

Trasduttore di forza

## U15





| <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 Condizioni nel luogo di esercizio</b> .....            | <b>10</b>     |
| 3.1 Temperatura ambiente .....                              | 10            |
| 3.2 Umidità .....   | 10            |
| 3.3 Grado di protezione .....                               | 10            |
| <b>4 Montaggio meccanico</b> .....                          | <b>11</b>     |
| 4.1 Precauzioni importanti durante il montaggio .....       | 11            |
| 4.2 Direttive generali per il montaggio .....               | 11            |
| 4.3 Accessori di montaggio per carico in compressione ..... | 12            |
| 4.4 Accessori di montaggio per carico in trazione .....     | 13            |
| <b>5 Collegamento elettrico</b> .....                       | <b>15</b>     |
| 5.1 Note sul cablaggio .....                                | 15            |
| 5.2 Cablaggio dei poli .....                                | 16            |
| 5.3 Identificazione trasduttore TEDS .....                  | 17            |
| <b>6 Versioni e numeri di ordinazione (No. Cat.)</b> .....  | <b>20</b>     |
| <b>7 Dati tecnici</b> .....                                 | <b>21</b>     |
| <b>8 Dimensioni</b> .....                                   | <b>23</b>     |
| 8.1 Dimensioni di montaggio e varianti di connessione ..... | 24            |
| 8.2 Accessori .....   | 25            |

## Note sulla sicurezza

### Uso appropriato

Il trasduttore di forza U15 si deve usare esclusivamente per compiti di misura della forza e per eventuali operazioni di controllo ad esse direttamente associate. Qualsiasi altro impiego è da considerare **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 validi per ogni caso particolare.

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 ed 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 U15 corrisponde all'attuale stato della tecnologia 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.

Tutti coloro che sono incaricati dell'installazione, messa in funzione, manutenzione o riparazione di un trasduttore, devono assolutamente aver letto ed aver compreso le istruzioni di esercizio, in particolare per ciò che riguarda le indicazioni relative alla sicurezza d'impiego.

### Rischi residui

Le caratteristiche e la dotazione di fornitura del trasduttore copre 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**

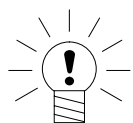
*Significato:* **Situazione di pericolo**

Segnala una **potenziale** situazione di pericolo che – se non vengono 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 – se non vengono rispettate le disposizioni di sicurezza – **potrebbe avere** come conseguenza danni alle cose o 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 pertinenti direttive UE (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, se non con nostra espressa autorizzazione.

Qualsiasi modifica infirma la nostra responsabilità sui danni che potrebbero derivare dall'uso del trasduttore.

Per modifica non s'intende il montaggio e la rimozione dell'adattatore, così come descritto nel capitolo 4.

### **Personale qualificato**

Questo strumento può essere installato e maneggiato esclusivamente da personale qualificato, che osservi strettamente i dati tecnici e che soddisfi 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, il ghiaccio e l'acqua salmastra.

Evitare il contatto con media corrosivi.

### **Manutenzione**

Il trasduttore di forza U15 non abbisogna 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 associazioni di categoria competenti.

## 1 Corredo di fornitura

- Trasduttore di forza U15 (dipendente dalla versione)
- Manuale di montaggio U15

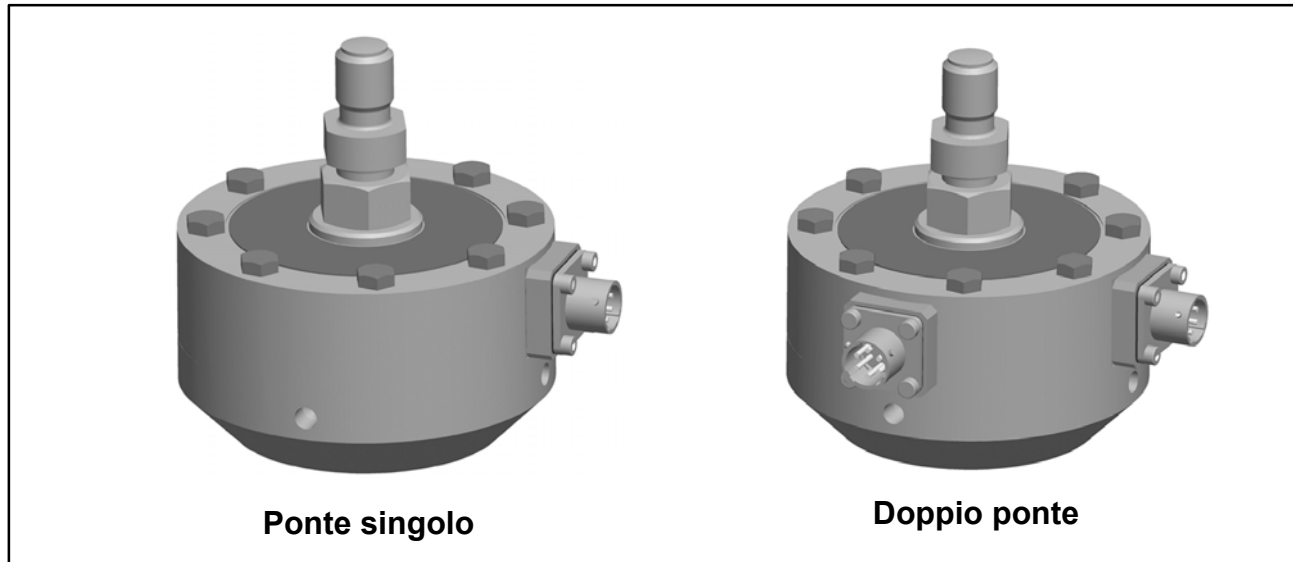
**Accessori** (non compresi nel corredo di fornitura):

- **Cavi / Spine**

| No. Cat.    |  |
|-------------|--|
| 1-KAB157-3  | Cavo di collegamento con attacco a baionetta; IP 67; lungo 3 m, Ø 6,5 mm; mantello TPE; 6 x 0,25 mm <sup>2</sup> ; estremità libera, schermato |
| 1-KAB158-3  | Cavo di collegamento con attacco a vite; IP 54; lungo 3 m, Ø 6,5 mm; mantello TPE; 6 x 0,25 mm <sup>2</sup> ; estremità libera, schermato      |
| 3-3312.0382 | Presca di collegamento volante, attacco a baionetta  |
| 3-3312.0354 | Presca di collegamento volante, attacco a vite   |
| 1-EEK4      | Trecciola di terra (lunga 400 mm)  |
| 1-EEK6      | Trecciola di terra (lunga 600 mm)  |
| 1-EEK8      | Trecciola di terra (lunga 800 mm)  |

## 2 Note sull'impiego

I trasduttori di forza tipo U15 sono disponibili in due versioni meccaniche:



I trasduttori sono adatti alla misurazione di forze di trazione e compressione. Essi misurano forze statiche con elevata precisione e pertanto devono essere maneggiati con molta cura. Particolare attenzione deve essere posta nel trasporto e nel montaggio dello strumento.

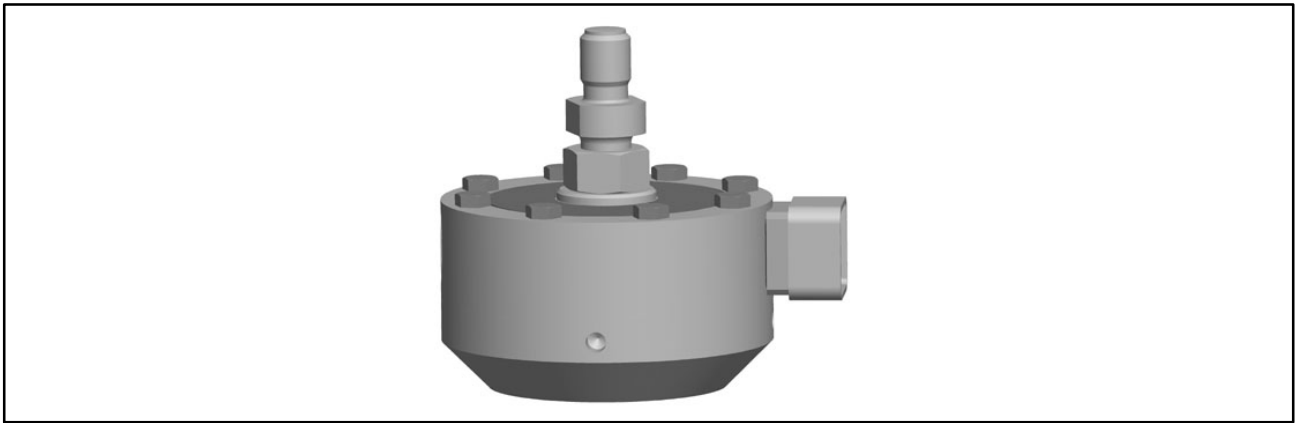
Urti e cadute possono provocare danni permanenti al trasduttore.

I limiti ammissibili per le sollecitazioni meccaniche, termiche ed elettriche sono specificati nei Dati Tecnici. Di essi si deve assolutamente tener conto nella pianificazione della configurazione di misura, durante l'installazione e, infine, durante l'esercizio.

### **Protezione della spina (opzionale)**

Un profilato quadrangolare ausiliario intorno alla spina la protegge dai danni meccanici.





### **ATTENZIONE**

Le viti delle flange e l'adattatore sono montati in modo permanente sul trasduttore e non devono mai essere smontati.

In caso contrario i dati tecnici e la taratura possono deviare dai valori garantiti.

### 3 Condizioni nel luogo di esercizio

Questo trasduttore non è idoneo all'impiego in centrali elettriche nucleari ed all'esposizione permanente all'acqua salmastra.

#### 3.1 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 da riscaldamento o raffreddamento monolaterale (p.es. irraggiamento). Uno schermo contro l'irraggiamento od una coibentazione intorno al trasduttore migliorano notevolmente la precisione, ma attenzione a non provocare forze parassite.

#### 3.2 Umidità

Si deve evitare l'elevata umidità od il clima tropicale per lunghi periodi, nel qual caso aumenta la probabilità di leggera corrosione delle viti e di variazione del punto di zero.



#### **NOTA**

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

#### 3.3 Grado di protezione

Il grado di protezione IP definisce la resistenza della custodia alla penetrazione di corpuscoli solidi estranei ed all'acqua. La U15 possiede il grado di protezione IP67 secondo DIN 60 529.

## 4 Montaggio meccanico

### 4.1 Precauzioni importanti durante il montaggio

- Maneggiare con delicatezza il trasduttore.
- Misurando forze di compressione, assicurarsi della rigidità della struttura di supporto (basamento).
- Le superfici di introduzione della forza devono essere assolutamente pulite e supportare adeguatamente il carico.
- Verificare la lunghezza della filettatura delle barre di trazione o dei golfari.
- Non sovraccaricare il trasduttore.
- Non consentire alle correnti di saldatura di fluire nel trasduttore. Nel caso di tale rischio, si deve cavallottare elettricamente il trasduttore con un'idonea 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 susseguente pericolo per le persone, si devono attuare le opportune misure di sicurezza aggiuntive.

### 4.2 Direttive generali per il montaggio

La direzione di tutte le forze da misurare deve coincidere il più possibile con la direzione di misura del trasduttore.



#### **ATTENZIONE**

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.

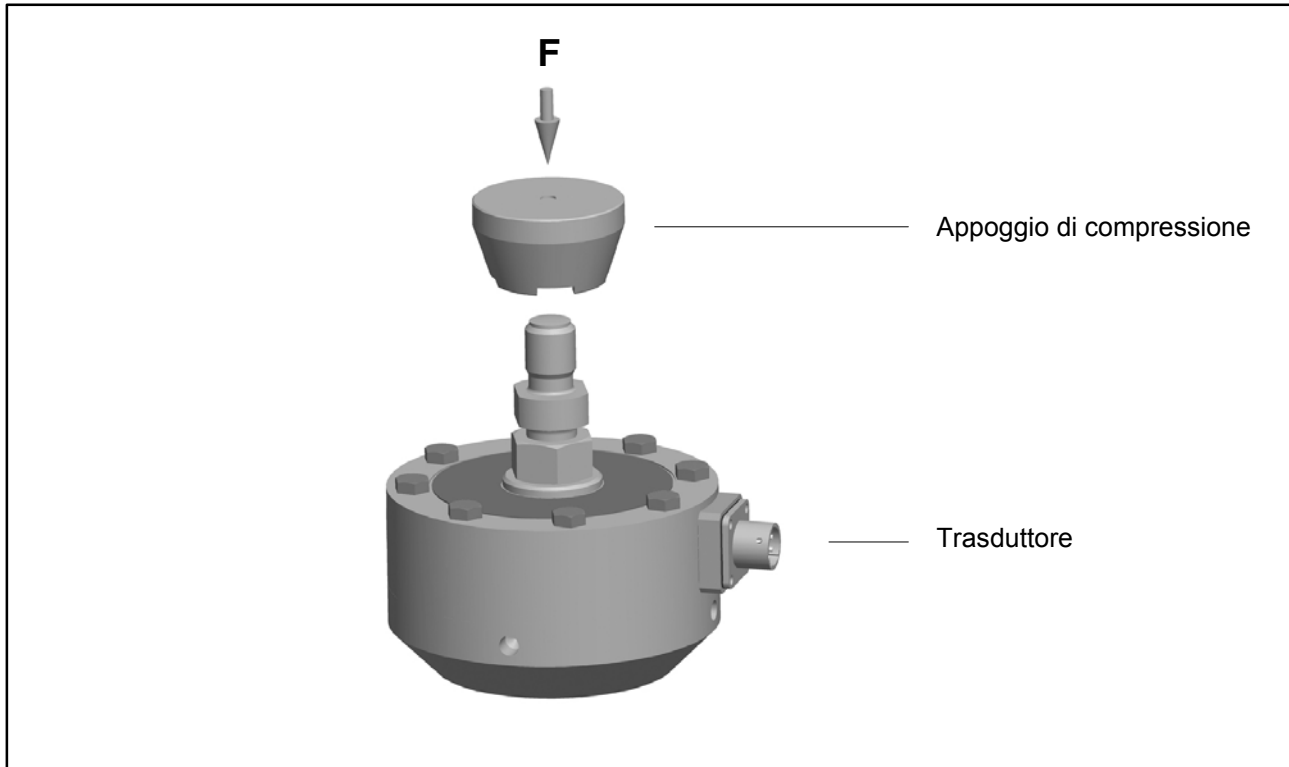
Durante il montaggio e l'esercizio del trasduttore, fare attenzione alle massime forze parassite – forze laterali, momenti torcenti e momenti flettenti - (vedere anche il capitolo 7, Dati tecnici).

L'applicazione degli estensimetri sul corpo di misura è protetto da coperchi nella parte superiore ed in quella inferiore.

Questi coperchi non devono essere né caricati né danneggiati.

### 4.3 Accessori di montaggio per carico in compressione

Per introdurre forze di compressione sono disponibili degli appoggi conformi alla ISO 376. Essi possono essere posti direttamente sul gambo filettato con testa emisferica.



| Tipo            | Appoggio di compressione<br>No. Catalogo |
|-----------------|--|
| U15/2,5kN-50kN  | 1-EDO4/20kN                              |
| U15/100kN-250kN | 1-U15/250kN/EDO                          |
| U15/500kN       | 1-U15/500kN/EDO                          |
| U15/1MN         | 1-EDO4/500kN                             |

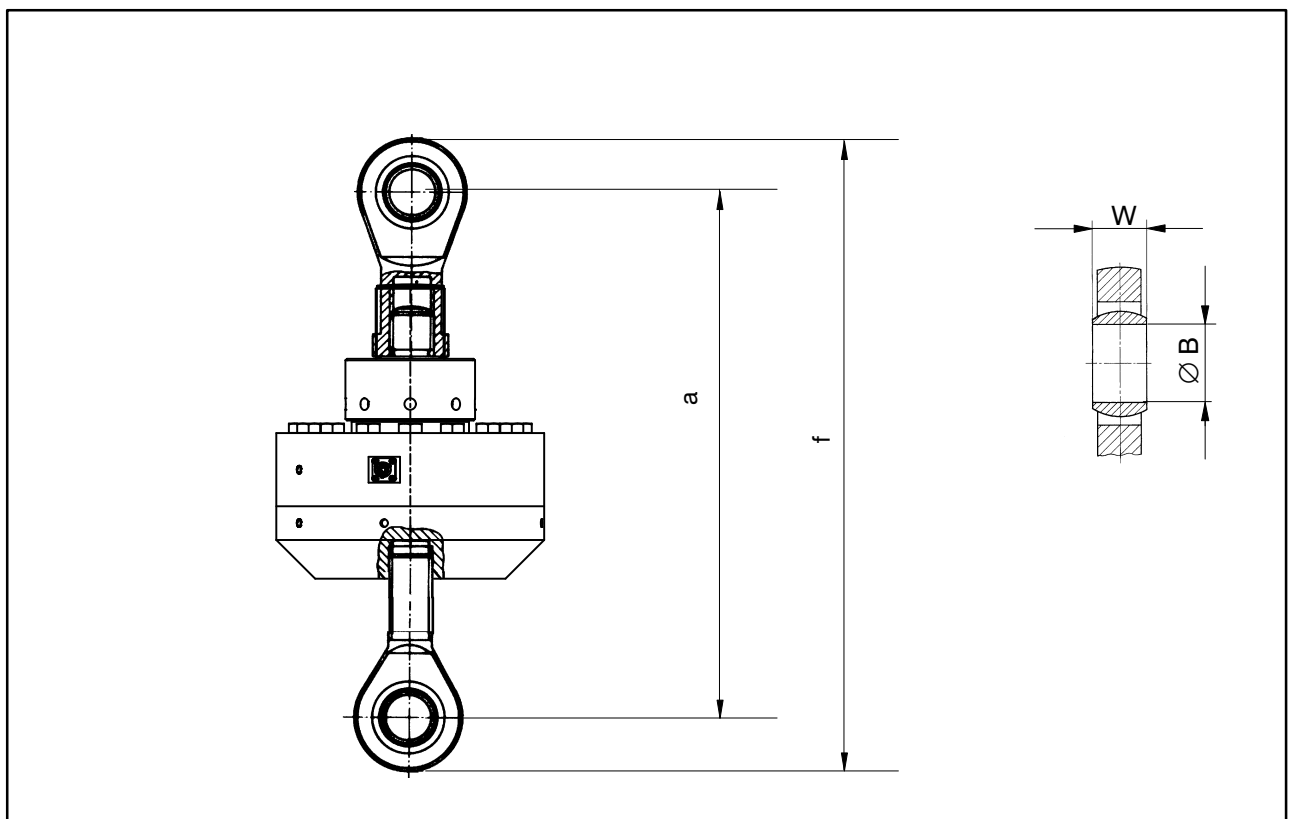
## 4.4 Accessori di montaggio per carico in trazione

Per introdurre forze di trazione nella U15 sono disponibili golfari e barre di trazione (ZKM) conformi alla ISO 376. Questi accessori impediscono l'introduzione di coppie e, usando 2 golfari, anche di momenti flettenti e di forze laterali e inclinate nel trasduttore.

Questi accessori di montaggio sono intesi solo per carichi di trazione statici del trasduttore.

### Montaggio dei golfari

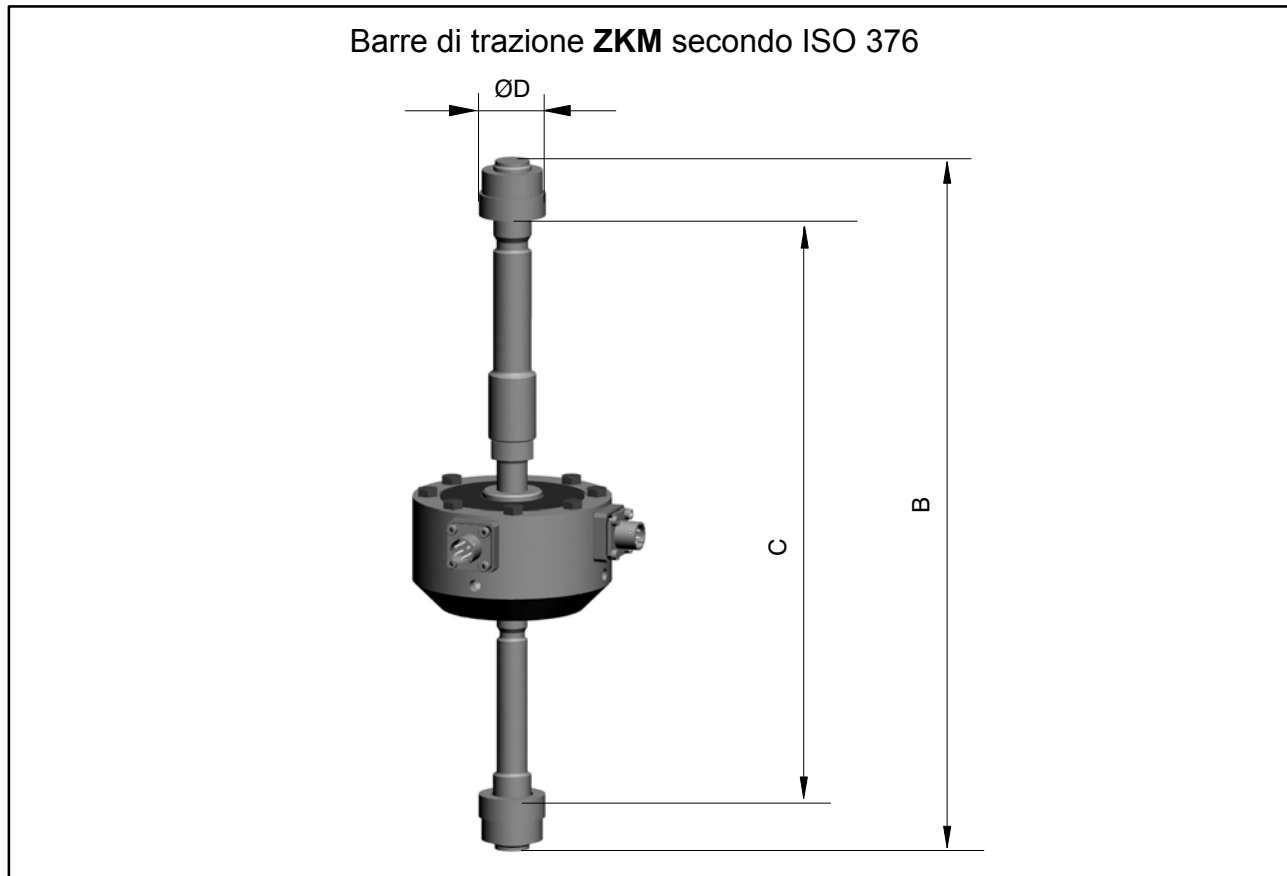
- Avvitare il golfare sulla filettatura del trasduttore fino a raggiungere la battuta, e poi allentarlo di un giro e mezzo indietro.



| Tipo            | Golfare superiore / inferiore<br>No. Catalogo | a        | f        | W  | ØB |
|-----------------|---|----------|----------|----|----|
| U15/2,5kN-50kN  | 1-Z4/20kN/ZGOW /<br>1-Z4/20kN/ZGUW            | app. 209 | app. 246 | 21 | 16 |
| U15/100kN-250kN | 1-ZGIM33F / 1-ZGAM33F                         | app. 362 | app. 488 | 35 | 50 |
| U15/500kN       | 1-ZGIM42F / 1-ZGAM42F                         | app. 418 | app. 554 | 44 | 60 |
| U15/1MN         | 1-ZGIM72F / 1-ZGAM72F                         | app. 588 | app. 792 | 60 | 90 |

## Montaggio delle barre di trazione

- Avvitare la barra di trazione ZKM sulla filettatura del trasduttore fino a raggiungere la battuta, e poi allentarlo di un giro e mezzo indietro.



| Tipo            | ZKM<br>No. Cat. | B       | C       |         | ØD  |
|-----------------|-----------------|---------|---------|---------|-----|
|                 |                 |         | min     | max     |     |
| U15/2,5kN-50kN  | 1-Z4/20kN/ZKM   | ca. 372 | ca. 277 | ca. 313 | 35  |
| U15/100kN-250kN | 1-U15/250kN/ZKM | ca. 478 | ca. 364 | ca. 404 | 64  |
| U15/500kN       | 1-U15/500kN/ZKM | ca. 650 | ca. 447 | ca. 539 | 90  |
| U15/1MN         | 1-U15/1MN/ZKM   | ca. 833 | ca. 549 | ca. 679 | 120 |

## 5 Collegamento elettrico

### 5.1 Note sul cablaggio

- Utilizzare esclusivamente cavi di misura schermati a bassa capacità della 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 e mantenere una distanza di almeno 50 cm dagli altri cavi. Le linee di alta tensione o di comando devono avere fili spiralati (passo di 15 spire al metro).
- Evitare i campi di dispersione di trasformatori, motori e teleruttori.
- Non usare messe a terra multiple per trasduttori, amplificatori ed indicatori. Tutti gli strumenti della catena di misura devono essere collegati ad un unico conduttore di protezione (terra).
- La calza dei cavi di collegamento deve essere connesso alla custodia dei connettori.

#### Collegamento alle morsettiere

- La calza è accessibile intagliando il mantello del cavo.
- Connettere la calza in modo avvolgente sulla massa della custodia.

#### Collegamento dei connettori

- Connettere la calza in modo avvolgente sulla massa della custodia.

Per l'eventuale prolunga si consiglia l'impiego dei cavi di misura HBM, che hanno la calza di schermatura per ogni paio di fili e sono a bassa capacità.

## 5.2 Cablaggio dei poli

I trasduttori sono disponibili con i seguenti collegamenti elettrici:

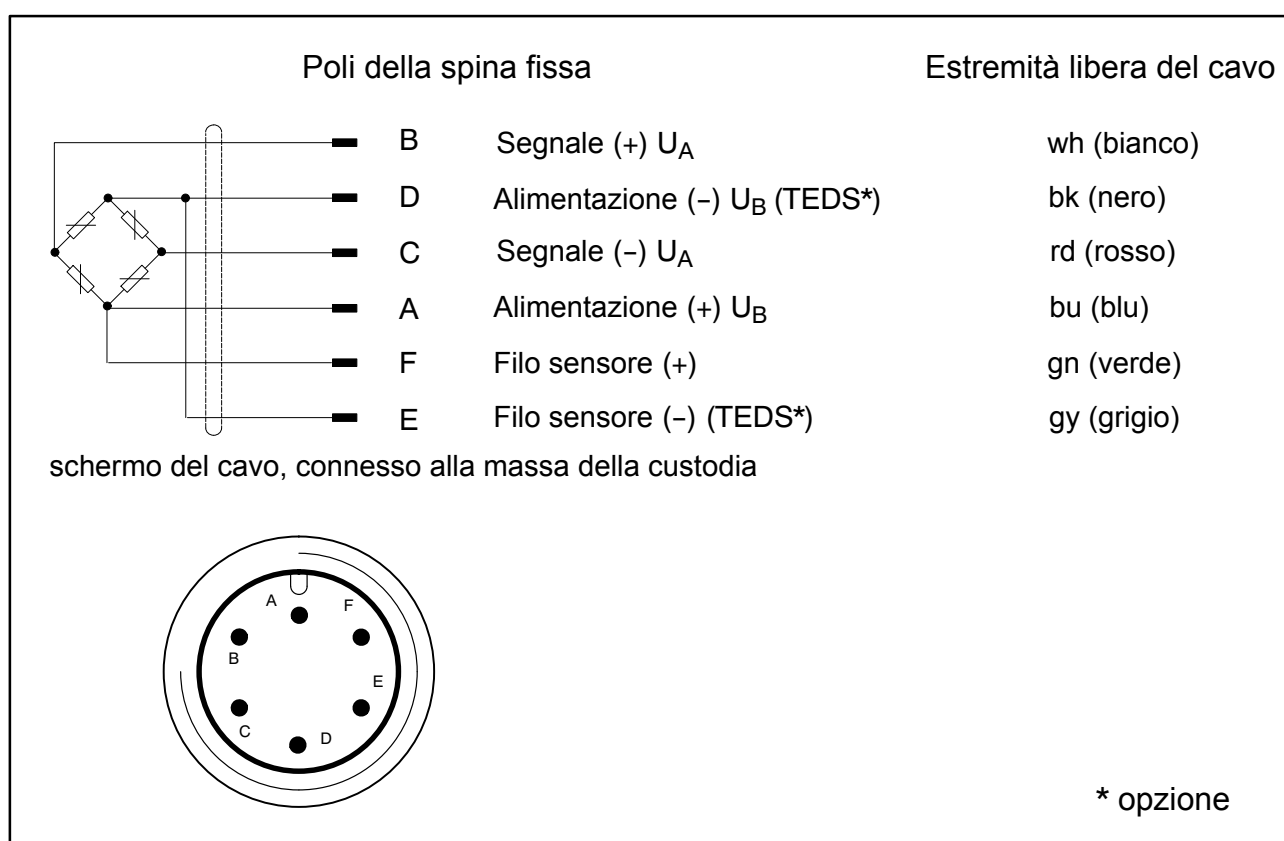
- Attacco a baionetta: innesto compatibile con MIL-C-26482 Serie 1

oppure

- Attacco a vite: innesto compatibile con MIL-C-26482 Serie 1

(per i dettagli di ordinazione vedere a pagina 7)

Collegando il trasduttore come mostrato nella figura sottostante, ad un carico in trazione corrisponde una tensione di uscita positiva dell'amplificatore di misura.



**Fig. 5.1:** Cablaggio spina e cavi KAB 157-3 and KAB 158-3

Lo schermo del cavo è collegato secondo il concetto Greenline (vedere anche <http://www.hbm.com/Greenline>). Con detto concetto, il sistema di misura viene racchiuso in una gabbia di Faraday cosicché i disturbi elettromagnetici non abbiano alcun'influenza su di esso.

Collegando la spina al cavo con estremità libera, connettere lo schermo in modo piatto ed avvolgente. Con altre tecniche di collegamento, si deve realizzare un collegamento conforme ad EMC per i fili nell'area dello schermo, per cui connettere la calza in modo piatto ed avvolgente.



## 5.3 Identificazione trasduttore TEDS

L'acronimo TEDS sta per "Transducer Electronic Data Sheet". Il prospetto dati elettronico viene memorizzato nel trasduttore secondo la Norma IEEE 1451.4, consentendo così l'impostazione automatica dell'amplificatore di misura.

Un amplificatore di misura predisposto legge i dati caratteristici del trasduttore (prospetto dati elettronico), li converte nelle proprie impostazioni e la misurazione può iniziare immediatamente.

Sul contatto 7 (a massa verso il polo 2), è disponibile il sistema digitale di identificazione. La sua base è costituita dalla 1-Wire EEPROM DS2433 della Maxim di Dallas (USA).

Per memorizzare i dati, la HBM mette a disposizione un TEDS-Editor. Esso è parte integrante del software MGCplus-Setup-Assistant (vedere il manuale di istruzione di TEDS "TEDS data memory in the transducer" sul sito Internet [www.hbm.com/TEDS](http://www.hbm.com/TEDS)).

L'Editore permette anche di gestire diversi diritti di uso, per proteggere i dati fondamentali del trasduttore da cancellazioni o sovrascritture accidentali.

### **Contenuto delle Memoria-TEDS secondo IEEE 1451.4:**

Le informazioni della Memoria-TEDS sono organizzate in Template, in cui il salvataggio di certi gruppi di dati è prestrutturato in forma tabellare.

Nella Memoria-TEDS stessa sono memorizzati solo i valori assegnati.

L'ordine con cui vengono interpretati i valori numerici è stabilito dal firmware dell'amplificatore di misura. Ne consegue che il fabbisogno di spazio della Memoria-TEDS è molto basso.

Il contenuto della memoria è suddiviso in 4 aree:

#### **Area 1:**

Un numero di identificazione univoco ed internazionale (non modificabile).

#### **Area 2:**

L'area base (Basic TEDS) la cui struttura è definita dalla Norma IEEE 1451.4. Qui è memorizzato il tipo di trasduttore, il nome del costruttore ed il numero di serie del trasduttore.

#### **Area 3:**

In quest'area sono contenuti i dati specifici del costruttore.

Vengono specificati:

- il tipo di trasduttore,
- la grandezza di misura,
- il segnale di uscita elettrico,
- l'alimentazione necessaria.

Per il trasduttore di forza U 15, la HBM ha già registrato il Template del **Bridge Sensor (sensore a ponte)**.

L'utente può scrivere ed aggiungere altri Template quali, ad esempio, il **Signal Conditioning (condizionatore segnale)**.

#### Area 4:

L'ultima area può essere modificata dall'utente stesso, per esempio con

- un breve testo di commento,
- le impostazioni del filtro,
- il valore dello zero.

#### Esempio:

Contenuto scritto dalla HBM in base al protocollo di prova individuale: Area 3 del sensore U15/5kN con No. di Fabbricazione 123456, costruito il 01-06-2006 dalla HBM.

| Template: Bridge Sensor           |                      |       |   |  |
|-----------------------------------|----------------------|-------|---|--|
| Parametri                         | Valore <sup>1)</sup> | Unità | Per le modifiche richiesti i diritti del livello: | Spiegazione  |
| Transducer Electrical Signal Type | Bridge Sensor        |       | ID  |  |
| Minimum Force/Weight              | 0.000                | N     | CAL   | La grandezza di misura fisica e l'unità vengono definite alla creazione del Template e poi non sono più modificabili.  |
| Maximum Force/Weight              | 5.000k               | N     | CAL   |  |
| Minimum Electrical Value          | 0.00000m             | V/V   | CAL   | La differenza fra questi valori è la sensibilità, secondo il protocollo di prova HBM (forza in trazione) o secondo la taratura <sup>1)</sup> .   |
| Maximum Electrical Value          | +2.00078m            | V/V   | CAL   |  |
| Mapping Method                    | Linear               |       |   | Assegnazione non più modificabile.   |
| Bridge type                       | Full                 |       | ID  | Tipo di ponte. Sono selezionabili i seguenti valori: "Quarter" per quarto di ponte, "Half" per mezzo ponte, "Full" per ponte intero.<br>Alcuni trasduttori HBM possono essere collegati sia a mezzo che a ponte intero.<br>Per i trasduttori HBM ad ER il tipo di ponte è sempre Ponte Intero. |
| Impedance of each bridge element  | 345.0                | Ohm   | ID  | Resistenza di ingresso secondo il prospetto dati HBM.  |
| Response Time                     | 1.0000000u           | s     | ID  | Senza significato per i trasduttori HBM.   |
| Excitation Level (nominal)        | 5.0                  | V     | ID  | Tensione nominale di alimentazione secondo il prospetto dati HBM.  |

| Parametri                  | Valore <sup>1)</sup> | Unità  | Per le modifiche richiesti i diritti del livello: | Spiegazione   |
|----------------------------|----------------------|--------|---|---|
| Excitation Level (minimum) | 0.5                  | V      | ID  | Limite inferiore del campo della tensione di alimentazione secondo il prospetto dati HBM.   |
| Excitation Level (maximum) | 12.0                 | V      | ID  | Limite superiore del campo della tensione di alimentazione secondo il prospetto dati HBM.   |
| Calibration Date           | 1-Jun-2006           |        | CAL   | Data dell'ultima taratura o della creazione del protocollo di prova (se non è stata eseguita alcuna taratura) oppure del salvataggio dei dati in TEDS (se vengono usati i valori nominali del prospetto dati).<br><br>Formato: Giorno-Mese-Anno.<br>Abbreviazioni per i mesi: Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec. |
| Calibration Initials       | HBM                  |        | CAL   | Iniziali del taratore o del laboratorio che ha eseguito la taratura.  |
| Calibration Period (days)  | 730                  | giorni | CAL   | Termine della ritaratura, da calcolare dalla data specificata in Calibration Date.  |
| Measurement location ID    | 0                    |        | USR   | Numero di identificazione del luogo di misura. Può essere assegnato in funzione dell'applicazione.<br>Valore possibile: un numero da 0 a 2047. Se non fosse sufficiente, per tale scopo si può usare anche il Template HBM Channel Comment.   |

<sup>1)</sup> Valori tipici di un trasduttore di forza HBM tipo U15/5kN.

Durante la scrittura del Template **Bridge Sensor (sensore a ponte)** da parte del costruttore, vengono definite anche la grandezza di misura e l'unità fisica. Le unità disponibili sono definite nella Norma IEEE per ciascuna grandezza di misura. Per la grandezza Forza, l'unità è il N (Newton).

Inoltre, già durante la creazione del Template, si deve scegliere fra le opzioni "Full precision", "mV/V" e "uV/V" per la precisione della sensibilità caratteristica del trasduttore da salvare in TEDS.

La HBM seleziona sempre "Full Precision" in modo da poter sfruttare la piena risoluzione digitale. Questa scelta è consigliata anche all'utente che effettua autonomamente la programmazione della Memoria-TEDS.

**Informazioni più dettagliate si trovano sul Manuale di Istruzione di TEDS, nel sito Internet [www.hbm.com/TEDS](http://www.hbm.com/TEDS).**

## 6 Versioni e numeri di ordinazione (No. Cat.)

| Codice | Forza nominale |
|--------|----------------|
| 2k50   | 2.5 kN         |
| 5k00   | 5 kN           |
| 10k0   | 10 kN          |
| 25k0   | 25 kN          |
| 50k0   | 50 kN          |
| 100k   | 100 kN         |
| 250k   | 250 kN         |
| 500k   | 500 kN         |
| 1M00   | 1 MN           |

|        |      | Numero di ponti di misura | Identificazione trasduttore | Protezione spina       | Versione spina Ponte A | Versione spina Ponte B |
|--------|------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|        |      | Ponte singolo             | senza TEDS                  | senza protezione spina | attacco a baionetta    | attacco a baionetta    |
|        |      | <b>SB</b>                 | <b>S</b>                    | <b>U</b>               | <b>B</b>               | <b>B</b>               |
|        |      | Doppio ponte              | con TEDS                    | con protezione spina   | attacco a vite         | attacco a vite         |
|        |      | <b>DB</b>                 | <b>T</b>                    | <b>P</b>               | <b>G</b>               | <b>G</b>               |
| K-U15- | 25k0 | DB                        | T                           | P                      | B                      | G                      |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Numero di ponti di misura</b>   | Impiegando il trasduttore come sensore di riferimento, il secondo ponte di misura può essere usato quale segnale d'ingresso per il controllo macchina.  |
| <b>Identificazione trasduttore</b> | Integrazione di TEDS (prospetto dati elettronico) secondo IEEE 1451.4.  |
| <b>Protezione spina</b>            | Protezione meccanica realizzata montando un profilo quadrangolare ausiliario sulla spina. Dimensioni (l x h x p) ca.: 30 x 30 x 20.   |
| <b>Versione spina Ponte A</b>      | Spina fissa con attacco a baionetta (compatibile PT02E10-6P), oppure spina fissa con attacco a vite (compatibile PC02E10-6P).   |
| <b>Versione spina Ponte B</b>      | Spina fissa con attacco a baionetta (compatibile PT02E10-6P), oppure spina fissa con attacco a vite (compatibile PC02E10-6P). Per evitare errori di connessione, nella versione a doppio ponte vengono sovente usati ambedue i tipi di spina. |

## 7 Dati tecnici

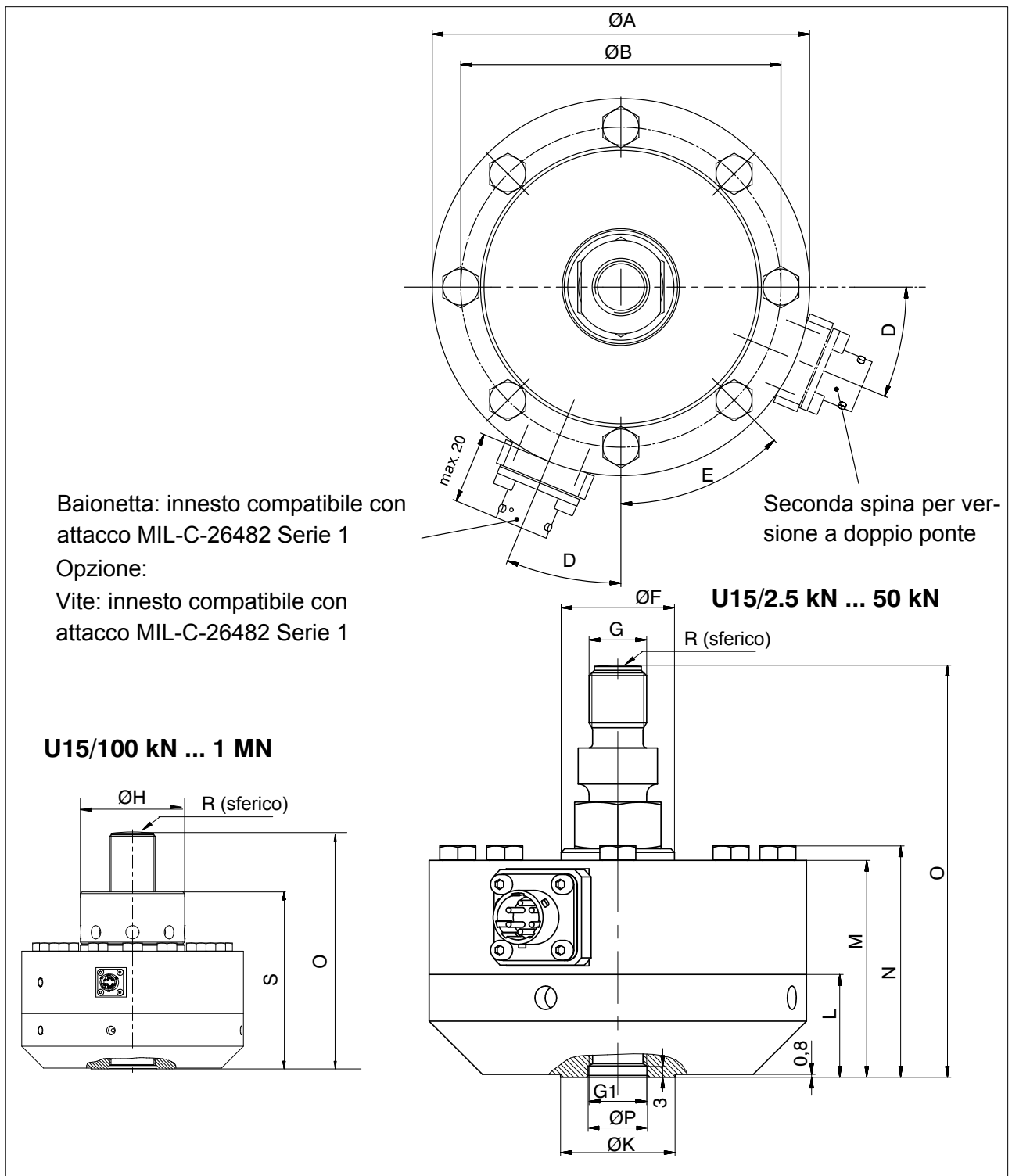
| Tipo   | U15                              |                                |                 |          |         |           |           |          |     |          |   |
|--|----------------------------------|--------------------------------|-----------------|----------|---------|-----------|-----------|----------|-----|----------|---|
| Specifiche secondo VDI 2638 ed ISO 376   |                                  |                                |                 |          |         |           |           |          |     |          |   |
| Forza nominale   | $F_{nom}$                        | kN                             | 2.5             | 5        | 10      | 25        | 50        | 100      | 250 | 500      |   |
|  |                                  | MN                             |                 |          |         |           |           |          |     |          | 1 |
| Classe secondo ISO 376 (da $0,2 F_{nom}$ a $F_{nom}$ ) <sup>1)</sup>                       | 0,5                              |                                |                 |          |         |           |           |          |     |          |   |
| Sensibilità nominale   | $C_{nom}$                        | mV/V                           | 2               |          |         |           | 3         |          |     |          |   |
|  | $d_c$                            | %                              | < ± 0,1         |          |         |           |           |          |     |          |   |
|  | $d_{s,0}$                        | mV/V                           | < ± 1           |          |         |           |           |          |     |          |   |
| Errori di riproducibilità e ripetibilità relativi (da $0,2 F_{nom}$ a $F_{nom}$ ) per:     | posizione di montaggio invariata | $b'$                           | < ± 0,025       |          |         |           |           |          |     |          |   |
|  |                                  | diverse posizioni di montaggio | $b$             | < ± 0,05 |         |           |           |          |     |          |   |
| Errore relativo di interpolazione (da $0,2 F_{nom}$ a $F_{nom}$ )                          | $f_c$                            | %                              | < ± 0,01        |          |         | < ± 0,04  |           |          |     | < ± 0,05 |   |
| Errore relativo dello zero (ritorno a zero del segnale)                                    | $f_o$                            | %                              | < ± 0,01        |          |         |           |           | < ± 0,02 |     |          |   |
| Isteresi relativa (da $0,2 F_{nom}$ a $F_{nom}$ )  | $v$                              | %                              | < ± 0,075       |          | < ± 0,1 |           | < ± 0,125 |          |     | < ± 0,15 |   |
| Deviazione relativa della linearità  | $d_{lin}$                        | %                              | < ± 0,03        |          |         | < ± 0,04  |           |          |     | < ± 0,06 |   |
| Influenza della temperatura sulla sensibilità / 10K, riferita alla sensibilità nominale    | $TK_c$                           | %                              | < ± 0,015       |          |         |           |           |          |     |          |   |
| Influenza della temperatura sul segnale di zero / 10 K, riferita alla sensibilità nominale | $TK_0$                           | %                              | < ± 0,01        |          |         |           |           |          |     |          |   |
| Scorrimento relativo a 30 minuti   | $d_{crF+E}$                      | %                              | < ± 0,04        |          |         | < ± 0,025 |           |          |     |          |   |
| Influenza forze laterali (forza laterale 10% $F_{nom}$ )                                   | $d_Q$                            | %                              | < 0,015         |          |         |           |           |          |     |          |   |
| Resistenza di ingresso   | $R_i$                            | Ω                              | > 345           |          |         |           |           |          |     |          |   |
| Resistenza di uscita   | $R_o$                            | Ω                              | 220 ... 300     |          |         |           |           |          |     |          |   |
| Resistenza di isolamento   | $R_{is}$                         | Ω                              | $2 \times 10^9$ |          |         |           |           |          |     |          |   |
| Tensione di alimentazione di riferimento   | $U_{ref}$                        | V                              | 5               |          |         |           |           |          |     |          |   |

|  |                    |     |  |     |     |      |      |     |      |      |      |
|--|--------------------|-----|--|-----|-----|------|------|-----|------|------|------|
| <b>Campo d'esercizio della tensione di alimentazione</b>                         | B <sub>U,G</sub>   | V   | 0,5 ... 12   |     |     |      |      |     |      |      |      |
| <b>Campo nominale di temperatura</b>   | B <sub>t,nom</sub> | °C  | +10 ... +40  |     |     |      |      |     |      |      |      |
| <b>Campo della temperatura di esercizio</b>                                      | B <sub>t,G</sub>   | °C  | -30 ... +85  |     |     |      |      |     |      |      |      |
| <b>Campo della temperatura di magazzinaggio</b>                                  | B <sub>t,S</sub>   | °C  | -30 ... +85  |     |     |      |      |     |      |      |      |
| <b>Temperatura di riferimento</b>  | t <sub>ref</sub>   | °C  | +22  |     |     |      |      |     |      |      |      |
| <b>Max. forza di esercizio</b>   | (F <sub>G</sub> )  | %   | 115  |     |     |      |      |     |      |      |      |
| <b>Forza di rottura</b>  | (F <sub>B</sub> )  | %   | 200  |     |     |      |      |     |      |      |      |
| <b>Coppia limite</b>   | (M <sub>G</sub> )  | N·m | 15   | 30  | 60  | 155  | 180  | 635 | 1320 | 2855 | 5715 |
| <b>Deflessione nominale</b>  | S <sub>nom</sub>   | mm  | 0,04   |     |     | 0,06 |      |     | 0,08 | 0,1  | 0,12 |
| <b>Frequenza di risonanza fondamentale</b>                                       | f <sub>G</sub>     | kHz | 2,7  | 3,8 | 5,6 | 5,3  | 7,5  | 4,3 | 5,8  | 4,9  | 4,0  |
| <b>Carico dinamico ammissibile (ampiezza di oscillazione secondo DIN 50 100)</b> | F <sub>rb</sub>    | %   | 100  |     |     |      |      |     |      |      |      |
| <b>Peso</b>  |                    | kg  | 1,4  |     | 3,3 |      | 10,5 |     | 27   | 73   |      |
| <b>Grado di protezione secondo EN 60529</b>                                      |                    |     | IP67 <sup>2)</sup>   |     |     |      |      |     |      |      |      |
| <b>Spina di connessione, configurazione a 6 fili</b>                             |                    |     | a baionetta od a vite (opzione), compatibile con attacco MIL-C-26482 Serie 1 |     |     |      |      |     |      |      |      |
| <b>Identificazione trasduttore</b>   |                    |     | TEDS, secondo IEEE 1451.4  |     |     |      |      |     |      |      |      |

1) Classificazione garantita solo se insieme ad un certificato di taratura DKD secondo ISO 376.

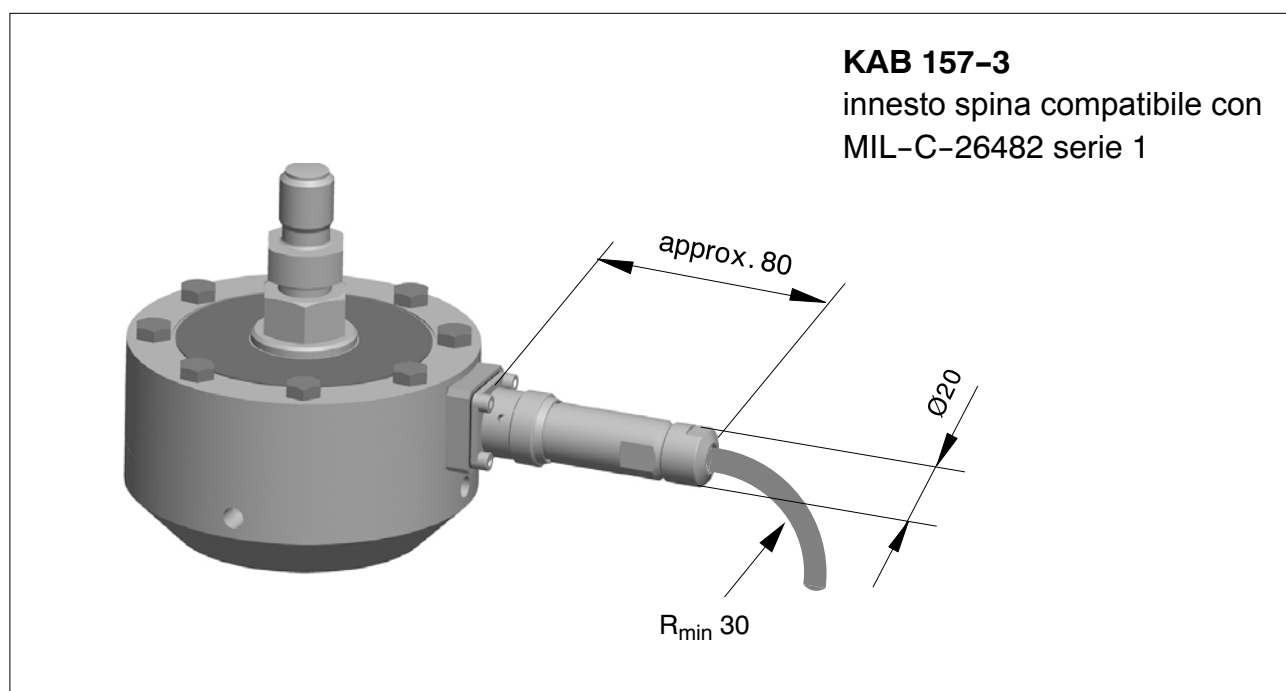
2) Versione con spina a baionetta già innestata

## 8 Dimensioni

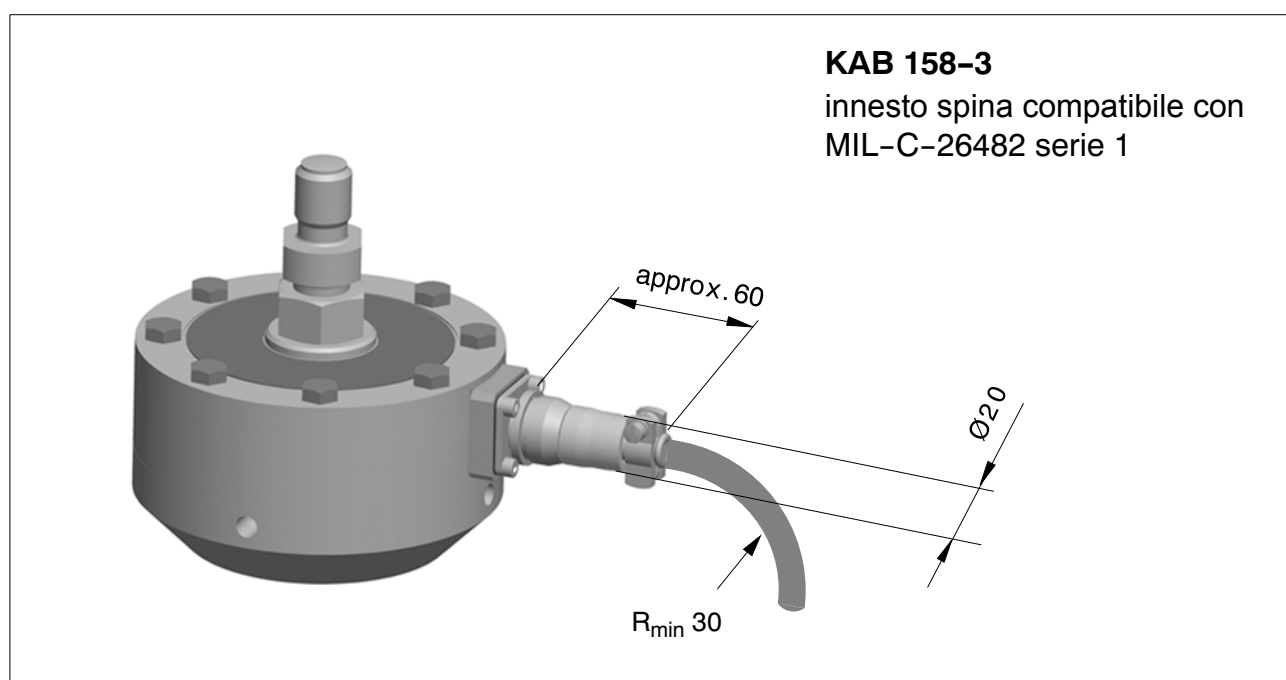


| Forza nominale | $\varnothing A$ | $\varnothing B$ | $D$    | $E$   | $\varnothing F$ | $G$      | $G1$                | $\varnothing H$ | $\varnothing K$ | $L$  | $M$   | $N$   | $S$   | $\varnothing PH8$ | $R$ | $O$   |
|----------------|-----------------|-----------------|--------|-------|-----------------|----------|---------------------|-----------------|-----------------|------|-------|-------|-------|-------------------|-----|-------|
| 2,5kN-50 kN    | 104,8           | 88,9            | 22,5°  | 45°   | 31,5            | M16x2-6g | M16x2-4 prof. H22,1 | -               | 31,8            | 28,6 | 60,3  | 64,3  | 91,5  | 16,5              | 60  | 114,5 |
| 100kN-250 kN   | 153,9           | 130,3           | 15°    | 30°   | -               | M33x2-6g | M33x2-4 prof. H35,6 | 67,3            | 57,2            | 44,5 | 85,9  | 92,3  | 131,5 | 33,5              | 160 | 174,5 |
| 500 kN         | 203,2           | 165,1           | 11,25° | 22,5° | -               | M42x2-6g | M42x2-4 prof. H44,5 | 95,5            | 76,2            | 50,8 | 108   | 115,5 | 162,3 | 43                | 160 | 217,3 |
| 1 MN           | 279             | 229             | 11,25° | 22,5° | -               | M72x2-6g | M72x2-4 prof. H69,8 | 135             | 114             | 76,2 | 152,4 | 162,4 | 229,8 | 73                | 400 | 307,3 |

## 8.1 Dimensioni di montaggio e varianti di connessione



**Fig. 8.1:** Ingombro aggiuntivo per connessione con spina a baionetta

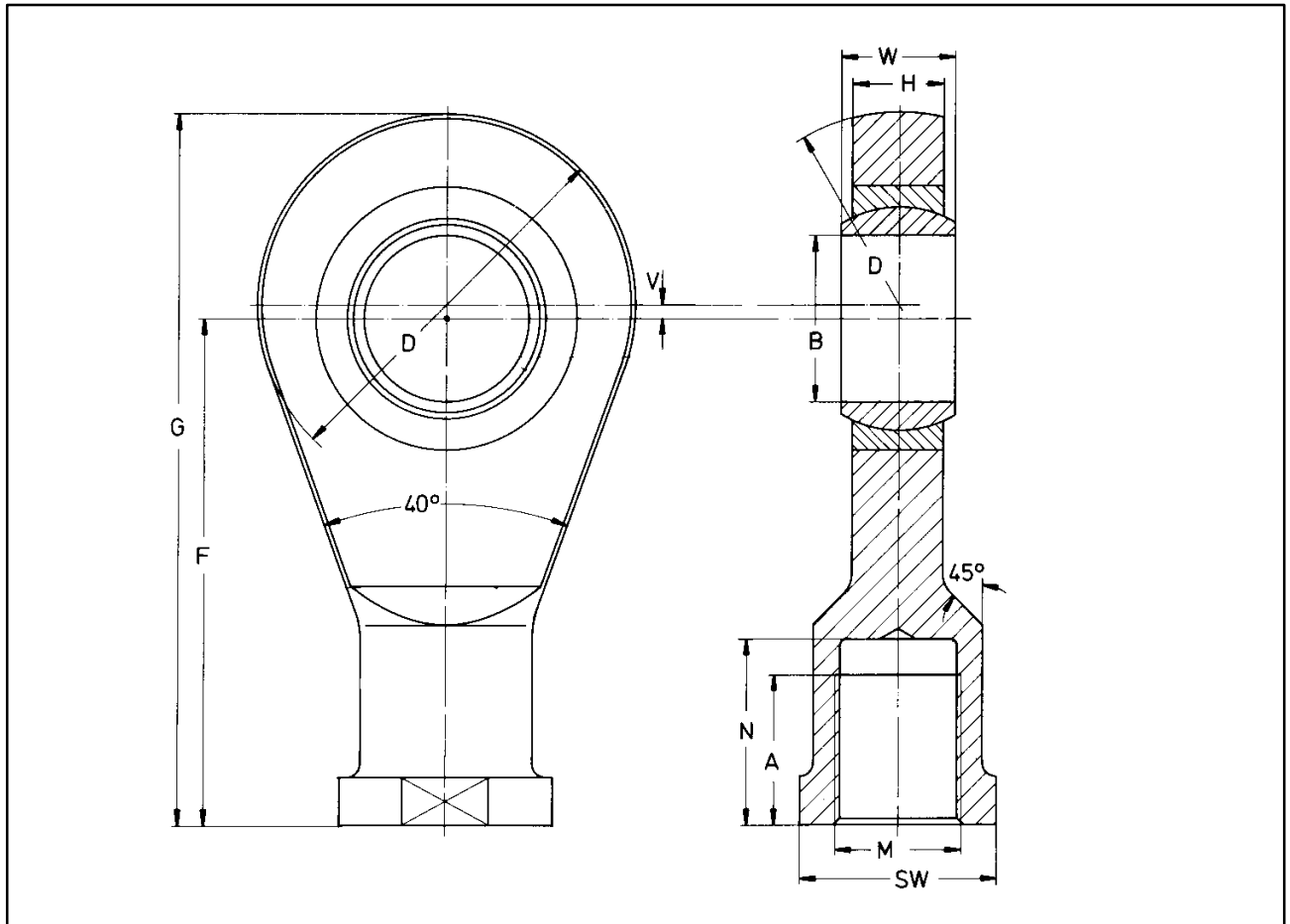


**Fig. 8.2:** Ingombro aggiuntivo per connessione con spina a vite



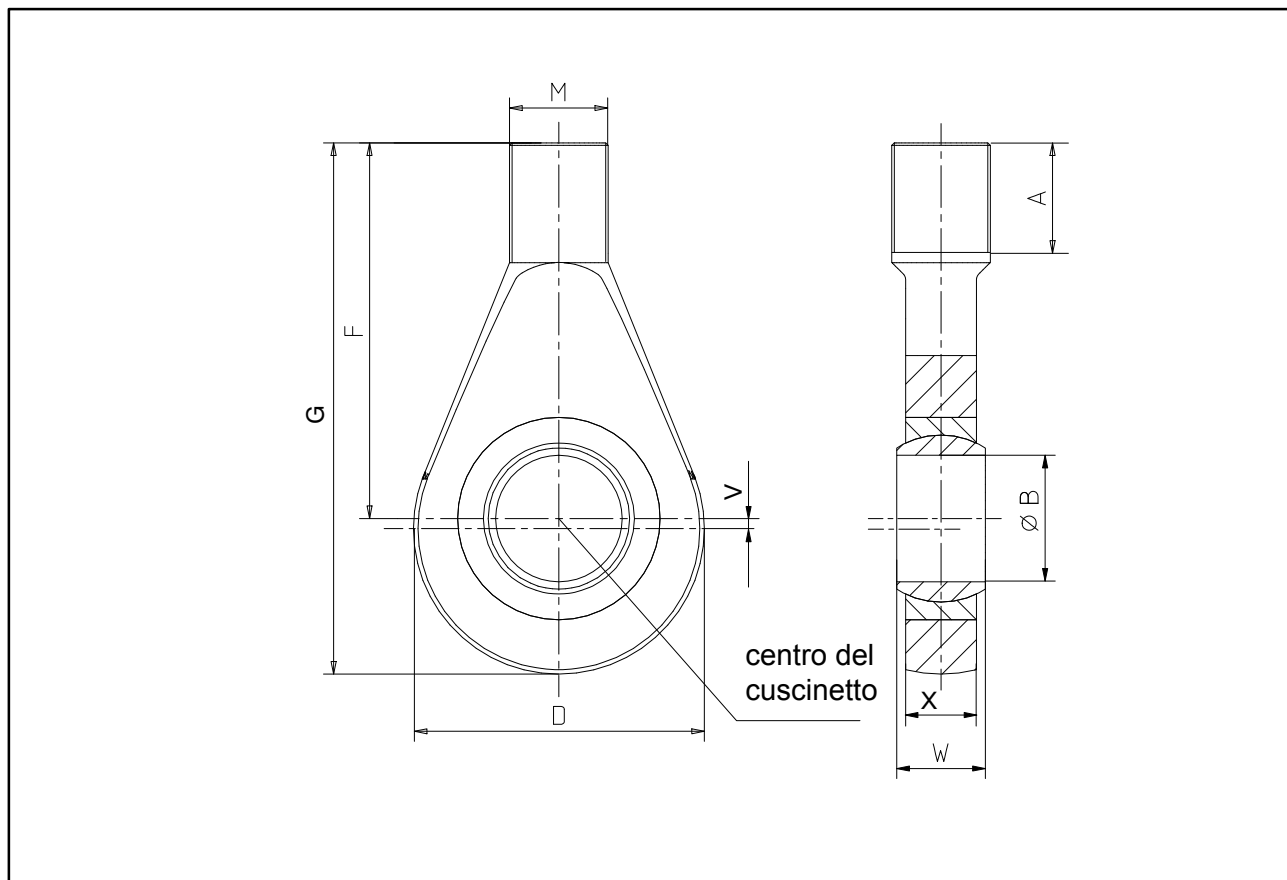
## 8.2 Accessori

### ZGOW / ZGIM



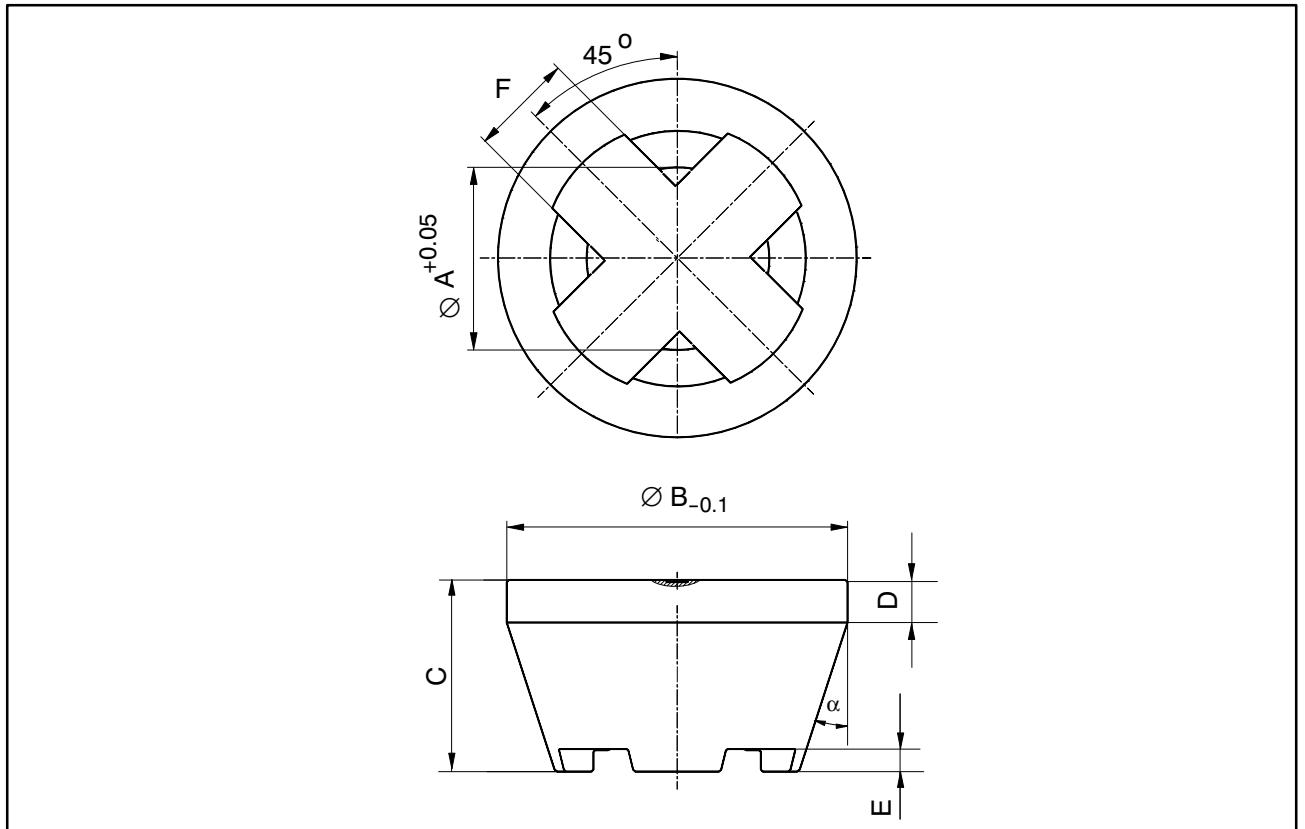
| Tipo            | No. Cat. Golfare | A  | Ø B | Ø D | F   | G     | H  | M     | N   | SW  | W  | V | kg   |
|-----------------|------------------|----|-----|-----|-----|-------|----|-------|-----|-----|----|---|------|
| U15/2,5kN-50kN  | 1-Z4/20kN/ZGOW   | 28 | 16  | 42  | 64  | 85    | 15 | M16   | -   | 22  | 21 | - | 0,23 |
| U15/100kN-250kN | 1-ZGIM33F        | 39 | 50  | 115 | 140 | 201,5 | 28 | M33x2 | 45  | 60  | 35 | 4 | 3,3  |
| U15/500kN       | 1-ZGIM42F        | 55 | 60  | 126 | 162 | 230   | 36 | M42x2 | 61  | 70  | 44 | 5 | 5,1  |
| U15/1MN         | 1-ZGIM72F        | 90 | 90  | 190 | 220 | 322   | 50 | M72x2 | 100 | 110 | 60 | 7 | 15   |

## ZGUW / ZGAM



| Tipo            | No. Cat. Golfare | A    | ØB | D   | F    | G     | M     | W  | X  | V | kg   |
|-----------------|------------------|------|----|-----|------|-------|-------|----|----|---|------|
| U15/2,5kN-50kN  | 1-Z4/20kN/ZGUW   | 41,7 | 16 | 42  | 67,7 | 88,7  | M16   | 21 | 15 | - | 0,2  |
| U15/100kN-250kN | 1-ZGAM33F        | 35   | 50 | 115 | 118  | 182,5 | M33x2 | 35 | 28 | 7 | 2,5  |
| U15/500kN       | 1-ZGAM42F        | 45   | 60 | 126 | 134  | 202   | M42x2 | 44 | 36 | 5 | 3,8  |
| U15/1MN         | 1-ZGAM72F        | 45   | 90 | 190 | 178  | 280   | M72x2 | 60 | 50 | 7 | 12,6 |

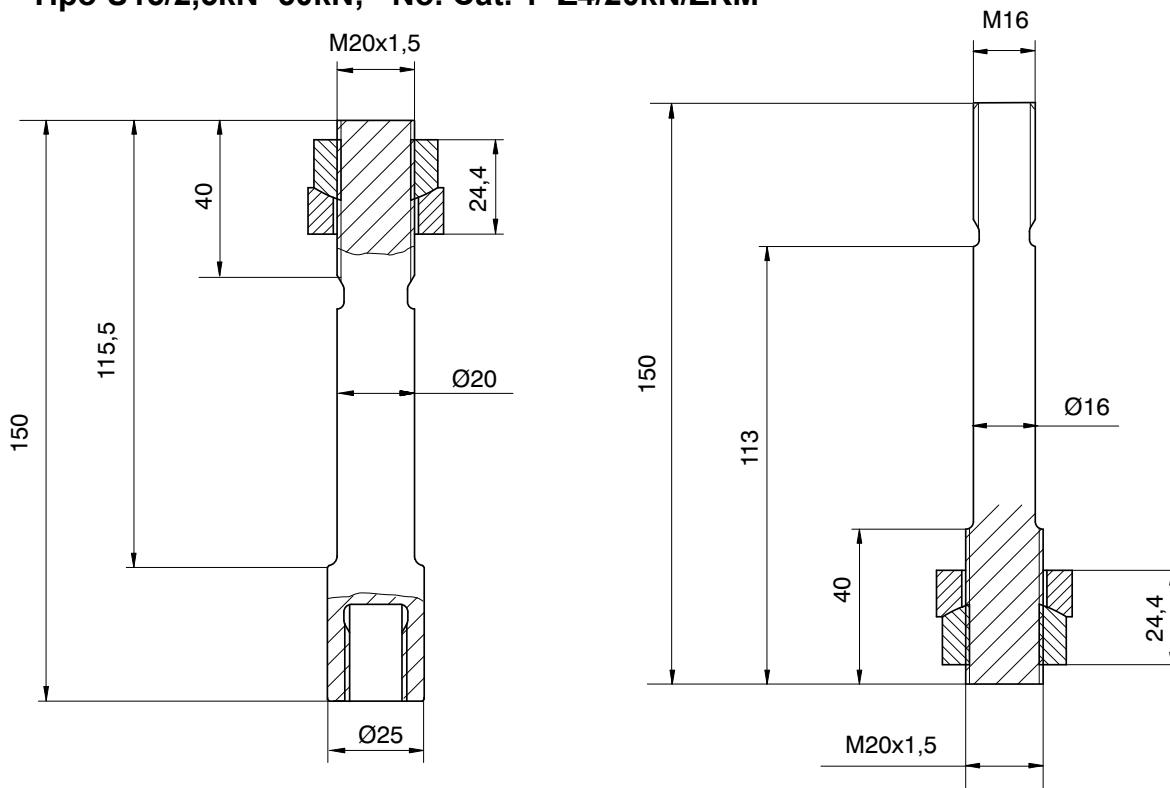
## Appoggio di compressione secondo ISO 376



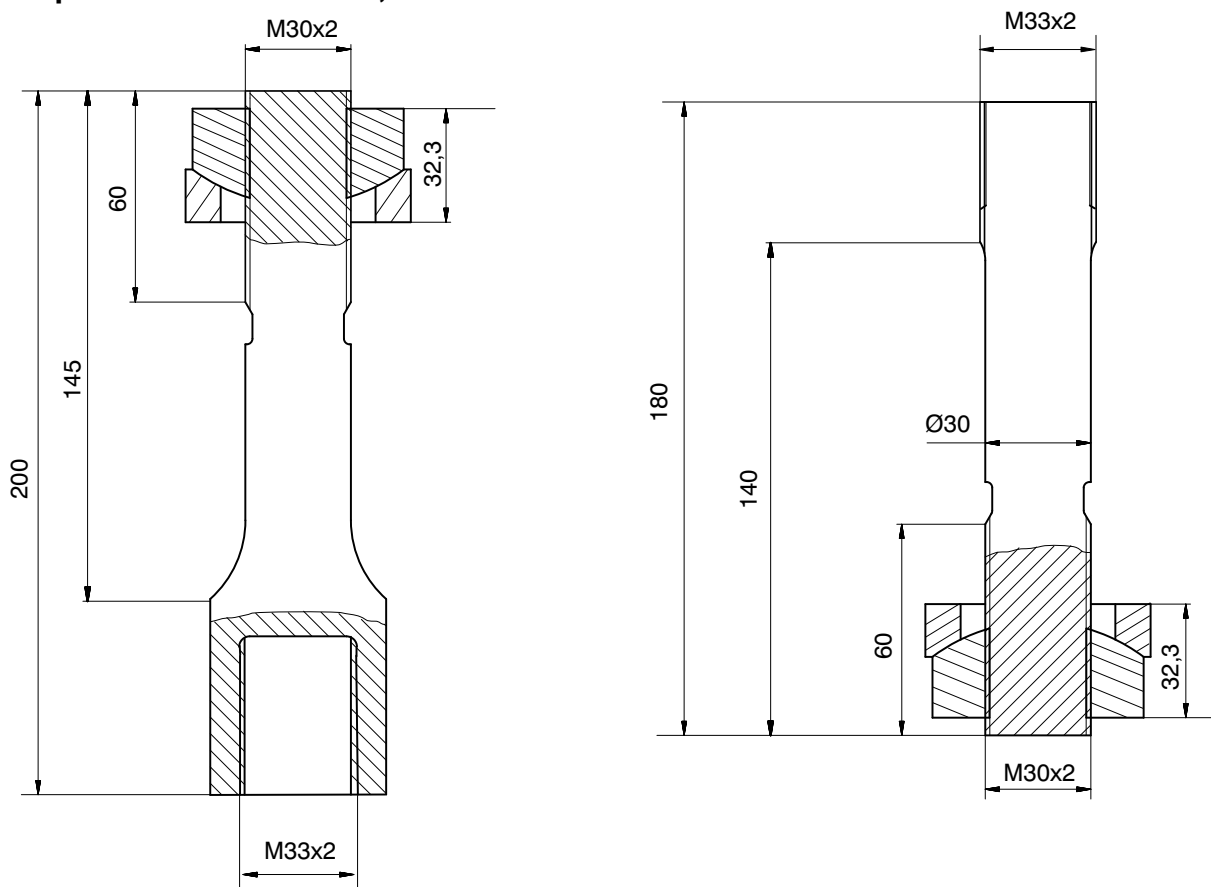
| Tipo            | No. Cat. Appoggio | Peso ca. (kg) | $\varnothing A$ | $\varnothing B$ | C  | D  | E  | F  | $\alpha$   |
|-----------------|-------------------|---------------|-----------------|-----------------|----|----|----|----|------------|
| U15/2,5kN-50kN  | 1-EDO4/20kN       | 0,34          | 16,2            | 48              | 29 | 8  | 5  | 12 | $18^\circ$ |
| U15/100kN-250kN | 1-U15/250kN/EDO   | 1,3           | 33,2            | 80              | 45 | 10 | 5  | 23 | $18^\circ$ |
| U15/500kN       | 1-U15/500kN/EDO   | 1,3           | 42,2            | 80              | 45 | 10 | 5  | 23 | $18^\circ$ |
| U15/1MN         | 1-EDO4/500kN      | 3,5           | 72,4            | 112             | 68 | 15 | 12 | 30 | $15^\circ$ |

## Barra di trazione secondo ISO 376

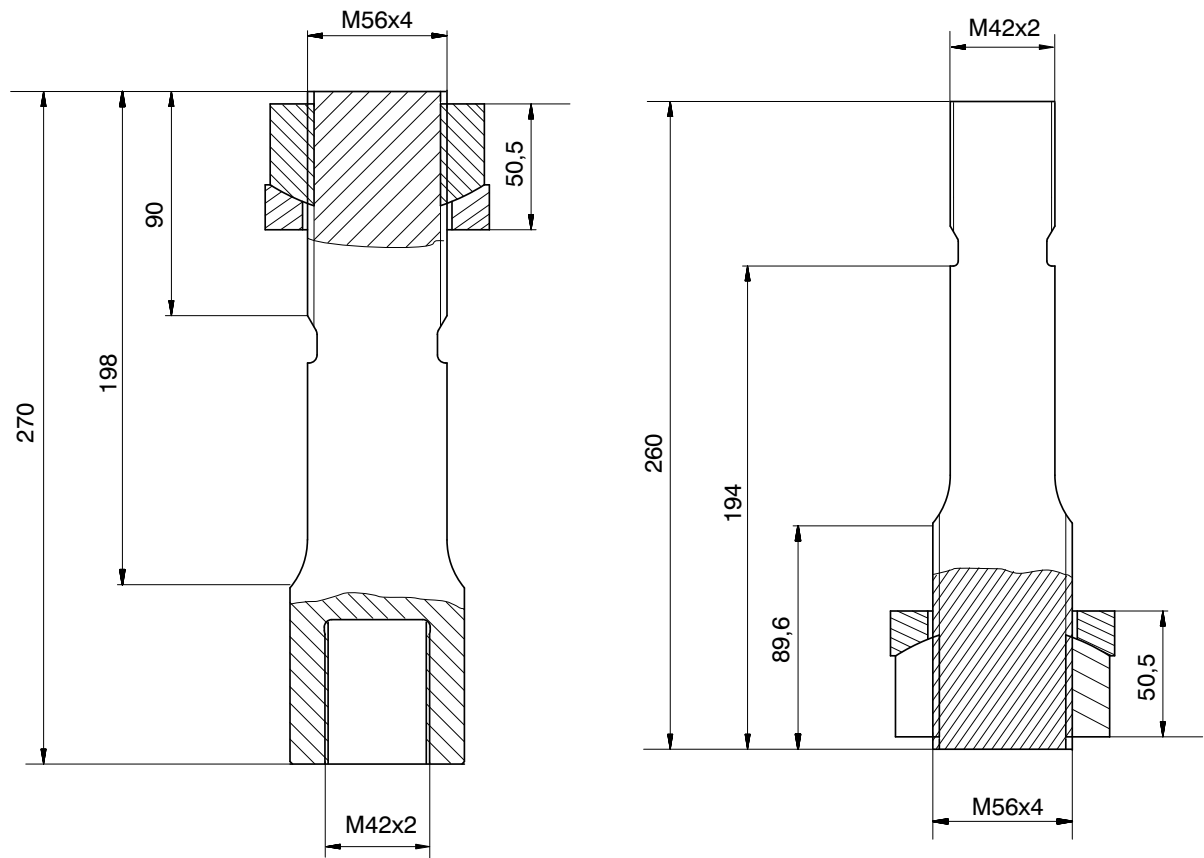
## Tipo U15/2,5kN–50kN; No. Cat. 1–Z4/20kN/ZKM



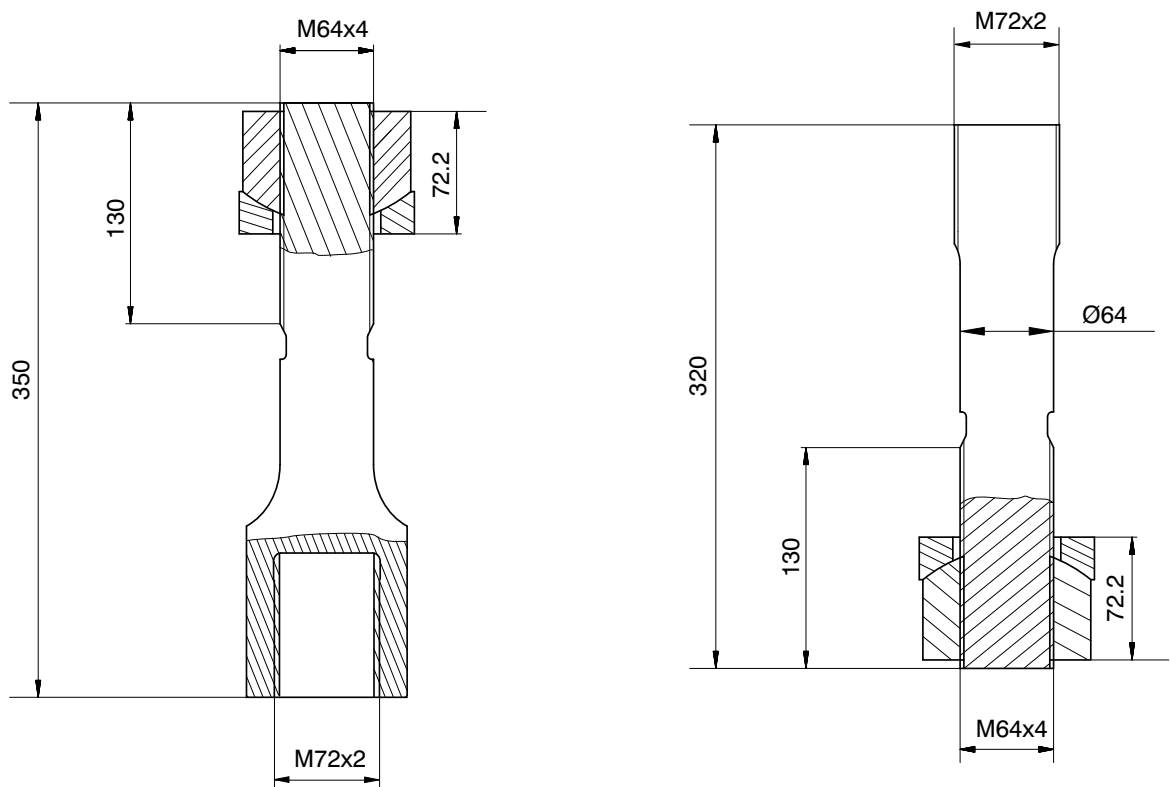
## Tipo U15/100kN–250kN; No. Cat. 1–U15/250kN/ZKM



**Tipo U15/500kN; No. Cat. 1-U15/500kN/ZKM**



**Tipo U15/1MN; No. Cat. 1-U15/1MN/ZKM**







© 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

