- Asse elettrico
- Camma Elettronica
- Controllo motori rotativi, lineari e tubolari
- Filtri digitali
- Controllo di Pressione

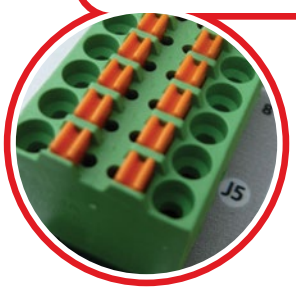
Pilotaggio

- FieldBus
- Impulsi e direzione
- Analogico a 12Bit

Retroazioni

- Sensorless
- Segnali di Hall a 120°
- Encoder Incrementali 5V LD
- Enc. Inc. con Sensori di Hall
- Enc. assoluti SSI, BISS, EnDat a 32bit²
- Resolver a 16bit (opzionale)

Morsetti Facili da Cablare



Freno Motore

- Gestione elettronica del freno

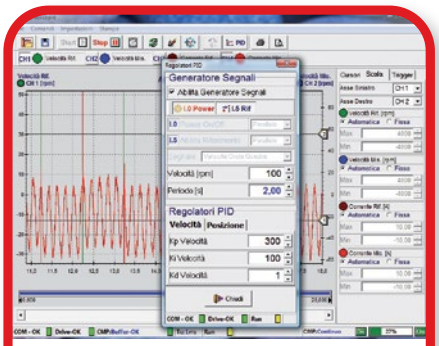
Motori Brushless AC (Sincroni)

Motori in corrente continua

Caratteristiche Principali

Sicurezza Integrata
Ingresso per arresto di sicurezza (STO solo per TMC) secondo la IEC61800-5-2:2007[1]

Set Up Facile
CALIPER è lo strumento software progettato per rendere facile la calibrazione del vostro servodrive e motore. Oltre a salvare e caricare i dati, Caliper include un potente oscilloscopio professionale, strumenti di autofasatura, riduzione automatica del cogging, Fieldbus Analizer e molte altre funzionalità per aiutarvi a regolare al meglio le vostre applicazioni. La comunicazione avviene tramite una porta micro USB 2.0 (solo per Windows OS).



Caliper Software

Filtri software
- Filtro di Notch
- Filtro Iq
- Filtro Ingressi Digitali
- Observer di posizione
- Filtro velocità misurata

Controllo Allarmi
- Tramite LED
- Tramite Bus di Campo

Uscita Feedback
- Ripetizione encoder
- Encoder Emulato[3]

Struttura
- Progettato intorno ad un dissipatore ad alta efficienza.Non richiede ventilazione fino a 1.3kW.Dimensioni ridotte del 67%. Più spazio nel quadro elettrico.
- Coperchio metallico per minimizzare i disturbi elettrici.

Motori Asincroni

Motori Lineari tubolari

Motori Lineari

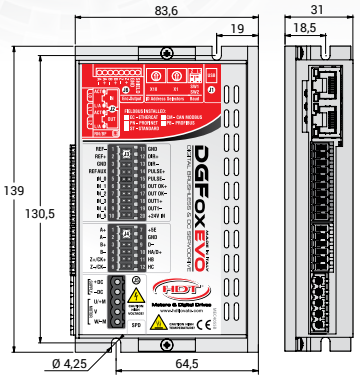
[1] Solo su TomCat EVO.
[2] EnDat 2.1 e 2.2 in funzione della versione hardware del drive.
[3] Solo con opzione resolver.

Specifiche tecniche azionamenti

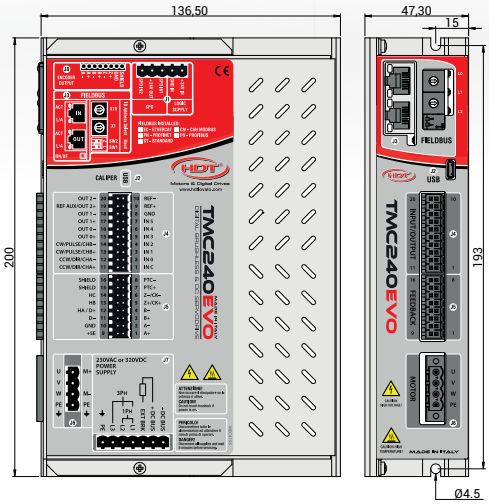
		DGFoxEVO					TomCat240EVO			TomCat460EVO	
TAGLIE	UdM	2.5	5	8	10	13	2	4	6	1.5	3
Tensione di alimentazione	V	60 VDC					230 VAC 1Ph - 3Ph		230 VAC 3Ph	400 VAC 3Ph	
Tensione alimentazione Min/Max	V	20÷80 VDC					230VAC ±15% , 50/60Hz 200VDC ÷ 360VDC			400VAC ±15% 50/60Hz 400VDC ÷ 700VDC	
Corrente nominale	A	2,5	5	8	10	13	2	4	6	1,5	3
Corrente di picco per 2"	A	5	10	16	20	26	4	8	12	3	6
Max potenza d'uscita	KW	0,175	0,350	0,55	0,70	0,90	0,65	1,30	2,00	0,9	1,80
Max potenza d'uscita (Motore DC)	KW	0,125	0,250	0,40	0,50	0,65	0,56	1,12	1,67	0,75	1,5
Metodo di controllo		IGBT/PWM, sinusoidale o trapezoidale per motori sincroni, per motori in c.c. a magneti permanenti e asincroni[1].									
Alimentazione della logica	VDC	+24VDC ±20%									
Circuito di frenatura integrato		Non presente					Di serie				
Resistenza esterna (Opzionale)	VDC	NON gestito					R50W47R	R90W39R		R90W100R	
Filtro EMC esterno		Non richiesto					OPZIONALE (a norma EMC 61800-3 cat.C2 e C3)				
Retroazione (5V)		Sens. di Halls - Enc.Inc. 5V LD con/senza sens. di Halls - Enc.Ass. 32bit: SSI (Bin), Biss (B-C), EnDat (2.1-2.2) - Sensorless									
Retroazione opzionale		Nessuna opzione					Resolver			Resolver	
Tipi di motori controllabili		AC/DC brushless rotativi, lineari e tubolari - motori in corrente continua a magneti permanenti - motori asincroni[1]									
Bus di campo opzionali		Modbus RTU/CanOpen CiA 402 - EtherCat CoE - ProfiNet RT e IRT									
Riferimento analogico principale		±10V differenziali (12Bit)									
Riferimento analogico ausiliario		0/+10V Single ended (12Bit)									
Riferimento in frequenza		Impulsi e direzione - Canali A/B 5V Line Driver - CW/CCW (2MHz)									
Ingresso encoder ausiliario (5V)		Canali A/B 5V Line Driver									
Ingressi e uscite digitali		6 ingressi PNP - 2 uscite NPN/PNP					6 ingressi NPN/PNP - 3 uscite NPN/PNP				
Modalità di controllo		Velocità - Rampe regolabili - Coppia - Multiposizionatore - Asse Elettrico - Camma Elettronica - Controllo di Pressione									
Funzione di gestione extracorsa		Frenatura in limite di coppia nei casi di P-OT, N-OT									
Filtri digitali		Filtro di Notch, Filtro Iq, Filtro Ingressi Digitali, Observer di Posizione, Filtro Velocità Misurata									
Funzione di protezione		Cortocircuito - Sovra/sottotens. - Drive sovratemp. - Rottura Feedback - Limite di corrente									
Segnalazioni drive		3 LED per segnalazione stato e allarmi									
Funzioni di sicurezza Hardware		Non disponibile					STO - Safe Torque Off: IEC61800-5-2:2007 SIL3: EN61508:2001 (EN954-1:1996)				
Funzioni di sicurezza Software		Arresti d'Emergenza o di Fault Reaction: per Inerzia - in Rampa - in Limite di Coppia Frenatura in limite di coppia nei casi di Limit Switch									
Gestione freno		Integrata. Arresto immediato o in rampa									
Parametrizzazione Drive		Tramite software CALIPER 4 attraverso porta micro USB 2.0									
Peso approssimativo	Kg	0,39					1,1	1,2	1,2	1,1	1,2

[1] Controllo asincrono non disponibile sul DGFox.

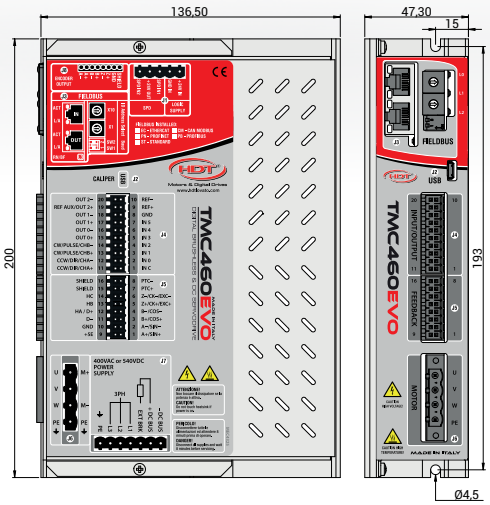
Dimensioni



DGFox60EVO



TomCat240EVO



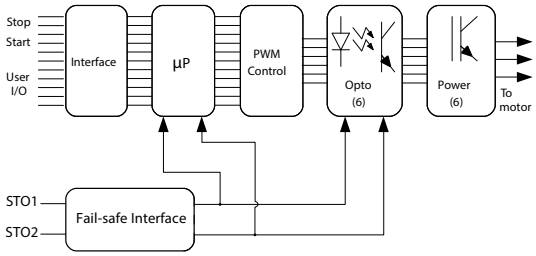
TomCat460EVO

Circuito di sicurezza S.T.O.

La funzione Safe Torque-Off (STO) del drive TomCat è costituita da un circuito elettrico ridondante progettato per portare un azionamento ad uno stato di sicura assenza di coppia. E' una funzione utilizzata per prevenire la rotazione inattesa del motore in caso di emergenza senza l'obbligo di sezionare l'alimentazione di potenza. Quando la funzione STO è attivata, il servodrive ed il motore sono in uno stato di sicurezza funzionale ovvero vi è impossibilità di produrre una rotazione attiva dell'albero motore o se in moto si arresta per inerzia.

Il circuito di sicurezza implementato nel drive TomCat è realizzato e certificato in conformità alla norma IEC EN 61800-5-2, con arresto in categoria 0, e con riferimento alla norma IEC61508 per il livello SIL3.
La categoria di arresto 0 è conseguita con lo scollegamento immediato dei componenti elettronici (IGBT) responsabili della energizzazione del sistema, che determina un arresto non controllato dell'asse, per inerzia.

E' consuetudine nelle applicazioni ove non è presente un drive equipaggiato con STO, mettere in sicurezza il sistema sezionando la potenza tramite un teleruttore di adeguata portata. **Utilizzando lo STO è possibile eliminare il teleruttore con un beneficio economico**, con un risparmio di spazio nel quadro ed ottenendo un livello di integrità di sicurezza maggiore.



Abbinamento Drive / Motori

		TMC240EVO			TMC460EVO		DGFoxEVO				
TAGLIE	*Tn*	2	4	6	1.5	3	2.5	5	8	10	13
B05S	Nm	0,5			0,5		0,5	0,5			
B05M	Nm	0,9			0,9			0,9	0,9		
B05L	Nm	1,2			1,2				1,2	1,2	
B07S	Nm	1,2	1,2		1,2				1,2	1,2	
B07M	Nm		1,9		1,9	1,9				1,9	1,9
B07L	Nm		2,6		2,6	2,6					2,6
B07G	Nm		3,4			3,4					
B10S	Nm		4	4		4					
B10N	Nm			4,7		4,7					
SR04M	Nm	0,32			0,32			0,32			
SR06S	Nm	0,64			0,64			0,64			
SR06M	Nm	1,27			1,27				1,27	1,27	1,27
SR08L	Nm		2,45			2,45					
SR08G	Nm			3,2		2,45					

Codice d'ordine

	Modello drive	Tensione alim.	Taglia di Corrente						Fieldbus opzionali		Feedback opzionali	
TomCat EVO	TMC 2 4 0 EVO	220/230V	2 4 = 2/4	4 8 = 4/8	6 1 2 = 6/12	M = 1Ph	T = 3Ph	Tipo di rete	S T	Standard	R	Resolver
									C M	CanOpen Modbus RTU		Nessuna opz. (solo encoder)
	TMC 4 6 0 EVO	400/460V	1 3 = 1.5/3	3 6 = 3/6					E C	EtherCat CoE		
DGFox EVO	DX 0 6 0 EVO	60VDC	2 5 = 2.5/5	5 1 0 = 5/10	8 1 6 = 8/16	1 0 2 0 = 10/20	1 3 2 6 = 13/26		P N	ProfiNet		Nessuna opzione per DGFox

TMC 2 4 0 EVO - 4 / 8 - M - E C - R

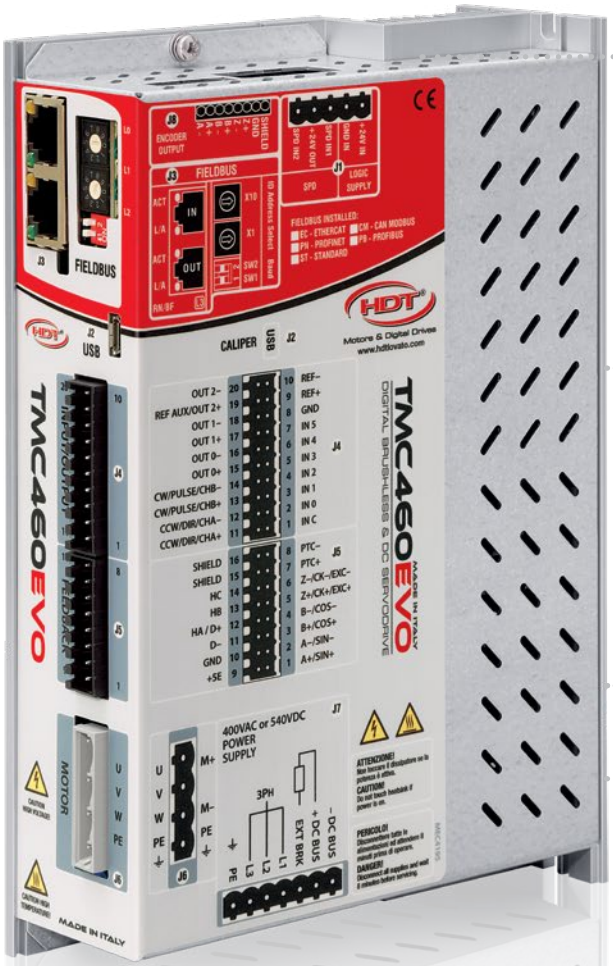
ESEMPIO:	TMC240EVO - 4/8 - M - EC - R	TOMCATEVO 240 - 4A./8A.- Monofase - EtherCat - Resolver

Comunicazione Evoluta

I nuovi drive della serie EVO non sono solo più veloci grazie ad una nuova CPU ma anche più evoluti nella comunicazione.

Realizzati in quattro versioni:

- **ST** - Standard - Modalità di controllo analogiche e in frequenza
- **CM** - Fieldbus ModBus RTU e CanOpen CiA 402 in aggiunta alle Standard
- **EC** - Fieldbus Ethercat COE in aggiunta alle Standard
- **PN** - Fieldbus Profinet RT e IRT in aggiunta alle Standard



ST

STANDARD

VERSIONE STANDARD

Analogica e treno d'impulsi
Controllo di velocità
Controllo di coppia
Asse elettrico
Multiposizionatore
Camma elettronica
Controllo di pressione

EC

EtherCAT

ETHERCAT CoE
Protocollo CiA 402
Position Mode
Velocity Mode
Profile Velocity Mode
Profile Torque Mode
Homing Mode
Interpolated Position Mode
Cyclic Sync Position Mode
Cyclic Sync Velocity Mode
Cyclic Sync Torque Mode
Touch Probe
Asse Elettrico
Controllo di Pressione

CM

CANopen

CANOPEN
Protocollo CiA 402
Position Mode
Velocity Mode
Profile Velocity Mode
Profile Torque Mode
Homing Mode
Interpolated Position Mode
Cyclic Sync Position Mode
Cyclic Sync Velocity Mode
Cyclic Sync Torque Mode
Touch Probe
Asse Elettrico
Controllo di Pressione

PN

Modbus

MODBUS
Protocollo RTU
Controllo di velocità
Controllo di coppia
Asse elettrico
Multiposizionatore
Camma elettronica
Controllo di Pressione

PROFINET

PROFINET RT e IRT (CC-C)
Protocollo Profidrive
Controllo di velocità (AC1)
Posizionatore in Program Mode (AC3)
Posizionatore manuale (AC3)
Controllo Isocrono (AC4)
Asse Elettrico*
Controllo di Pressione

*= In fase di sviluppo. Contattare HDT per la disponibilità

Bus di campo opzionali

Con il nome di "fieldbus" o in italiano "bus di campo" si identificano una serie di protocolli per reti industriali, standardizzati dalle normative IEC 61158, usati per il controllo e la comunicazione in tempo reale di un complesso sistema automatizzato.
Un complesso sistema industriale automatizzato, come ad esempio una linea automatica di produzione di biscotti, per funzionare deve scambiare informazioni con diversi livelli di priorità e tempistiche tra le varie parti che lo compongono quali ad esempio HMI, PLC, sensori e servodrive. Mentre per eseguire un'interpolazione tra più assi è necessario che i drive si sincronizzino con tempistiche inferiori a 1ms, per la gestione di un posizionamento possono bastare tempi di 10ms mentre per l'invio di un avvenuto posizionamento da visualizzare su un HMI si potrà attendere anche 100ms.

Ecco che i vari bus di campo implementano regole per garantire il "determinismo" e "l'isocronia", ovvero rispettivamente la capacità di servire una richiesta in un tempo limitato e noto a priori (massima latenza nota) e di garantire un comportamento strettamente ripetitivo nel tempo (basso jitter).
Storicamente i fieldbus sono nati attorno alla struttura hardware seriale come la RS485. Tra i fieldbus più noti troviamo il ModBus, il CanOpen. Ma negli ultimi anni si sono imposti i bus su base Ethernet come EtherCat e ProfiNet, preferiti per via della maggior velocità e dei costi limitati dei componenti Ethernet.
I servodrive HDT offrono un ampia gamma di fieldbus sia seriali che su base Ethernet quali il Modbus RTU e TCP*, il CanOpen CiA 402, l'EtherCat CoE ed il ProfiNet RT e IRT.

EtherCat CoE

Il protocollo EtherCAT è uno standard per lo scambio dati in automazione industriale, in gergo un bus di campo, di tipo "Open e realtime" ad alte prestazioni che utilizza lo standard hardware Ethernet ma con un diverso principio di funzionamento nello scambio del pacchetto dati, che viene definito "al volo".
Infatti il pacchetto dati Ethernet standard (Frame in base alla IEEE802.3) non viene più ricevuto, interpretato e copiato come processo dati ad ogni nodo. Un master con hardware standard invia i telegrammi ai dispositivi slave EtherCAT, dotati di un hardware ethernet modificato. Questi leggono i dati indirizzati a loro mentre il telegramma passa attraverso il dispositivo, elaborando i dati "al volo" e nello stesso modo i dati di input vengono inseriti mentre il telegramma passa.
Tra i vari protocolli su hardware Ethernet, EtherCAT offre in assoluto le migliori performance realtime essendo in grado di elaborare fino a 1000 I/O in 32,5 µs o 100 assi in 125 µs.
EtherCat supporta il profilo CiA 402 del CANopen (CoE), e quindi, in termini di applicazione, utenti che utilizzino già drive in CANopen troveranno le stesse variabili e parametri con cui sono familiari.
Prestazioni elevatissime, economicità della tecnologia Ethernet ed adozione del profilo CiA 402 del CanOpen lo hanno reso in breve tempo il bus di campo su base ethernet più diffuso nelle apparecchiature proposte dai vari attori dell'automazione.

CanOpen CiA 402

Il protocollo CanOpen, acronimo di Controller Data Network, è un fieldbus deterministico aperto "real-time" basato su hardware seriale.Progettato per lavorare in ambienti in cui è richiesto un alto livello di immunità, il bit rate può raggiungere 1 Mbit/s per reti lunghe meno di 40m ed utilizza come mezzo trasmissivo un hardware di tipo differenziale. Esistono diversi profili per diversi tipologie di applicazione.
In particolare il profilo CiA 402 definisce e standardizza il comportamento funzionale dei controller per servoazionamenti motori e permette sia operazioni di interpolazione che punto a punto. Il bus, nato oltre 25 anni fa, è definito e gestito dal consorzio CiA (Can in Automation).

ModBus RTU - TCP

Il Modbus è un protocollo di comunicazione seriale (RS485 di default, ma anche RS232) di tipo aperto creato nel 1979 per mettere in comunicazione i PLC con i dispositivi elettronici industriali. E' molto diffuso ed economico da gestire, pur non vantando grandi velocità si presta molto bene per impartire comandi con tempistiche di circa 20ms. Modbus consente la comunicazione fra diversi dispositivi connessi alla stessa rete ed è spesso usato per connettere un HMI supervisore con un'unità terminale remota (RTU) nel controllo di supervisione e sistemi di acquisizione dati (SCADA).
HDT gestisce il protocollo Modbus tipo RTU molto utilizzato in automazione industriale ed il tipo TCP* che è molto simile al Modbus RTU, ma trasmette i pacchetti del protocollo dentro pacchetti di dati di tipo TCP/IP.

ProfiNet RT e IRT certificato da PROFIBUS & PROFINET International

ProfiNet (acronimo di Process Field Net) è un bus di campo di tipo "Open e real-time" basato su tecnologia Ethernet standard e conforme alla IEEE802.3. adatto alla gestione dei dati in ambito industriale.
ProfiNet è stato sviluppato in 3 profili, distinti per campo di utilizzo, performance e complessità:
Il profilo ProfiNet NRT (No Real-time) per le applicazioni in cui le tempistiche non sono critiche che usa i protocolli standard TCP/IP e UDP/IP utilizzato per parametrizzazioni, configurazioni e operazioni di lettura/scrittura acicliche con cui si raggiungono tempi di ciclo > 100 ms.
Il profilo deterministico ProfiNet RT (Real-Time) utilizzato per il trasferimento di dati ciclici standard e gli allarmi. I dati trasferiti via RT bypassano l'interfaccia TCP/IP per accelerare lo scambio di dati con i PLC permettendo di creare applicazioni con tempi di ciclo < 10 ms. Questo profilo è paragonabile come funzionalità al precedente ProfiBus DPV0.
Il profilo IRT (Isochronous Real Time) è il protocollo ad alta velocità utilizzato per le applicazioni Motion Control e che necessita, come per EtherCat, di un Ethernet modificato con un ASIC personalizzato. Questo profilo permette tempi di ciclo <1ms.
HDT ha sviluppato sia il protocollo RT che il protocollo IRT nelle classi AC1, AC3, AC4, certificato da PROFIBUS & PROFINET International (PI).

*= In fase di sviluppo. Contattare HDT per la disponibilità

Interfaccia Software: Caliper

CALIPER è lo strumento software progettato per rendere facile la calibrazione del vostro servodrive e motore tramite sistemi operativi Microsoft Windows. Un apposita interfaccia grafica estremamente intuitiva, velocizza e rende ancor più semplice l'accesso all'intera serie di funzioni di tutti i servoazionamenti HDT. Oltre a selezionare le applicazioni, salvare e caricare i dati, Caliper include un potente oscilloscopio professionale, strumenti di autofasatura, riduzione automatica del cogging, observer per la riduzione delle vibrazioni, Fieldbus Analizer e molte altre applicazioni per aiutarvi a regolare al meglio le vostre applicazioni. La comunicazione avviene tramite una veloce porta USB 2.0 pertanto non sono necessari speciali cavi o convertitori seriali

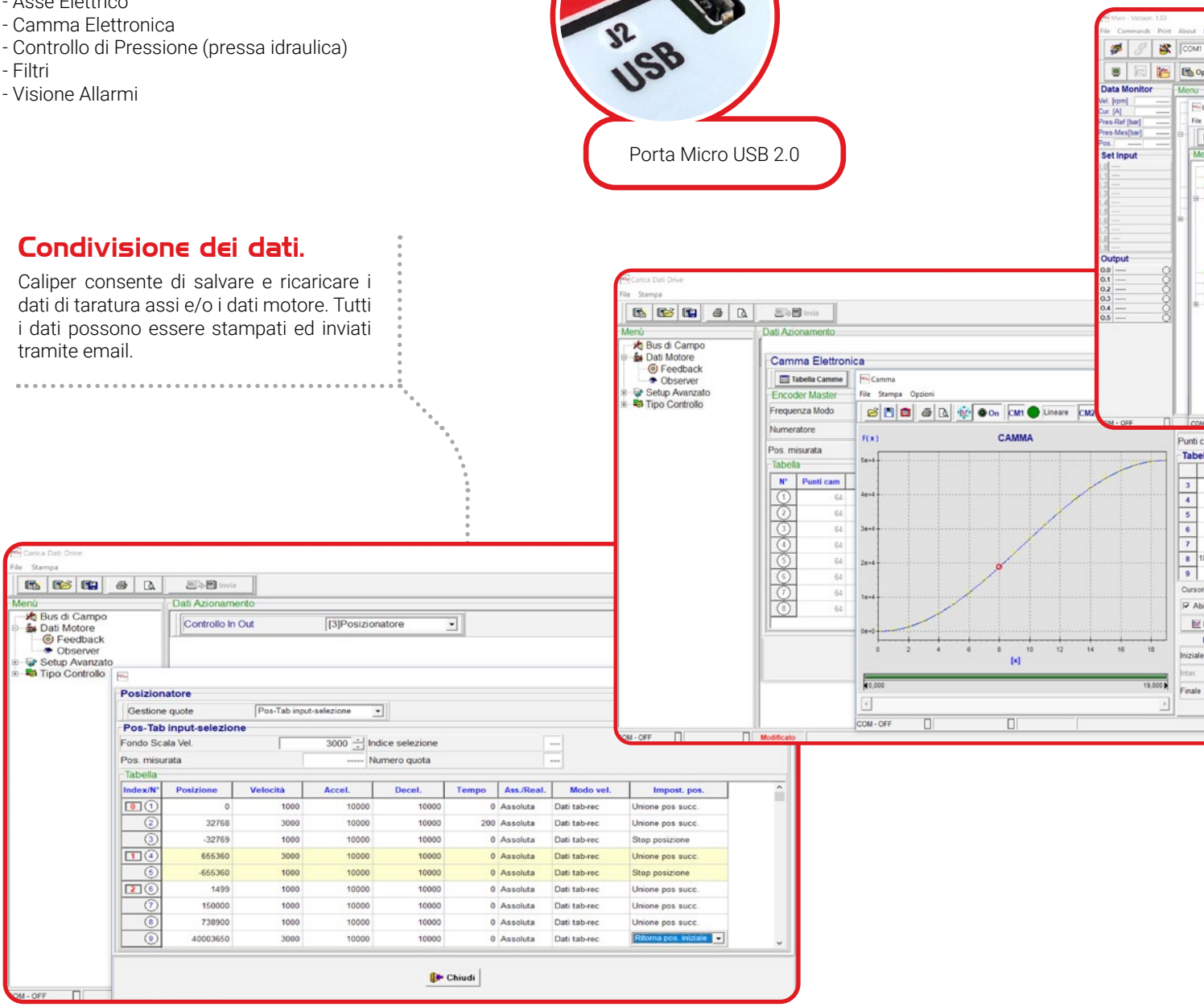
CARATTERISTICHE PRINCIPALI:

- Configurazione Drive
- Lettura, caricamento e salvataggio parametri Drive
- Possibilità di collegare tramite Hub USB più drive e di controllarli in contemporanea dal Caliper selezionando il drive specifico.
- Oscilloscopio a 4 canali configurabili con possibilità di registrazione, salvataggio e stampa delle misure effettuate
- Autotuning e autofasatura del motore
- Selezione e configurazione Modalità operativa:
  - Controllo di Coppia
  - Controllo in limite di coppia
  - Controllo di velocità e posizionatore
  - Multiposizionatore
  - Asse Elettrico
  - Camma Elettronica
  - Controllo di Pressione (pressa idraulica)
  - Filtri
  - Visione Allarmi

Porta Micro USB 2.0

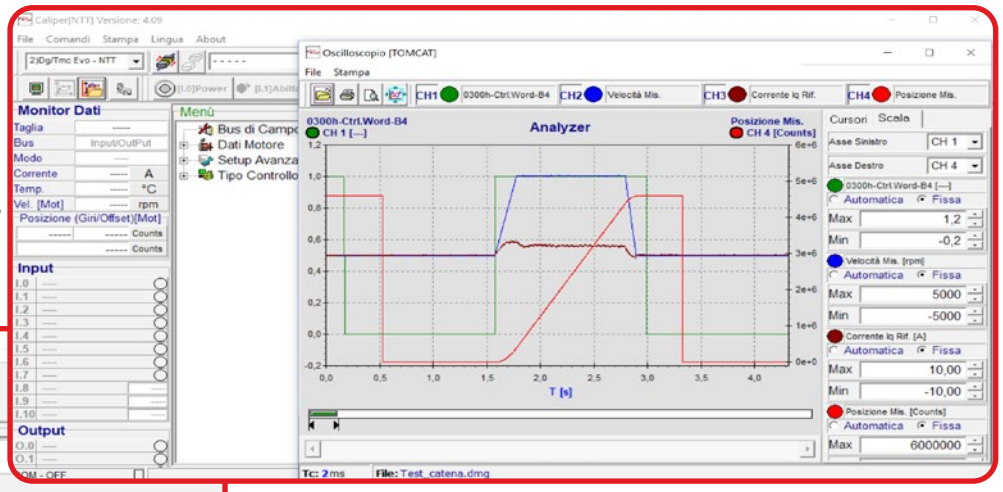
Condivisione dei dati.

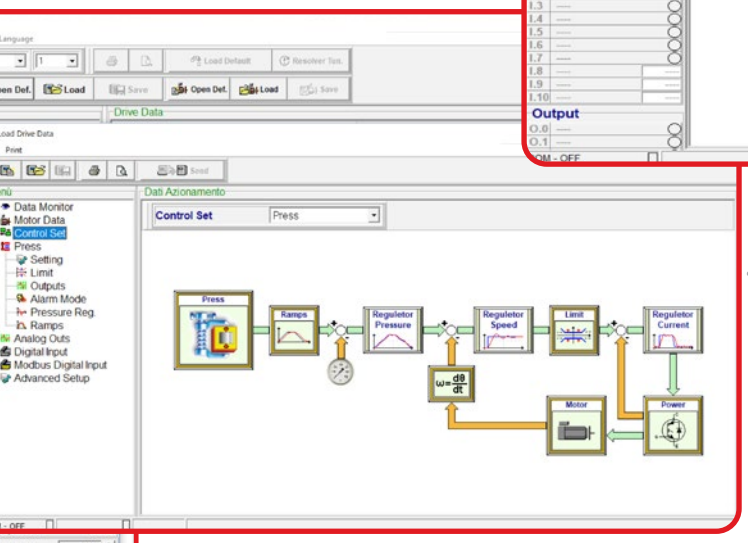
Caliper consente di salvare e ricaricare i dati di taratura assi e/o i dati motore. Tutti i dati possono essere stampati ed inviati tramite email.



Oscilloscopio digitale a 4 canali in tempo reale

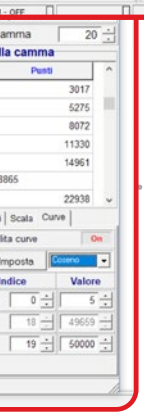
Da sempre fiore all'occhiello del software Caliper, il nuovo oscilloscopio a 4 canali permette un campionamento dei segnali a 100µs tramite la veloce porta USB2. Tutti i canali sono selezionabili, registrabili, salvabili anche in formato immagine o PDF.
Disponibile una comoda funzione di generatore di forme d'onda, utile per poter eseguire la taratura degli anelli senza dover muovere fisicamente gli assi. I dati raccolti durante la rilevazione si possono, salvare e stampare per poterli condividere o conservare.





Scelta dell'applicazione e parametrizzazione

L'uso di schemi a blocchi e rappresentazioni grafiche delle applicazioni ne semplifica la parametrizzazione.



Ambiente intuitivo

Interfaccia chiara e logica, immissione dati off-line, modalità multi lingua (inglese, italiano, francese, turco e cinese), semplificano la navigazione tra i comandi e i menù. Parametri importanti accessibili solo da password. Funzione di sicurezza "abilita operatore" per evitare accidentali manomissioni.

I servodrive sono dotati di più ingressi per la lettura di trasduttori di posizione. Un ingresso principale di serie che permette di leggere encoder incrementali ed assoluti di tipo SSI, BISS, EnDat. Un secondo ingresso dedicato alla lettura di un secondo encoder incrementale esterno o per l'ingresso di un segnale in frequenza e direzione dal PLC. TomCat EVO dispone di un terzo ingresso opzionale per la lettura del Resolver da utilizzare per il controllo motore.
I trasduttori montati sul motore servono per dare al servodrive l'informazione per poter controllare con esattezza il moto del motore. I drive possono pilotare sia motori rotativi che lineari pertanto sono predisposti per leggere sia trasduttori per motori rotativi che lineari di divese tipologie.
I drive permettono anche il controllo dei motori rotativi privi di trasduttore, ma tale utilizzo è limitato ad una stretta cerchia di applicazioni del "motion control" che non hanno esigenze di posizionamento preciso.
Nelle maggior parte delle applicazioni di "motion control" serve un controllo accurato dell'asse, pertanto si fa affidamento su trasduttori di posizione con elevate caratteristiche di precisione, ripetibilità e robustezza.

Resolver

Il drive TomCat EVO permette come opzione la lettura del resolver. Il resolver è un dispositivo elettromeccanico utilizzato nelle applicazioni rotative per rilevare la velocità, la direzione e la posizione di un albero rotante. Ruotando solidalmente con l'albero motore, genera un segnale sinusoidale che viene rilevato e convertito in digitale dal servodrive garantendo una precisione di 16 bit. Il drive può generare un segnale di encoder incrementale simulato con risoluzioni selezionabili di: 256, 1024, 4096 e 16384ppr.
Il resolver per la sua struttura fisica è sicuramente il trasduttore più adatto agli ambienti di lavoro gravosi e per questo è uno dei preferiti.

Encoder Incrementale con sensori di Hall

I servodrive nella configurazione base permettono la lettura di Encoder Incrementali con o senza i sensori di Hall. L'Encoder Incrementale è un apparato opto-elettronico applicato al rotore del motore che produce dei segnali di onda quadra proporzionali allo spostamento angolare del suo asse rotante che vengono forniti al drive per gestire sia il motore che l'applicazione. L'encoder fornisce un'informazione di posizione relativa, non assoluta, pertanto è sempre necessaria una procedura di "homing" per determinare una posizione assoluta del sistema. Il segnale generato viene inviato al drive che ne esegue il conteggio estrapolandone in base alla frequenza i dati di spazio, velocità e accelerazione necessari per il controllo motore. La risoluzione dipende dal sensore e si misura in PPR, ovvero "impulsi al giro". Normalmente i motori HDT utilizzano encoder incrementali da 1024 o 2500 ppr.

Encoder Assoluto SSI

Un encoder assoluto è progettato per fornire l'informazione di posizione assoluta del motore sul singolo giro o nel multigiro; Meccanicamente il principio di funzionamento è simile ad un encoder incrementale, il cui disco ha inciso un codice univoco che permette l'identificazione di ciascuna posizione angolare dell'asse. Quindi è sempre possibile conoscere esattamente la posizione dell'asse anche da fermo, senza necessità di eseguire una procedura di "homing" per determinarne la posizione assoluta.
Il segnale digitale inviato all'azionamento o al CNC è un protocollo seriale. SSI è uno dei protocolli seriali open source gestiti dai drive.
La risoluzione degli encoder assoluti viene solitamente definita in "conteggio per giro" (cpr).
L'encoder per le informazioni multigiro può utilizzare un sistema meccanico (più affidabile e costoso) o può memorizzare il numero dei giri su una memoria alimentata da una batteria. Il drive può gestire encoder assoluti SSI binary fino a 32 bit di risoluzione nel singolo giro e 16 bit per il multigiro.

Encoder Assoluto BiSS

Il drive può gestire encoder assoluti mono e multigiro dotati di protocollo digitale open source di tipo BiSS.
Il protocollo BISS è compatibile hardware con lo standard SSI, ma offre una comunicazione bidirezionale dei dati (seriale sincrona, comunicazione dati continua), due linee unidirezionali di clock e dati, compensazione dei ritardi di linea per il trasferimento dei dati ad alta velocità, avvisi di sicurezza e molto altro.
La risoluzione massima gestibile dal drive sul singolo giro è di 32bit e di 16bit sul mutigiro. Il drive gestisce il BISS versione B e versione C.

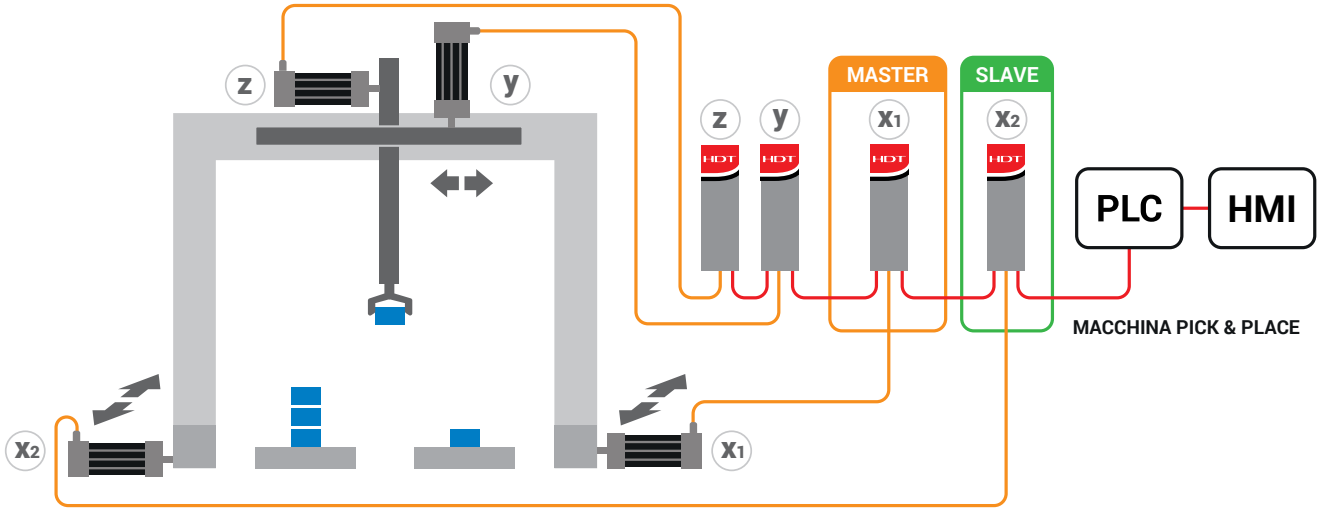
Encoder Assoluto EnDat

Il drive può gestire encoder assoluti con il protocollo Heidenhain Endat 2.1 e 2.2. Il protocollo EnDat 2.1 bidirezionale è proprietario di Heidenhain e consente il riconoscimento dati, lo spostamento dell'origine e messaggi di allarme. La versione 2.2 consente l'invio seriale dei dati bidirezionale ad alta velocità, parametri del drive, tabelle di compensazione, etc. Il drive può gestire encoder assoluti con una risoluzione massima di 32Bit sul giro e di 16 Bit sul multigiro.

Modalità di controllo e applicativi

Controllo in posizione: Asse elettrico

L'asse elettrico è una funzione standard dell'azionamento che consente di impostare tra uno o più motori un rapporto di trasmissione elettronica, dove un asse slave, detto anche "follower", insegue secondo un rapporto preimpostato, un asse master. Tale rapporto è impostato nell'azionamento slave e può essere variato a piacimento. Il movimento del master viene misurato da un encoder il cui segnale viene inviato in ingresso al drive follower che lo segue secondo il rapporto impostato. L'asse elettrico replica il principio della trasmissione meccanica, come avviene ad esempio in un riduttore, una vite a ricircolo di sfere, una cremagliera o un sistema di cinghie e pulegge. La trasmissione di riduzione meccanica permette il cambio di velocità, l'incremento di coppia e aiuta a raggiungere la corrispondenza di inerzia desiderata tra il motore e il carico. La funzione di asse elettrico rispetto alla trasmissione meccanica regola solo la velocità ma con il vantaggio di poterla variare a piacimento e di eliminare i giochi e degradi tipici della meccanica. Ad un asse master è possibile collegare molti assi slave in rapporti di asse elettrico diverso. Nel gestire l'asse elettrico è importante calibrare bene i parametri dell'asse slave in particolare i tempi di risposta.



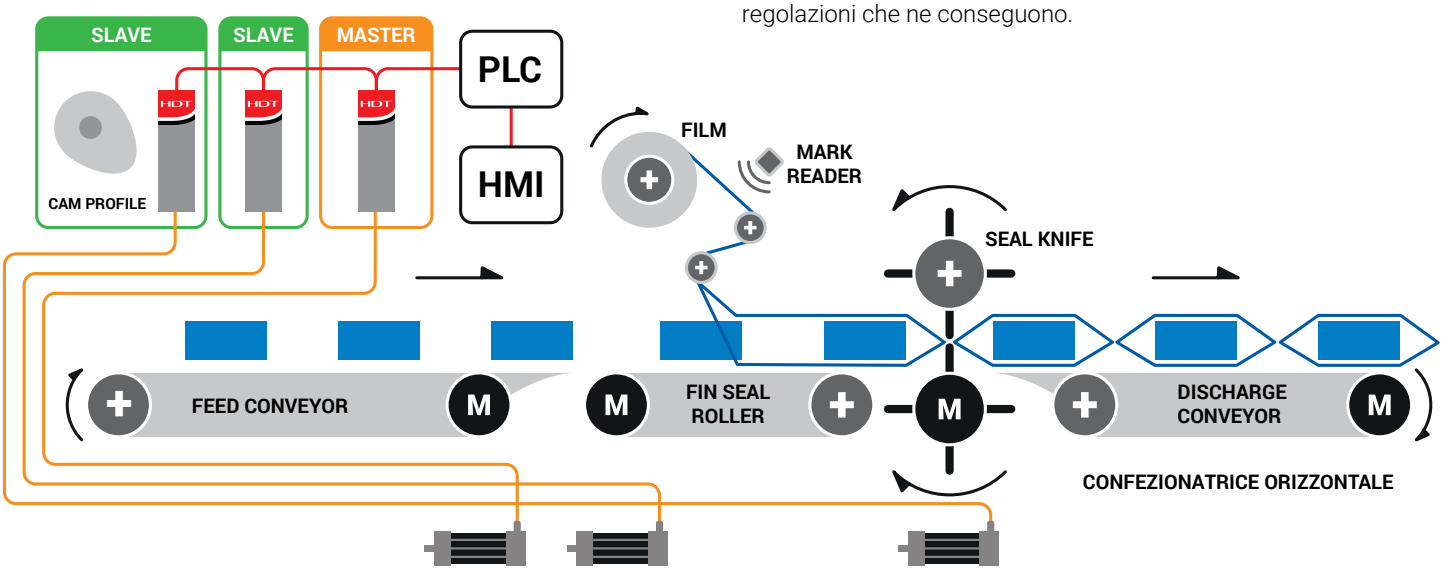
Controllo camma elettronica

La camma elettronica è una funzionalità che replica il concetto di camma meccanica. La camma in meccanica è una elemento sagomato con forma irregolare (tipicamente ovoidale) fissata ad un albero rotante di un asse e che impartisce un moto ad un altra parte meccanica che ne segue e riproduce il profilo.

Nella camma elettronica, la regolazione meccanica è rimpiazzata dall'elettronica. Viene definito il profilo di camma tramite una tabella X/Y con un massimo di 576 punti tra loro interpolabili.
Ma a differenza della camma meccanica, ove il profilo di camma è fissato sull'asse master, nella camma elettronica il profilo viene inserito nel servodrive che pilota il motore inseguitore, lo "slave".

L'asse "slave" riceve il riferimento di spazio dell'asse "Master" ed esegue il profilo descritto nella tabella di punti X/Y generando il moto che ne consegue.
Il segnale dell'asse master può arrivare o da un encoder esterno o da un segnale di encoder simulato di un altro asse servo.
Sono impostabili 8 tipi di profili diversi richiamabili da ingressi I/O oppure è possibile tramite il Modbus aggiornare il profilo di camma a piacimento.

Il vantaggio della camma elettronica rispetto a quella meccanica si evidenzia nella flessibilità di gestire più di un profilo, di poter modificare la forma del profilo con estrema facilità in qualsiasi momento e non ultimo la riduzione dei giochi meccanici e le relative regolazioni che ne conseguono.



Controllo in posizione: Multiposizionatore

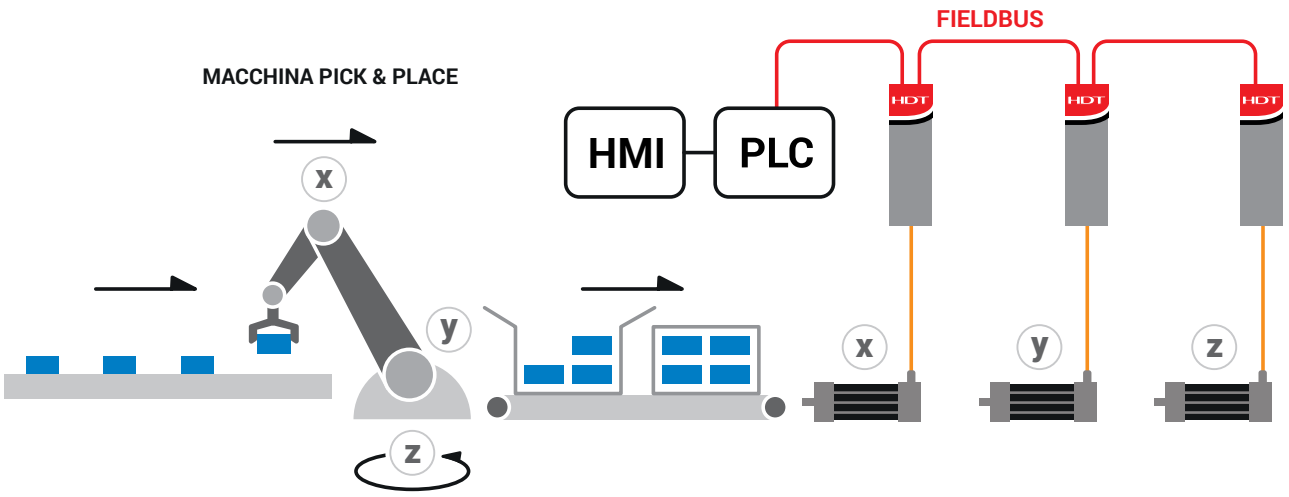
I servodrive integrano un modo operativo tipo "multiposizionatore" con 4 modalità selezionabili.
L'applicativo posizionatore genera un profilo di velocità per riprodurre una traiettoria di moto con accelerazione e jerk controllati, permettendo posizionamenti precisi. Il calcolo del profilo viene eseguito in tempo reale permettendo di modifcare anche al volo il target di posizione con tempistiche inferiori a 1 millisecondo. Questo permette di gestire in modo veloce diversi profili di moto.
Il posizionatore prevede una funzionalità denominata "arresto su tacca" che consente di eseguire un arresto di posizione controllato nel momento in cui viene rilevato, da un ingresso digitale del drive, il segnale di un sensore durante l'esecuzione della traiettoria.

Posizionatore a quota singola.
Questa modalità è attivabile sia con ingressi digitali/analogici che con tutti i bus di campo.
Il drive così configurato permette di generare un profilo di traiettoria solo per una quota definita come posizione di target, con velocità, accelerazione, decelerazione e jerk. Le posizioni possono essere di tipo assoluto o relativo.
Utilizzando i bus di campo tutti i parametri sono esclusivamente impostabili al volo da telegramma, solo il Modbus RTU consente di lavorare con la massima flessibilità utilizzando sia comandi modbus che comandi da ingressi digitali/analogici.
Nel caso non si disponga di bus di campo, posizione e velocità possono essere impostati in modo analogico tramite il rispettivo ingresso mentre gli altri parametri tramite il software Caliper.

Posizionatore con quota da tabella.
Questa modalità è attivabile con ingressi digitali/analogici e con i bus di campo Modbus RTU e profiNet RT.
Il posizionatore prevede la gestione di un massimo di 64 quote impostabili. Come nella quota singola, per ogni quota sono impostabili i valori della posizione di target, velocità, accelerazione, decelerazione e jerk. Le posizioni possono essere di tipo assoluto o relativo.
Le quote vengono scritte in una tabella sul drive o da Caliper o dal bus di campo. Le quote possono essere eseguite singolarmente o concatenate in vari modi permettendo così di generare profili più complessi.
E' implementata la funzione di ciclare in modo automatico la serie di quote concatenate e di interporre un tempo di attesa tra una quota e l'altra.

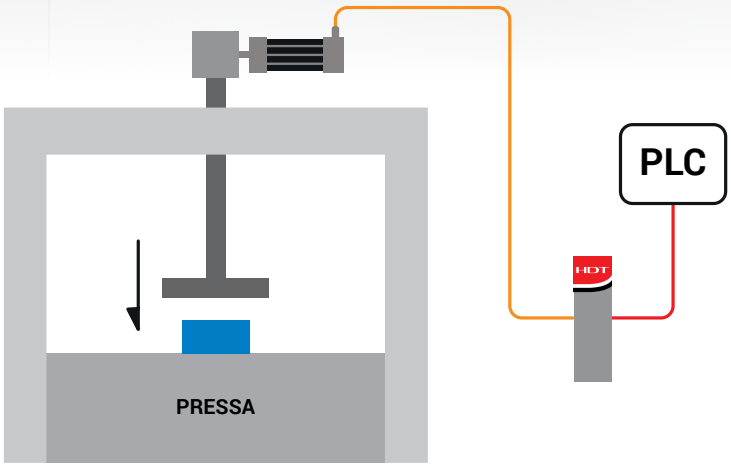
Posizionatore ciclico.
Questa modalità è simile al posizionatore con quota da tabella con la differenza che le quote vengono eseguite rigidamente una di seguito all'altra. Le quote sono attivabili manualmente tramite I/O o tramite Modbus RTU.
E' prevista l'opzione per rendere ciclica la sequenza di quote impostate.

Posizionatore "Input-start".
Questa modalità permette di sincronizzare la partenza di un asse rispetto all'arrivo in posizione di un altro asse, senza dover utilizzare un PLC. Differisce dal precedente in quanto l'ingresso che seleziona la quota o il gruppo di quote concatenate, diventa anche il comando di start della quota stessa. Il segnale di "posizionamento raggiunto" è attivabile su ciascuna delle uscite digitali del drive.
Pertanto collegando una delle uscite di quota raggiunta di un servodrive ad un ingresso di un altro servodrive, ne permette la partenza sincronizzata di quest'ultimo.
Questa modalità funziona solo con ingressi digitali/analogici e con il bus di campo Modbus RTU.



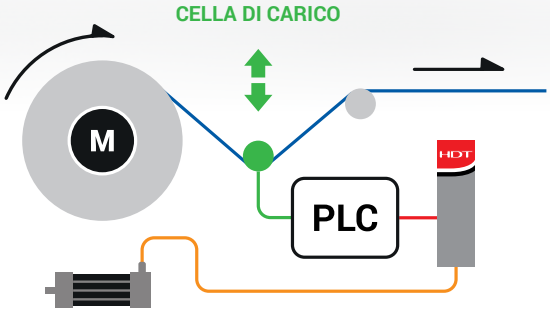
Controllo di coppia

Il controllo di coppia è una modalità che consente di controllare la coppia erogata dal motore tramite un riferimento di coppia gestito da un ingresso analogico o da un comando tramite bus di campo ModBus, CanOpen, EtherCat o Profinet.
Il riferimento di coppia che viene fornito è in proporzione alla coppia nominale del motore.
In base al tipo di riferimento con cui si lavora è possibile impostare dal software Caliper vari parametri relativi ad esempio ai fondoscala per gli ingressi analogici, i regolatori PID ottimali per l'applicazione, gli I/O digitali desiderati.



Controllo in velocità e limite di coppia

Il controllo di velocità è una modalità che consente di controllare la velocità del motore tramite un riferimento di velocità gestito da un ingresso analogico, in frequenza o da un comando tramite bus di campo. E' possibile da modalità I/O o da Modbus utilizzare un ulteriore riferimento ausiliario analogico di velocità o di limite di coppia.
E' quindi possibile lavorare in controllo di velocità, limitando però l'erogazione della coppia massima imponendo una soglia limite.



Modalità Operative

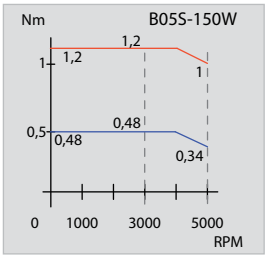
TMC / DGFox	Configurazione Drive				
Modalità di Controllo	Standard	RTU Modbus	Canopen CiA 402	Ethercat COE	Profinet RT e IRT
Velocità	SI	SI	SI	SI	SI
Coppia	SI	SI	SI	SI	SI*
Posizione	SI	SI	SI	SI	SI
Asse Elettrico	SI	SI	SI	SI	SI*
Camma Elettronica	SI	SI	NO	NO	NO
Controllo di Pressione	SI	SI	SI	SI	SI
Touch Probe	NO	NO	SI	SI	SI

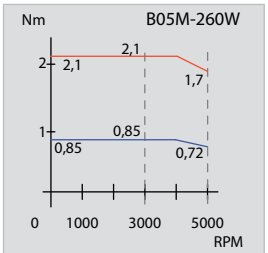
* In fase di sviluppo

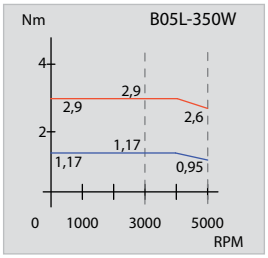
Specifiche servomotori Tipo B

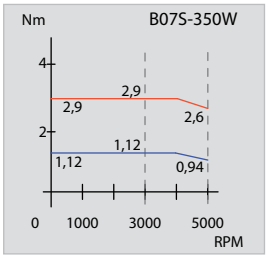
TIPO MOTORE			B05						B07											B10				
Taglia motore		UdM	S		M		L		S			M			L			G		S		N		M
Tensione di alim. azionamento			60 VDC	220 VAC	60 VDC	220 VAC	60 VDC	220 VAC	60 VDC	220 VAC	400 VAC	60 VDC	220 VAC	400 VAC	60 VDC	220 VAC	400 VAC	220 VAC	400 VAC	220 VAC	400 VAC	220 VAC	400 VAC	220 VAC
Potenza alla velocità nominale	Pn	kW	0,15		0,26		0,35		0,35			0,6			0,8			1,1		1,2		1,5		2,0
Numero di poli	PN	-	6																					
Velocità nominale	n	RPM	3000																					
Coppia alla velocità nominale[4]	Tn	Nm	0,5		0,9		1,2		1,2			2			2,6			3,4		4		4,7		6,5
Coppia di picco	Tpk	Nm	1,3		2,2		3		3			5,1			6,6			8,6		8,8		10,8		15,1
Corrente nominale	In	A	2,3	0,5	4,0	0,9	5,6	1,2	5,3	1,2	0,7	9,4	2	1,3	12,4	2,8	1,6	3,9	2,4	4,2	2,5	4,8	2,3	7
Corrente di picco	Ipk	A	7,6	1,4	11,6	2,3	15,5	3,2	17,4	3,2	1,9	30	5,5	3,5	31,6	7,1	4,2	9,8	6	9,5	5,5	11	6,4	16,2
Costante F.E.M.	Ke	Vrms/ Krpm	8,4	57,6	9,4	57,6	9,4	56,5	8,4	56,5	96,3	8,4	56,5	89	12,6	56,5	96,3	53,4	88	56,5	96,3	59,7	102,6	56,5
Costante di coppia	Kt	Nm/ Arms	0,14	0,95	0,15	0,94	0,15	0,93	0,14	0,93	1,6	0,14	0,93	1,47	0,21	0,93	1,59	0,88	1,46	0,93	1,60	0,98	1,70	0,94
Inerzia rotorica	Jm	kgm^2 $x10^{-4}$	0,126		0,207		0,287		0,481			0,843			1,205			1,566		1,953		2,597		3,237
Inerzia rotorica con freno	Jmb	kgm^2 $x10^{-4}$	0,244		0,324		0,404		0,788			1,149			1,512			1,873		3,089		3,634		4,274
Resistenza Fase/Fase 20°C	Rw	Ohm	2,2	145,5	0,9	51,8	0,6	27,1	0,6	26,6	80,9	0,2	9,6	27,6	0,24	5,4	15,8	3,6	10,4	5,9	17,0	2,4	8,7	2,1
Induttanza Fase/Fase 20°C	Lw	mH	2,2	51,8	1,0	60	0,7	33,5	1,0	47,5	137,6	0,5	19,3	51,2	0,55	11,6	37,0	8,6	25,7	19,3	51,4	9,3	31,6	7,9
Trasduttore			Encoder Incrementale ottico[1] o Induttivo[2] 5V Line Drive con Sensori di Halls o encoder assoluto mono e multigiro SSI, BISS[3] o Resolver																					
Soglia di intervento PTC	PTCt	°C	-	130	-	130	-	130	-	130		-	130		-	130								
Classe d'isolamento			AVVOLGIMENTO: CLASSE H - MOTORE: CLASSE F																					
Protezione standard			IP 65 (se equipaggiato di anello di tenuta)																					
Lunghezza	L	mm	142		172		202		157,5			187,5			217,5			247,5		182		203		223
Peso		Kg	1,27		1,69		2,05		2,20			3,00			3,85			4,75		5,30		6,00		7,40
Opzione freno			Disponibile (24VDC)																					
Lunghezza con freno	LF	mm	172		202		231		195			225			255			285		223		242		263
Peso con freno		Kg	1,42		1,84		2,20		2,50			3,30			4,15			5,05		5,76		6,46		7,86

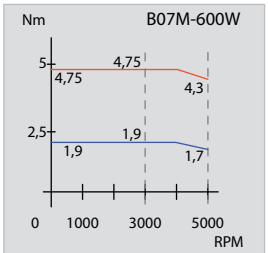
1 = risoluzioni encoder 1024 o 2500 PPR su richiesta 2 = risoluzione 1024 PPR 3 = non disponibile su tutti i motori 4= In caso di motore con freno, declassare la coppia del motore del 10%

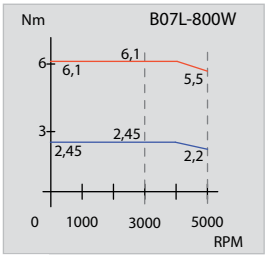


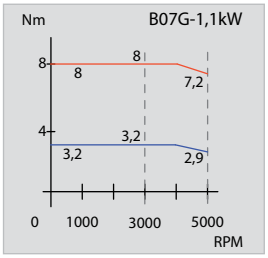


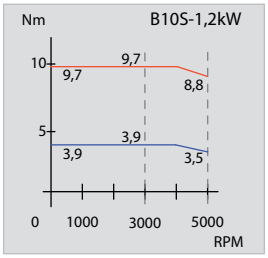


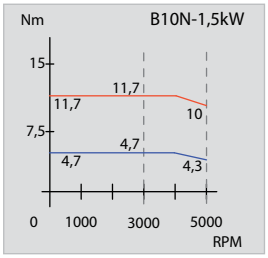


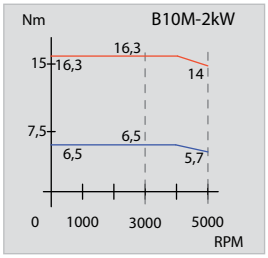




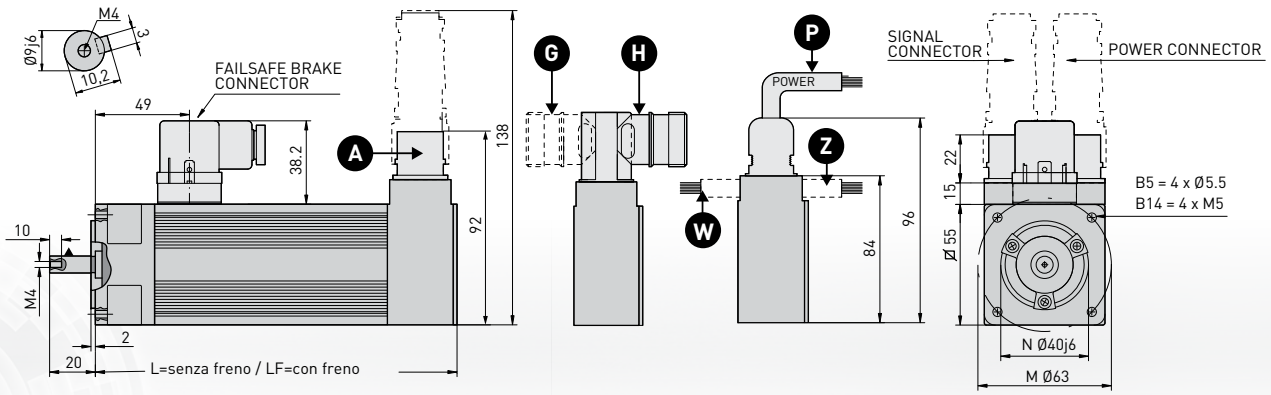




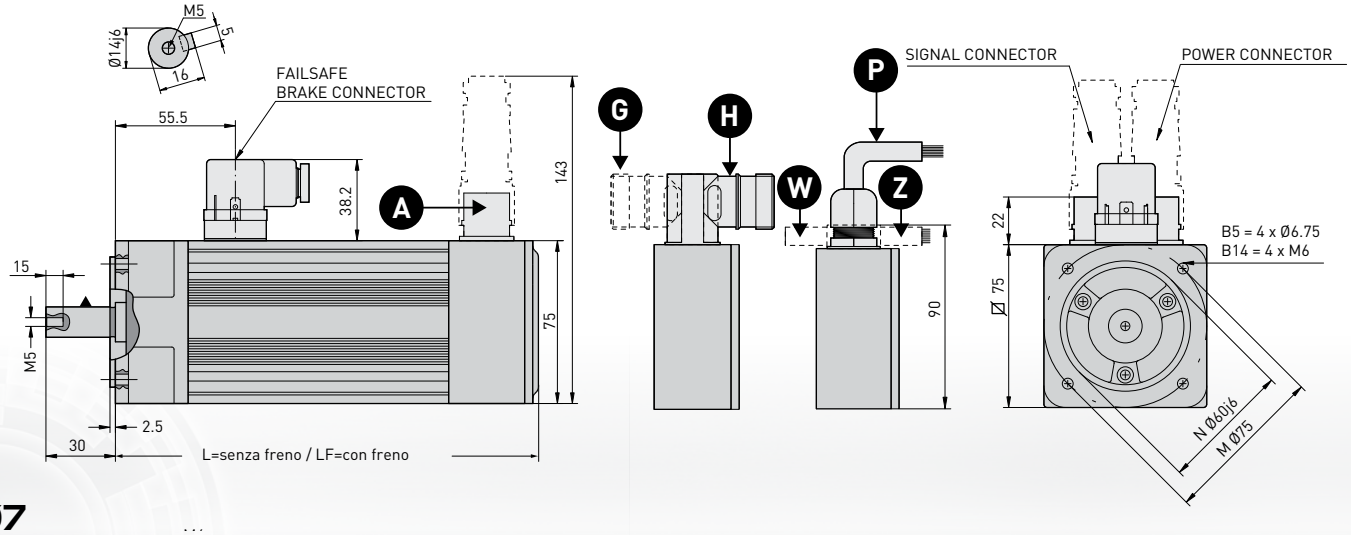




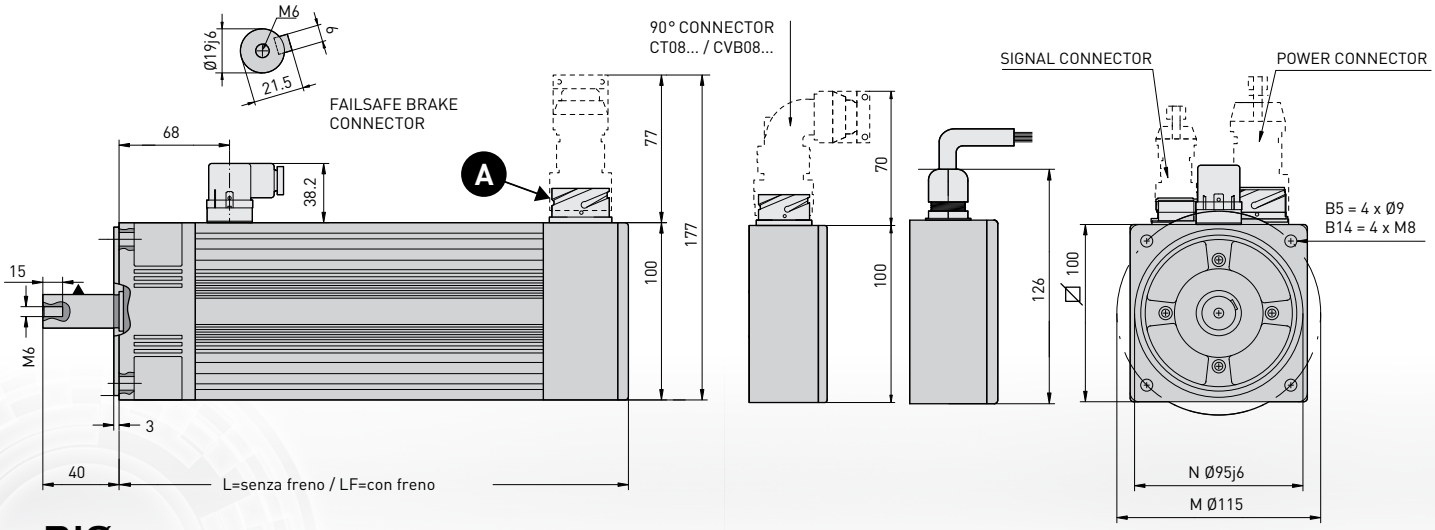
Dimensioni



BØ5



BØ7



BIØ

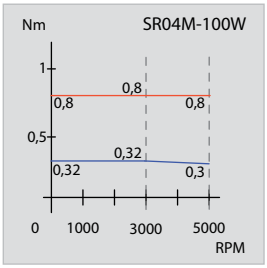
SIGLE DI RIFERIMENTO PER CODICE D'ORDINE:

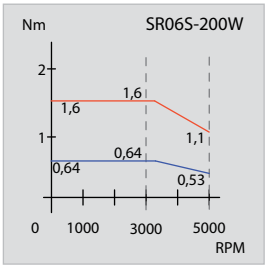
- **A** Connessione verticale IP65
- **H** Connessione orizzontale L.O. IP65
- **W** Connessione a cavo orizzontale L.A. IP55
- **G** Connessione orizzontale L.A. IP65
- **P** Connessione a cavo verticale IP65
- **Z** Connessione a cavo orizzontale L.O. IP55

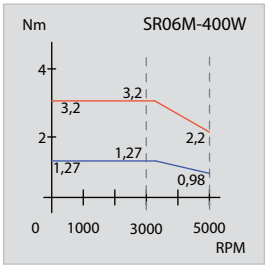
Specifiche servomotori Tipo SR

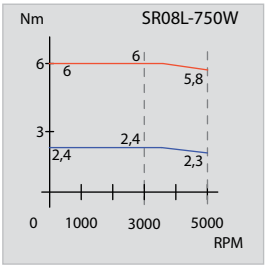
TIPO MOTORE			SR04		SR06					SR08			
Taglia motore		UdM	M		S[1]		M			L		G	
Tensione di alim, azionamento			60VDC	220V	60VDC	220V	60VDC	220V	400V	220V	400V	220V	400V
Potenza alla velocità nominale	Pn	W	100		200		400			750		1000	
Numero di poli	PN	-	8										
Velocità nominale	n	RPM	3000										
Coppia alla velocità nominale[2]	Tn	Nm	0,32		0,64		1,27			2,39		3,2	
Coppia di picco	Tpk	Nm	0,95		1,92		3,8			7,2		9,6	
Corrente nominale	In	A	2,7	0,9	4,0	1,2	7,7	1,9	1,1	3,2	1,8	4,6	2,8
Corrente di picco	Ipk	A	8,1	2,8	12	3,6	23,1	5,7	3,3	9,6	5,4	13,7	8,4
Costante F,E,M,	Ke	Vrms/ Krpm	8,1	23,5	10,1	36,1	9,56	43,3	74,5	47,3	80	44,6	69
Costante di coppia	Kt	Nm/ Arms	0,11	0,35	0,16	0,55	0,16	0,67	1,15	0,75	1,32	0,7	1,14
Inerzia rotorica	Jm	gm^2	0,0035		0,0264		0,0407			0,093		0,12	
Inerzia rotorica con freno	Jmb	gm^2	0,0036		0,0292		0,0435			0,105		0,134	
Resistenza Fase/Fase 20°C	Rw	Ohm	1,8	9,05	0,8	9	0,28	5,3	4,4	1,84	2,15	1,3	3,2
Induttanza Fase/Fase 20°C	Lw	mH	1,79	14,36	3,56	44,4	1,05	30,56	114	17,4	114	10,1	56
Trasduttore standard			Enc. Incr. 5V Line drive 2500ppr+Halls - Enc. Ass. BiSS 17bit/giro - 16bit multigiro										
Soglia di intervento PTC	PTCt	°C	Non disponibile										
Classe d'isolamento			CLASSE F										
Protezione standard			IP 65 (se equipaggiato di anello di tenuta)										
Lunghezza	L	mm	99		114,9 / 95,6[3]		143 / 123,6[3]			144,5 / 125[3]		162,5 / 143[3]	
Peso		Kg	0,5		1,05		1,39			3,1		3,6	
Opzione freno			Disponibile (24VDC)							24VDC[1]			
Lunghezza con freno	LF	mm	136		156 / 136,6[3]		184 / 164,6[3]			188 / 168[3]		205 / 186[3]	
Peso con freno		Kg	0,8		1,6		1,9			3,6		4,1	

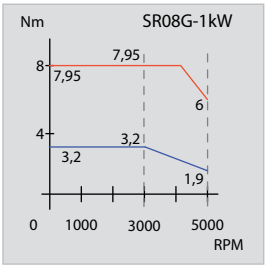
✕ = non disponibile 1 = Alcuni modelli solo su richiesta, contattare HDT per la disponibilità 2 = In caso di motore con freno, declassare la coppia del motore del 10% 3 = Enc, Inc, Magnetico



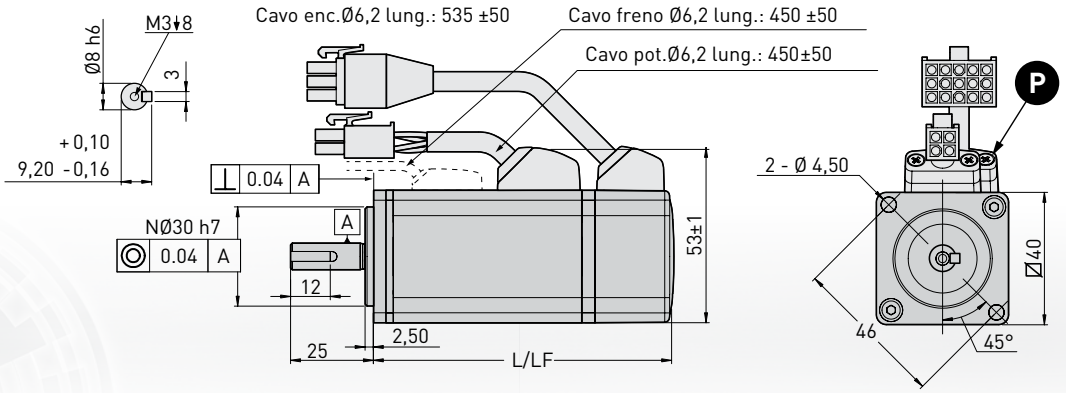




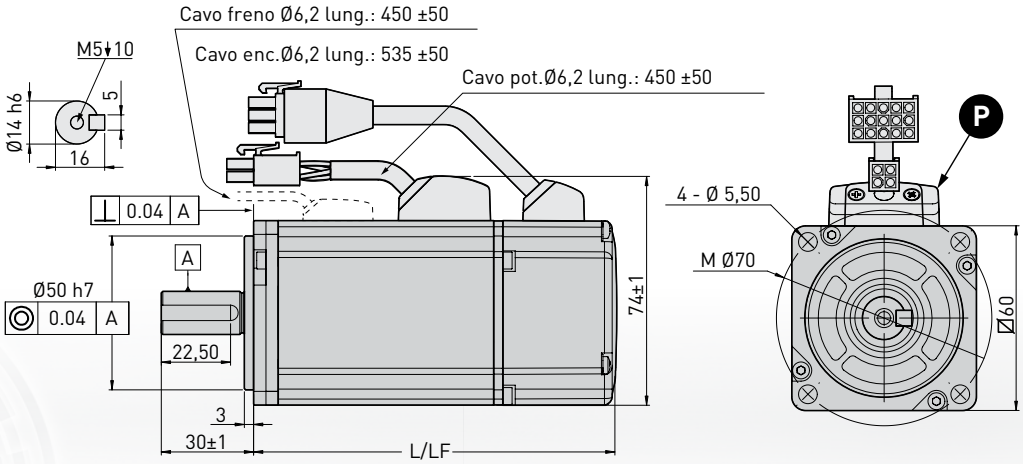




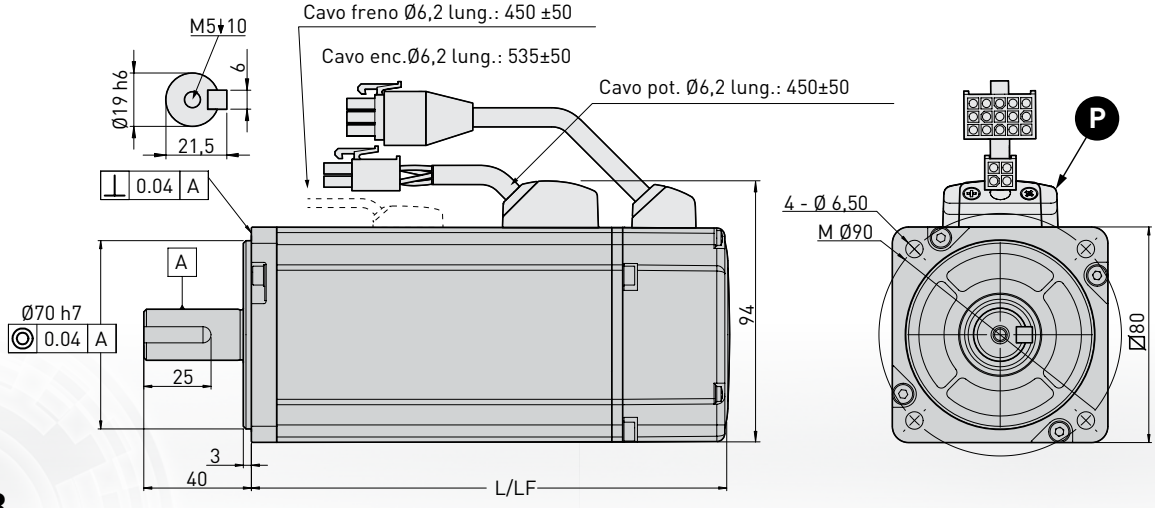
Dimensioni



SRØ4



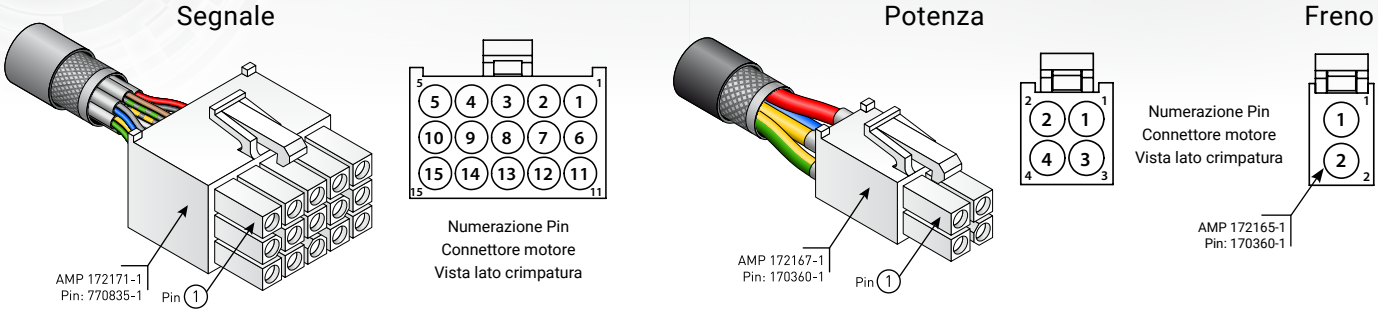
SRØ6



SRØ8

SIGLE DI RIFERIMENTO PER CODICE D'ORDINE: **P** Connessione a cavo verticale IP65

Connessioni per motore tipo SR

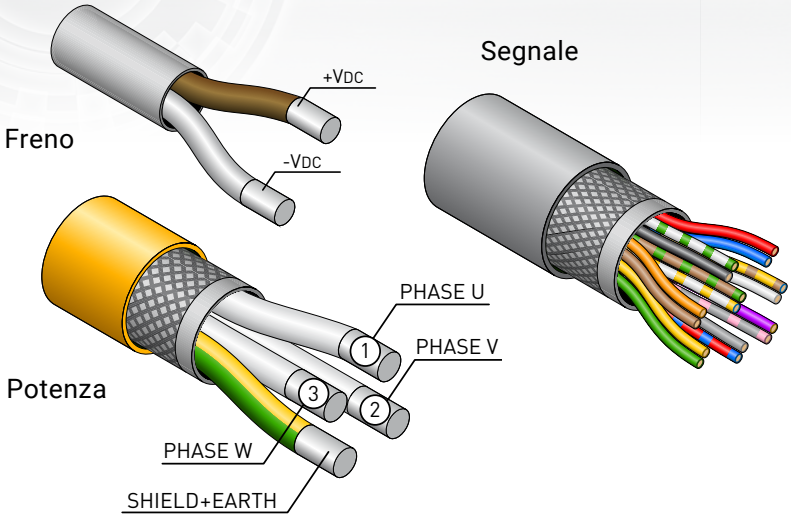


CONNESSIONI LATO MOTORE ENCODER INCREMENTALE					
PIN#	FUNZIONE	PIN#	FUNZIONE	PIN#	FUNZIONE
1	DC+5V	6	Hall V-	11	B+
2	GND	7	Hall U+	12	B-
3	Hall W+	8	Hall U-	13	Z
4	Hall W-	9	A+	14	Z-
5	Hall V+	10	A-	15	SCHERMO

CONNESSIONI POTENZA	
PIN#	FUNZIONE
1	U
2	V
3	W
4	PE

CONNESSIONI FRENO	
PIN#	FUNZIONE
1	+VDC
2	-VDC

Cavo Prolunga Schermato per SR



DETTAGLI CAVO PROLUNGA			
COLORE	FUNZIONE	COLORE	FUNZIONE
SCHERMO	SCHERMO	BIANCO	CHZ-
ROSSO	+5V	GRIGIO	HALL A
NERO	0V	ROSSO/BLU	HALL A-
VERDE	CHA	BIANCO/VERDE	HALL B-
MARRONE	CHA-	VIOLA	HALL B
GIALLO	CHB	GRIGIO/ROSA	HALL C
ARANCIONE o ROSA	CHB-	MARRONE/ VERDE	HALL C-
BLU	CHZ		

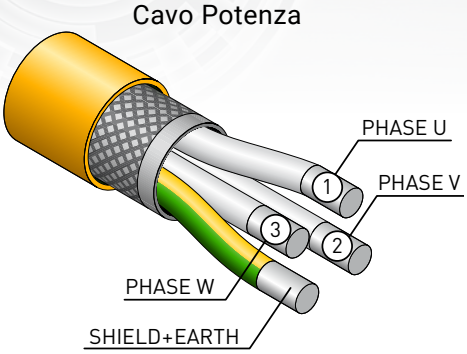
Codice d'ordine

SR 0 4 M 1 W 1 C 5 P 2 1 0 P 3 0 N

- Modello = SR
- Tipo: 04 = 40mm; 06 = 60mm; 08 = 80mm
- Taglia = S - M - L - G
- Configurazione Meccanica: 1 = B5
- Tensione Aliment. Drive: W = 60VDC; S = 230VAC; R = 400VAC
- 1 = senza freno; 6 = con freno 24VDC
- N = Aria Naturale
- RPM: 30 = 3.000
- Conn. Segnale = Uscita a cavo
- 570 = Enc. Ass. BiSS 17bit + 16 multigiro
- 210 = Enc. Inc. 5V Line Driver + Halls Magnetico
- Conn. Potenza = Uscita a cavo
- C = con chiavetta; 5 = Senza anello di tenuta

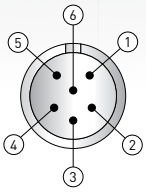
Connessioni di Potenza per motori tipo B e Freno

Cavo Potenza



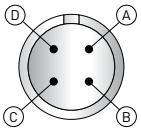
Connettore Volante Lato Saldatura

BØ5-BØ7



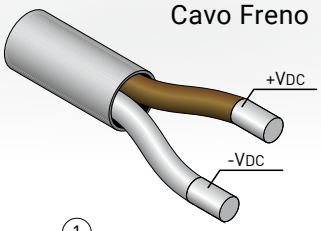
1 PHASE U
2 NOT USED
3 PHASE V
4 NOT USED
5 PHASE W
6 EARTH

B1Ø-B14

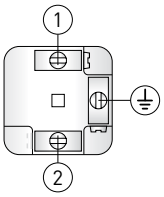


A PHASE U
B PHASE V
C PHASE W
D EARTH

Cavo Freno



BØ5
BØ7
B1Ø

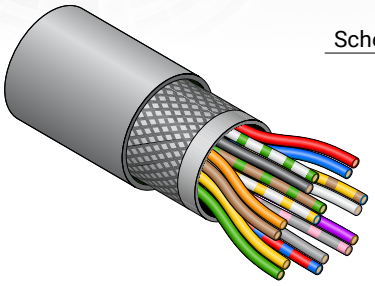


1 + VDC
2 - VDC
NOT USED

Connettore Volante Lato Cablaggio

Connessioni Encoder e Resolver per motori tipo B

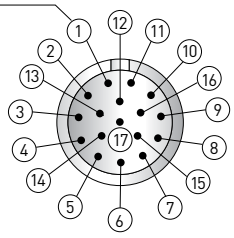
Cavo Encoder



Connettore Volante Lato Saldatura

BØ5 - BØ7 - B1Ø

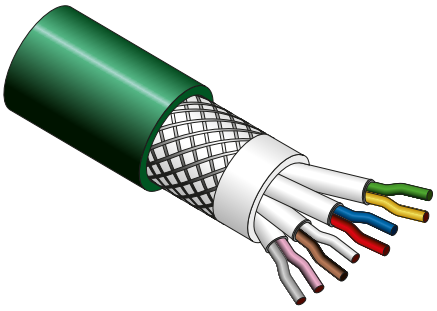
Schermo



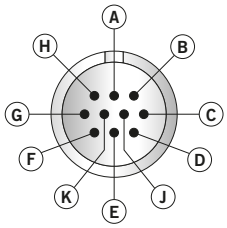
COLORE	FUNZIONE INC.	PIN	COLORE	FUNZIONE INC.	ABS[2]	PIN
GIALLO/MARRONE	PTC[1]	2	BIANCO	CHZ-		10
ROSSO	+5V	3	GRIGIO	HALL A	D+	11
NERO	0V	4	ROSSO/BLU	HALL A-	D-	12
VERDE	CHA	5	BIANCO/VERDE	HALL B-	CK-	13
MARRONE	CHA-	6	VIOLA	HALL B	CK+	14
GIALLO	CHB	7	GRIGIO/ROSA	HALL C		15
ARANCIONE o ROSA	CHB-	8	MARRONE/ VERDE	HALL C-		16
BLU	*CHZ*	9	BIANCO/GIALLO	PTC*		17

1= non presente nei motori avvolti a 60V 2= Encoder assoluto SSI, BISS, EnDat

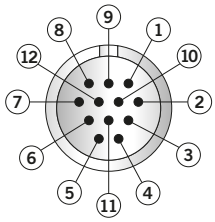
Cavo Resolver



B1Ø



BØ5-BØ7



COLORE	PIN		FUNZIONE
VERDE	1	A	COS +
GIALLO	2	B	COS -
ROSSO	3	C	SIN -
MARRONE	4	D	EXC -
BLU	5	E	SIN +
BIANCO	6	F	EXC +
ROSA	7	G	PTC MOTOR 1
GRIGIO	8	H	PTC MOTOR 2
--	9 - 10 - 11 - 12 J - K		NON USATI

Connettore Volante - Lato Saldatura

Codice d'ordine

B 0 5 M 1 W 1 C 5 P 2 8 0 P 3 0 N

Modello = B

Tipo : 05 = 55mm; 07 = 75mm; 10 = 100mm

Taglia = S - N - M - L - G

Configurazione Meccanica: 1= B5; 2=B14

Tens. Alim. Drive: W = 60VDC; S = 230VAC; R = 400VAC

1 = Senza freno; Opz.freno 24VDC: 3 = B05; 5 = B07; 6 = B10

C = Con chiavetta; 5 = Senza anello di tenuta

Versioni speciali

N = Aria Naturale

RPM = 30 = 3.000

Conn. Segnale = Uscita a cavo

1= Resolver
480 = Enc. Ass. Monogiro SSI
200 = Enc. Inc. 5V LD 2500ppr + Halls (ottico)
Feedback: 280 = Enc. Inc. 5V LD 1024ppr + Halls (Induttivo)
512 = Enc. Ass. Multigiro BISS (22bit/giro - 12bit/multi)*

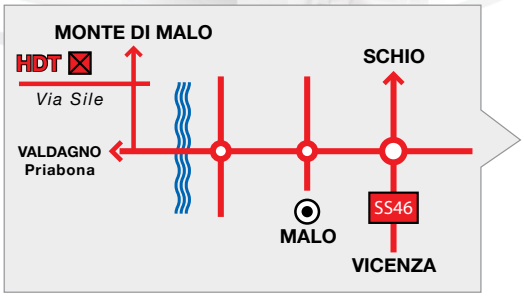
Conn. Potenza = Uscita a cavo

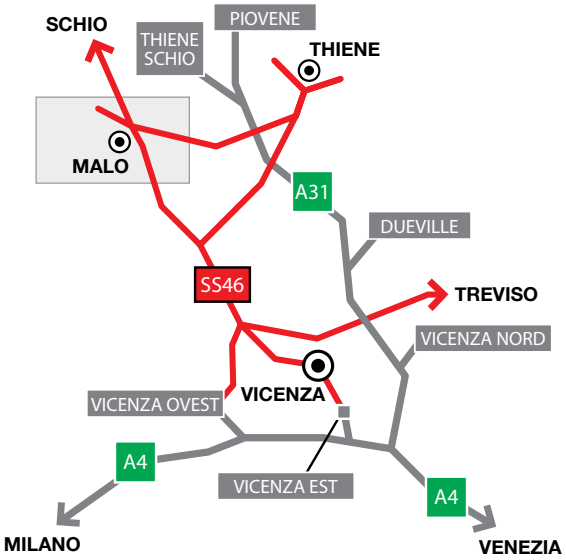
* = Non disponibile su motori tpo B05

Motors & Digital Drives

CATSS0321IT

1969/2019 50 YEARS IN THE ELECTRONIC WORLD





© HDT 2018. Le informazioni contenute in questa brochure sono da considerarsi indicative e corrette al momento della stampa, ma non vincolanti in fase contrattuale. Nella costante ricerca di miglioramento del prodotto, HDT si riserva il diritto di modificare le specifiche senza alcun obbligo di notifica.

I

H.D.T. srl - Via Sile, 8 - 36030 Monte di Malo (VI) Italy
Tel: +39.0445.602744 - Fax: +39.0445.602668 - EMail: info@hdtlovato.com - www.hdtlovato.com