

# T10F

## Torsiometro a flangia

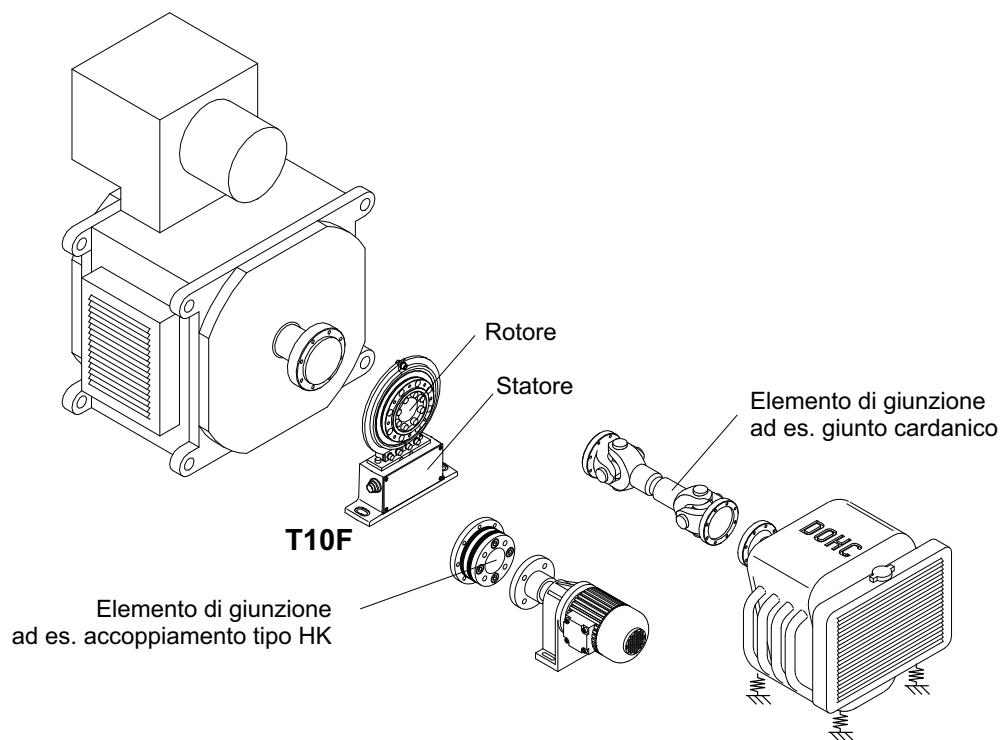
### Caratteristiche principali

- Costruzione estremamente corta
- Elevato carico dinamico ammissibile
- Elevate forze laterali e momenti flettenti ammissibili
- Altissima rigidità torsionale
- Senza cuscinetti o collettori
- Segnale di calibrazione richiamabile
- Misura della velocità di rotazione integrata (opzione)

Prospetto dati



### Esempio di montaggio



## Dati tecnici

Tipo	T10F									
Classe di precisione	0,1									
Sistema di misura della coppia										
Coppia nominale $M_{nom}$	N·m	50	100	200	500	1k	2k	3k	5k	10k
<b>Sensibilità nominale</b> (campo del segnale nominale fra coppia = zero e coppia nominale)										
Uscita in frequenza	kHz	5								
Uscita di tensione	V	10								
<b>Tolleranza della sensibilità</b> (deviazione delle caratteristiche di uscita effettive a $M_{nom}$ del campo del segnale nominale)										
Uscita in frequenza	%	± 0,1								
Uscita di tensione	%	± 0,2								
<b>Segnale di uscita con coppia = zero</b>										
Uscita in frequenza	kHz	10								
Uscita di tensione	V	0								
<b>Segnale nominale di uscita</b>										
Uscita in frequenza										
con coppia nominale positiva	kHz	15 (5 V simmetrico <sup>1</sup> )/12 V asimmetrico <sup>2</sup> )								
con coppia nominale negativa	kHz	5 (5 V simmetrico <sup>1</sup> )/12 V asimmetrico <sup>2</sup> )								
Uscita di tensione										
con coppia nominale positiva	V	+10								
con coppia nominale negativa	V	-10								
<b>Resistenza di carico</b>										
Uscita in frequenza	kΩ	≥ 2								
Uscita di tensione	kΩ	≥ 5								
<b>Deriva di lunga durata per 48 h</b>										
Uscita di tensione	mV	≤ ± 3								
<b>Banda passante</b>										
Uscita di tensione	Hz	0 ... 1000 (-3 dB)								
<b>Tempo di ritardo di gruppo</b>										
Uscita in frequenza	ms	0,15								
Uscita di tensione	ms	0,9								
<b>Residuo alternato</b>										
Uscita di tensione	%	0,4 (picco-picco)								
<b>Influenza della temperatura ogni 10 K nel campo nominale di temperatura</b>										
<b>sul segnale di uscita, riferita al valore effettivo del campo del segnale</b>										
Uscita in frequenza	%	< ± 0,1								
Uscita di tensione	%	< ± 0,2								
<b>sul segnale di zero, riferita alla sensibilità nominale</b>										
Uscita in frequenza	%	< ± 0,1								< ± 0,05
Uscita di tensione	%	< ± 0,2								< ± 0,15
<b>Alimentazione di energia (versione KF1)</b>										
Tensione di alimentazione (rettangolare)	V	54 ± 5% (picco-picco)								
Trigger del segnale di calibrazione	V	80 ± 5%								
Frequenza	kHz	circa 14								
Massimo assorbimento di corrente	A	1 (picco-picco)								
<b>Tensione di alimentazione del preamplificatore</b>										
Preamplificatore, max. assorbimento di corrente	mA	0 / 0 / +25								
<b>Alimentazione di energia (versione SF1/SU2)</b>										
Tensione nominale di alimentazione (bassa tensione di sicurezza)	V (DC)	18 ... 30; asimmetrico								
Assorbimento di corrente in modo misurazione	A	< 0,9								
Assorbimento di corrente all'inserzione	A	< 2								
<b>Potenza nominale assorbita</b>										
	W	< 12								
<b>Deviazione della linearità, isteresi relativa compresa, riferita alla sensibilità nominale</b>										
Uscita in frequenza	%	< ± 0,1 (< ± 0,05 opzionale)								
Uscita di tensione	%	< ± 0,1 (< ± 0,07 opzionale)								

<sup>1</sup>) Segnali complementari RS-422; impostazione di fabbrica della versione SF1/SU2

<sup>2</sup>) Impostazione di fabbrica della versione KF1 (commutazione non possibile)

## Dati tecnici (continuazione)

Coppia nominale $M_{nom}$	N·m	50	100	200	500	1k	2k	3k	5k	10k	
<b>Deviazione standard rel. della precisione della ripetibilità</b> secondo DIN 1319, riferita alla variazione del segnale di uscita	%	< ± 0,03									
<b>Segnale di calibrazione</b>		circa 50% di $M_{nom}$ ; il valore esatto è specificato sulla targa di identificazione									
<b>Tolleranza del segnale di calibrazione</b>	%	< ± 0,05									
<b>Sistema di misura della velocità di rotazione</b>											
<b>Sistema di misura</b>		Ottico, con luce ad infrarossi e disco a fenditure metallico									
<b>Incrementi meccanici</b>	Numero	360				720					
<b>Tolleranza della posizione degli incrementi</b>	mm	± 0,05									
<b>Tolleranza di larghezza delle fenditure</b>	mm	± 0,05									
<b>Impulsi per giro</b> aggiustabile	Numero	360; 180; 90; 60; 30; 15				720; 360; 180; 90; 60; 30; 15					
<b>Segnale di uscita</b>	V	5 simmetrici (segnali complementari RS-422) 2 segnali rettangolari sfasati di circa 90°									
<b>Resistenza di carico</b>	kΩ	≥ 2									
<b>Minima velocità di rotazione per sufficiente stabilità degli impulsi</b>	min <sup>-1</sup>	2									
<b>Tempo di ritardo di gruppo</b>	μs	< 5 tip. 2,2									
<b>Max. spostamento assiale ammissibile fra il rotore e lo statore</b>	mm	± 2									
<b>Max. traslazione radiale ammissibile fra il rotore e lo statore</b>	mm	± 1									
<b>Isteresi relativa dell'inversione del senso di rotazione<sup>3)</sup></b> per vibrazioni relative fra rotore e statore											
Vibrazioni torsionali del rotore	Grado	< circa 2									
Ampiezze delle vibrazioni radiali dello statore	mm	< circa 2									
<b>Grado di sporcizia ammesso</b> nel percorso ottico della forcella del sensore (lenti, disco a fenditure)	%	< 50									
<b>Protezione dalla luce diffusa</b>		Mediante forcella e filtro infrarosso									
<b>Dati generali</b>											
<b>CEM</b>											
<b>Immunità ai disturbi</b> (DIN EN50082-2)											
Campo elettromagnetico											
Custodia	V/m	10									
Conduttori	V <sub>SS</sub>	10									
Campo magnetico	A/m	100									
Sequenza d'impulsi	kV	2/1									
Scarica elettrostatica	kV	4/8									
<b>Emissione di disturbi</b> (EN55011; EN55022; EN55014)											
Tensione di disturbo RFI		Classe A									
Potenza del campo di disturbo		Classe B									
Intensità del campo di disturbo RFI		Classe B									
<b>Grado di protezione secondo EN 60529</b>		IP 54									
<b>Peso</b> , circa	kg	0,9	0,9	1,8	3,5	3,5	5,8	7,8	14,0	15,2	
Rotore	kg	1,1	1,1	1,8	3,5	3,5	5,9	7,9	14,1	15,3	
Rotore con sistema di misura della velocità di rotazione	kg	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	
Statore	kg	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	
<b>Temperatura di riferimento</b>	°C	+23									
<b>Campo nominale di temperatura</b>	°C	+10...+60									
<b>Campo della temperatura di esercizio</b>	°C	-10...+60									
<b>Campo della temperatura di magazzino</b>	°C	-20...+70									
<b>Resistenza agli urti, grado di severità della prova secondo DIN IEC 68; Parte 2-27; IEC 68-2-27-1987</b>											
Numero	n	1000									
Durata	ms	3									
Accelerazione (semisinusoide)	m/s <sup>2</sup>	650									
<b>Resistenza alle vibrazioni secondo EN 60068-2-6 IEC 68-2-6-1982</b>											
Campo di frequenze	Hz	5...65									
Durata	h	1,5									
Accelerazione (ampiezza)	m/s <sup>2</sup>	50									

<sup>3)</sup> Disattivabile

## Dati tecnici (continuazione)

Coppia nominale $M_{nom}$	N-m	50	100	200	500	1k	2k	3k	5k	10k
Velocità di rotazione nominale (x1000)	min <sup>-1</sup>	15	15	15	12	12	10	10	8	8
<b>Limiti di carico<sup>4)</sup></b>										
Coppia limite, riferita a $M_{nom}$	%	400				200				160
Coppia di rottura, riferita a $M_{nom}$	%	>800				>400				>300
Forza longitudinale limite	kN	2	2	4	7	7	12	14	22	31
Forza laterale limite	kN	1	1	3	6	8	15	18	30	40
Momento flettente limite	N-m	70	70	140	500	500	1000	1600	2500	4000
Ampiezza di vibrazione secondo DIN 50 100 (picco-picco) <sup>5)</sup>	kN-m	0,16	0,16	0,32	0,8	1,6	3,2	4,8	8,0	12,0
<b>Valori meccanici</b>										
Rigidità torsionale $C_T$	kN-m/rad	160	160	430	1000	1800	3300	5100	9900	15000
Angolo di torsione per $M_{nom}$	Grado	0,018	0,036	0,027	0,028	0,032	0,034	0,034	0,029	0,038
Deflessione max. con forza longitudinale limite	mm	< 0,03								
Max. errore di coassialità supplementare con forza laterale limite	mm	< 0,01			< 0,02			< 0,03		
Deviazione dal pianoparallelo supplementare con momento flettente limite	mm	< 0,2								
Grado di equilibratura secondo DIN ISO 1940		G 6,3								
<b>Massima oscillazione ammessa del rotore (picco-picco)<sup>6)</sup></b>										
Oscillazioni dell'albero nell'area della piazzola di saldatura secondo ISO 7919-3										
Esercizio normale (continuo)	μm	$s_{(p-p)} = \frac{9000}{\sqrt{n}}$ (n in min <sup>-1</sup> )								
Esercizio Start e Stop/campi di risonanza (temporanei)	μm	$s_{(p-p)} = \frac{13200}{\sqrt{n}}$ (n in min <sup>-1</sup> )								
<b>Momento d'inerzia del rotore</b>										
$I_V$ (sull'asse di rotazione) x10 <sup>-3</sup>	kg·m <sup>2</sup>	1,3	1,3	3,4	13,2	13,2	29,6	41	110	120
$I_V$ con sistema di misura della vel. di rotaz. x10 <sup>-3</sup>	kg·m <sup>2</sup>	1,7	1,7	3,5	13,2	13,2	29,6	41	110	120
<b>Momento d'inerzia parziale (lato del corpo di misura)</b>										
	%	51	51	44	39	39	38	33	31	33
<b>Momento d'inerzia parziale con sistema di misura della velocità di rotazione (lato del corpo di misura)</b>										
	%	40	40	43	39	39	38	33	31	33
<b>Max. eccentricità statica ammissibile del rotore (radiale)<sup>7)</sup></b>										
	mm	± 2								
<b>Spostamento assiale ammesso tra rotore e custodia<sup>7)</sup></b>										
	mm	± 2			± 3					

4) Ogni sollecitazione irregolare (momento flettente, forza laterale o longitudinale, superamento della coppia nominale) è ammessa fino ai limiti del carico statico specificati, solo se non in concomitanza con le altre. In caso contrario si devono ridurre i valori limite. Se è presente rispettivamente il 30% del momento flettente limite e della forza laterale limite, sarà ancora ammesso solo il 40% della forza longitudinale limite, purché non venga superata la coppia nominale. Nel risultato di misura i momenti flettenti e le forze laterali e longitudinali ammissibili possono riflettersi come circa l'1% della coppia nominale.

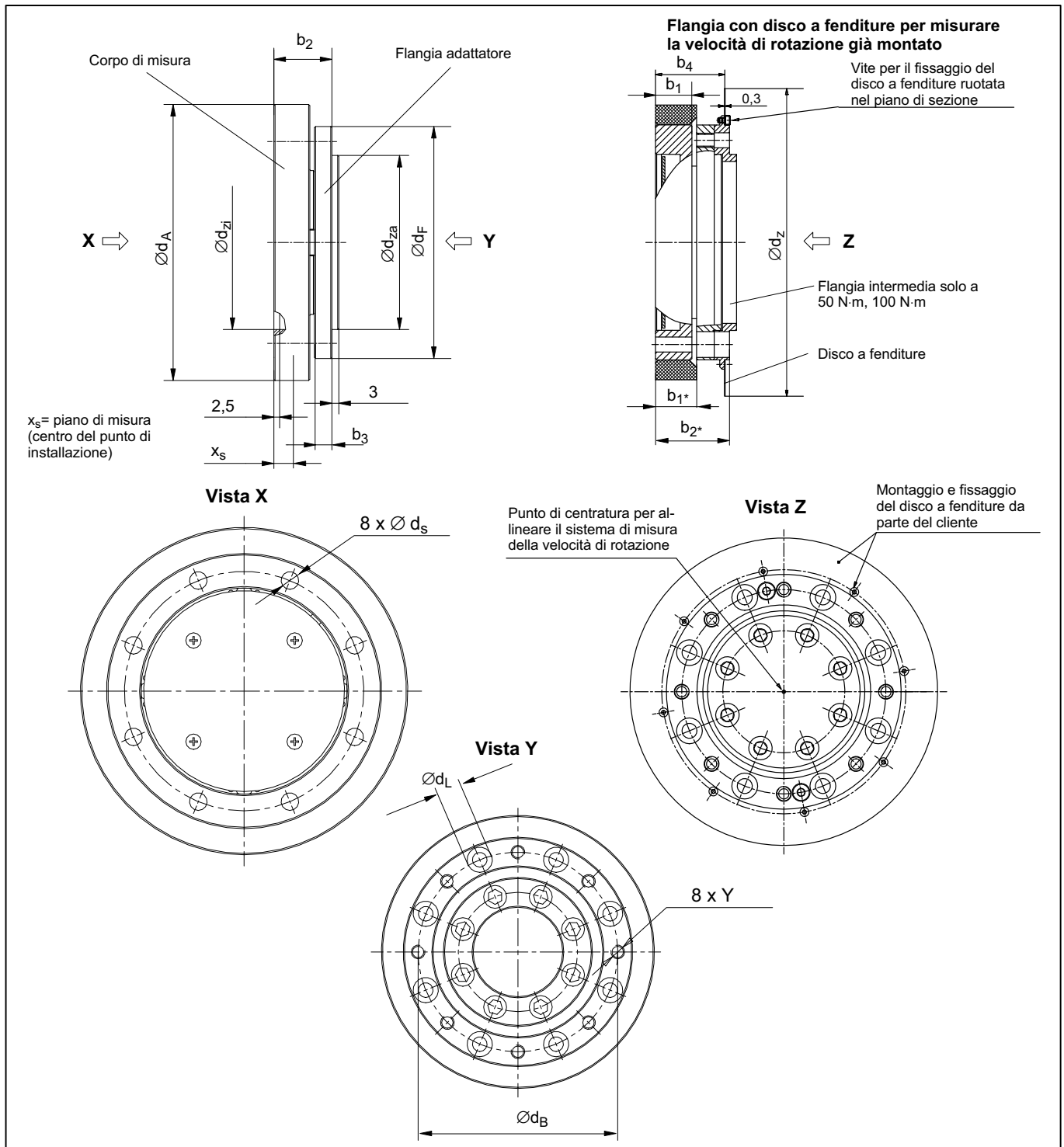
5) Con T10F/50 N-m è consentito superare il 100% della coppia nominale, con T10F/100 N-m fino a 10 kN-m non è consentito superare la coppia nominale.

6) Si deve tener conto dell'influenza delle misurazioni delle vibrazioni da parte di errori di coassialità, eccentricità, errori di forma, intagli, scanalature, magnetismo locale residuo, differenze strutturali o ad anomalie del materiale, separandole dall'effettiva oscillazione dell'albero.

7) Vedere i valori limite per il sistema di misura della velocità di rotazione

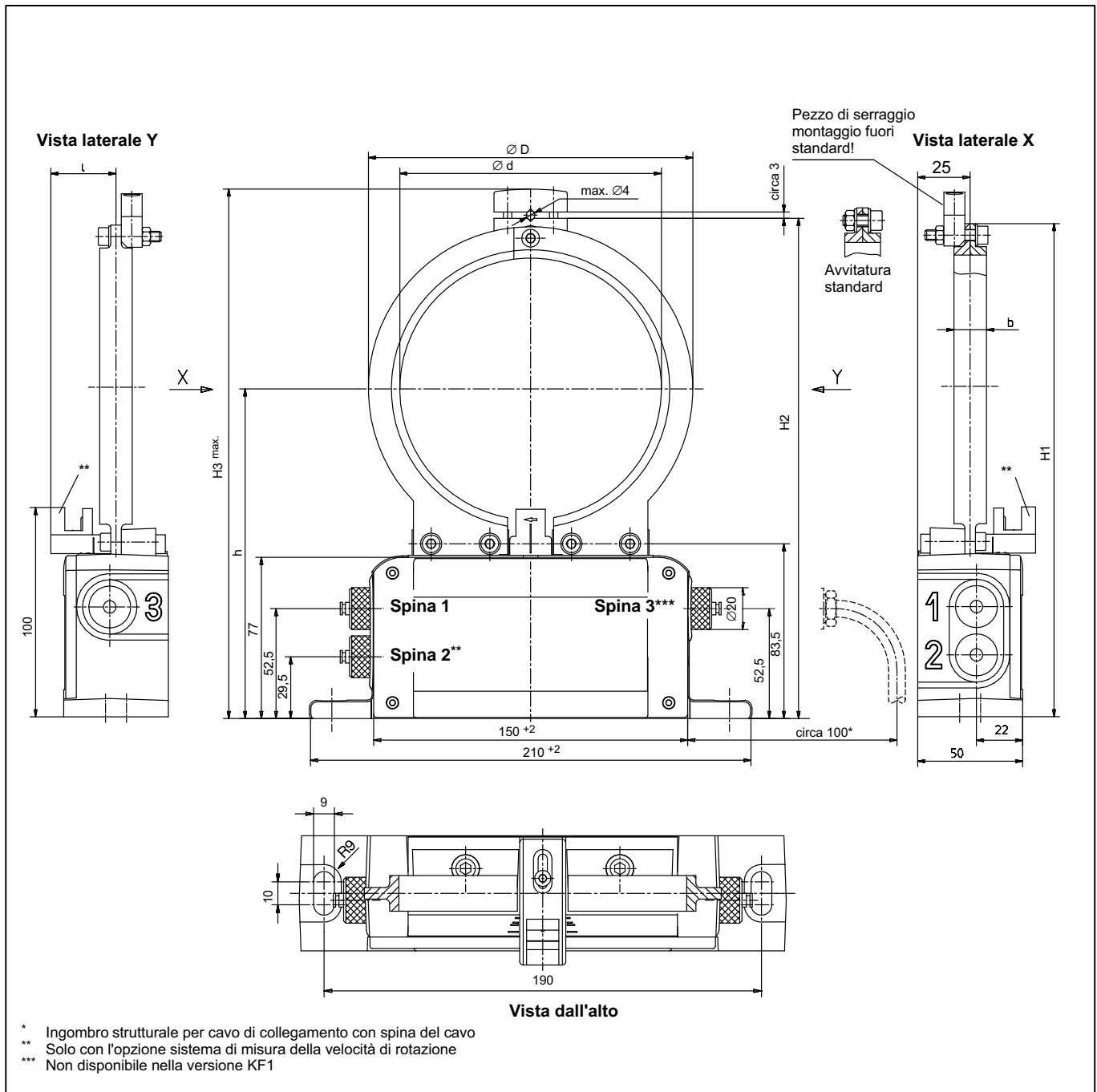
Versione T10F	KF1	SF1	SU2
<b>Grandezza di misura</b>			
Coppia	■	■	■
Velocità di rotazione (opzione)		■	■
<b>Alimentazione di energia</b>			
Tensione di alimentazione 54 V <sub>SS</sub> /14 kHz; rettangolare	■		
Tensione di alimentazione 18 V...30 DC		■	■
<b>Segnale di uscita</b>			
10 kHz ± 5 kHz	■	■	■
± 10 V			■
<b>Cavo di collegamento</b>			
Coppia	V1, V2, V3, V4	V5, V6	V5, V6
Velocità di rotazione		W1, W2	W1, W2

## Dimensioni del rotore



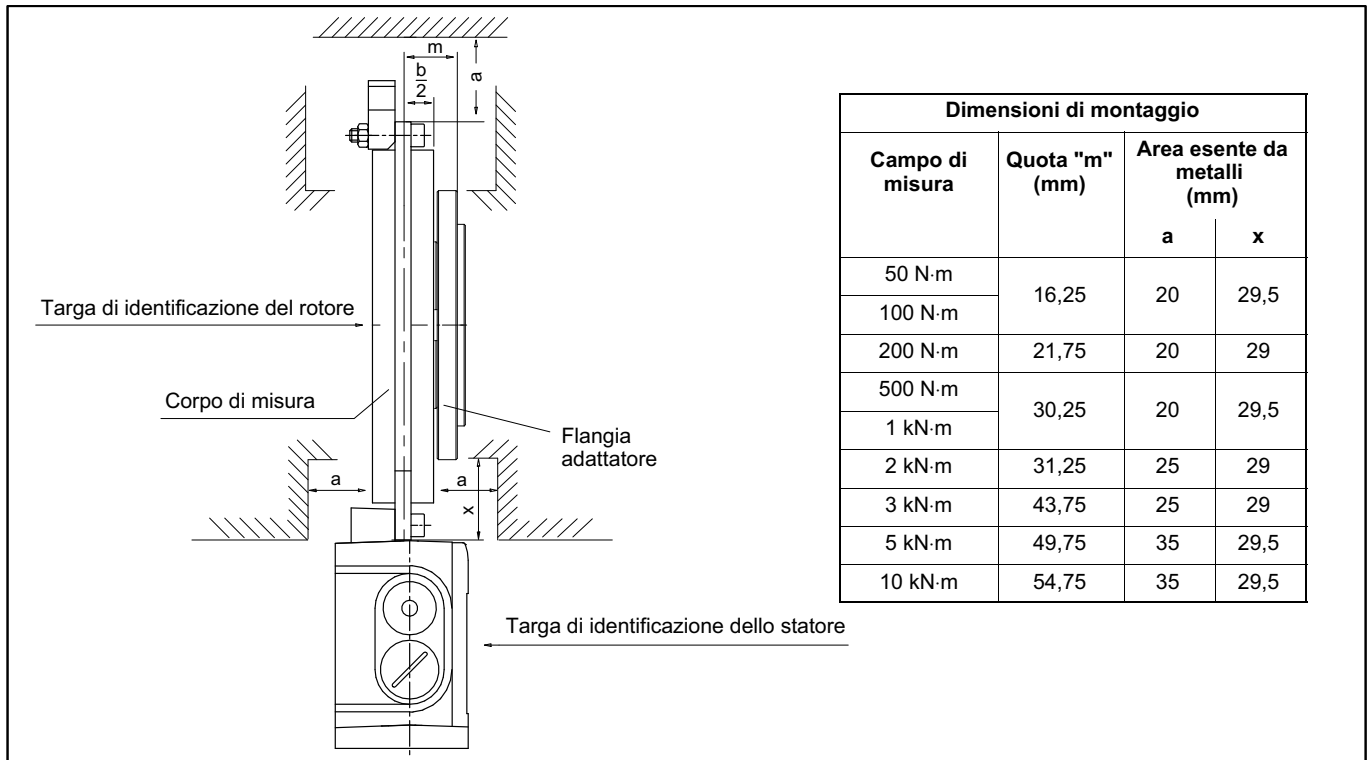
Campo di misura	Dimensioni in mm															
	$b_1$	$b_1^*$	$b_2$	$b_2^*$	$b_3$	$b_4$	$\varnothing d_A$	$\varnothing d_B$	$\varnothing d_F$	$\varnothing d_L$	$\varnothing d_Z$	$\varnothing d_{za\ g5}$	$\varnothing d_{zi}^{H6}$	$\varnothing d_s$	Y	$X_s$
50 N·m	15,5	17,5	25	31,5	7,5	29,5	117	87	100	11	131	75	75	6,4	M6	13
100 N·m			30,5	30,5	11	29,5	137	105	121	14	151	90	90	8,4	M8	14
200 N·m	17,5	17,5	40,5	40,5	18	33	173	133	156	20	187	110	110	13	M12	15,5
500 N·m	20,5	20,5	42,5	42,5	18	35	207	165	191	24	221	140	140	15	M14	16,5
1 kN·m			55	55	26											18,8
2 kN·m	22,5	22,5	64	64	33,5	41	254	206	238	30	269	174	174	19	M18	19,5
3 kN·m	27,0		69	69												22,5
5 kN·m	28,5	28,5														
10 kN·m	33,5															

# Dimensioni dello statore B

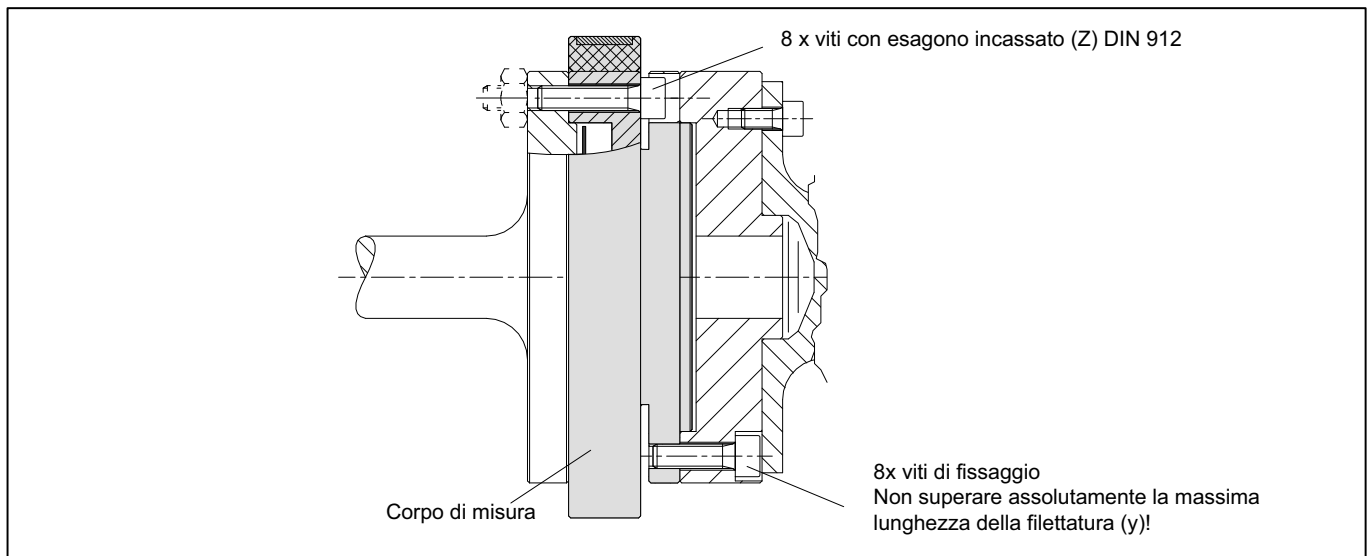


Campo di misura	Dimensioni in mm							
	b	Ød	ØD	H1	H2	H3	h	l
50 N·m	17,5	125	155	235	239	253	157,5	31,5
100 N·m								
200 N·m	17,5	145	175	255	259	273	167,5	31,5
500 N·m	20,5	181	211	291	295	309	185,5	33,5
1 kN·m								
2 kN·m	22,5	215	245	325	329	343	202,5	34,5
3 kN·m								
5 kN·m	28,5	262	292	373	377	391	226,5	37,5
10 kN·m								

## Dimensioni



## Avvitatura del rotore



Coppia nominale (N·m)	Viti di fissaggio (Z)	Viti di fissaggio Classe di resistenza	Massima lunghezza della filettatura (y) delle viti nella flangia adattatore (mm)	Coppia di serraggio prescritta (N·m)
50	M6	10.9	7,5 <sup>1)</sup>	14
100				
200	M8		11	34
500	M12		18	115
1k	M12		18	115
2k	M14		18	185
3k	M14		26	185
5k	M18		33,5	400
10k	M18	12.9	33,5	470

1) 14 mm con l'opzione modulo della velocità di rotazione; a causa della flangia intermedia usare viti più lunghe di 6 mm.

