

# Asse elettromeccanico verticale Serie 5V

Taglie 50, 65, 80

ASSI ELETTROMECCANICI SERIE 5V



- » Dinamiche elevate
- » Facilmente integrabile in sistemi x-y-z
- » Corse fino a 1500 mm
- » Versione con shock absorbers integrati

L'asse elettromeccanico verticale 5V rappresenta la soluzione ideale per applicazioni che richiedono spostamenti verticali, sia che si tratti di pick&place, sia che si tratti di dispensazione, carico/scarico macchina (stampaggio plastica, assemblaggio, lavorazioni meccaniche) o pallettizzatori. Disponibile in tre taglie, 50, 65 e 80, può essere utilizzato come asse verticale di un sistema x,y,z gantry o cantilever in applicazioni in cui si debbano movimentare carichi per lunghe corse in tempi brevi così da ottimizzare i tempi ciclo delle macchine.

Gli assi Serie 5V sono attuatori meccanici lineari a cinghia dentata con i quali, grazie ad uno specifico sistema di pulegge con configurazione ad omega, si è in grado di ridurre al minimo le inerzie del sistema. In aggiunta, la presenza di una o più guide a ricircolo di sfere e di un profilo a sezione quadra autoportante, conferisce elevata rigidità e resistenza ai carichi dinamici, garantendo la movimentazione di carichi elevati in modo preciso e rapido.

## CARATTERISTICHE GENERALI

<b>Costruzione</b>	asse elettromeccanico con cinghia dentata
<b>Design</b>	a profilo aperto con lamina di protezione
<b>Funzionamento</b>	attuatore multi-posizione a movimento lineare
<b>Taglie</b>	50, 65, 80
<b>Corse</b>	max 1500 mm
<b>Tipo di guida</b>	interna, a ricircolo di sfere con gabbia
<b>Staffaggio</b>	fissaggio mediante accessori dedicati
<b>Montaggio motore</b>	entrambi i lati
<b>Temperatura di esercizio</b>	-10°C ÷ +50°C
<b>Temperatura di stoccaggio</b>	-20°C ÷ +80°C
<b>Grado di protezione</b>	IP 20
<b>Lubrificazione</b>	lubrificazione centralizzata mediante canali interni
<b>Ripetibilità</b>	± 0.05 mm
<b>Ciclo di lavoro</b>	100%
<b>Utilizzo con sensori esterni</b>	sensori magnetici CSH e CST mediante accessori Mod. SMS

## ESEMPIO DI CODIFICA

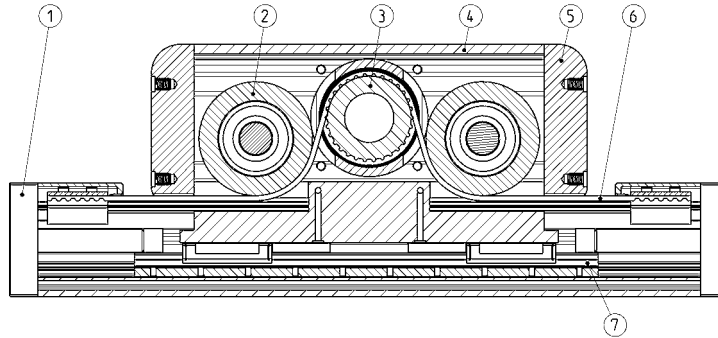
<b>5V</b>	<b>S</b>	<b>050</b>	<b>TBL</b>	<b>0200</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>1</b>
<b>5V</b>	SERIE						
<b>S</b>	PROFILO: S = sezione quadra						
<b>050</b>	TAGLIE: 050 = 50x50 mm 065 = 65x65 mm 080 = 80x80 mm						
<b>TBL</b>	TRASMISSIONE: TBL = cinghia dentata						
<b>0200</b>	CORSE [ C ]: 0050 ÷ 1500 mm						
<b>A</b>	VERSIONE: A = standard						
<b>S</b>	CURSORE: S = standard						
<b>1</b>	NUMERO DI CURSORI: 1 = 1 cursore						
	TIPO TESTATA: = standard SA = shock absorber integrato						

## CARATTERISTICHE MECCANICHE

<sup>(A)</sup> Valore riferito ad una percorrenza di 2000 km con sistema in completo appoggio.

	Unità di misura	Taglia 50	Taglia 65	Taglia 80
Versione		A	A	A
Tipo cursore		S	S	S
Numero carrelli a RDS	pcs	2	2	2
Carico dinamico carrelli a RDS (C)	N	11640	28400	44600
Carico max ammissibile ( $C_{max,z}$ , $C_{max,y}$ )	N	3100 <sup>(A)</sup>	8300 <sup>(A)</sup>	13100 <sup>(A)</sup>
Momento max ammissibile ( $M_{max,x}$ )	Nm	22.44	96.00	216.60
Momento max ammissibile ( $M_{max,y}$ , $M_{max,z}$ )	Nm	45.30	269.40	525.00
Velocità max lineare della meccanica ( $V_{max}$ )	m/s	3	3	3
Accelerazione max lineare della meccanica ( $a_{max}$ )	m/s <sup>2</sup>	30	30	30
<b>PROFILO</b>				
<b>GUIDE A RICIRCOLO DI SFERE CON GABBIA</b>				
Momento d'inerzia di superficie $I_1$	mm <sup>4</sup>	$1.89 \cdot 10^5$	$4.94 \cdot 10^5$	$1.23 \cdot 10^6$
Momento d'inerzia di superficie $I_2$	mm <sup>4</sup>	$2.48 \cdot 10^5$	$6.97 \cdot 10^5$	$1.68 \cdot 10^6$
<b>CINGHIA DENTATA</b>				
Tipo		25 AT 5 HP	40 AT 5 HP	45 AT 10 HP
Passo	mm	5	5	10
Carichi in sicurezza	N	See the diagram	See the diagram	See the diagram
<b>PULEGGIA</b>				
Diametro primitivo puleggia	mm	47.75	57.30	76.39
Numero denti	z	30	36	24
Movimento lineare per giro puleggia	mm/round	150	180	240

**MATERIALI SERIE 5V**



PARTI	MATERIALI
1. Testata	Lega di alluminio
2. Ruota folle	Lega di alluminio
3. Puleggia	Acciaio
4. Corpo omega	Lega di alluminio
5. Coperchio	Lega di alluminio
6. Cinghia	PU + Acciaio
7. Guida a ricircolo di sfere	Acciaio

**CALCOLO DELLA VITA DELL'ASSE 5V**

Il corretto dimensionamento dell'asse 5V, utilizzato singolarmente o in un sistema cartesiano a più assi, deve tenere in considerazione diversi fattori, sia statici che dinamici. Tra questi i più importanti sono descritti nelle pagine seguenti.

**CALCOLO DELLA DURATA [km]**

$$L_{eq} = \left( \frac{C_{ma}}{C_{eq} \cdot f_w} \right)^3 \cdot 2000$$

- $L_{eq}$  = Vita dell'asse [km]
- $C_{ma}$  = Carico massimo ammissibile [N]
- $C_{eq}$  = Carico Equivalente [N]
- $f_w$  = coefficiente di sicurezza  
in funzione delle condizioni di lavoro

**CALCOLO DEL CARICO EQUIVALENTE**

$$C_{eq} = |F_y| + |F_z| + C_{ma} \cdot \left| \frac{M_x}{M_{x,ma}} \right| + C_{ma} \cdot \left| \frac{M_y}{M_{y,ma}} \right| + C_{ma} \cdot \left| \frac{M_z}{M_{z,ma}} \right|$$

Quando sul sistema intervengono sia carichi a compressione/trazione, laterali e momenti flettenti o torcenti è necessario calcolare il carico equivalente agente sul sistema stesso.

- $C_{eq}$  = Carico Equivalente [N]
- $F_y$  = Forza agente lungo l'asse Y [N]
- $F_z$  = Forza agente lungo l'asse Z [N]
- $C_{ma}$  = Carico massimo ammissibile [N]
- $M_x$  = Momento lungo l'asse X [Nm]
- $M_y$  = Momento lungo l'asse Y [Nm]
- $M_z$  = Momento lungo l'asse Z [Nm]
- $M_{(x,ma)}$  = Massimo momento ammissibile lungo l'asse X [Nm]
- $M_{(y,ma)}$  = Massimo momento ammissibile lungo l'asse Y [Nm]
- $M_{(z,ma)}$  = Massimo momento ammissibile lungo l'asse Z [Nm]

## CALCOLO DELLA COPPIA MOTRICE [Nm]

$F_A$  = Forza totale agente dall'esterno [N]  
 $F_E$  = Forza che si vuole applicare esternamente [N]  
 $g$  = Accelerazione gravitazionale (9.81 m/s<sup>2</sup>)  
 $m_E$  = Massa del corpo da traslare [kg]  
 $D_P$  = Diametro primitivo puleggia [mm]  
 $C_{M1}$  = Coppia motrice dovuta ad agenti esterni [Nm]

$J_{TOT}$  = Momento d'inerzia degli elementi rotanti [kg·m<sup>2</sup>]  
 $\dot{\omega}$  = accelerazione angolare [rad/s<sup>2</sup>]  
 $a$  = Accelerazione lineare dell'asse [m/s<sup>2</sup>]  
 $C_{M2}$  = Coppia motrice dovuta ad elementi rotanti [Nm]

$F_{TT}$  = Forza necessaria alla movimentazione dei componenti traslanti [N]  
 $F_{TF}$  = Forza necessaria alla movimentazione dei componenti traslanti a lunghezza fissa [N]  
 $F_{TV}$  = Forza necessaria alla movimentazione dei componenti traslanti a lunghezza variabile [N]  
 $m_{C1}$  = Massa elementi traslanti a lunghezza fissa [kg]  
 $K_{TV}$  = Coefficiente di massa elementi traslanti a lunghezza variabile [kg/mm]  
 $C_{M3}$  = Coppia motrice dovuta ad elementi traslanti [Nm]

In funzione della taglia dell'asse e delle velocità scelte la forza trasmissibile dalla cinghia dentata ha questi limiti.

$$C_{TOT} = C_{M1} + C_{M2} + C_{M3}$$

$$F_A = F_E + m_E \cdot (a \pm g)$$

$$C_{M1} = \frac{F_A \cdot D_P}{2}$$

$$\dot{\omega} = \frac{2 \cdot a}{D_P}$$

$$C_{M2} = J_{TOT} \cdot \dot{\omega}$$

$$F_{TT} = F_{TF} + F_{TV}$$

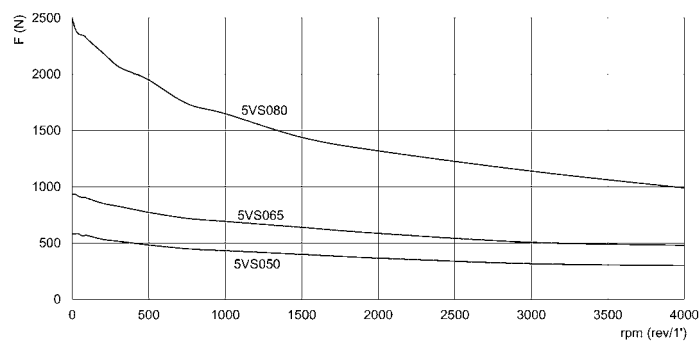
$$F_{TF} = m_{C1} \cdot (a \pm g)$$

$$F_{TV} = K_{TV} \cdot C \cdot (a \pm g)$$

$$C_{M3} = \frac{F_{TT} \cdot D_P}{2}$$

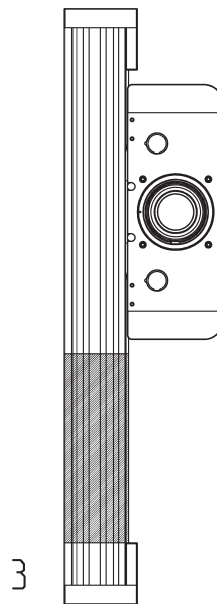
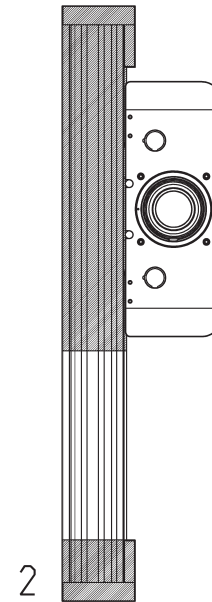
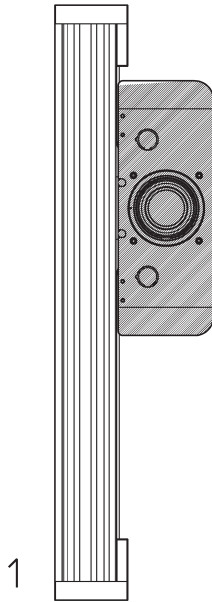
## FORZA TRASMISSIBILE

In funzione della taglia dell'asse e delle velocità scelte la forza trasmissibile dalla cinghia dentata ha questi limiti.



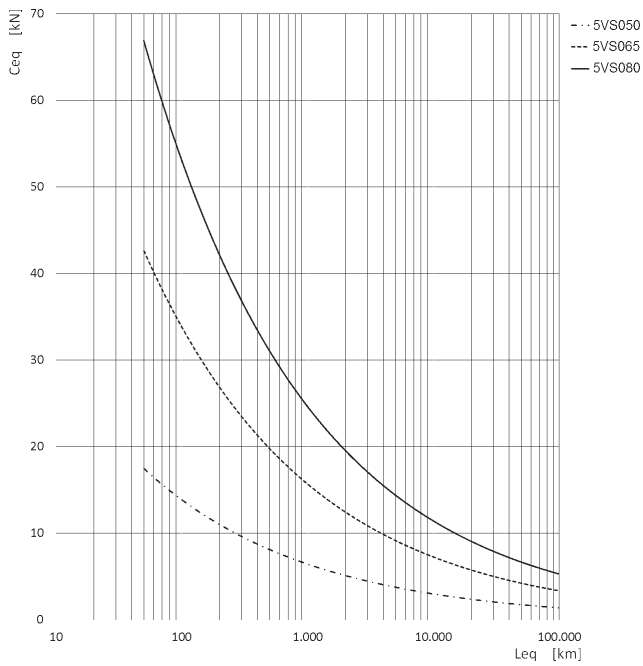
## DISTINZIONE PESI

- 1 = massa fissa  $M_f$
- 2 = massa in movimento corsa zero  $mc_1$
- 3 = massa in movimento variabile con la corsa  $K_{tv}$



Taglia	$mc_1$ [ Kg ]	$K_{tv}$ [ Kg/m ]	$M_f$ [ Kg ]	peso tot corsa 0 [ Kg ]
50	1.49	3.15	3.37	4.86
65	2.67	5.13	6.14	8.81
80	6.43	8.3	12.16	18.59

## DURATA DELL'ASSE 5V IN FUNZIONE DEL CARICO EQUIVALENTE



Curve calcolate con  $f_w = 1$

Ceq = carico equivalente applicato all'asse [kN]  
Leq = vita dell'asse [km]

## CARICO EQUIVALENTE

Per determinare il momento agente sull'asse x,  $M_x$ , fare riferimento alla seguente formula:

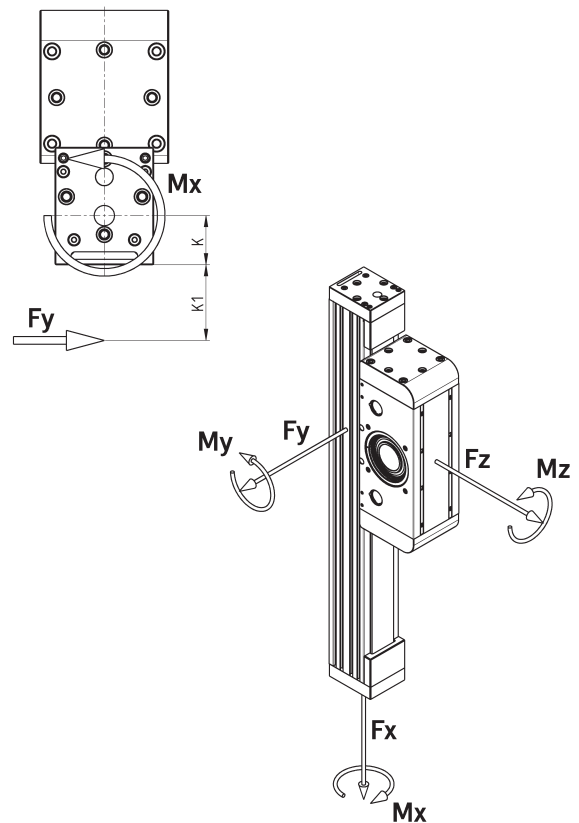
$$M_x = F_y \cdot (K + K1)$$

dove:

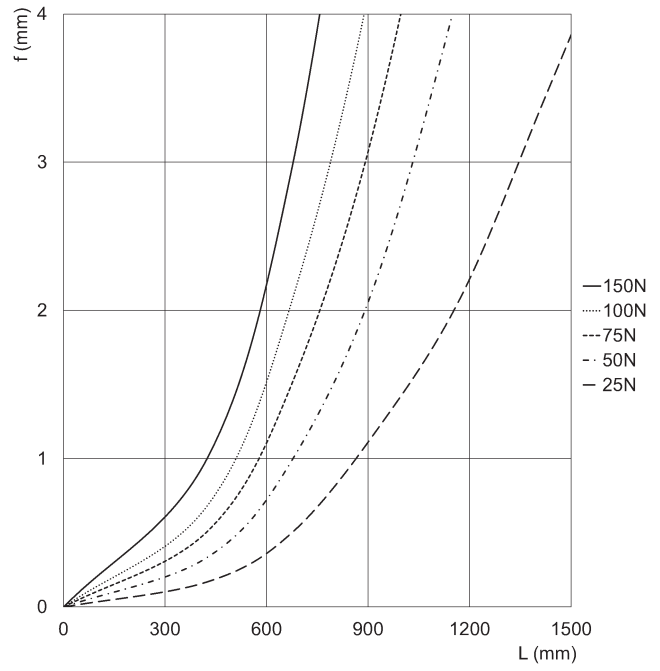
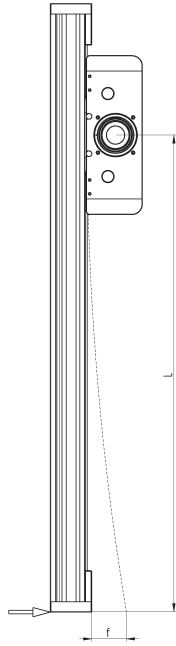
$M_x$  = Momento lungo l'asse X [Nm]  
 $F_y$  = Forza agente lungo l'asse Y [N]  
 $K$  = distanza fissa per asse 5V [mm]  
 $K1$  = braccio dell'applicazione [mm]

NB: di seguito i valori "K" per le tre taglie

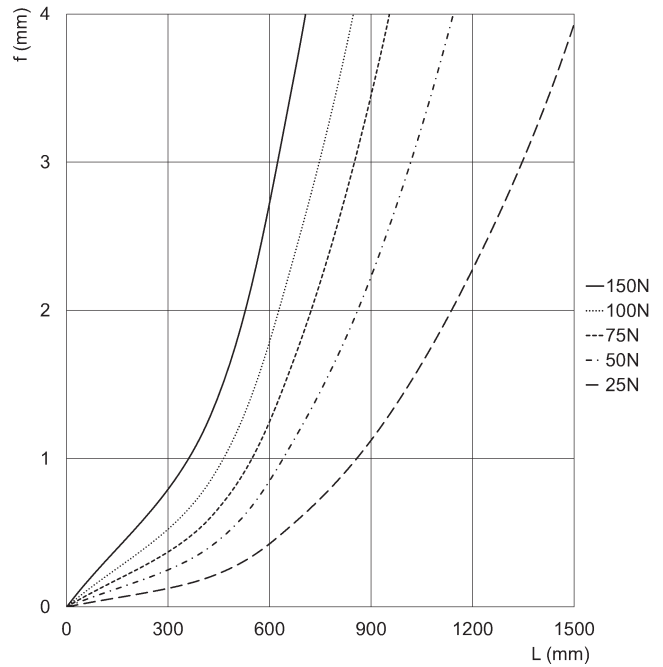
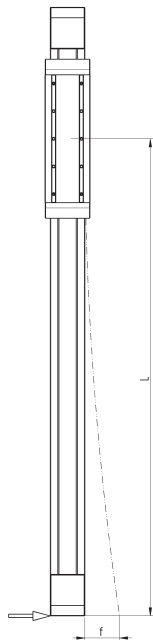
- K = 21 mm (5VS050)
- K = 28 mm (5VS065)
- K = 36 mm (5VS080)



**FRECCIA 5VS050**

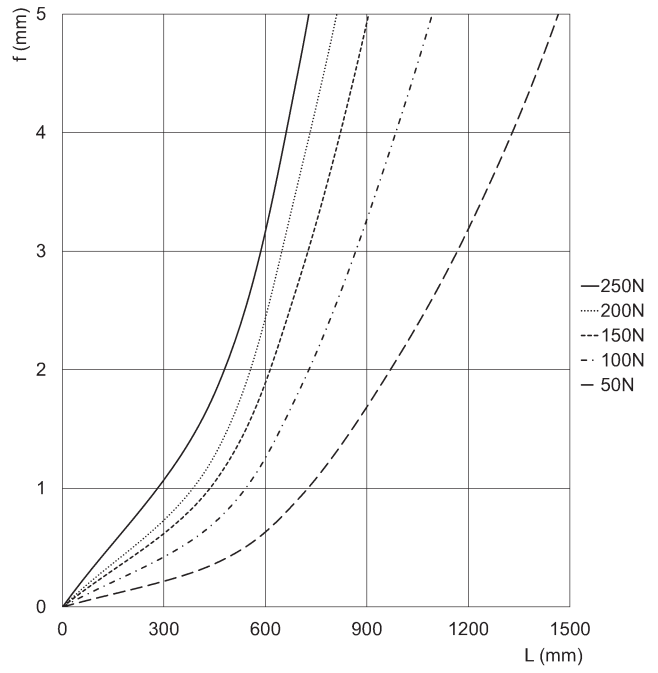
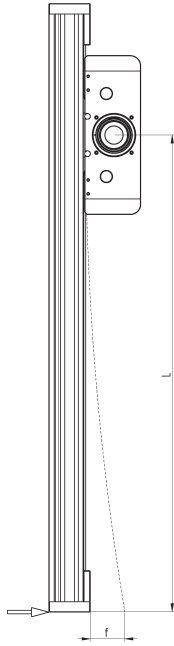


f = freccia generata [mm]  
L = lunghezza braccio [mm]

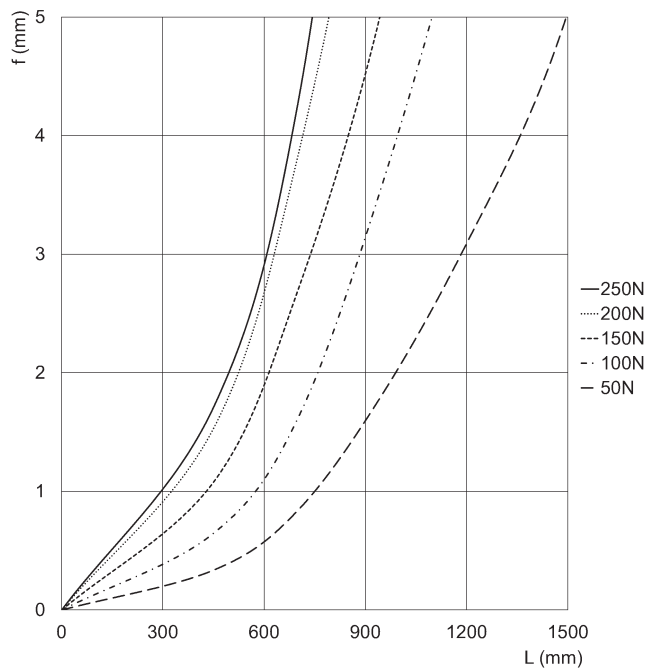
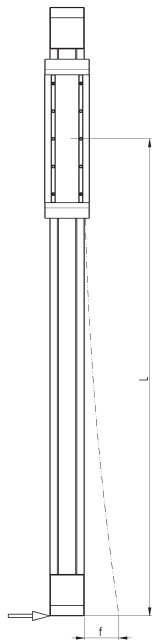


f = freccia generata [mm]  
L = lunghezza braccio [mm]

**FRECCIA 5VS065**



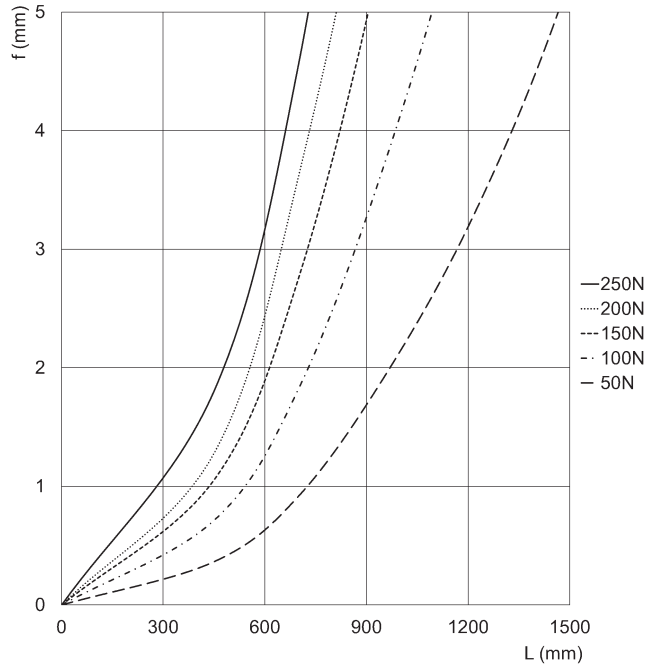
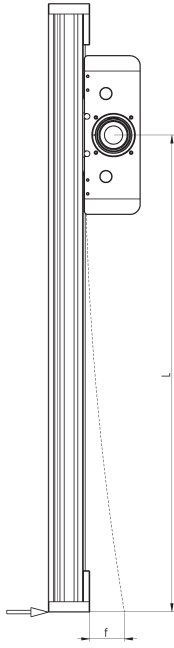
f = freccia generata [mm]  
L = lunghezza braccio [mm]



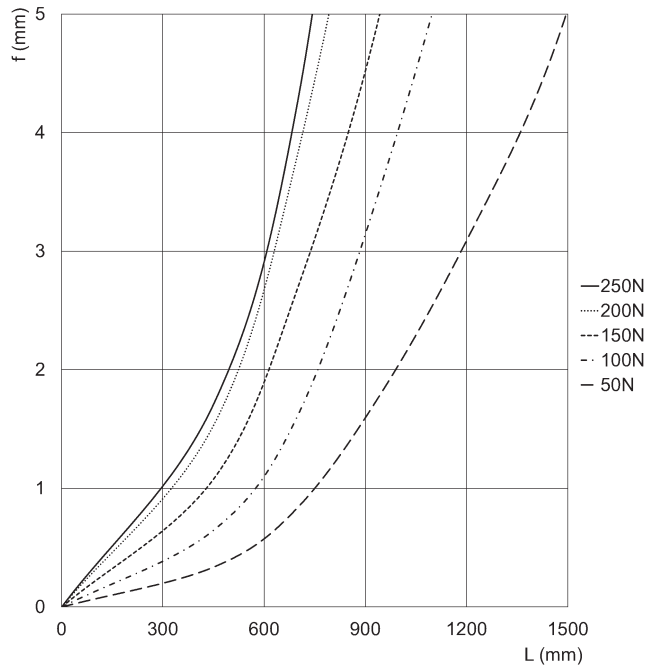
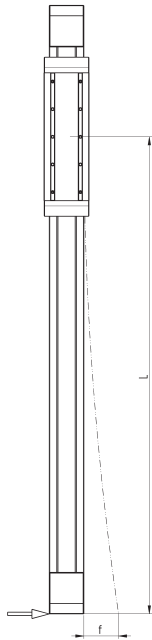
f = freccia generata [mm]  
L = lunghezza braccio [mm]



**FRECCIA 5VS080**

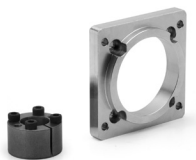


f = freccia generata [mm]  
L = lunghezza braccio [mm]

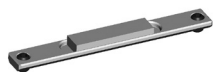


f = freccia generata [mm]  
L = lunghezza braccio [mm]

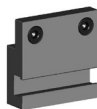
## ACCESSORI DISPONIBILI PER LA SERIE 5V



Kit per collegamento  
riduttore



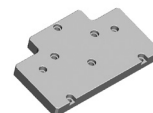
Kit magnete  
Mod. SMS-5V-U



Kit porta-sensore  
Mod. SMS



Anello di centraggio  
Mod. TR-CG



Flangia connessione  
5E/5V



Tutti gli accessori sono forniti separatamente all'asse.

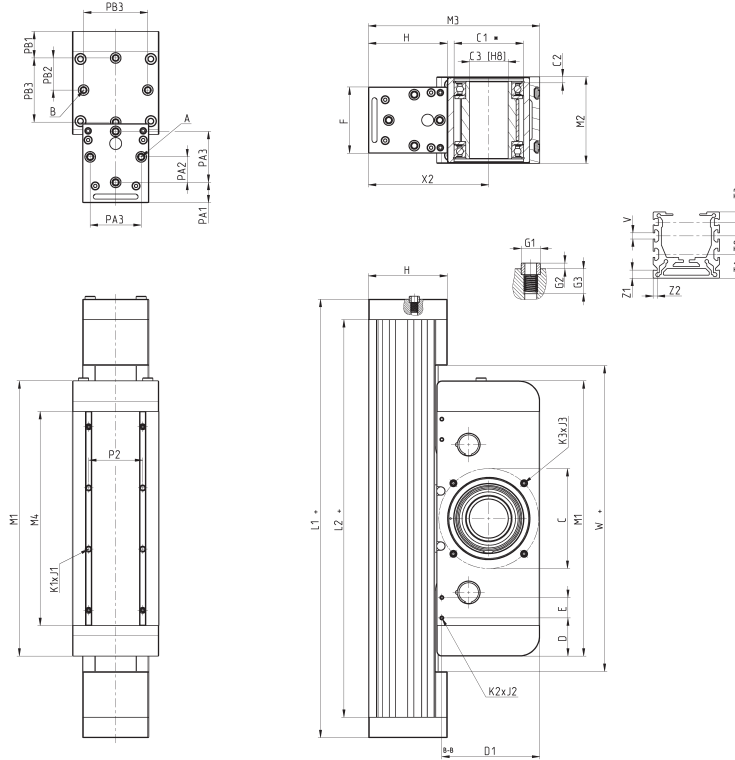
Congiuntamente all'asse viene fornito un kit che comprende:

- tappi per chiusura fori testate
- boccole di centraggio per cursore
- nippli per ingrassaggio

**Asse elettromeccanico Mod. 5V...AS1**



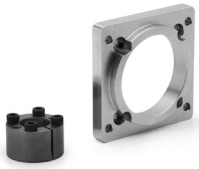
+ = sommare la corsa



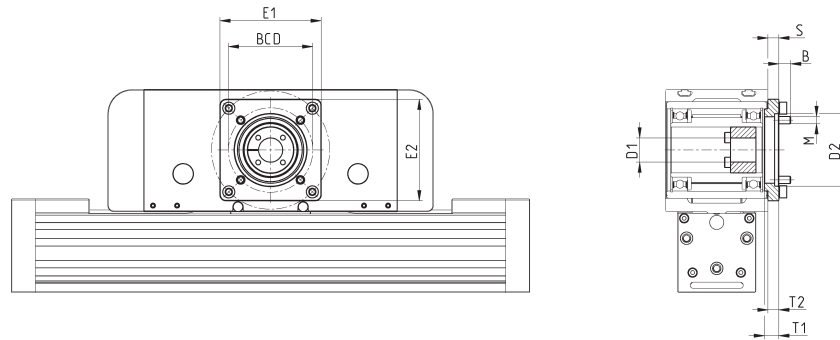
Taglia	A	B	C	C1	C2	C3 <sup>(H8)</sup>	D	E	F	H	L1	L2	M1	M2	M3	M4	P1	PA1	PA2	PA3	PB1	PB2	PB3	X2	W+	K1xJ1	K2xJ2	K3xJ3	Z1	Z2	V	T1	T2	T3	G1 <sup>(H8)</sup>	G2	G3
50	M5x7.5	M5x7.5	72	52	4.5	26	30	20	50	60	380	350	230	65	133	185	40	14.5	20	40	21	25	50	94.3	260	M4x4.7	M3x6	M5x7.5	8	4	6	20	-	10	8	3	9.5
65	M6x9	M6x9	98	68	4.5	38	37.5	20	65	77.5	430	390	270	85	168	210	60	20	25	50	26	31.5	63	118	300	M5x4.7	M3x6	M6x10	8	4	6	23.5	18	10	10	3	12
80	M8x12	M8x12	133	80	5	47	37.5	20	80	97.5	635	585	365	100	205	305	60	24	32.5	65	37	35	70	144	395	M6x5	M3x6	M8x18	8	4	8	25	25	10	12	3	15

Taglia	PESO CORSA ZERO [kg]	PESO CORSA AL METRO [kg/m]
50	4.86	3.15
65	8.81	5.13
80	18.59	8.3

## Kit per collegamento riduttore

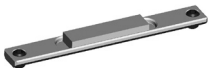


Il kit comprende:  
 N° 1 flangia di connessione  
 N° 4 viti + N° 4 rosette di sicurezza per collegamento flangia  
 N° 1 calettatore  
 N° 4 viti + N° 4 rosette di sicurezza per collegamento riduttore

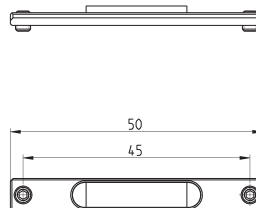


Mod.	Taglia	Riduttore	E1	E2	S	BCD	$\varnothing D1$	$\varnothing D2^{(H7)}$	T1	T2	M	B	Peso (g)
FR-5V-50	50	GB-060	65	65	6	52	14	40	10	-	5	7.9	130
FR-5V-65	65	GB-080	84	84	9	70	20	60	12	3.5	6	9.8	300
FR-5V-80	80	GB-120	115	115	13	100	25	80	18	4.5	10	15.8	620

## Kit magnete Mod. SMS-5V-U

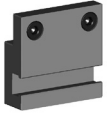


Il kit include:  
 N° 1 piastra  
 N° 1 magnete  
 N° 2 grani

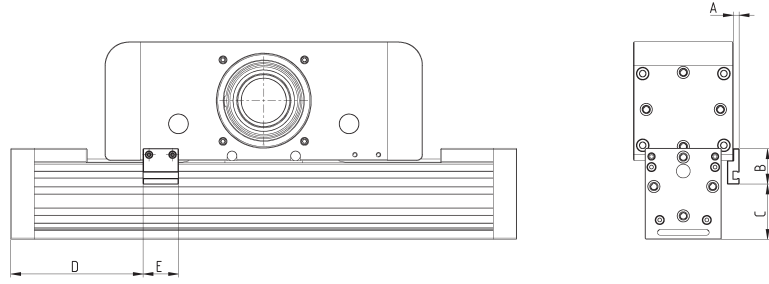


Mod.  
 SMS-5V-U

### Kit porta-sensore Mod. SMS-5V



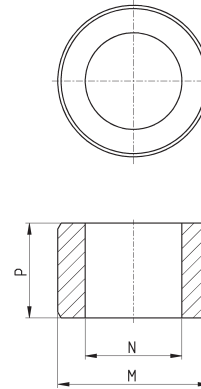
Il kit include:  
N° 1 piastra  
N° 2 viti



Mod.	Taglia	A	B	C	D	E
SMS-5V-50	50	7.5	30	32	100	30
SMS-5V-65/80	65	5	30	47	112.5	30
SMS-5V-65/80	80	5	30	63	167.5	30

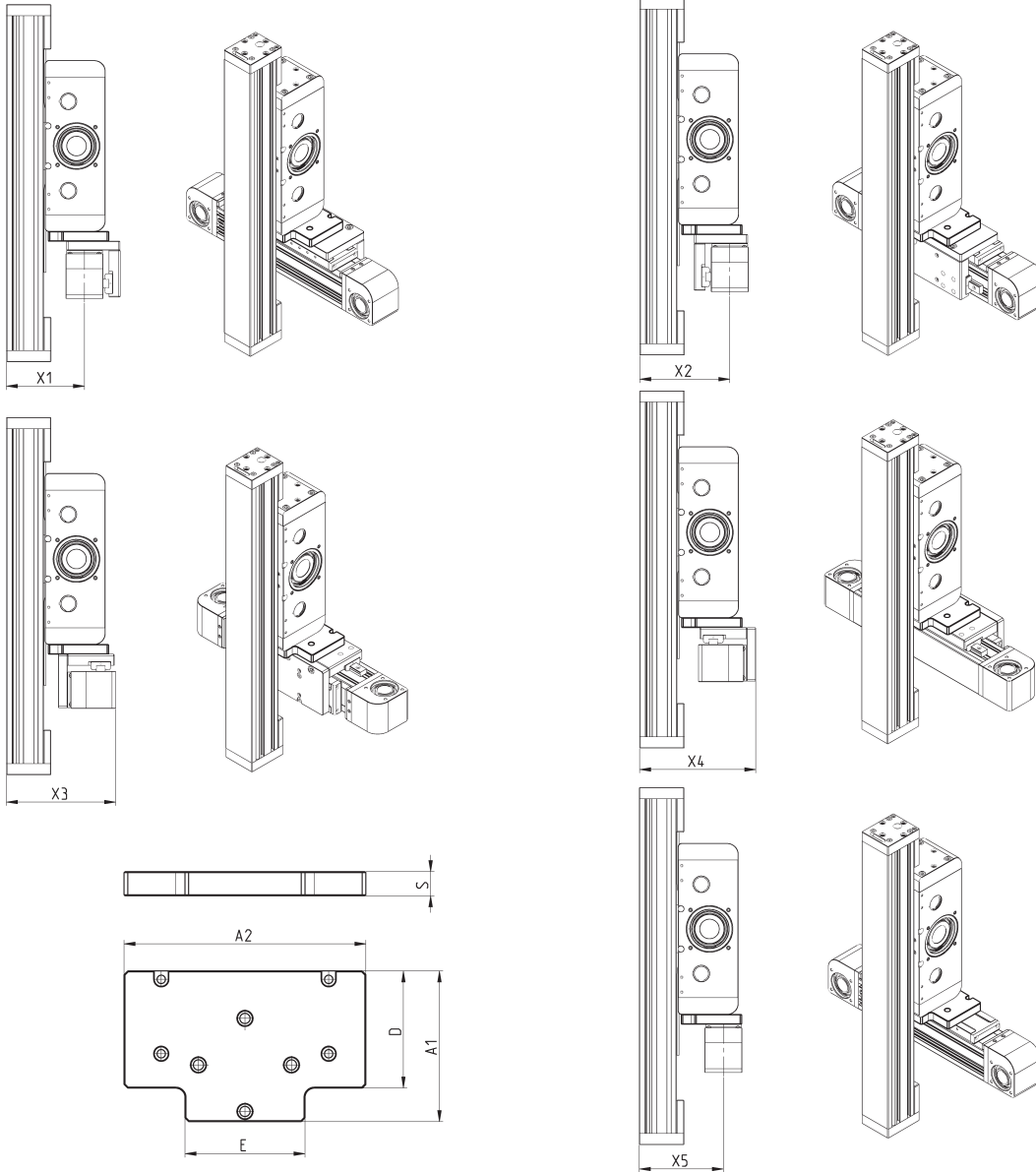
### Anello di centraggio Mod. TR-CG

La fornitura comprende:  
N° 2 anelli di centraggio in acciaio



Mod.	M (h8)	N	P
TR-CG-04	Ø4	Ø2.6	2.5
TR-CG-05	Ø5	Ø3.1	3
TR-CG-06	Ø6	Ø4.1	4
TR-CG-08	Ø8	Ø5.1	5
TR-CG-10	Ø10	Ø6.1	6
TR-CG-12	Ø12	Ø8.1	6

**Flangia connessione 5E/5V**



Mod.	Taglia	X1	X2	X3	X4	X5	A1	A2	E	D	S	Peso (g)
YZ-50-5V50	50	105	121	147	156	-	81	130	64.5	63	13	335
YZ-65-5V50	65	112.5	136.5	162	179	124.5	99.5	140	64.5	76.5	13	445
YZ-65-5V65	65	130	154	179.5	196.5	-	101.5	140	84.5	76.5	13	460
YZ-80-5V50	80	120.5	146.5	185.5	196.5	133.5	118	190	64.5	78	13	635
YZ-80-5V65	80	157.5	163.5	202.5	213.5	150.5	118	190	84.5	78	15	770
YZ-80-5V80	80	141	183.5	222.5	233.5	-	120	190	99.5	78	15	825