

Trasduttore di Forza



**U5**





<b>Contenuto</b>	<b>Pagina</b>
<b>Note sulla sicurezza</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Corredo di fornitura</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Note sull'impiego</b> .....	<b>8</b>
<b>3 Struttura e modo di funzionamento</b> .....	<b>9</b>
3.1 Elemento di misura .....	9
3.2 Custodia .....	9
<b>4 Condizioni nel luogo di esercizio</b> .....	<b>10</b>
4.1 Temperatura ambiente .....	10
4.2 Umidità .....	10
4.3 Sedimenti .....	10
<b>5 Montaggio meccanico</b> .....	<b>11</b>
5.1 Disposizioni importanti per il montaggio .....	11
5.2 Direttive generali per il montaggio .....	11
5.3 Montaggio per carico di trazione / compressione .....	12
5.3.1 Montaggio senza adattatore .....	12
5.3.2 Montaggio con adattatore di trazione e golfare snodato .	13
<b>6 Collegamento elettrico</b> .....	<b>15</b>
6.1 Codice Ordine .....	17
6.2 Note sul cablaggio .....	18
<b>7 Dati tecnici (VDI / VDE 2638)</b> .....	<b>19</b>
<b>8 Dimensioni della versione standard</b> .....	<b>21</b>
8.1 Dimensione degli accessori di montaggio per la misurazione di forze di trazione .....	22
8.2 Golfari snodati .....	23

## Note sulla sicurezza

### Uso conforme ai regolamenti

Il trasduttore di forza U5 si deve usare esclusivamente per la misurazione di forze in banchi prova, dispositivi di piantaggio, apparecchiature di prova e presse. Qualsiasi altro impiego verrà considerato **non conforme**.

Per garantire il funzionamento in sicurezza, il trasduttore può essere usato solo come specificato nel manuale di montaggio. Inoltre, durante il suo uso, si devono rispettare i regolamenti e le direttive sulla sicurezza e sulla prevenzione degli infortuni concernenti ogni caso particolare d'impiego.

Quanto affermato è valido anche per gli eventuali accessori.

Per quanto concerne l'uso appropriato, il trasduttore non è un organo di sicurezza. L'esercizio sicuro e senza problemi di questo trasduttore comprende anche la conformità del trasporto, il magazzinaggio professionale, l'installazione, il montaggio e la cura nel funzionamento e nella messa in funzione.

### Rischi generici per la non osservanza delle norme di sicurezza

Il trasduttore di forza U5 corrisponde all'attuale stato dell'arte ed è di funzionamento sicuro. Tuttavia, l'impiego non conforme del trasduttore da parte di personale non professionale o non addestrato, comporta dei rischi residui.

Chiunque sia incaricato dell'installazione, messa in funzione, manutenzione o riparazione di un trasduttore, deve assolutamente aver letto ed aver compreso le istruzioni di montaggio, in particolare per ciò che riguarda le norme relative alla sicurezza d'impiego.

### Rischi residui

Le caratteristiche e la dotazione di fornitura del trasduttore coprono solo una piccola parte della tecnica di misura delle forze. L'ingegnere, il costruttore e l'operatore dell'impianto devono realizzare ed essere responsabili di tutti i dispositivi accessori di sicurezza in vigore nella tecnica di misura, atti ad annullare o minimizzare i rischi residui. Infine, i rischi residui concernenti la tecnica di misura delle forze devono essere resi noti esplicitamente.

Dovessero insorgere rischi residui, essi vengono segnalati in questo manuale dai seguenti simboli:



Simbolo: **AVVERTIMENTO**

*Significato:* **Situazione di pericolo**

Segnala una **potenziale** situazione di pericolo che – non venendo rispettate le disposizioni di sicurezza – **può avere** come conseguenza gravi lesioni corporali o la morte.



Simbolo: **ATTENZIONE**

*Significato:* **Possibile situazione di pericolo**

Segnala una **possibile** situazione di pericolo che – non venendo rispettate le disposizioni di sicurezza – **potrebbe avere** come conseguenza danni alle cose e/o leggere o moderate lesioni corporali.



Simbolo: **NOTA**

Segnala che vengono fornite importanti indicazioni sul prodotto oppure sul suo maneggio.



Simbolo:

*Significato:* **Marchio CE**

Col marchio CE, il costruttore garantisce che il proprio prodotto soddisfa le direttive UE pertinenti (vedere la dichiarazione di conformità sul sito Internet <http://www.hbm.com/HBMdoc>).

## **Conversioni e modifiche**

Dal punto di vista strutturale o della sicurezza, è fatto divieto di modificare il trasduttore senza la nostra espressa autorizzazione.

Qualsiasi modifica infirma la nostra responsabilità sui danni che potrebbero derivare dall'uso del trasduttore, con l'unica eccezione del montaggio e lo smontaggio degli adattatori, come descritto nel capitolo 5.

## **Personale qualificato**

Questo strumento può essere installato e maneggiato esclusivamente da personale qualificato, che osservi strettamente i dati tecnici e che ottemperi i regolamenti di sicurezza. Inoltre, il personale deve applicare le normative sulla prevenzione degli infortuni concernenti ogni applicazione individuale. Quanto affermato vale anche per gli eventuali accessori impiegati.

Sono da considerare personale qualificato coloro che abbiano esperienza nell'installazione, montaggio, messa in funzione e nella conduzione di tali prodotti e che, per la loro attività, abbiano ricevuto la corrispondente qualifica.

## **Condizioni nel luogo di esercizio**

Proteggere il trasduttore dall'umidità e dalle influenze ambientali quali, per esempio, la pioggia, la neve, ecc.

## **Manutenzione**

Il trasduttore di forza U5 non necessita di manutenzione.

## **Prevenzione degli infortuni**

Sebbene la forza di rottura data sia un multiplo della forza nominale del trasduttore, si devono prendere tutte le precauzioni rilevanti contro gli incidenti sul lavoro, prescritte dalle competenti associazioni di categoria.

## 1 Corredo di fornitura

- 1 x Trasduttore di forza U5
- 1 x Manuale di montaggio U5

**Accessori** (non compresi nel corredo di fornitura):

- **Adattatori**

Forza nominale 100 kN:

Adattatore per forza di trazione con 8 viti M12 x 50  
No. Cat. 2-9278.0350

Piastra di supporto con 8 viti M12 x 30  
No. Cat. 2-9278.0351

Forza nominale 200 kN:

Adattatore per forza di trazione con 8 viti M16 x 55  
No. Cat. 2-9278.0353

Piastra di supporto con 8 viti M16 x 40  
No. Cat. 2-9278.0354

Forza nominale 500 kN:

Adattatore per forza di trazione con 8 viti M20 x 65  
No. Cat. 2-9278.0356

Piastra di supporto con 8 viti M20 x 65  
No. Cat. 2-9278.0357

- **Golfari snodati ZGUW**

100 kN: No. Cat. 1-Z4/100 kN/ZGUW

200 kN: No. Cat. 1-U2A/10 t/ZGUW

500 kN: No. Cat. 1-Z4/500 kN/ZGUW

- **Cavi / Connettori**

Cavo di collegamento Kab139A-6, lungo 6 m, presa 723 ed estremità libera;  
No. Cat. 1-KAB139A-6

Montaggio spina MS3106PEMV sul Kab139A;  
No. Cat. D-MS/MONT

Montaggio spina D-Sub a 15 poli sul Kab139A;  
No. Cat. D-15D/MONT

## 2 Note sull'impiego

I trasduttori di forza della famiglia U5 sono adatti alla misurazione di forze di trazione e compressione. Essi misurano forze statiche e dinamiche con elevata precisione e pertanto devono essere maneggiati con molta cura.

Particolare attenzione deve essere posta nel trasporto e nel montaggio dello strumento. Urti e cadute possono provocare danni permanenti al trasduttore.

La custodia è un elaborato dispositivo per proteggere la sensibile applicazione di estensimetri ed è essenziale che essa venga mantenuta integra.

Pertanto si deve prestare particolare attenzione alle parti superiore ed inferiore (fondello) della custodia (vedere Fig. 3.1).

I limiti ammissibili per le sollecitazioni meccaniche, termiche ed elettriche sono specificati nei Dati Tecnici. Tali limiti devono essere assolutamente osservati per la pianificazione del sistema di misura, per l'installazione e, infine, per il funzionamento in esercizio.

## 3 Struttura e modo di funzionamento

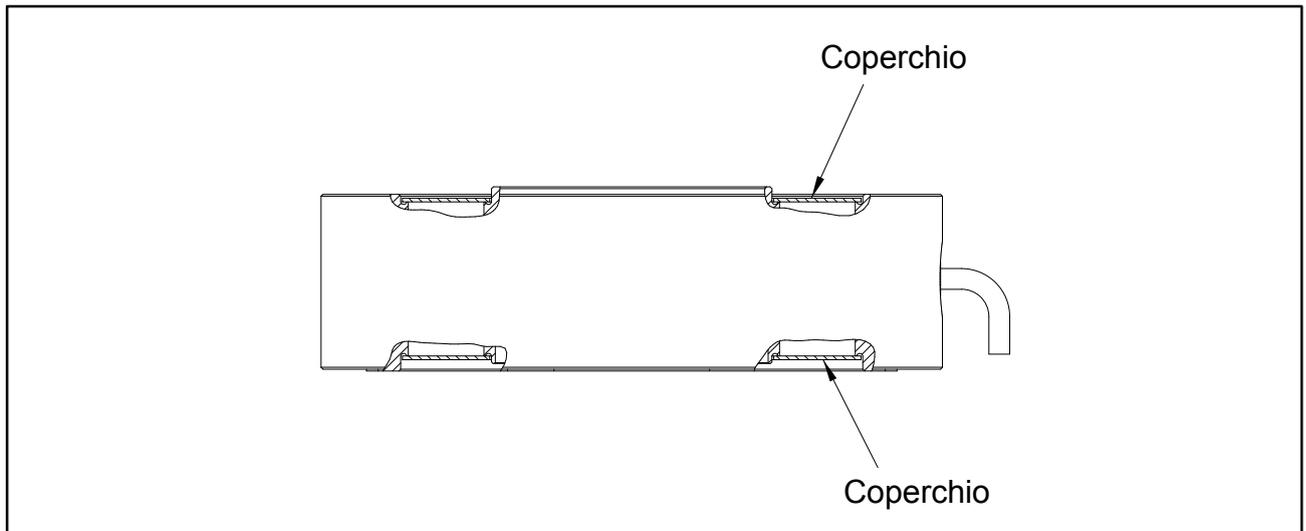
### 3.1 Elemento di misura

L'elemento di misura è un corpo elastico di acciaio inossidabile, su cui sono applicati gli estensimetri (ER).

Gli ER sono disposti in modo tale che, quando sul trasduttore agisce una forza, quattro di essi si allungano e quattro si accorciano.

### 3.2 Custodia

La custodia, con il corpo di misura elastico integrato, è completata dai coperchi superiore ed inferiore. Essi sono molto sottili e non devono essere soggetti ad alcun peso. Inoltre, proteggerli da qualsiasi danno meccanico.



**Fig. 3.1** Posizione dei coperchi

## 4 Condizioni nel luogo di esercizio

### 4.1 Temperatura ambiente

L'influenza della temperatura sul segnale di zero e sulla sensibilità è compensata. Tuttavia, per ottenere ottimali risultati di misura, è necessario restare entro i limiti della temperatura nominale. Gli errori di misura termici vengono provocati dal riscaldamento o raffreddamento monolaterale (p. es. irraggiamento). Uno schermo contro l'irraggiamento o la coibentazione intorno al trasduttore migliorano notevolmente la precisione, ma stare attenti a non provocare forze parassite.

### 4.2 Umidità

Si deve evitare la forte umidità, dovuta ad esempio al clima tropicale, non facendole superare i valori limite dati (grado di protezione IP67 secondo EN 60 529).



#### **NOTA**

Evitare accuratamente che l'umidità penetri dall'estremità libera del cavo di collegamento.

### 4.3 Sedimenti

Polvere, sporcizia ed altri corpi estranei non devono accumularsi in modo tale da deviare parte della forza di misura sulla custodia, falsificando così il valore di misura (forze parassite).



#### **NOTA**

Nel traferro sotto la superficie della flangia non si devono accumulare corpi estranei.

## 5 Montaggio meccanico

### 5.1 Disposizioni importanti per il montaggio

- Maneggiare con cura il trasduttore.
- Misurando forze di compressione assicurarsi che il basamento sia rigido.
- Le superfici di introduzione della forza devono essere ben pulite e portanti.
- Adeguarsi alla profondità di avvitamento delle barre e dei golfari.
- Non sovraccaricare il trasduttore.
- Non consentire alle correnti di saldatura di fluire nel trasduttore. In presenza di tale rischio, si deve cavallottare elettricamente il trasduttore con un'ideale connessione a bassa resistenza. Ad esempio, la HBM fornisce la trecciola di terra altamente flessibile EEK, da fissare mediante viti sopra e sotto il trasduttore.



#### **AVVERTIMENTO**

Nel caso sussista pericolo di rottura per sovraccarico del trasduttore e conseguente pericolo per le persone, si devono attuare le opportune misure di sicurezza aggiuntive.

### 5.2 Direttive generali per il montaggio

La direzione di tutte le forze da misurare deve coincidere il più possibile con quella di misura del trasduttore. Le coppie, i momenti flettenti, le forze decentrate e quelle laterali possono provocare errori di misura e, superando i valori limite dati, possono anche distruggere il trasduttore.

Il trasduttore può sopportare forze laterali del 50% della forza nominale (60 % per quello da 100 kN) riferite ad un punto di introduzione della forza sulla corrispondente superficie, senza compromettere la propria funzionalità meccanica.

Quali accessori di montaggio per gli U5, la HBM fornisce come standard dei golfari snodati e degli adattatori. I golfari sono idonei anche a carichi quasi statici (forze alternate fino a 10 Hz). Nel caso di carichi dinamici di frequenza più elevata si devono utilizzare barre di trazione.

Usando un golfare s'impedisce l'introduzione di momenti torcenti nel trasduttore e, usandone due, anche quella di momenti flettenti e di forze laterali ed angolari.

Per installare il trasduttore sono possibili diverse modalità di montaggio (vedere Fig. 5.1 e Fig. 5.2).

La sensibilità del trasduttore è aggiustata per il montaggio con i fori filettati della flangia. Se per il montaggio mediante i fori passanti non fosse sufficiente la tolleranza della caratteristica, può essere effettuata una taratura di fabbrica per tale particolare modalità di installazione.

## 5.3 Montaggio per carico di trazione / compressione

### 5.3.1 Montaggio senza adattatore

Il trasduttore viene avvitato direttamente ad un elemento strutturale esistente (p.es. traversa, coperchio, piastra). Con tale tipo di montaggio, il trasduttore può misurare forze assiali di trazione e di compressione.

Anche i carichi alternati vengono rilevati senza alcun problema. A tal scopo, il trasduttore deve essere serrato senza alcun gioco assiale, il che si ottiene più facilmente usando gli ausili di centraggio superiore ed inferiore.

L'ausilio di centraggio della parte superiore è di 2,5 mm, e quello della parte inferiore (fondello) è di 1,5 mm (vedere pagina 21).

- Gli elementi strutturali forniti dall'utente devono essere paralleli fra loro. Le viti devono essere serrate con sequenza diagonale opposta.

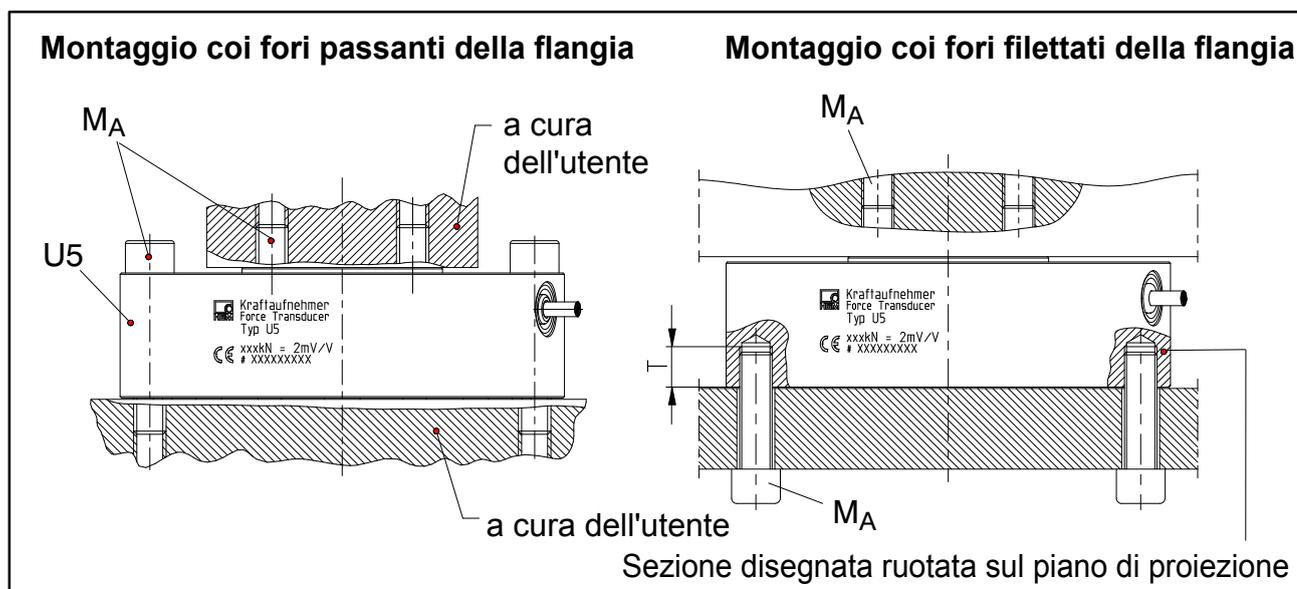


Fig. 5.1 Montaggio per carico di trazione / compressione

Forza nominale (kN)	Coppia di serraggio $M_A$ (N·m)	Viti per montaggio trasduttore $M_1$ (fori passanti della flangia)		T (mm)
		Classe di resistenza 10.9		
		metrico	UNF *)	
100	115	8 x M12	8x1/2"	ca. 15
200	280	8 x M16	8x5/8"	ca. 19
500	560	8 x M20	8x3/4"	ca. 23

\*) solo per fori passanti della flangia

### 5.3.2 Montaggio con adattatore di trazione e golfare snodato

Volendo caricare il trasduttore in trazione, lo si può montare con un adattatore (accessorio HBM) ed un golfare snodato. Nei due lati del trasduttore si trova il foro di centraggio.

Usando i golfari, si riduce al 150 % la forza di rottura.

I golfari snodati sono adatti solo per carichi statici e quasi statici (carichi alternati  $\leq 10$  Hz).

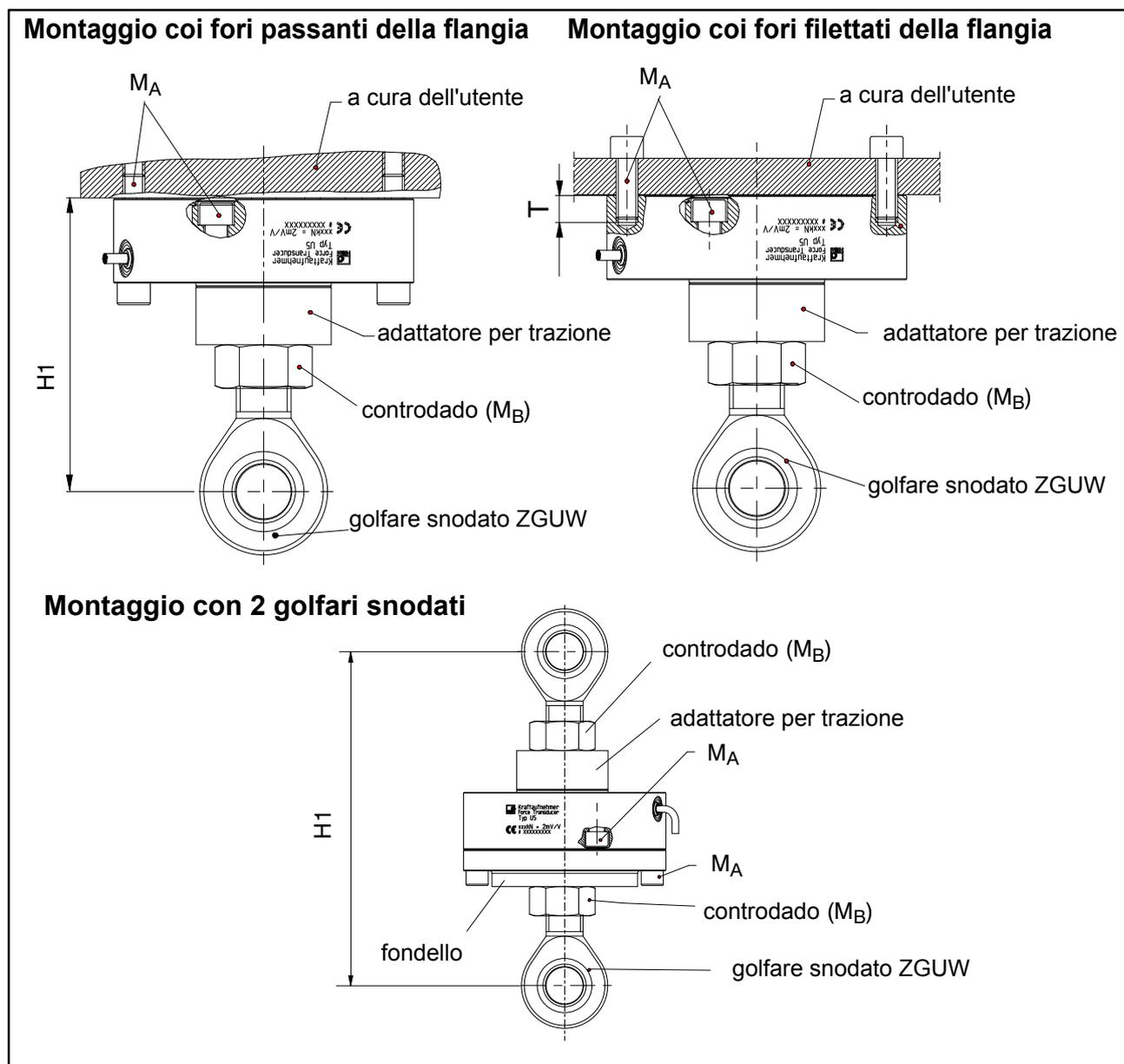


Fig. 5.2 Montaggio per carico di trazione

Forza nominale (kN)	H1 (mm)	H2 (mm)	Coppia serraggio $M_A$ (N·m)	Coppia serraggio $M_B$ (N·m)	T (mm)
100	ca. 159	ca. 269	115	1900	ca. 15
200	ca. 203	ca. 351	280	4300	ca. 19
500	ca. 319	ca. 575	560	- <sup>1)</sup>	ca. 23

<sup>1)</sup> bloccato con 2 viti per evitare la rotazione

**Connessione del golfare:**

- Avvitare all'U5 l'adattatore giusto (dipende dalla forza nominale!; vedere il capitolo 1), tenendo conto della lunghezza della vite.
- Ruotare indietro il controdado fino all'occhiello.
- Avvitare fino a battuta il golfare nell'adattatore.
- Svitare il golfare da 1 a 2 giri ed allinearli.
- Caricare il golfare alla forza nominale.
- Bloccare il controdado ( $M_B$ , usando gli appositi piani per la chiave).

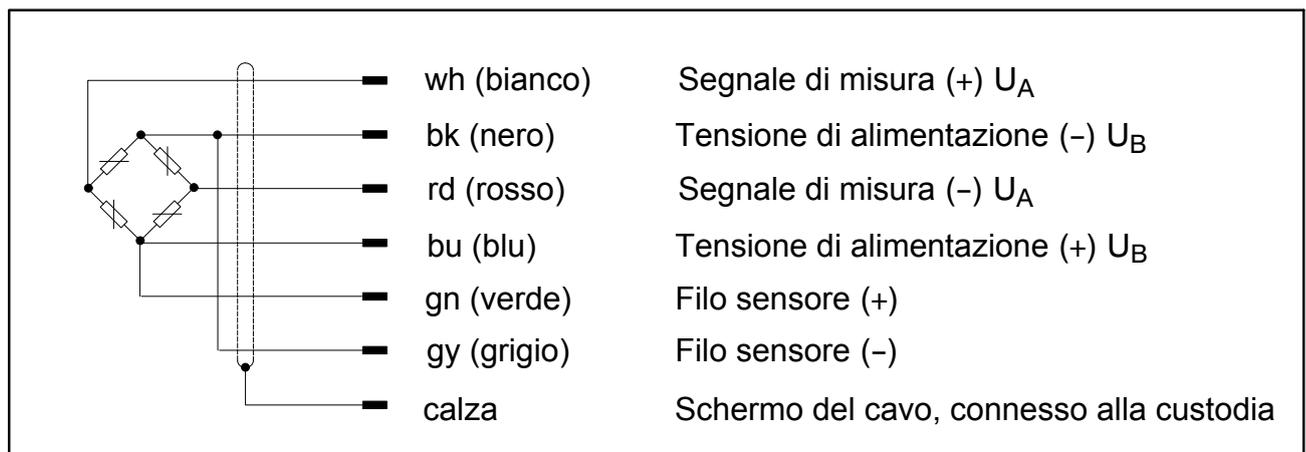
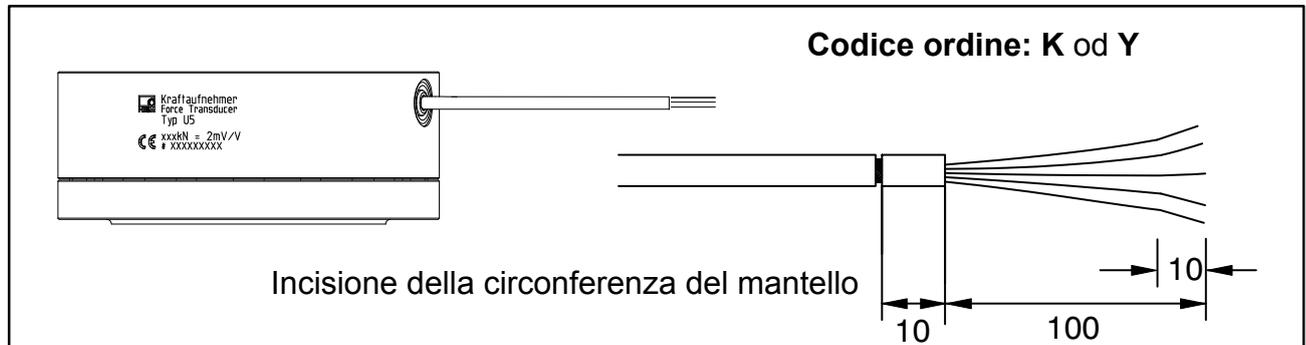
**ATTENZIONE**

Durante il bloccaggio, in nessun caso si deve trasmettere una coppia al trasduttore.

## 6 Collegamento elettrico

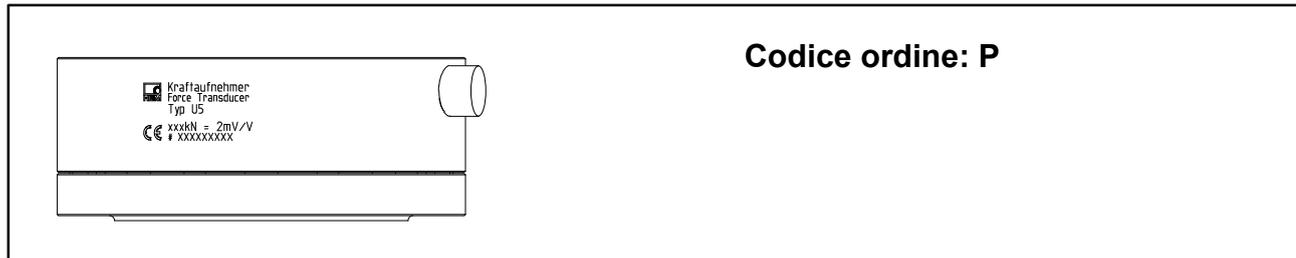
I trasduttori sono disponibili con i seguenti collegamenti elettrici:

- Cavo con estremità libera (versione standard)



**Fig. 6.1:** Cablaggio dell'estremità libera del trasduttore U5

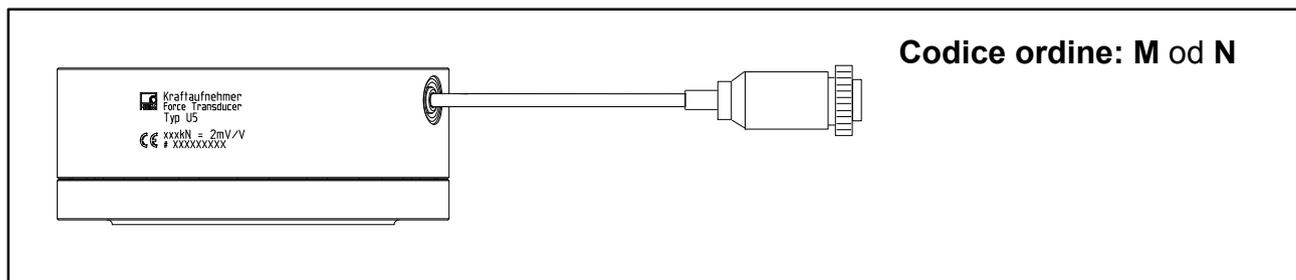
- Spina fissa a 7 poli (Binder 723) sulla custodia



	Poli della spina fissa Binder	Cablaggio	Colore dei fili
Vista da sopra  <b>Binder 723</b>	1	Segnale di misura (+)	WH
	2	Tensione di alimentazione (-)	BK
	3	Tensione di alimentazione (+)	BU
	4	Segnale di misura (-)	RD
	5	Nessuna funzione	-
	6	Filo sensore (+)	GN
	7	Filo sensore (-)	GY

**Fig. 6.2:** Cablaggio della spina Binder serie 723 (fissa)

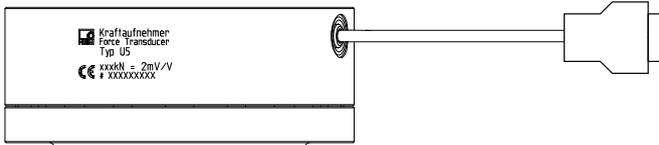
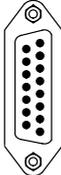
- Cavo con spina MS



	Poli della spina MS	Cablaggio	Colore dei fili
Vista da sopra  <b>MS</b>	A	Segnale di misura (+)	WH
	B	Tensione di alimentazione (-)	BK
	C	Tensione di alimentazione (+)	BU
	D	Segnale di misura (-)	RD
	E	Nessuna funzione	-
	F	Filo sensore (+)	GN
	G	Filo sensore (-)	GY

**Fig. 6.3:** Cablaggio della spina MS

- Cavo con spina Sub-D

		<b>Codice ordine: D od F</b>	
Vista da sopra 	<b>Poli della spina Sub-D</b>	<b>Cablaggio</b>	<b>Colore dei fili</b>
	1	Segnale di misura (+)	WH
	2	Tensione di alimentazione (-)	BK
	3	Tensione di alimentazione (+)	BU
	4	Segnale di misura (-)	RD
	13	Filo sensore (+)	GN
	12	Filo sensore (-)	GY

**Fig. 6.4:** Cablaggio della spina Sub-D

Lo schermo del cavo è collegato secondo il concetto Greenline. Il sistema di misura resta così racchiuso da una gabbia di Faraday ed i disturbi elettromagnetici non lo influenzeranno.

All'estremità libera del cavo del trasduttore si devono montare connettori a Norma CE. La calza deve essere collegata in modo piatto ed avvolgente. Con altre tecniche di collegamento, si deve prevedere la conformità EMC per la zona del cablaggio, per cui collegare la calza in modo piatto ed avvolgente (vedere l'informativa HBM, G36.35.0).

## 6.1 Codice Ordine

Cod.	Opzione 1: Forza nominale
100 K	Forza nominale 100 kN
200 K	Forza nominale 200 kN
500 K	Forza nominale 500 kN

Cod.	Opzione 2: Collegamento elettrico
K	con cavo lungo 6 m, estremità libera
M	con cavo lungo 6 m, spina volante MS
D	con cavo lungo 6 m, spina volante D15
Y	con cavo lungo a piacere, max. 20 m, estremità libera
N	con cavo lungo a piacere, max. 20 m, spina volante MS
F	con cavo lungo a piacere, max. 20 m, spina volante D15
P	con spina fissa Binder 723

K-U5-     -   m

## 6.2 Note sul cablaggio

- Impiegare esclusivamente i cavi di misura schermati ed a bassa capacità, fornibili dalla HBM.
- Non posare i cavi di misura paralleli a linee ad alta tensione o di comando. Nel caso ciò non fosse possibile (p.es. canaline), proteggere il cavo di misura con tubazioni di ferro dolce e mantenere una distanza di almeno 50 cm dagli altri cavi. Le linee di alta tensione o di comando devono avere i fili spiralati (passo di 15 spire al metro).
- Evitare i campi di dispersione di trasformatori, motori e teleruttori.
- Non creare messe a terra multiple per trasduttori, amplificatori ed indicatori. Tutti gli strumenti della catena di misura devono essere collegati al medesimo conduttore di protezione (terra).
- Lo schermo dei cavi di collegamento deve essere connesso alla custodia dei connettori.

### **Collegamento alle morsettiere:**

1. Si accede alla calza incidendo il mantello del cavo (vedere pagina 15).
2. Connettere la calza in modo avvolgente sulla massa della custodia.

### **Collegamento dei connettori:**

Connettere la calza in modo avvolgente sulla massa della custodia.

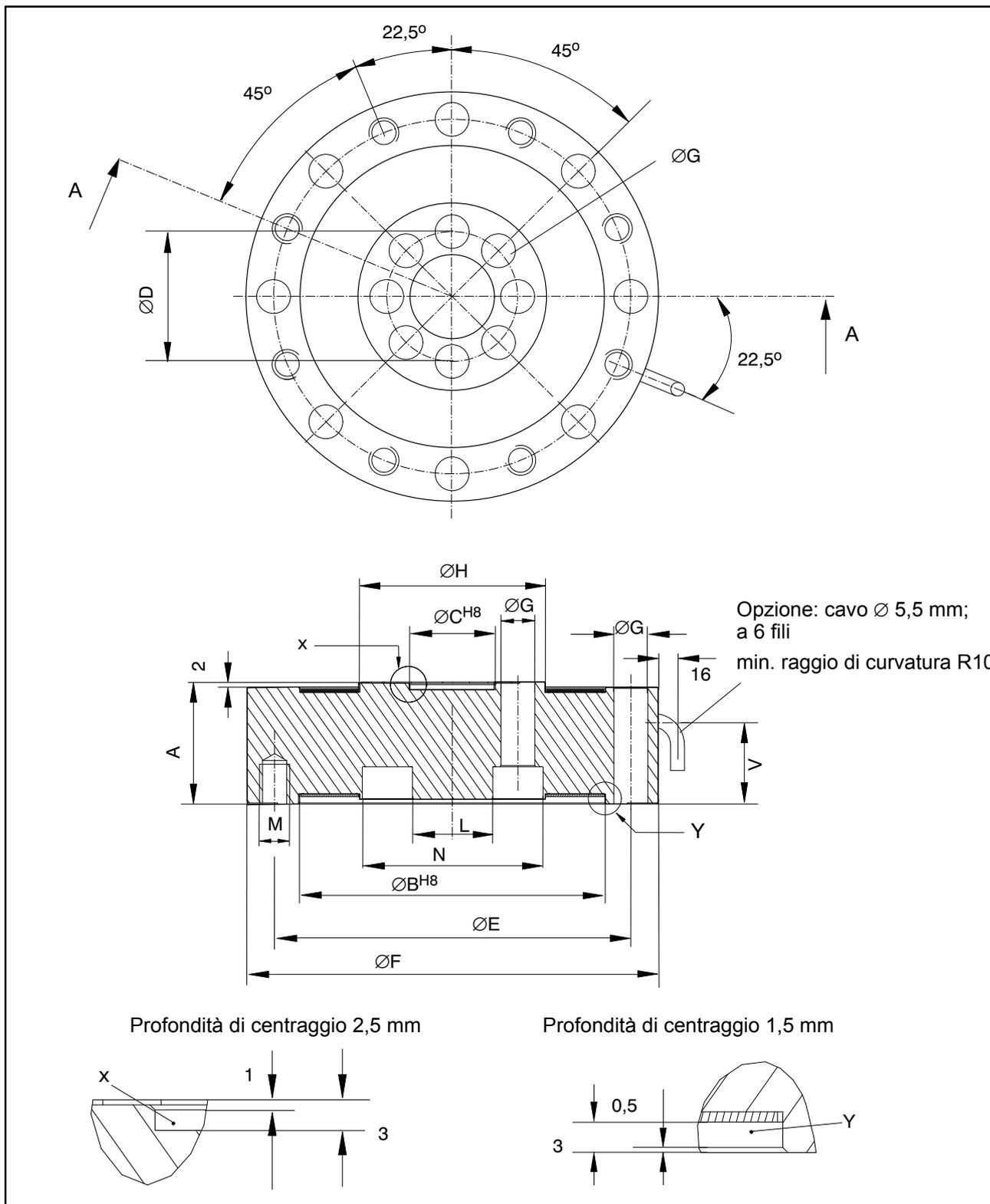
## 7 Dati tecnici (VDI / VDE 2638)

Forza nominale	$F_{nom}$	kN	100	200	500
Classe di precisione			0,1		0,3
Sensibilità nominale	$C_{nom}$	mV/V	2		
Deviazione relativa della sensibilità per forza di compressione	$d_C$	%	< ± 0,25		
Differenza relativa della sensibilità per trazione / compressione	$d_{zd}$	%	< ± 0,2 (tipico 0,07)	< ± 0,5 (tipico 0,02)	< ± 2 (tipico 1%)
Differenza della sensibilità per forza di compressione, usando i fori passanti dell'anello esterno	$d_{dd}$	%	< ± 0,2% (tipico 0,07)		< +1 (tipico 0,5%)
Deviazione relativa del segnale di zero	$d_{s,0}$	%	< 1		
Isteresi relativa (0,5 $F_{nom}$ )	$u_{0,5}$	%	< 0,2		
Deviazione della linearità in compressione	$d_{lin}$	%	< 0,1		
Deviazione della linearità in trazione	$d_{lin}$	%	< 0,1	< 0,3	
Influenza della temperatura sulla sensibilità / 10 K, riferita alla sensibilità nom.	$TK_C$	%	0,1		
Influenza della temperatura sullo zero / 10 K, riferita alla sensibilità nominale	$TK_0$	%	0,1		
Influenza del carico laterale (forza laterale 10 % $F_{nom}$ ) <sup>1)</sup>	$d_Q$	%	< ± 0,1		
Influenza dell'eccentricità / mm		%	< ± 0,1		
Scorrimento relativo a 30 minuti	$d_{crF+E}$	%	< ± 0,05		
Resistenza di ingresso	$R_e$	Ω	> 345		
Resistenza di uscita	$R_a$	Ω	300 - 400		
Resistenza di isolamento	$R_{is}$	Ω	> 2x10 <sup>9</sup>		
Tensione di alimentazione di riferimento	$U_{ref}$	V	5		
Campo operativo della tensione di alimentazione	$B_{U,G,T}$	V	0,5 ... 12		
Campo nominale di temperatura	$B_{t,nom}$	°C	-10 ... +70		
Campo di temperatura di esercizio	$B_{t,G}$	°C	-30 ... +85		
Campo di temperatura di magazzino	$B_{t,S}$	°C	-50 ... +85		
Temperatura di riferimento	$t_{ref}$	°C	+23		
Massima forza di esercizio	( $F_G$ )	%	150		
Forza limite	( $F_L$ )	%	150		
Forza di rottura	( $F_B$ )	%	> 300	> 250	
Forza laterale statica limite <sup>1)</sup>	( $F_Q$ )	%	60	50	
Coppia ammissibile	$M_g$	kN·m	1	2	5
Deflessione nominale	$S_{nom}$	mm	0,09	0,11	0,16
Frequenza di risonanza fondamentale	$f_G$	kHz	4,8	4,3	3,3

1) riferito ad un punto di introduzione della forza sulla superficie di applicazione della forza

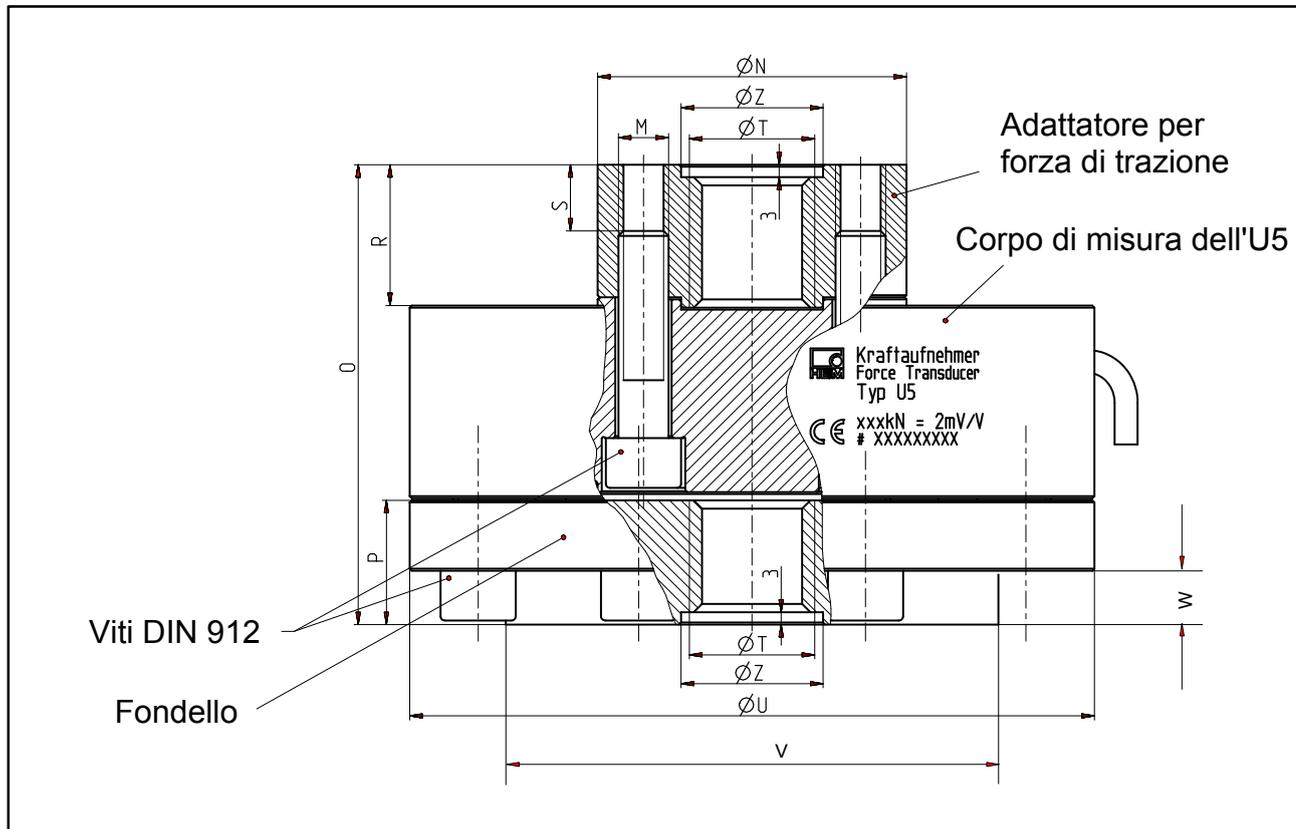
Forza nominale	$F_{nom}$	kN	100	200	500
Peso		kg	5	7	17
Ampiezza rel. amm. oscillazione del carico	$F_{rb}$	%	160		100
Grado di protezione secondo EN 60529			IP65		
Lunghezza cavo di collegamento, a 6 fili			Lunghezza standard 6 m		
In alternativa, cavo con estremità libera lungo fino a 20 m			Vedere codice ordine a pagina 17		
Spina MS montata sul cavo, oppure			Vedere codice ordine a pagina 17		
Spina D15 montata sul cavo, oppure			Vedere codice ordine a pagina 17		
Spina fissa Binder serie 723 montata sul trasduttore			Vedere codice ordine a pagina 17		

## 8 Dimensioni della versione standard



Forza nominale	A	$\varnothing B_{H8}$	$\varnothing C_{H8}$	$\varnothing D$	$\varnothing E$	$\varnothing F$	$\varnothing G$	$\varnothing H$	V	M	L	N
100 kN	49	122	34	52	142	164	13,5	74	33,5	M12 x prof. ca. 15	32	72
200 kN	55	144	43	67	166	190	17	96	37,5	M16 x prof. ca. 19	41	93
500 kN	65	186	76	104	225	260	21	140	48	M20 x prof. ca. 23	72	136

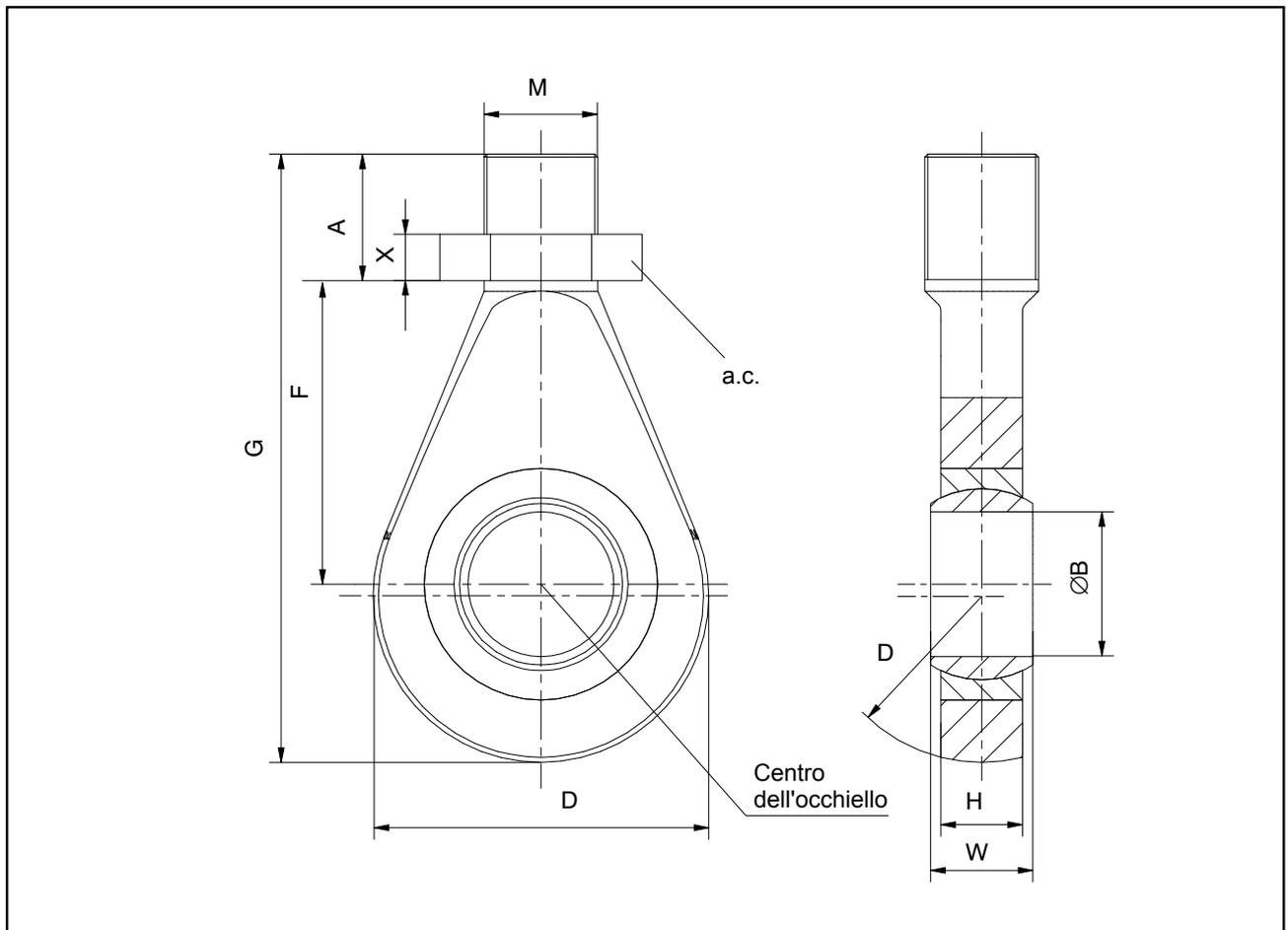
## 8.1 Dimensione degli accessori di montaggio per la misurazione di forze di trazione



Accessori di montaggio per forze di trazione (adattatori forza di trazione)

Forza nominale	Ø N	M	O	P	R	S	ØT	ØU	V	W	ØZ+0,1
100 kN	74	M12	111	30	34	ca. 16	M30x2	164	118	13	34
200 kN	96	M16	137	40	44	ca. 20	M39x2	190	136	17	43
500 kN	138	M20	224,5	80	81,5	ca. 55	M72x4	260	190	35	76

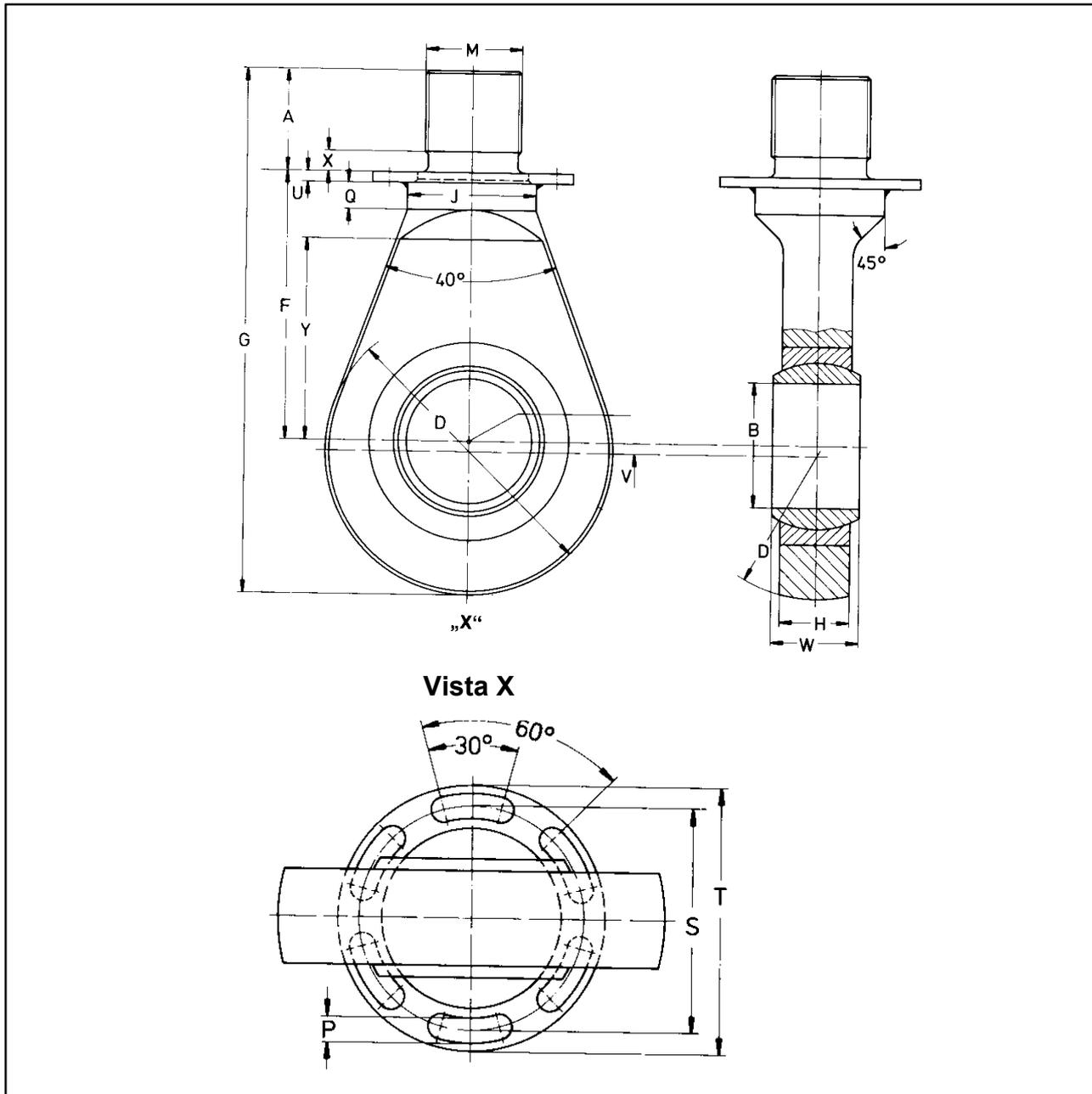
## 8.2 Golfari snodati



Forza nominale in kN	No. Cat. del golfare ZGUW	Peso in kg	A	Ø B	D	F	G	H	M	a.c.	W	X
100	1-Z4/100kN/ZGUW	1,3	66,5	30 <sup>H7</sup>	70	110,5	145,5	25	M30x2	46	37	24
200	1-U2A/10t/ZGUW	1,1	65,5	50 <sup>+0,002</sup> <sub>-0,014</sub>	115	148,5	210	28	M39x2	60	35	16
500	1-Z4/500kN/ZGUW	12,5	80	60 <sup>+0,003</sup> <sub>-0,018</sub>	180	255	352	36	M72x4	1)	44	

1) bloccato con 2 viti per evitare la rotazione

## Golfare snodato ZGUW per forza nominale 500 kN



Forza nominale in kN	No. Cat. golfare ZGUW	Peso in kg	A	Ø B	D	F	G	H	M	Ø J
500	Z4/500 kN/ZGUW	12	80	60 <sup>+0,003</sup> <sub>-0,008</sub>	180	255	352	36	M72x4	80

Forza nominale in kN	P	Q	Ø S	Ø T	U	V	W	X	Y	Z
500	10	24	110	130	4	7	44	10	129	570



© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH.

Riserva di modifica.

Tutti i dati descrivono i nostri prodotti in forma generica.

Pertanto essi non costituiscono alcuna garanzia formale e non possono essere la base di alcuna nostra responsabilità.

## **HBM Italia srl**

Via Pordenone, 8 · I 20132 Milano MI · Italy

Tel.: +39 0245471616 · Fax: +39 0245471672

Email: [info@it.hbm.com](mailto:info@it.hbm.com) · [support@it.hbm.com](mailto:support@it.hbm.com)

Internet: [www.hbm.com](http://www.hbm.com) · [www.hbmitalia.it](http://www.hbmitalia.it)

measure and predict with confidence

