

Istruzioni per il montaggio

Italiano



T21WN

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45
D-64293 Darmstadt
Tel. +49 6151 803-0
Fax +49 6151 803-9100
info@hbm.com
www.hbm.com

Mat.:
DVS: A04808_03_I00_02 HBM: public
10.2021

© Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

Con riserva di modifica.
Tutti i dati descrivono i nostri prodotti in forma generica e non
implicano alcuna garanzia di qualità o di durata dei prodotti
stessi.

1	Note sulla sicurezza	4
2	Simboli utilizzati	6
2.1	Simboli utilizzati nelle presenti istruzioni	6
2.2	Simboli riportati sullo strumento	6
3	Applicazione	7
4	Montaggio	8
4.1	Posizione di montaggio	8
4.2	Opzioni di installazione	8
4.3	Giunti	9
4.3.1	Posizione di montaggio con i giunti	9
4.3.2	Montaggio	9
5	Collegamento elettrico	11
5.1	Note generali	11
5.2	Spine di collegamento	11
5.3	Cavo di prolungamento	14
5.4	Concetto di schermatura	14
6	Portata massima	15
6.1	Misurazione di coppie dinamiche	15
6.2	Velocità di rotazione	16
7	Visualizzazione della coppia e del senso di rotazione	18
8	Manutenzione	19
9	Dimensioni	20
10	Dati tecnici	21
11	Accessori	26
11.1	Giunti a soffietto	27
11.1.1	Dimensioni dei giunti a soffietto (in mm)	27
11.1.2	Dati tecnici dei giunti a soffietto	28

1 Note sulla sicurezza

Impiego conforme

Il torsionometro ad albero T21WN è stato concepito esclusivamente per la misurazione di coppie e velocità di rotazione e compiti di controllo e regolazione direttamente correlati. Tutti gli utilizzi che esulino dai suddetti campi applicativi sono da considerarsi *non* conformi.

Allo scopo di garantire un funzionamento sicuro, il trasduttore deve essere usato solo secondo le indicazioni specificate nel manuale d'istruzione. Durante l'uso devono essere inoltre osservate le normative legali e sulla sicurezza previste per ogni specifica applicazione. Quanto sopra affermato vale anche per l'uso di accessori.

Il trasduttore non è un elemento di sicurezza nel senso dell'utilizzo conforme. Il funzionamento corretto e sicuro di questo trasduttore presuppone il trasporto, il magazzinaggio, l'installazione ed il montaggio corretti e un uso accurato.

Pericoli generali in caso di non-osservanza delle istruzioni di sicurezza

Il trasduttore è costruito allo stato dell'arte ed è di funzionamento sicuro. Tuttavia, il suo impiego non conforme da parte di personale non professionale o non addestrato, comporta dei pericoli residui.

Chiunque venga incaricato dell'installazione, della messa in funzione, della manutenzione o della riparazione del trasduttore dovrà aver letto e compreso quanto riportato nel presente manuale d'istruzione, in particolare le note sulla sicurezza.

Pericoli residui

L'insieme delle prestazioni e della dotazione di fornitura del trasduttore copre soltanto una parte della tecnica di misura della coppia. Il progettista, il costruttore e il gestore dell'impianto dovranno inoltre rispettivamente progettare, realizzare ed assumere la responsabilità dei sistemi di sicurezza della tecnica di misura della coppia, in modo da ridurre al minimo i pericoli residui. Si devono rispettare le relative prescrizioni esistenti in materia. I pericoli residui connessi alla tecnica di misura della coppia devono essere resi noti esplicitamente.

Conversioni e modificazioni

Senza il nostro esplicito benestare, non è consentito apportare al trasduttore modifiche dal punto di vista strutturale e della sicurezza. Qualsiasi modifica annulla la nostra eventuale responsabilità per i danni che ne potrebbero derivare.

Personale qualificato

Questo trasduttore deve essere installato ed utilizzato esclusivamente da personale qualificato, in maniera conforme alle specifiche dei dati tecnici ed alle norme e prescrizioni sulla sicurezza qui riportate. Durante l'uso devono essere inoltre osservate le normative legali e sulla sicurezza previste per ogni specifica applicazione. Quanto sopra affermato vale anche per l'uso di accessori.

Sono da considerare personale qualificato coloro che abbiano esperienza nell'installazione, montaggio, messa in funzione e uso del prodotto e che, per la loro attività, abbiano ricevuto la relativa qualifica.

Prevenzione degli infortuni

Dopo il montaggio del torsionmetro ad albero, il gestore è tenuto ad applicare una copertura o un rivestimento adeguato alle prescrizioni antinfortunistiche delle associazioni di categoria come indicato di seguito:


- La copertura o il rivestimento non deve ruotare con lo strumento.
- La copertura o il rivestimento deve evitare che si vengano a formare punti di schiacciamento e di taglio e contemporaneamente deve proteggere da parti che si possano staccare.
- Le coperture e i rivestimenti devono essere sufficientemente distanti da parti in movimento o essere tali che non sia possibile introdurvi le mani.
- Le coperture e i rivestimenti devono essere apportati anche se le parti in movimento del torsionmetro ad albero sono installate fuori dal campo di lavoro o di transito del personale.

Si può prescindere dai requisiti sopracitati solo se i componenti e i punti della macchina sono già protetti in virtù della struttura della macchina o da misure protettive già presenti.

2 Simboli utilizzati

2.1 Simboli utilizzati nelle presenti istruzioni

Gli avvisi importanti concernenti la sicurezza sono evidenziati in modo specifico. Osservare assolutamente questi avvisi al fine di evitare incidenti e danni materiali.

Simbolo	Significato
 ATTENZIONE	Questo simbolo rimanda a una <i>possibile</i> situazione di pericolo che – in caso di mancato rispetto delle disposizioni di sicurezza – <i>può causare lesioni medie o lievi</i> .
Avviso	Questo simbolo rimanda a una situazione che – in caso di mancato rispetto delle disposizioni di sicurezza – <i>può causare danni materiali</i> .
<i>Evidenziazione Vedere ...</i>	Il corsivo indica i punti salienti del testo e contrassegna riferimenti a capitoli, figure o documenti e file esterni.

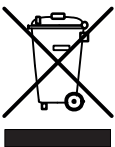
2.2 Simboli riportati sullo strumento

Marchio CE



Con il marchio CE il costruttore garantisce che il proprio prodotto è conforme ai requisiti delle Direttive CE pertinenti (la Dichiarazione di conformità è riportata al sito web HBM (www.hbm.com) alla sezione HBMDoc).

Marchio prescritto per legge per lo smaltimento



Conformemente alla legislazione nazionale e locale sulla tutela dell'ambiente e sul recupero e riciclaggio dei materiali, gli strumenti elettrici inutilizzabili devono essere smaltiti separatamente dai normali rifiuti domestici. Per ulteriori informazioni sullo smaltimento dei rifiuti, si prega di contattare le autorità locali o il rivenditore da cui si è acquistato il prodotto.

3 Applicazione

Il torsionometro ad albero T21WN misura coppie statiche e dinamiche e velocità di rotazione ed angoli di rotazione di parti di macchinari rotanti o statici, con senso di rotazione a piacere. Esso è stato progettato per la misurazione di coppie da piccole a medie, quali ad esempio su banchi prova per potenza o funzionali, di elettrodomestici o macchine per ufficio.

4 Montaggio

4.1 Posizione di montaggio

La posizione di montaggio del torsiometro ad albero è a piacere (vedere anche Cap 4.3.1).

4.2 Opzioni di installazione



ATTENZIONE

Rispettare assolutamente i limiti di carico ammissibili specificati nei dati tecnici (vedere pagina 21).

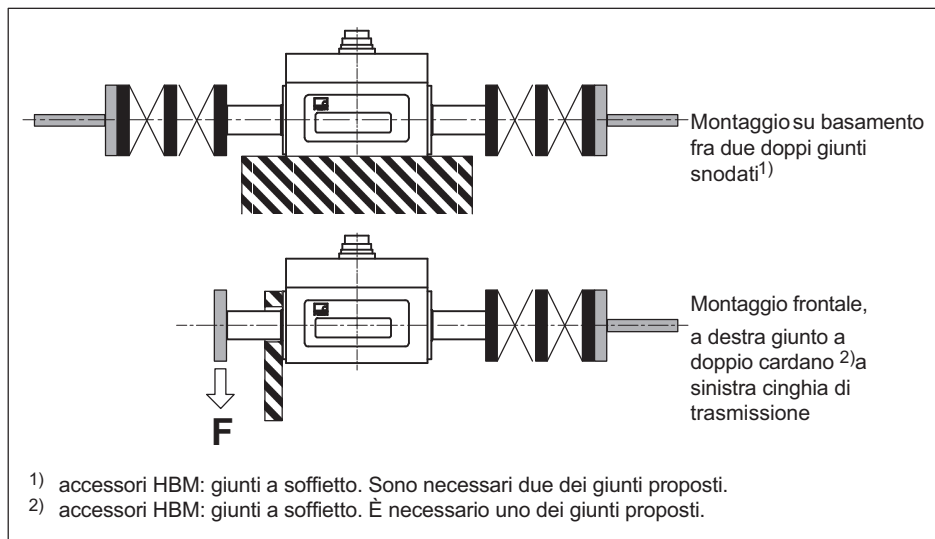


Fig. 4.1 Opzioni di installazione con i giunti

4.3 Giunti

Per l'installazione dei torsimetri ad albero la HBM mette a disposizione i giunti a soffietto. Alla consegna il torsimetro ad albero e i giunti non sono assemblati. Per il loro montaggio, osservare i seguenti punti:

- Stringere le viti di serraggio dei giunti solo dopo aver montato gli alberi nei mozzi di accoppiamento!
- Il giunto a soffietto non deve essere teso oltre i limiti ammissibili specificati.
- Gli alberi di comando e le uscite albero non devono avere bavature.
- Il diametro dell'albero deve avere una tolleranza j6 in modo da ottenere un raccordo preferenziale H7/j6.

4.3.1 Posizione di montaggio con i giunti

Il torsimetro ad albero T21WN con i giunti a soffietto può essere usato in qualsiasi posizione di montaggio (orizzontale, verticale o inclinata). Nel caso di posizione verticale o inclinata, fare attenzione che le masse supplementari siano adeguatamente supportate.

4.3.2 Montaggio

1. Sgrassare con solvente (ad es. acetone) il foro del mozzo di ogni semigiunto e le estremità d'albero.
2. Inserire il mozzo sull'albero, regolare la dimensione di riferimento L (usando l'intera lunghezza di accoppiamento del giunto) ed allineare gli alberi.
3. Serrare le viti di serraggio dell'elemento di accoppiamento con una chiave dinamometrica (per la coppia di serraggio necessaria vedere *Tab. 4.1*).



ATTENZIONE

Durante il montaggio dei giunti non superare le forze longitudinali e laterali ammissibili ed i momenti flettenti limite per il torsimetro ad albero! Serrando le viti di serraggio, mantenere ben fermo il giunto sull'elemento di accoppiamento.

Campo di misura (N·m)	Coppia di serraggio (N·m)
0,1	0,35
0,2	
0,5	
1	0,75
2	
5	1,5
10	
20	14
50	35
100	75
200	120

Tab. 4.1 Coppia di serraggio delle viti di montaggio

5 Collegamento elettrico

5.1 Note generali

Per effettuare il collegamento elettrico fra il torsiometro e l'amplificatore, si consiglia l'impiego dei cavi di misura schermati ed a bassa capacità della HBM.

Se vengono usati cavi di prolungamento, prestare attenzione che il collegamento sia impeccabile e che presenti una resistenza di contatto minima e un buon isolamento. Tutte le connessioni o i dadi per raccordi devono essere ben serrati.

Non posare i cavi di misura paralleli alle linee di alta tensione e alle linee di controllo. Se ciò non fosse evitabile (ad esempio nelle canaline), mantenere una distanza minima di 50 cm ed inoltre inserire i cavi di misura in un tubo di acciaio.

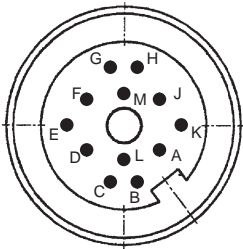
Evitare fonti di campi di dispersione quali trasformatori, motori, contattori, controlli a thyristor.

5.2 Spine di collegamento

Il trasduttore è munito di una spina fissa montata sulla custodia.

Può essere collegato alla strumentazione elettronica di misura corrispondente con un cavo di collegamento per trasduttori (accessori, *vedere pagina 26*). La disposizione dei collegamenti del cavo di collegamento per trasduttori è riportata nella tabella seguente.

Pin	Disposizione	Cod. colori	Generare il segnale di controllo (senza VK20A)
A	Segnale di misura coppia (uscita di frequenza; 5 V) ¹⁾²⁾	bk	
B	Segnale di misura velocità di rotazione/angolo di rotazione 5 V	rd	
C	Segnale di misura coppia ± 10 V	bn - mar- rone	
D	Segnale di misura coppia 0 V	wh	
E	Massa (alimentazione + velocità di rotazione/angolo di rotazione)	ye	Commu- tatore (NO)
F	Tensione di esercizio +10 V ... 28,8 V	vi	
G	Segnale di misura velocità di rotazione/angolo di rotazione 5 V, ritardante di 90°	gn	
H	non assegnato	pk - rosa	
J	Segnale di misura - pronto alla misurazione	gy	
K	Attivazione segnale di controllo	gy/pk - grigio/ rosa	
L	Segnale di misura coppia (uscita di frequenza; 5V) ¹⁾²⁾	bl/rd - blu/ rosso	
M	Riferimento di tensione velocità di rotazione/angolo ³⁾	bl	



1) Segnali complementari RS-422, a partire da una lunghezza cavo di 10 m si consiglia l'uso di una terminazione della linea con $R = 120 \text{ Ohm}$ fra i fili (bk=nero) e (bl/rd=blu/rosso)

2) RS-422: Il polo A corrisponde alla A; il polo L corrisponde alla B

3) Senza riferimento di tensione esterno l'uscita della velocità di rotazione, dell'angolo e dello stato di pronto alla misurazione fornisce un livello TTL. Se sono necessari livelli più elevati (ad es. per ingressi PLC) al polo M può essere preimpostato un riferimento di tensione $5 \text{ V} < U < 24 \text{ V}$.

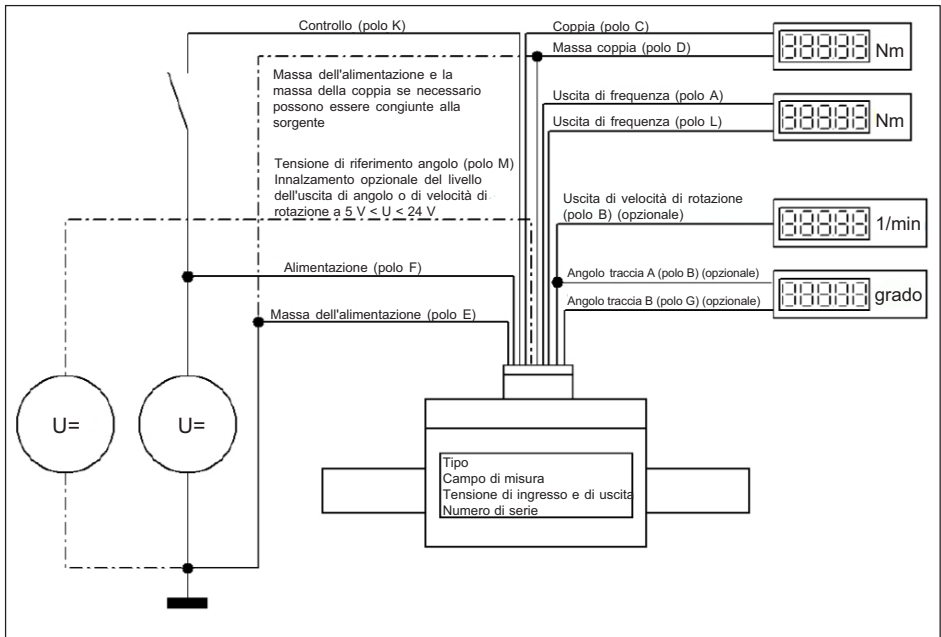


Fig. 5.1 Schema di collegamento T21WN

Il trasduttore genera all'interno un segnale di misura disaccoppiato elettricamente. Le masse non devono essere ponticellate direttamente sul trasduttore, poiché altrimenti ciò causa errori di misura in base alla lunghezza del cavo dello strumento di alimentazione e di valutazione. Se necessario possono essere ponticellate sullo strumento di alimentazione e di valutazione. Il "segnale di controllo" serve per il test del trasduttore. Questo emette un segnale massimo di ad es. +10 V (con carico a destra). Il livello di modulazione è pari a 4,5 V fino alla tensione di esercizio, laddove il punto di massa di riferimento è la massa dell'alimentazione.

Il trasduttore possiede un segnale di pronto alla misurazione. Sostanzialmente se l'uscita fornisce un livello HIGH, la strumentazione elettronica di misura funziona. Un livello LOW vuol dire che è presente un errore.

5.3 Cavo di prolungamento

I cavi di prolungamento devono essere schermati ed a bassa capacità. Si consiglia l'impiego dei cavi HBM, i quali soddisfano tali requisiti.

Se vengono usati cavi di prolungamento, prestare attenzione che il collegamento sia impeccabile e che presenti una resistenza di contatto minima e un buon isolamento. A tale scopo tutti i collegamenti devono essere saldati o, per lo meno, devono essere utilizzati morsetti stabili e sicuri oppure spine a vite.

I cavi di misura non devono essere posati in parallelo alle linee di potenza e di controllo (pertanto non in canaline comuni). Se ciò non fosse possibile, proteggere il cavo di misura ad es. in un tubo di acciaio rinforzato e mantenere la massima distanza possibile dagli altri cavi. Evitare i campi di dispersione di trasformatori, motori e contattori.

Avviso

Con la velocità di rotazione massima di 20.000 1/min la lunghezza del cavo non deve essere superiore a 10 m.

5.4 Concetto di schermatura

Lo schermo del cavo è collegato secondo il concetto Greenline. In tal modo il sistema di misura viene racchiuso in una gabbia di Faraday. A tale scopo è importante che lo schermo di entrambe le estremità del cavo sia posato con tutta la superficie sulla massa della custodia. Di conseguenza, l'azione di disturbi elettromagnetici non influenzerà il segnale di misura.

Nel caso di disturbi provocati dalle differenze di potenziale (correnti di compensazione), separare i collegamenti dell'amplificatore tra lo zero della tensione di alimentazione e la massa della custodia e posare una linea di equalizzazione del potenziale fra la custodia del trasduttore e quella dell'amplificatore (conduttore di rame con sezione di 10 mm²).

6 Portata massima

Il torsionometro ad albero T21WN consente di misurare sia coppie statiche che dinamiche.

La coppia nominale può essere superata staticamente fino alla coppia limite. Tuttavia, superando la coppia nominale, non sono ammessi ulteriori carichi irregolari, per i quali s'intendono le forze longitudinali, quelle laterali ed i momenti flettenti. I valori limite sono specificati nel *Capitolo 10 "Dati tecnici"*, pagina 21.

6.1 Misurazione di coppie dinamiche

Misurando coppie dinamiche prestare attenzione a quanto segue:

- La taratura effettuata per coppie statiche vale anche per misurazioni di coppie dinamiche.

Avviso

La frequenza delle coppie dinamiche deve essere inferiore alla frequenza propria di risonanza del sistema di misura meccanico.

- La frequenza propria di risonanza f_0 del sistema di misura meccanico dipende dai momenti d'inerzia J_1 e J_2 delle due masse rotanti collegate e dalla rigidità torsionale del trasduttore.

La frequenza propria di risonanza f_0 del sistema di misura meccanico può essere determinata con la seguente equazione.

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{c_T \cdot \left(\frac{1}{J_1} + \frac{1}{J_2} \right)}$$

f_0	= frequenza propria di risonanza in Hz
J_1, J_2	= momento d'inerzia in kg·m ²
c_T	= rigidità torsionale in N·m/rad

- L'ampiezza di vibrazione (picco-picco) non può superare l'80% della coppia nominale specificata per il torsionometro ad albero, anche nel caso di carico

alternato. L'ampiezza di vibrazione deve rientrare nel campo di carico definito da $-M_N$ e $+M_N$.

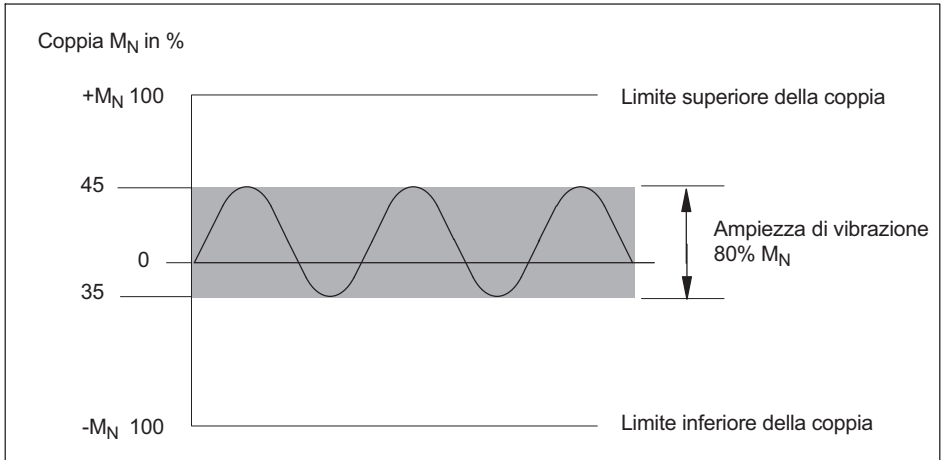
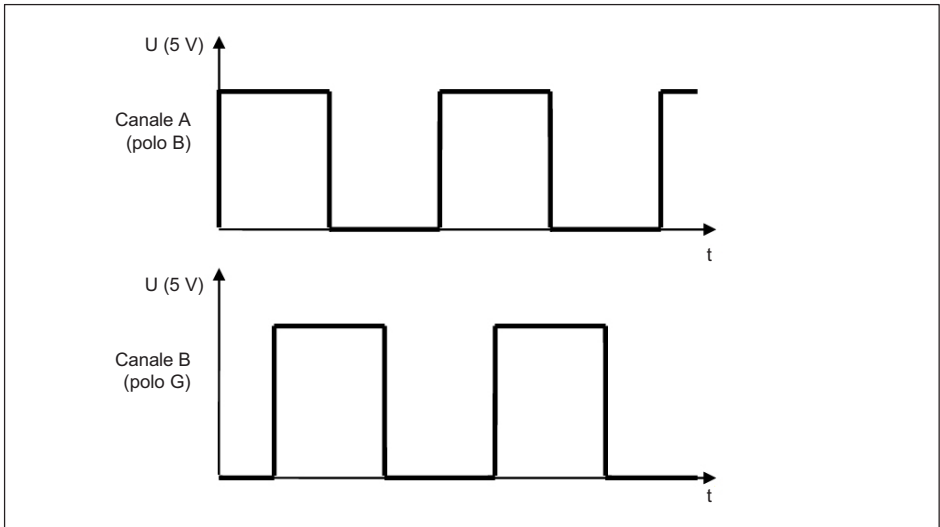


Fig. 6.1 Carico dinamico ammissibile

6.2 Velocità di rotazione

Sul corpo elastico è installato un disco a fenditure. Questo viene scansionato nella custodia con un encoder. Il T21WN fornisce all'uscita due segnali rettangolari sfasati di 90° con 360 imp./giro. Con l'angolo presente è possibile un riconoscimento del senso di rotazione. Con una rotazione in senso orario il canale A anticipa di 90° il canale B.



Informazione

I torsimetri ad albero T21WN sono adatti a un numero di giri nominale di max. 20.000 min⁻¹ in funzione del campo di misura nominale.

7 Visualizzazione della coppia e del senso di rotazione

Coppia

Se viene convogliata una coppia in senso orario, è presente un segnale di uscita positivo di 0 ... +10 V o +15 kHz.

Senso di rotazione

Il segno algebrico della visualizzazione indica il senso di rotazione. Per gli amplificatori di misura HBM, la tensione di uscita e la conseguente visualizzazione sono positive se il torsionometro ruota in senso orario, guardandolo dal lato di misura.

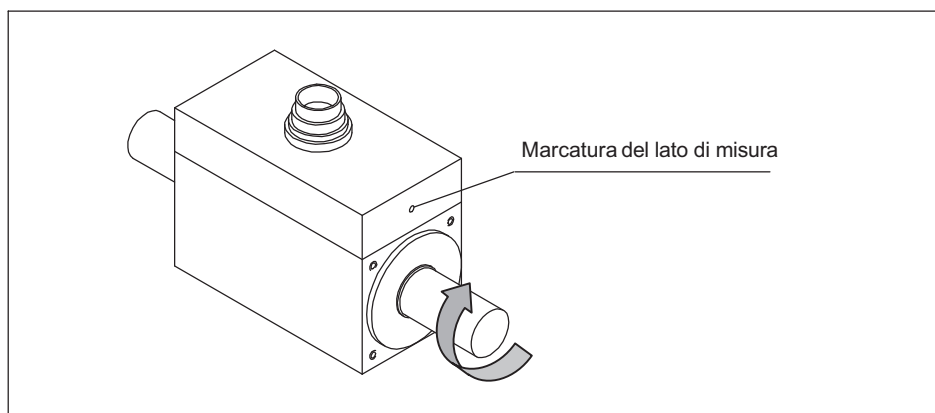
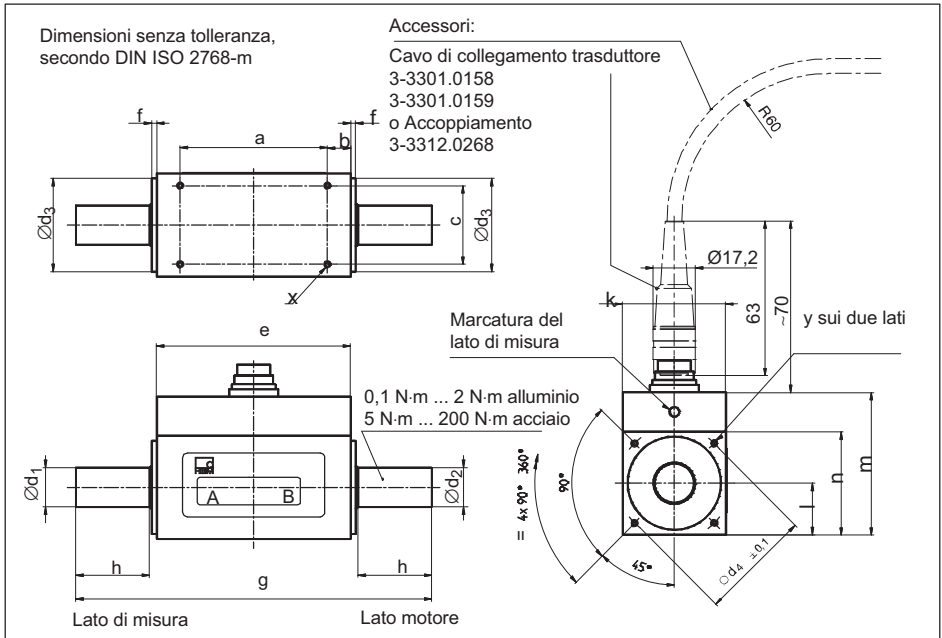


Fig. 7.1 Senso di rotazione per visualizzazione positiva

8 Manutenzione

Il torsionmetro ad albero T21WN è pressoché esente da manutenzione. Si consiglia di far sostituire presso la sede di Darmstadt (Germania) il cuscinetto speciale a basso attrito dopo circa 20.000 ore di esercizio. In tale occasione viene verificata anche la taratura.

9 Dimensioni



Campo di misura (N·m)	Dimensioni in mm																
	a	b	c	e _{±1}	f	g	h	k _{±1}	l	m _{±1}	n	Ø d ₁	Ø d ₂	Ø d ₃	Ø d ₄	y ⁴⁾	x ⁴⁾
0,1	40	11	22	62	2	95	14	28	14	54	30	6	8	27	32	M3/6	M3/5
0,2	40	11	22	62	2	95	14	28	14	54	30	6	8	27	32	M3/6	M3/5
0,5	40	11	22	62	2	95	14	28	14	54	30	6	8	27	32	M3/6	M3/5
1	40	11	22	62	2	95	14	28	14	54	30	6	8	27	32	M3/6	M3/5
2	40	11	22	62	2	95	14	28	14	54	30	6	8	27	32	M3/6	M3/5
5	60	9,5	32	79	2	145	30	42	21	58	42	16	16	38	46	M3/6	M3/6
10	60	9,5	32	79	2	145	30	42	21	58	42	16	16	38	46	M3/6	M3/6
20	60	9,5	32	79	2	145	30	42	21	58	42	16	16	38	46	M3/6	M3/6
50	42	15	40	72	3	170	45	56	28	73	56	26	26	54	65	M4/8	M4/8
100	42	15	40	72	3	170	45	56	28	73	56	26	26	54	65	M4/8	M4/8
200	42	15	40	72	3	170	45	56	28	73	56	26	26	54	65	M4/8	M4/8

4) Diametro filettatura/Profondità filettatura

10 Dati tecnici

Tipo		T21WN										
Classe di precisione		0,2										
Coppia nominale M_{nom}	N·m	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200
Velocità di rotazione nominale	min ⁻¹	20.000					19.000			13.500		
Deviazione della linearità, isteresi compresa, rif. alla sensibilità nominale	%	<±0,1										
Deviazione standard relativa dell'errore relativo per posizione invariata, secondo DIN 1319, riferita alla variazione del segnale di uscita	%	< ± 0,05										
Influenza della temperatura ogni 10 K nel campo nominale di temperatura sul segnale di uscita, riferita al valore effettivo del campo del segnale												
Uscita di frequenza	%	<±0,1										
Uscita di tensione	%	<±0,1										
sul segnale di zero, riferita alla sensibilità nominale												
Uscita di frequenza	%	<±0,2										
Uscita di tensione	%	<±0,2										
Sensibilità nominale (campo del segnale nominale fra coppia = zero e coppia nominale)												
Uscita di frequenza 10 kHz	kHz	5										
Uscita di tensione	V	10										

Coppia nominale M_{nom}	N·m	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200
Tolleranza della sensibilità (deviazione della grandezza di uscita effettiva con M_{nom} del campo del segnale nominale)	%						±0,2					
Segnale nominale di uscita Uscita di frequenza (RS422, 5 V simmetrica)												
per coppia nominale positiva	kHz						15					
per coppia nominale negativa	kHz						5					
Uscita di tensione												
per coppia nominale positiva	V						+10					
per coppia nominale negativa	V						-10					
Resistenza di carico	MΩ						> 1					
Deriva di lunga durata, oltre 48 h	mV						<±50					
Frequenza di taglio (-3 dB)	kHz						1					
Residuo alternato (uscita di tensione)	mV _{SS}						< 100					
Tempo di ritardo di gruppo	ms						< 1,0					
Massimo campo di modulazione												
Uscita di frequenza	kHz						3,7 ... 16,3					
Uscita di tensione	V						-11 ... +11					
Risoluzione												
Segnale di frequenza	Hz						0,19					
Segnale di tensione	mV						0,38					
Alimentazione di energia												
Tensione nominale di alimentazione (bassa tensione di protezione)	DC						10 ... 28,8					
Trigger del segnale di calibrazione	V						5 ... 24					

Coppia nominale M_{nom}	N·m	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200
Assorbimento di corrente in modo misurazione	A	con U_b 12 V <0,2										
Potenza nominale assorbita	W	< 2,4										
Residuo alternato ammesso della tensione di esercizio	mV _{SS}	200										
Segnale di calibrazione	V	+10 ± 0,2%										
Segnale di uscita per coppia = zero	V	0 ± 0,05										
	Hz	10.000 ± 50										
Sistema di misura velocità di rotazione/angolo di rotazione												
Sistema di misura		ottico										
Impulsi per giro	Nu- mero	360										
Segnale di uscita	V	5 (asimmetrico); due segnali rettangolari sfasati di circa 90°										
Minima velocità di rotazione per sufficiente stabilità degli impulsi	min ⁻¹	0										
Resistenza di carico	kΩ	>10										
Tempo di ritardo di gruppo	μs	<3										
		con cavo di 1,5 m di lunghezza tra T21WN e scatola a morsetteria VK20A (senza VK20A il tempo di ritardo di gruppo dipende dall'impedenza/cavo e strumento di valutazione collegato)										
Velocità di rotazione misurabile massima	min ⁻¹	20.000 ¹										
Dati generali												
CEM												
Immunità ai disturbi (secondo EN61326-1, tabella A.1)												
Campo elettromagnetico	V/m	10										
Campo magnetico	A/m	30										
Scarica elettrostatica (ESD)												
Scarica di contatto	kV	4										
Scarico d'aria	kV	4										
Transienti veloci (sequenza d'impulsi)	kV	2										
Tensione di impulso (surge)	kV	1										

Coppia nominale M_{nom}	N·m	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200	
Disturbo di linea	V	10											
Emissione di disturbi (secondo EN 61326-1, tabella 3)													
Tensione di disturbo RFI		Classe B											
Potenza del campo di disturbo		Classe B											
Intensità del campo di disturbo		Classe B											
Grado di protezione secondo EN 60529		IP40											
Peso, circa	kg	0,17					0,60			1,3			
Campo nominale di temperatura	°C	+5 ... +45											
Campo della tem- peratura di esercizio	°C	0 ... +60											
Campo della tempera- tura di magazzinaggio	°C	-5 ... +70											
Resistenza agli urti, grado di severità della prova secondo EN 60068-2-27; IEC 68-2-27-1987													
Numero	n	1000											
Durata	ms	3											
Accelerazione (semisinusoide)	m/s ²	650											
Resistenza alle vibrazioni secondo EN 60068-2-6: IEC 68-2-6-1982													
Campo di frequenze	Hz	5 ... 65											
Durata	h	1,5											
Accelerazione (ampiezza)	m/s ²	50											
Limiti di carico²													
Coppia limite, riferita a M_{nom}	%	200 ³											
Coppia di rottura, riferita a M_{nom}	%	> 280											

Coppia nominale M_{nom}	N·m	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200
Forza assiale limite	kN	0,2			0,34	0,5	1,1	1,75	2,75	5,3	7,6	12,5
Forza laterale limite	N	3,6			5,7	8,3	18,2	29	46	88	127	207
Momento flettente limite	N·m	0,12			0,23	0,4	0,9 3	1,9	3,7	10	17	36
Ampiezza di vibrazione secondo DIN 50 100 (picco-picco)⁴	%	80										
Valori meccanici												
Rigidità torsionale c_T	kN·m /rad	0,03			0,05	0,07	0,91	1,9	3,25	14	21,9	32,6
Angolo di torsione a M_{nom}	Grad-o	0,2	0,38	0,96	1,1	1,7	0,32	0,3	0,35	0,2	0,26	0,35
Massima oscillazione ammessa del rotore (picco-picco)⁵	μm	$s_{max} = \frac{4500}{\sqrt{n}}$										
Velocità effettiva della vibrazione nella zona della custodia, secondo VDI 2056	mm/s	$v_{eff} = \frac{\sqrt{n}}{3}$										
Momento d'inerzia del rotore (sull'asse di rotazione) con sistema di misura della velocità di rotazione ($\times 10^{-3}$)	gm ²	0,06			0,063	0,068	6,10	6,13	6,23	53,7	54,6	57,2
Grado di equilibratura secondo DIN ISO 1940	-	G 6,3										

- 1) In funzione della coppia nominale
- 2) Ogni sollecitazione irregolare (momento flettente, forza laterale o longitudinale, superamento della coppia nominale) è ammessa fino al limite del carico statico specificato, solo e soltanto se non in concomitanza con le altre. Altrimenti 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. Il risultato di misura può essere influenzato dai momenti flettenti, dalle forze longitudinali e laterali come circa 1% della coppia nominale.
- 3) Rispettare la coppia massima (T_{Kmax}) del giunto.
- 4) Non superare la coppia nominale.
- 5) Oscillazioni dell'albero relative secondo la DIN 45670/VDI 2059.

11 Accessori

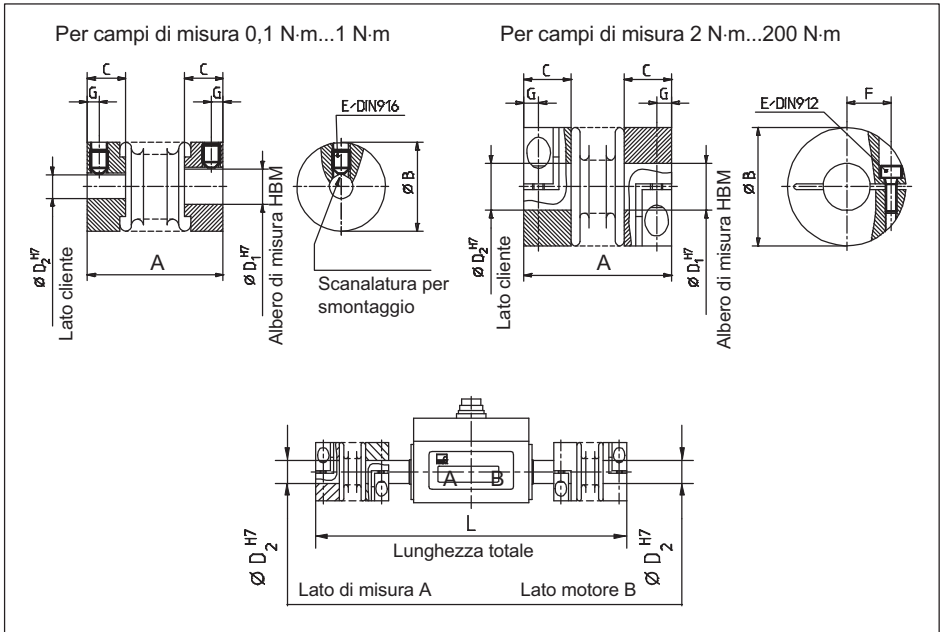
- Cavo di collegamento del trasduttore, 5 m di lunghezza, No. Ordine 3-3301.0158
- Cavo di collegamento del trasduttore, 10 m di lunghezza, No. Ordine 3-3301.0159
- Accoppiamento, a 12 poli (Binder), No. Ordine 3-3312.0268
- Scatola a morsettiera, No. Ordine 1-VK20A
- Giunti a soffietto

Accessori per la scatola a morsettiera VK20A, da ordinare separatamente

- Cavo di collegamento, lungo 1,5 m (D-Sub, 15 poli - estremità libere), No. Ordine 1-KAB151A-1.5
- Cavo di collegamento, lungo 1,5 m (SUBCON5 - estremità libere), No. Ordine 1-KAB152-1.5

11.1 Giunti a soffietto

11.1.1 Dimensioni dei giunti a soffietto (in mm)





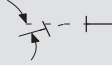
Campo di misura (N·m)	No. parte	A	ØB	C	ØD ₁ lato		ØD ₂ variabile min...max	E	F	G	L
					A	B					
0,1	3-4412.0001	23 ₋₁	15	6,5	6	8	3...9	M3	-	2	128
0,2											
0,5											
1	3-4412.0002	25 ₋₁	15	6,5	6	8	3...9	M3	-	2	132
2	3-4412.0003	40 ₋₁	25	13	6	8	3...12,7	M3	8	4	149

Campo di misura (N·m)	No. parte	A	ØB	C	ØD ₁ lato		ØD ₂ variabile min...max	E	F	G	L
					A	B					
5 10	3-4412.0004	50 ₋₁	40	16	16	16	5...22	M4	15	5	213
20	3-4412.0005	69 ₋₂	56	21	16	16	10...32	M6	19	7,5	241
50	3-4412.0006	80 ₋₂	66	23,5	26	26	12...32	M8	23	9,5	283
100	3-4412.0007	93 ₋₂	82	28	26	26	19...40	M10	27	11	300
200	3-4412.0008	109 ₋₂	110	35	26	26	24...56	M12	39	13	318

Fori di accoppiamento D₂ secondo la richiesta del cliente, entro i limiti specificati. Tolleranza di foratura H7.

11.1.2 Dati tecnici dei giunti a soffietto

Campo di misura (N·m)	Coppia giunto T _{Kmax} (N·m)	Momento d'inerzia (kg·cm ²)	Peso (g)	Rigidità torsionale (kN·m/rad)	Max. spostamento ammesso		
					assiale (mm)	radiale (mm)	angolare (gradi)
0,1	0,5	0,012	6	0,21	0,5	0,2	1,5
0,2							
0,5							
1	1	0,018	7	0,38	0,5	0,2	1,5
2	2	0,27	38	1,3	0,6	0,2	1,5
5	10	1,6	120	9,05	1	0,2	1,5
10							
20	30	1,2	300	31	1	0,15	1,5
50	60	2,0	400	72	1,5	0,15	1,5

Campo di misura (N·m)	Coppia giunto T_{Kmax} (N·m)	Momento d'inerzia (kg·cm ²)	Peso (g)	Rigidità torsionale (kN·m/rad)	Max. spostamento ammesso		
					assiale (mm) 	radiale (mm) 	angolare (gradi) 
100	150	20	1600	141	2	0,15	1,5
200	300	40	3800	157	2	0,15	1,5

Campo di misura (N·m)	Rigidità elastica		Materiale Mozzo e anello di fissaggio	Coppia di serraggio delle viti di serraggio (N·m)
	assiale (N/mm)	radiale (N/mm)		
0,1	13,4	47,7	Alluminio	0,35
0,2				
0,5				
1	27,4	84,3		0,75
2	20,6	88		0,75
5	33,3	389		1,5
10				
20	50	366		14
50	67	679		35
100	77	960		75
200	124	2940	Acciaio	120

HBM Test and Measurement

Tel. +49 6151 803-0

Fax +49 6151 803-9100

info@hbm.com

measure and predict with confidence



A04808_03_I00_02 HBM: public

www.hbm.com