Montageanleitung

Mounting instructions

Kraftaufnehmer mit DMS-Messsystem

Force transducer with strain gage measuring system

Z30A

A2076-1.0 de/en

HBM

Inhalt **Seite**

Sicherheitshinweise **4**

1 Lieferumfang **7**

2 Anwendungshinweise **8**

3 Aufbau und Wirkungsweise **9**
3.1 Messkörper 9
3.2 Gehäuse 9
3.3 Störgrößen 9

4 Bedingungen am Einsatzort **10**
4.1 Umgebungstemperatur 10
4.2 Feuchtigkeit 10
4.3 Luftdruck 10
4.4 Chemische Einflüsse 10

5 Mechanischer Einbau **11**
5.1 Wichtige Vorkehrungen beim Einbau 11
5.2 Allgemeine Einbaurichtlinien 11
5.3 Einbauhilfen für Zugbelastung/Druckbelastung 12
5.3.1 Einbauschema für Druckbelastung 12

6 Elektrischer Anschluss **13**
6.1 Hinweise für die Verkabelung 13
6.2 Anschlussbelegung 14
6.3 Aufnehmer-Identifikation TEDS 15

7 Technische Daten **18**

8 Abmessungen Z30A **20**

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Kraftaufnehmer der Typen Z30A sind für hochgenaue Kraftmessungen und für Kraftvergleichsmessungen (Kraftnormal) zu verwenden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als **nicht** bestimmungsgemäß.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf der Aufnehmer nur nach den Angaben in der Montageanleitung verwendet werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts-und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Der Aufnehmer ist kein Sicherheitselement im Sinne des bestimmungsgemäßen Gebrauchs. Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Aufnehmers setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Die Kraftaufnehmer Z30A entsprechen dem Stand der Technik und sind betriebssicher. Von den Aufnehmern können Restgefahren ausgehen, wenn sie von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient werden.

Jede Person, die mit Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartung oder Reparatur eines Kraftaufnehmers beauftragt ist, muss die Montageanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

Restgefahren

Der Leistungs- und Lieferumfang des Aufnehmers deckt nur einen Teilbereich der Kraftmesstechnik ab. Sicherheitstechnische Belange der Kraftmesstechnik sind zusätzlich vom Anlagenplaner/Ausrüster/Betreiber so zu planen, zu realisieren und zu verantworten, dass Restgefahren minimiert werden. Jeweils existierende Vorschriften sind zu beachten. Auf Restgefahren im Zusammenhang mit der Kraftmesstechnik ist hinzuweisen.

In dieser Montageanleitung wird auf Restgefahren mit folgenden Symbolen hingewiesen:

Symbol: **GEFAHR**

Bedeutung: **Höchste Gefahrenstufe**

Weist auf eine **unmittelbar** gefährliche Situation hin, die - wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden - Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge **haben wird**.

Symbol: **WARNUNG**

Bedeutung: **Gefährliche Situation**

Weist auf eine **mögliche** gefährliche Situation hin, die - wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden - Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge **haben kann**.

Symbol: **VORSICHT**

Bedeutung: **Möglicherweise gefährliche Situation**

Weist auf eine **mögliche** gefährliche Situation hin, die - wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden - Sachschaden, leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge **haben könnte**.

Symbol: **HINWEIS**

Weist darauf hin, dass wichtige Informationen über das Produkt oder über die Handhabung des Produktes gegeben werden.

Symbol: CE

Bedeutung: **CE-Kennzeichnung**

Mit der CE-Kennzeichnung garantiert der Hersteller, dass sein Produkt den Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien entspricht (die Konformitätserklärung finden Sie unter http://www.hbm.com/HBMdoc).

Verbot von eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen

Der Aufnehmer darf ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede Veränderung schließt eine Haftung unsererseits für daraus resultierende Schäden aus.

Qualifiziertes Personal

Diese Aufnehmer sind nur von qualifiziertem Personal ausschließlich entsprechend der technischen Daten in Zusammenhang mit den nachstehend ausgeführten Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften einzusetzen. Hierbei sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikationen verfügen.

Bedingungen am Aufstellungsort

Schützen Sie den Aufnehmer vor Feuchtigkeit oder Witterungseinflüssen wie beispielsweise Regen, Schnee usw.

Wartung

Der Kraftaufnehmer Z30A ist wartungsfrei.

Unfallverhütung

Obwohl die angegebene Nennkraft im Zerstörungsbereich ein Mehrfaches vom Messbereichsendwert beträgt, müssen die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften berücksichtigt werden.

1 Lieferumfang

- Kraftaufnehmer Z30A
- Bedienungsanleitung Z30A

Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)

- **DKD-Kalibrierschein** nach ISO 376 Bestellnr. K-CAL-FD
  (Klasse 00 gemäß ISO 376 garantiert)

- **Gelenkösen ZGW/ZGOW**
  für 50 N bis 1000 N: Bestellnr. 1-U1R/200kg/ZGW
  für 2 kN bis 10 kN: Bestellnr. 1-U2A/1t/ZGUW

- **Druckstück**
  (empfohlen für Präzisionsmessungen, z.B. ISO 376-Kalibrierungen)
  für 50 N bis 1000 N Bestellnr. 1-EDO3/1kN
  für 2 kN bis 10 kN Bestellnr. 1-EDO4/50kN

- **Lastknopf für Druckbelastung**
  für 50 N bis 1000 N: Bestellnr. 1-U1R/200kg/ZL
  für 2 kN bis 10 kN: Bestellnr. 3-9202.0140

- **Kabel/Stecker**

Bestellnummer	
1-KAB139A-6	Anschlusskabel Kab139-A-6, 6 m, mit Binder-Kabeldose und freien Enden
D-MS/MONT	Anschlussstecker MS3106PEMV an Kab139A montiert
D-15D/MONT	15pol. D-Stecker, an Kab139A montiert

- **Transportkoffer**
  für 4 Stück Z30A-Kraftaufnehmer und Zubehör
  Bestellnr. 1-Z30/Box

2 Anwendungshinweise

Kraftaufnehmer Z30A:

Präzisions-Kraftaufnehmer der Typenreihe Z30A messen Zug- und Druckkräfte.

Sie messen statische und quasistatische Kräfte mit extrem hoher Genauigkeit und Reproduzierbarkeit und verlangen daher eine umsichtige Handhabung. Besondere Aufmerksamkeit erfordern hierbei Transport und Einbau der Geräte. Stöße oder Stürze können zu permanenten Schäden am Aufnehmer führen.

Kraftaufnehmer Z30A mit DKD-Schein von HBM:

Kraftaufnehmer kalibriert mit garantierter Klasse 00 nach ISO 376.

Die Aufnehmer sind standardmäßig **in Zugrichtung kalibriert.** Auf Wunsch können sie aber im Rahmen des DKD auch in Druckrichtung kalibriert werden.

Die Grenzen für die zulässigen mechanischen, thermischen und elektrischen Beanspruchungen sind in den technischen Daten aufgeführt. Bitte berücksichtigen Sie diese unbedingt bei der Planung der Messanordnung, beim Einbau und letztendlich im Betrieb.

3 Aufbau und Wirkungsweise

3.1 Messkörper

Der Messkörper besteht aus einem Messfedersystem mit Dehnungsmessstreifen (Doppelbiegebalken-Prinzip).

3.2 Gehäuse

Das Gehäuse bietet Schutz vor Spritzwasser und geringen Stößen (Schutzart IP50 nach DIN EN 60529).

3.3 Störgrößen

Torsion, Biegung und Querlast sind Störgrößen und daher zu vermeiden. Gegebenenfalls kann mit HBM-Einbauhilfen (Kapitel 5.3) Abhilfe geschaffen werden.

4 Bedingungen am Einsatzort

4.1 Umgebungstemperatur

Die Temperatureinflüsse auf das Nullsignal sowie auf den Kennwert sind kompensiert. Um optimale Messergebnisse zu erzielen, ist der Nenntemperaturbereich einzuhalten. Temperaturbedingte Messfehler können durch einseitige Erwärmung (z.B. Strahlungswärme) oder Abkühlung entstehen.

Ein Strahlungsschild und allseitige Wärmedämmung bewirken merkliche Verbesserungen. Sie dürfen aber keinen Kraftnebenschluss bilden.

4.2 Feuchtigkeit

Extreme Feuchtigkeit oder tropisches Klima sind zu vermeiden soweit sie außerhalb der klassifizierten Grenzwerte liegen (Schutzart IP50 nach DIN EN 60529).

4.3 Luftdruck

Luftdruckänderungen beeinflussen den Kraftaufnehmer nicht, da er nicht hermetisch dicht ist.

4.4 Chemische Einflüsse

Die Aluminiumgehäuse der Aufnehmer sind durch Pulverbeschichtung geschützt. Werden sie unter erschwerten Umweltbedingungen eingesetzt (direkte Witterungseinflüsse, Kontakt mit korrosionsfördernden Medien) sollten anwenderseitig zusätzliche Schutzmaßnahmen getroffen werden.

5 Mechanischer Einbau

5.1 Wichtige Vorkehrungen beim Einbau

- den Aufnehmer schonend behandeln
- bei der Messung von Druckkräften einen starren Unterbau sicherstellen
- die Krafteinleitungsflächen müssen absolut sauber sein und voll tragen
- Einschraubtiefen für Gewindestangen oder Gelenkösen einhalten
- Aufnehmer nicht überlasten

WARNUNG

Wenn Bruchgefahr durch Überlast des Aufnehmers und damit Gefahr für Personen besteht, sind zusätzliche Sicherungsmaßnahmen zu treffen.

5.2 Allgemeine Einbaurichtlinien

Die Kräfte müssen möglichst genau in Messrichtung auf den Aufnehmer wirken.

WARNUNG

Torsions- und Biegemomente, außermittige Belastungen und Querkräfte führen zu Messfehlern und können bei Überschreitung der Grenzwerte den Aufnehmer zerstören.

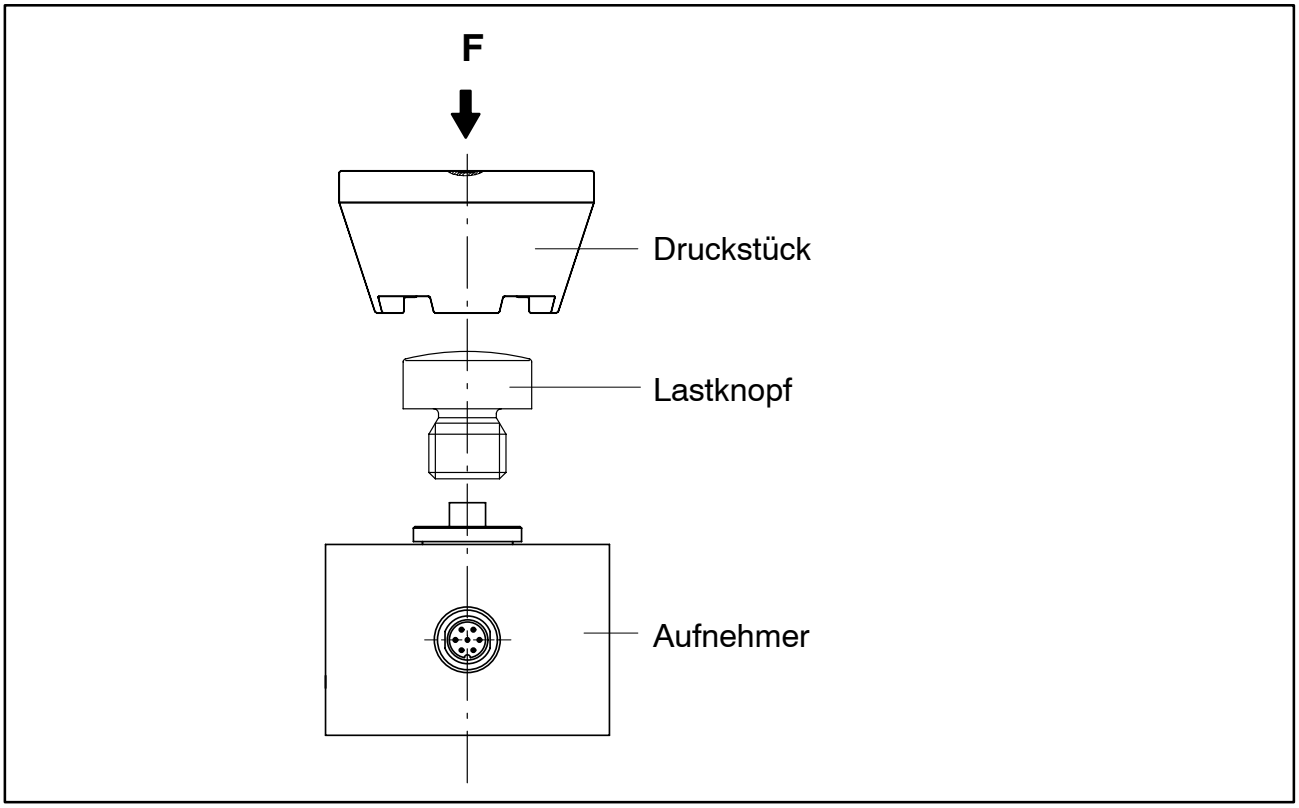
5.3 Einbauhilfen für Zugbelastung/Druckbelastung

Zum Einbau der Z30A stehen Gelenkösen zur Verfügung (siehe Seite 23). Diese Einbauhilfen verhindern die Einleitung von Torsionsmomenten und bei Verwendung von 2 Gelenkösen auch von Biegemomenten sowie Quer- und Schrägbelastungen in die Aufnehmer. Die Gelenkösen sind vorwiegend für **statische Zugbelastungen** des Aufnehmers vorgesehen.

Für **dynamische Belastungen** müssen die Aufnehmer Z30A spielfrei eingebaut sein. Die Gelenkösen sind für dynamische Belastungen nur beschränkt einsatzfähig, da bei dynamischer Wechselbeanspruchung die Gelenklager ihr Lagerspiel vergrößern und so den Messwert verfälschen. Durch das sich vergrößernde Lastspiel besteht Zerstörungsgefahr für die Gelenkösen. Die Bruchkraft verringert sich auf 150 % F_{nom}.

Zur Einleitung von Druckkräften stehen die Druckstücke EDO3/1kN oder EDO4/50kN (siehe Seite 25) sowie zwei Lastknöpfe (siehe Seite 24) zur Verfügung.

5.3.1 Einbauschema für Druckbelastung



Typ	Lastknopf	Druckstück
Z30A/50N - 1000N	1-U1R/200kg/ZL	1-EDO3/1kN
Z30A/2kN - 10kN	3-9202.0140	1-EDO4/50kN

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Hinweise für die Verkabelung

- Verwenden Sie nur abgeschirmte und kapazitätsarme Messkabel (HBM-Kabel erfüllen diese Bedingungen).
- Messkabel nicht parallel zu Starkstrom- und Steuerleitungen verlegen. Falls dies nicht möglich ist (z.B. in Kabelschächten), schützen Sie das Messkabel z.B. durch Stahlpanzerrohre und halten einen Mindestabstand von 50cm zu den anderen Kabeln. Starkstrom- oder Steuerleitungen sollten in sich verdrillt sein (15 Schlag pro Meter).
- Streufelder von Trafos, Motoren und Schützen sind zu meiden.
- Aufnehmer, Verstärker und Anzeigegerät nicht mehrfach erden. Alle Geräte der Messkette sind an den gleichen Schutzleiter anzuschließen.
- Der Schirm des Anschlusskabels ist mit dem Aufnehmergehäuse verbunden.

6.2 Anschlussbelegung

Am Gehäuse befinden sich zwei 7-polige Gerätestecker (Binder Serie 723). Um Kraftnebenschlüsse durch das Kabel zu vermeiden, können Sie wahlweise - je nach Einbausituation - den unteren oder den seitlichen Stecker verwenden.

Wird der Aufnehmer nach folgendem Anschlussbild angeschlossen, so ist bei Druckbelastung des Aufnehmers die Ausgangsspannung am Messverstärker positiv.

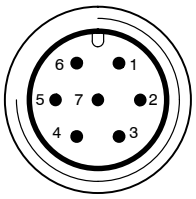
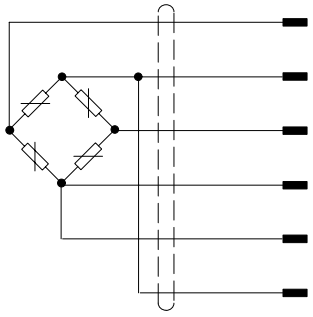
	Pin Binder Stecker	Belegung
Draufsicht  **Binder Serie 723**	1	Messsignal (+)
	2	Brückenspeisespannung (-) (TEDS)
	3	Brückenspeisespannung (+)
	4	Messsignal (-)
	5	Nicht belegt
	6	Fühlerleitung (+)
	7	Fühlerleitung (-) (TEDS)

Abb. 6.1: Binderstecker Serie 723 (eingeschraubt)



ws (weiss)	Messsignal (+) U_A
sw (schwarz)	Brückenspeisespannung (-) U_B (TEDS)
rt (rot)	Messsignal (-) U_A
bl (blau)	Brückenspeisespannung (+) U_B
gn (grün)	Fühlerleitung (+)
gr (grau)	Fühlerleitung (-) (TEDS)

Kabelschirm, verbunden mit Gehäuse

Abb. 6.2: Anschlussbelegung für Anschlußkabel KAB139A-6 mit freien Enden

6.3 Aufnehmer-Identifikation TEDS

Der Begriff TEDS steht für ”Transducer Electronic Data Sheet”. Dabei kann im Aufnehmer ein elektronisches Datenblatt nach der Norm IEEE 1451.4 gespeichert werden, welches das automatische Einstellen des Messverstärkers ermöglicht. Ein entsprechend ausgestatteter Messverstärker liest die Kenndaten des Aufnehmers (Elektronisches Datenblatt) aus, übersetzt diese in eigene Einstellungen und die Messung kann gestartet werden.

Am Anschluss 7 (gegen Masse an PIN 2) steht ein digitales Identifikationssystem zur Verfügung. Basis ist ein 1-Wire EEPROM DS2433 der Fa. Maxim/ Dallas.

Zum Einspeichern der Daten stellt HBM den TEDS-Editor zur Verfügung. Dieser ist Bestandteil der Software MGCplus-Setup-Assistent (siehe TEDS-Bedienungsanleitung “TEDS-Datenspeicher im Aufnehmer” auf der Internetseite www.hbm.com/TEDS).

Der Editor ermöglicht es auch, verschiedene Benutzerrechte zu verwalten, um die grundlegenden Aufnehmerdaten gegen versehentliches Überschreiben zu schützen.

Inhalt des TEDS-Speicher nach IEEE 1451.4:

Die Informationen im TEDS-Speicher sind in Templates organisiert, in denen die Ablage bestimmter Gruppen von Daten in Tabellenform vorstrukturiert ist. Auf dem TEDS-Speicher selbst sind nur die eingetragenen Werte gespeichert.

Die Zuordnung, wie der jeweilige Zahlenwert zu interpretieren ist, erfolgt durch die Firmware des Messverstärkers. Dadurch ist der Speicherbedarf auf dem TEDS-Speicher sehr gering.

Der Speicherinhalt ist in 4 Bereiche unterteilt:

Bereich 1:

Eine weltweit eindeutige Identifikationsnummer (nicht änderbar).

Bereich 2:

Der Basisbereich (Basic TEDS) dessen Aufbau durch die Norm IEEE 1451.4 definiert ist. Hier stehen Aufnehmertyp, Hersteller und Seriennummer des Aufnehmers.

Bereich 3:

In diesem Bereich stehen Daten, die der Hersteller festlegt:

Es sind dies die Spezifikation

- der Aufnehmerart,
- der Messgröße,
- des elektrischen Ausgangssignals,
- der erforderlichen Speisung.

Für den Kraftaufnehmer Z30A hat HBM bereits das Template **Bridge Sensor** beschrieben.

Weitere Templates wie z.B. das Template **Signal Conditioning** können vom Anwender zusätzlich beschrieben werden.

Bereich 4:

Der letzte Bereich kann vom Anwender selbst verändert werden, z.B. mit

- einem kurzen Kommentartext,
- Filtereinstellungen,
- Nullwert

Beispiel:

Von HBM auf Basis des individuellen Prüfprotokolls beschriebener Inhalt: Bereich 3 des Sensors Z30A/2kN mit der Ident-Nr. 123456, hergestellt am 1.6.2006 bei HBM.

Template: Bridge Sensor				
Parameter	**Wert 1)**	**Einheit**	**Ändern erfor-dert Rechte der Stufe :**	**Erklärung**
Transducer Electrical Signal Type	Bridge Sensor		ID	
Minimum Force/Weight	0.000	N	CAL	Physikalische Messgröße und Einheit werden beim Anlegen des Templates definiert und sind dann nicht mehr änderbar.
Maximum Force/Weight	2.000k	N	CAL	
Minimum Electrical Value	0.00000m	V/V	CAL	Differenz dieser Werte ist der Kennwert laut HBM-Prüfprotokoll (Zugkraft) oder aus Kalibrierung[1)].
Maximum Electrical Value	-2.00078m	V/V	CAL	
Mapping Method	Linear			Dieser Eintrag kann nicht geändert werden.
Bridge type	Full		ID	Brückentyp. Es stehen folgende Werte zur Auswahl: “Quarter” für Viertelbrücke, “Half” für Halbbrücke, “Full” für Vollbrücke. Einige HBM-Aufnehmer können wahlweilse als Halb- oder Vollbrücke angeschlossen werden. Für DMS-basierte Aufnehmer von HBM ist der Brückentyp stets Vollbrücke.
Impedance of each bridge element	700.0	Ohm	ID	Eingangswiderstand laut HBM-Datenblatt
Response Time	1.0000000u	sec	ID	Für HBM-Aufnehmer bedeutungslos.
Excitation Level (Nominal)	5.0	V	ID	Nennspeisespannung laut HBM-Datenblatt

Parameter	Wert [1]	Einheit	Ändern erfor-dert Rechte der Stufe :	Erklärung
Excitation Level (Minimum)	0.5	V	ID	Untergrenze des Gebrauchsbereichs der Speisespannung laut HBM-Datenblatt.
Excitation Level (Maximum)	12.0	V	ID	Obergrenze des Gebrauchsbereichs der Speisespannung laut HBM-Datenblatt.
Calibration Date	1-Jun-2006		CAL	Datum der letzten Kalibrierung bzw. Erstellung des Prüfprotokolls (wenn keine Kalibrierung durchgeführt), bzw. der Einspeicherung der TEDS-Daten (wenn lediglich Datenblatt-Nennwerte verwendet wurden). Format: Tag-Monat-Jahr. Kürzel für die Monate: Jan, Feb, Mrz, Apr, Mai, Jun, Jul, Aug, Sep, Okt, Nov, Dez.
Calibration Initials	HBM		CAL	Initialen des Kalibrierers bzw. der durchführenden Stelle der Kalibrierung.
Calibration Peroid (Days)	730	days	CAL	Frist für die Rekalibrierung, zu rechnen ab dem unter Calibration Date angegebenem Datum.
Measurement location ID	0		USR	Identifikationsnummer für die Messstelle. Kann anwendungsabhängig vergeben werden. Mögliche Werte: eine Zahl von 0 bis 2047. Wenn das nicht ausreicht, kann für diesen Zweck auch das HBM-Template Channel Comment eingesetzt werden.

[1] Beispielhafte Werte für einen HBM-Kraftaufnehmer des Typs Z30A/2kN

Beim Anlegen des Templates **Bridge Sensor** durch den Hersteller werden physikalische Messgröße und physikalische Einheit festgelegt.

Die verfügbare Einheit ist in der IEEE-Norm für die jeweilige Messgröße festgelegt. Dies ist für die Messgröße Kraft die Einheite N.

Weiter ist bereits beim Anlegen zwischen den Varianten ”Full precision”, ”mV/V” und ”uV/V” für die Genauigkeit der in TEDS abgebildeten Aufnehmerkennlinie zu wählen.

HBM wählt hier stets ”Full Precision” um die volle digitale Auflösung nutzen zu können. Diese Wahl wird auch Anwendern empfohlen, die den TEDS-Speicher selbst programmieren.

Weitergehende Informationen zu TEDS finden Sie in den TEDS-Bedienungsanleitungen auf der Internetseite www.hbm.com/TEDS

7 Technische Daten

Typ										
Angaben gemäß VDI 2638 und ISO 376										
Nennkraft	F_{nom}	**N**	50	100	200	500	1000			
		kN						2	5	10
Klasse nach ISO 376 (0,2 F_{nom} bis F_{nom})										
Nennkennwert	C_{nom}	mV/V								
rel. Kennwertabweichung	d_c	%								
rel. Zug-Druck-Kennwertunterschied	d_{zd}	%								
rel. Abweichung des Nullsignals	$d_{s,o}$	mV/V								
Rel. Spannweite (0,2F_{nom} bis F_{nom}) bei:										
unveränderter Einbaustellung	b'	%								
verschiedenen Einbaustellungen	b	%								
Rel. Interpolationsabweichung (0,2F_{nom} bis F_{nom})	f_c	%								
Rel. Nullpunktabweichung (Nullsignalrückkehr)	f_o	%								
Rel. Umkehrspanne (0,2F_{nom} bis F_{nom})	ν	%								
Rel. Linearitätsabweichung	d_{lin}	%								
Temperatureinfluß auf den Kennwert/10 K, bezogen auf den Nennkennwert	TK_c	%								
Temperatureinfluss auf das Nullsignal/10 K, bezogen auf den Nennkennwert	TK_0	%								
Rel. Kriechen über 30 min	d_{crF+E}	%								
Querkrafteinfluss (Querkraft 10 % F_{nom})	d_Q	%								
Exzentrizitätseinfluss pro mm	d_E	%								
Eingangswiderstand	R_e	Ω								
Ausgangswiderstand	R_a	Ω								
Isolationswiderstand	R_{is}	Ω								
Referenzspeisespannung	U_{ref}	V								
Gebrauchsbereich der Speisespannung	$B_{U,G}$	V								
Nenntemperaturbereich	$B_{t,nom}$	°C								
Gebrauchstemperaturbereich	$B_{t,G}$	°C								
Lagerungstemperaturbereich	$B_{t,S}$	°C								

Z30A

Klasse nach ISO 376 (0,2 F_{nom} bis F_{nom})			00[1)]
Nennkennwert	C_{nom}	mV/V	2
rel. Kennwertabweichung	d_c	%	$< \pm 0{,}1$
rel. Zug-Druck-Kennwertunterschied	d_{zd}	%	$< \pm 0{,}1$
rel. Abweichung des Nullsignals	$d_{s,o}$	mV/V	0,2 / $< \pm 0{,}1$
Rel. Spannweite (0,2F_{nom} bis F_{nom}) bei:			
unveränderter Einbaustellung	b'	%	$< \pm 0{,}02$
verschiedenen Einbaustellungen	b	%	$< \pm 0{,}04$
Rel. Interpolationsabweichung (0,2F_{nom} bis F_{nom})	f_c	%	$< \pm 0{,}02$
Rel. Nullpunktabweichung (Nullsignalrückkehr)	f_o	%	$< \pm 0{,}008$
Rel. Umkehrspanne (0,2F_{nom} bis F_{nom})	ν	%	$< \pm 0{,}06$
Rel. Linearitätsabweichung	d_{lin}	%	$< \pm 0{,}03$
Temperatureinfluß auf den Kennwert/10 K, bezogen auf den Nennkennwert	TK_c	%	$< \pm 0{,}02$
Temperatureinfluss auf das Nullsignal/10 K, bezogen auf den Nennkennwert	TK_0	%	$< \pm 0{,}02$
Rel. Kriechen über 30 min	d_{crF+E}	%	$< \pm 0{,}03$
Querkrafteinfluss (Querkraft 10 % F_{nom})	d_Q	%	< 0,1
Exzentrizitätseinfluss pro mm	d_E	%	< 0,03
Eingangswiderstand	R_e	Ω	>345 / >690
Ausgangswiderstand	R_a	Ω	300-500 / 600-800
Isolationswiderstand	R_{is}	Ω	$>5 \cdot 10^9$
Referenzspeisespannung	U_{ref}	V	5
Gebrauchsbereich der Speisespannung	$B_{U,G}$	V	0,5...12
Nenntemperaturbereich	$B_{t,nom}$	°C	+10...+40
Gebrauchstemperaturbereich	$B_{t,G}$	°C	-10...+70
Lagerungstemperaturbereich	$B_{t,S}$	°C	-25...+85

Referenztemperatur	t_{ref}	°C	+22							
Max. Gebrauchskraft	(F_G)	%	120					150		
Grenzkraft	(F_L)	%	150							
Bruchkraft	(F_B)	%	250							
Grenzdrehmoment	(M_G)	N·m	1,5	3	5	5	5	80		
Nennmessweg	S_{nom}	mm	< 0,4					ca. 0,2		
Grundresonanzfrequenz	f_G	kHz	0,2	0,3	0,5	0,9	1,1	1,1	1,1	1,25
Rel. zulässige Schwingbeanspruchung	F_{rb}	%	70							
Gewicht		kg	ca. 0,9					ca. 2,3		
Schutzart nach DIN EN 60529			IP50							
Steckeranschluss, Sechsleiter-Technik			Binder Serie 723, radial und axial Gehäusestecker							
Aufnehmeridentifikation			TEDS, gemäß IEEE 1451.4							

1) Klassifizierung nur in Verbindung mit einem DKD-Kalibrierschein nach ISO 376 garantiert.

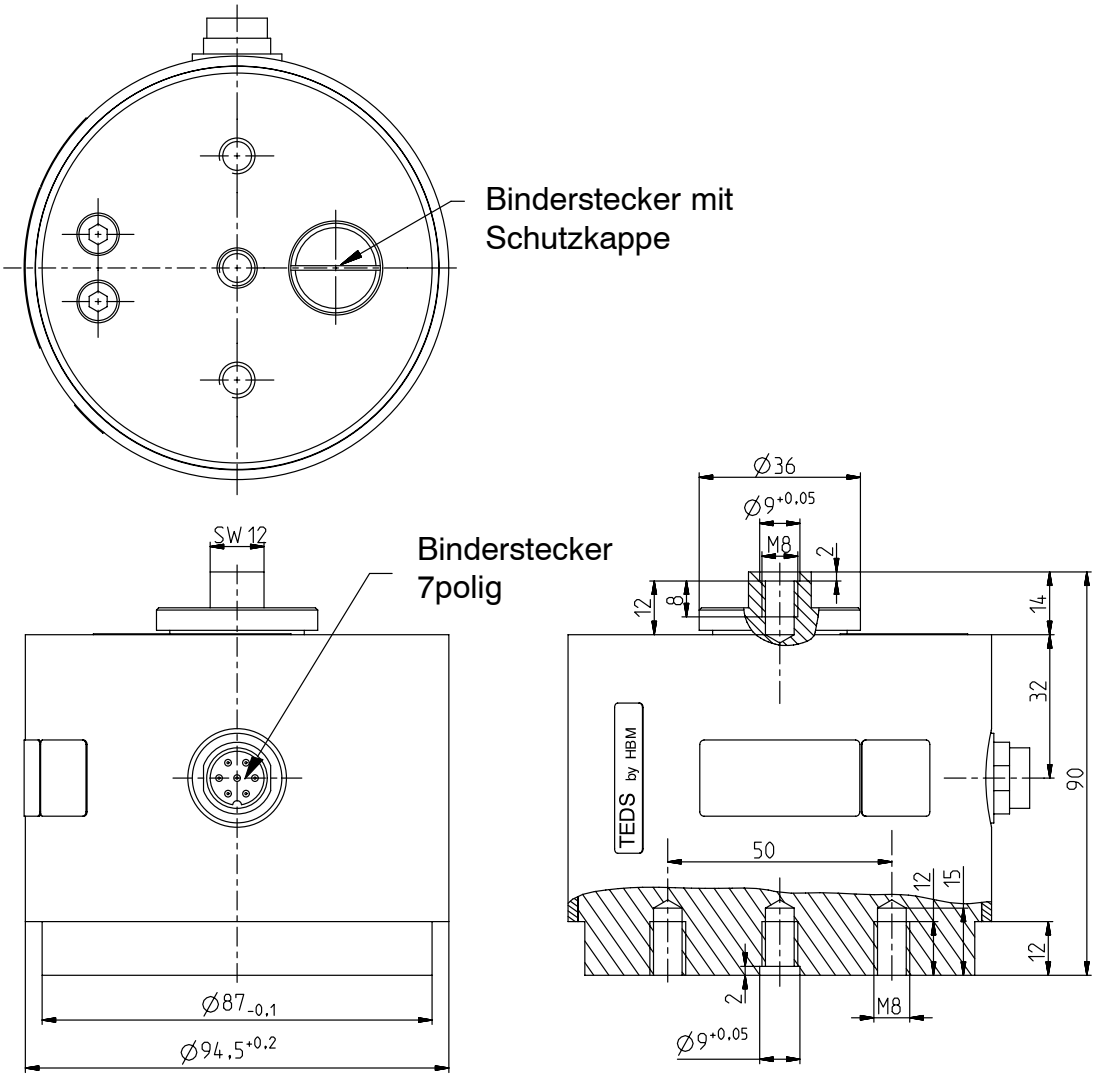
Bestellnummern: Kraftaufnehmer

Bestell-Code	**Nennkraft**								**Einheit**
1-Z30A/ ...	50	100	200	500	1000				N
						2	5	10	kN

Bestellbeispiel: 1-Z30A/2kN

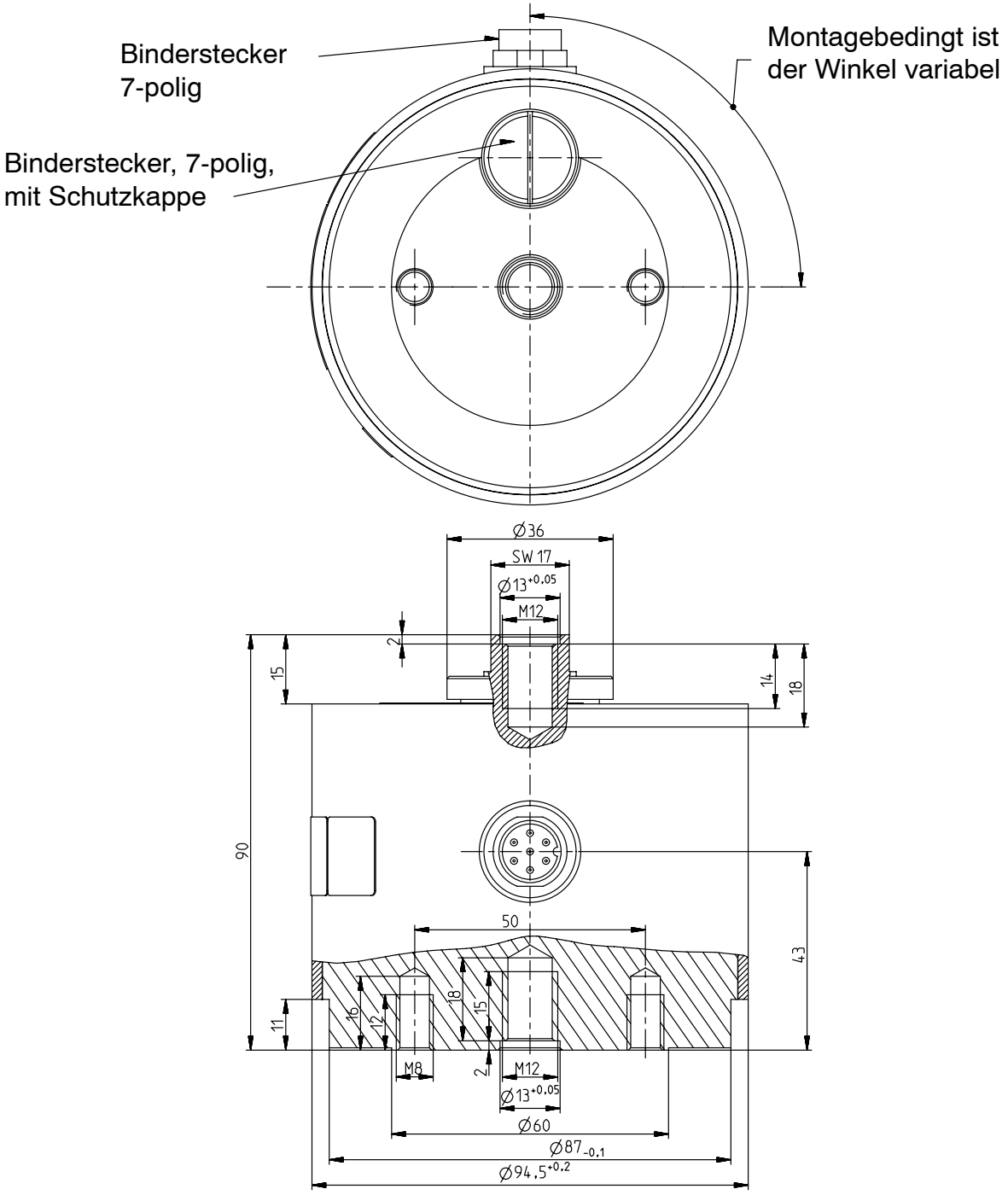
8 Abmessungen Z30A

Z30A/50 N ... 1000 N



Abmessungen Z30A (Fortsetzung)

Z30A/2 kN ... 10 kN

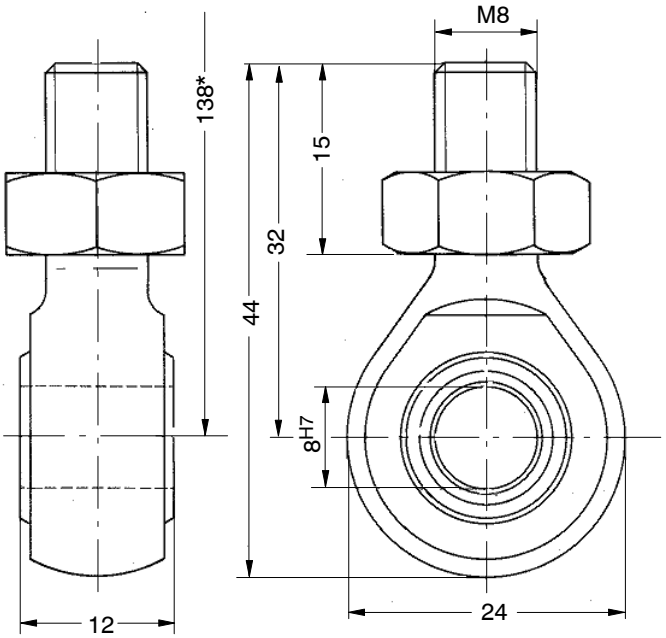


Zubehör:

Gelenköse ZGW für Nennlast 50 N bis 1000 N

Typ U1R/200kg/ZGW

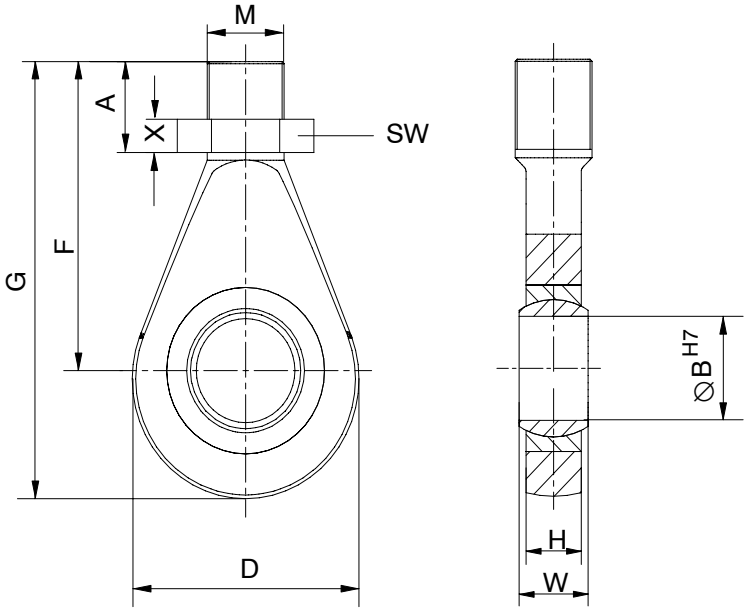
Kontermuttern im Lieferumfang enthalten



* Mittenabstand in zusammengebautem Zustand (Aufnehmer mit Gelenkösen oben und unten)

Gelenköse ZGUW für Nennlast 2 kN bis 10 kN

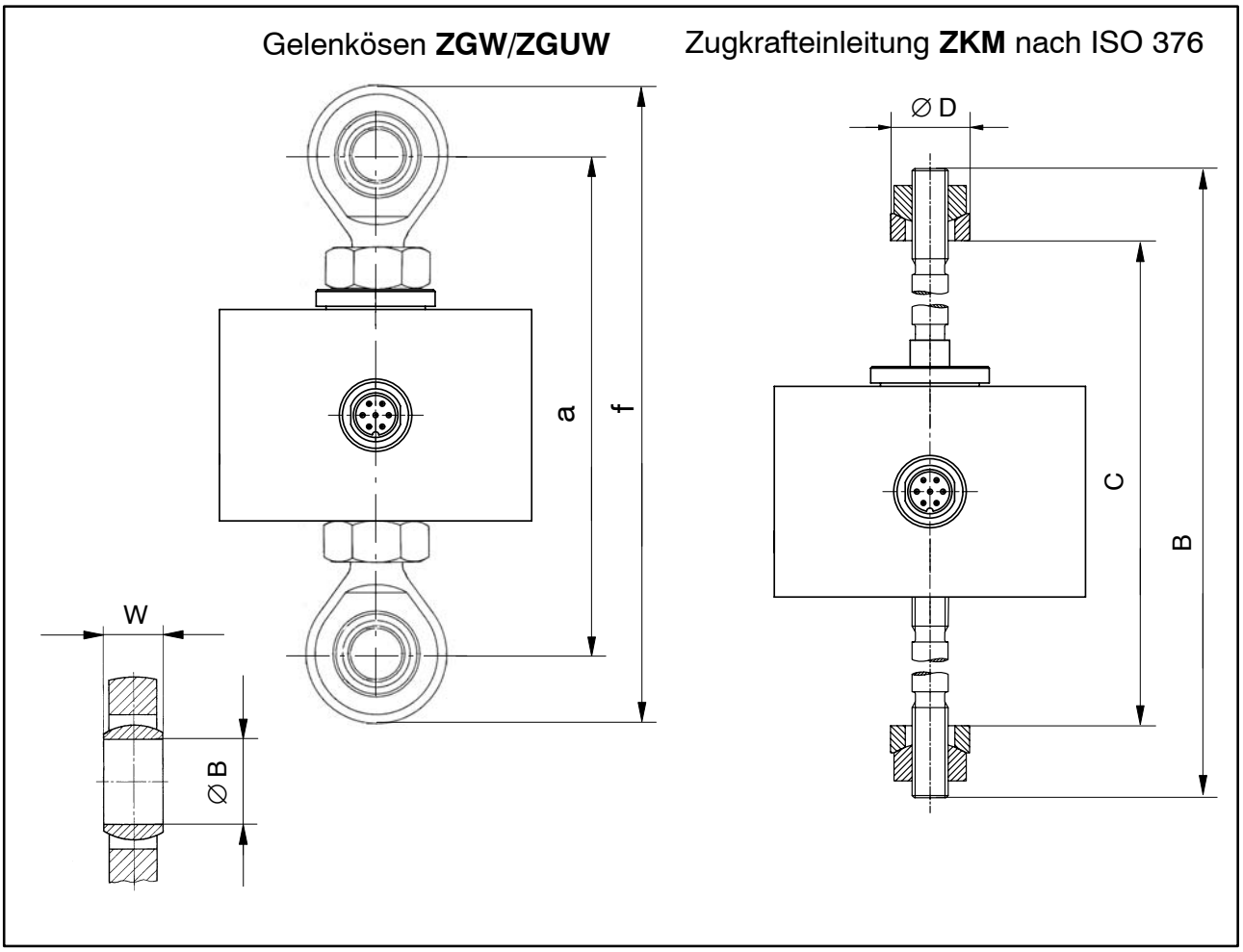
Typ U2A/1t/ZGUW



Material: Vergütungsstahl, verzinkt; Wälzlagerstahl und PTFE/Bronzegewebefolie

Typ	A	∅B^{H7}	D	F	G	H	M	X	W	SW	Gewicht (kg)
Z30A/ 2kN - 10kN	33,5	12	32	54,5	70,5	12	M12	7	16	19	0,1

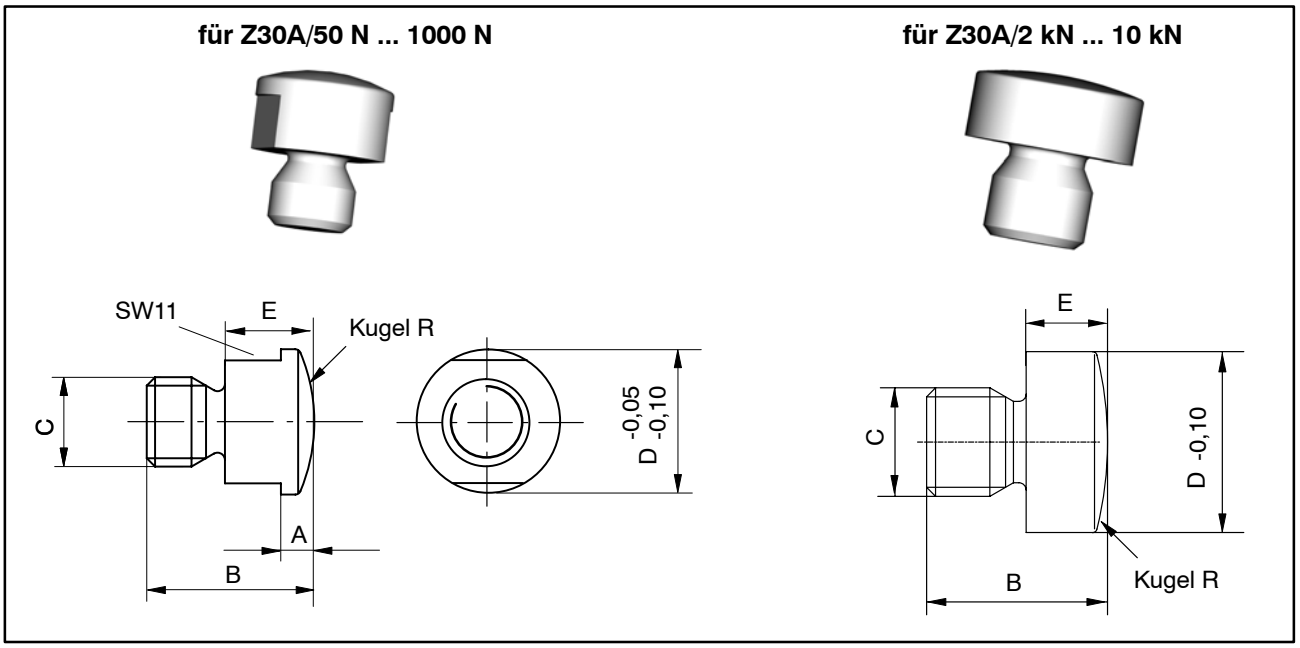
Krafteinleitungsteile für Zugbelastung



Typ	Gelenköse oben/unten Bestellnummer	a	f	W	∅B
Z30A/50N - 1000N	1-U1R/200kg/ZGW	138	170	12	8^{H7}
Z30A/2kN - 10kN	1-U2A/1t/ZGUW	169	201	16	12^{H7}

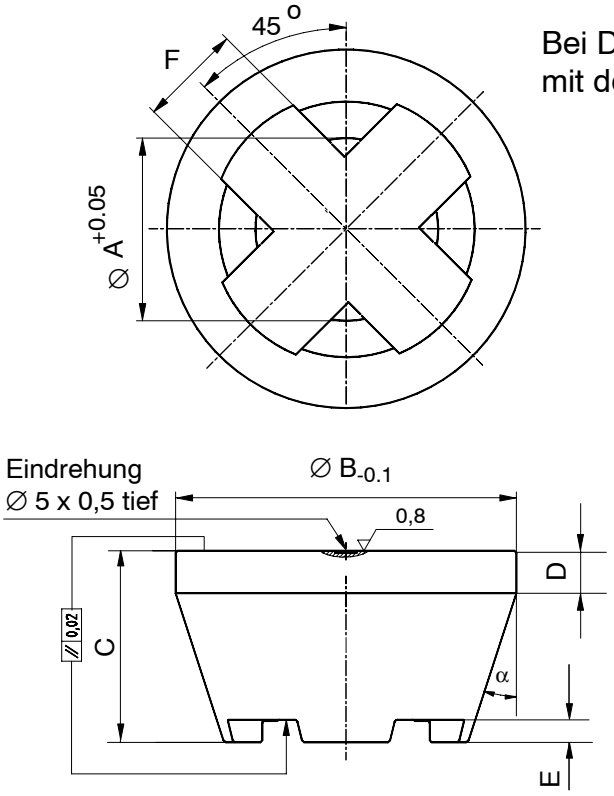
Typ	ZKM Bestellnummer	B	C		∅D
			min	max	
Z30A/2kN - 10kN	1-Z30/10kN/ZKM	229	250	312	$35^{-0,120}_{-0,280}$

Lastknopf für Druckbelastungen



Typ	Lastknopf Bestellnummer	A	B	C	D	E	R
Z30A/50N - 1000N	1-U1R/200kg/ZL	3	15	M8	13	8	16
Z30A/2kN - 10kN	3-9202.0140	-	20	M12	20	9	40

Druckstück EDO4/EDO3 für Präzisionsmessungen nach ISO 376



Bei Druckbelastungen nur gemeinsam mit dem Lastknopf verwenden.

Typ	Druckstück Bestellnummer	Gewicht (kg)	∅ A	∅ B	C	D	E	F	α
Z30A/50N - 1000N	1-EDO3/1kN	ca. 0,2	13,2	37	22	6	3	8	18°
Z30A/2kN - 10kN	1-EDO4/50kN	0,34	20,2	48	29	8	5	12	18°

Transportkoffer für 4 Stück Z30A-Kraftaufnehmer und Zubehör,
Bestell-Nr.: 1-Z30/BOX

Maße: 440 x 320 x 147 mm

Contents **Page**

Safety instructions **28**

1 Scope of supply **31**

2 Application notes **32**

3 Structure and mode of operation **33**
3.1 Measuring body 33
3.2 Housing 33
3.3 Disturbance variables 33

4 Conditions on site **34**
4.1 Ambient temperature 34
4.2 Moisture 34
4.3 Air pressure 34
4.4 Chemical effects 34

5 Mechanical installation **35**
5.1 Important precautions during installation 35
5.2 General installation guidelines 35
5.3 Mounting accessories for tensile/compressive loading 36
5.3.1 Installation drawing for compressive loading 36

6 Electrical connection **37**
6.1 Instructions for cabling 37
6.2 Pin assignment 38
6.3 TEDS transducer identification 39

7 Specifications **42**

8 Dimensions Z30A **44**

Safety instructions

Use in accordance with the regulations

Z30A type force transducers are used for high-precision force measurements and for force reference measurements (transfer standard). Use for any additional purpose shall be deemed to be **not** in accordance with the regulations.

In the interests of safety, the transducer should only be operated as described in the Mounting Instructions. It is also essential to observe the appropriate legal and safety regulations for the application concerned during use. The same applies to the use of accessories.

The transducer is not a safety element within the meaning of its use as intended. Proper and safe operation of this transducer requires proper transportation, correct storage, assembly and mounting and careful operation and maintenance.

General dangers of failing to follow the safety instructions

The Z30A force transducer corresponds to the state of the art and is fail-safe. The transducers can give rise to remaining dangers if they are inappropriately installed and operated by untrained personnel.

Everyone involved with the installation, commissioning, maintenance or repair of a force transducer must have read and understood the Mounting Instructions and in particular the technical safety instructions.

Remaining dangers

The scope of supply and performance of the transducer covers only a small area of force measurement technique. In addition, equipment planners, installers and operators should plan, implement and respond to the safety engineering considerations of force measurement technique in such a way as to minimise remaining dangers. Prevailing regulations must be complied with at all times. There must be reference to the remaining dangers connected with force measurement technique.

In these mounting instructions remaining dangers are pointed out using the following symbols:

Symbol: **DANGER**

Meaning: **Maximum danger level**

Warns of an **imminently** dangerous situation in which failure to comply with safety requirements **will result in** death or serious physical injury.

Symbol: **WARNING**

Meaning: **Dangerous situation**

Warns of a **potentially** dangerous situation in which failure to comply with safety requirements **can result in** death or serious physical injury.

Symbol: **CAUTION**

Meaning: **Potentially dangerous situation**

Warns of a **potentially** dangerous situation in which failure to comply with safety requirements **could result in** damage to property or some form of physical injury.

Symbol: **NOTE**

Means that important information about the product or its handling is being given.

Symbol: CE

Meaning: **CE mark**

The CE mark signals a guarantee by the manufacturer that his product meets the requirements of the relevant EC directives (the declaration of conformity is available at http://www.hbm.com/HBMdoc).

Prohibition of own conversions and modifications

The transducer must not be modified from the design or safety engineering point of view except with our express agreement. Any modification shall exclude all liability on our part for any damage resulting therefrom.

Qualified personnel

These transducers are only to be installed by qualified personnel strictly in accordance with the technical data and with the safety rules and regulations which follow. It is also essential to observe the appropriate legal and safety regulations for the application concerned. The same applies to the use of accessories.

Qualified personnel means persons entrusted with the installation, fitting, commissioning and operation of the product who possess the appropriate qualifications for their function.

Conditions on site

Protect the transducer from damp and weather influences such as rain, snow, etc.

Maintenance

The Z30A force transducer is maintenance free.

Accident prevention

Although the specified nominal force in the destructive range is several times the full scale value, the relevant accident prevention regulations from the trade associations must be taken into consideration.

1 Scope of supply

- Force transducer Z30A
- Operating Manual Z30A

Accessories (not included in the scope of supply)

- **DKD calibration certificate** according to ISO 376
  Order no. K-CAL-FD

  (Class 00 according to DIN EN10002-3 resp. ISO376 guaranteed

- **Knuckle eyes ZGW/ZGOW**

  for 50 N to 1000 N: Order no. 1-U1R/200kg/ZGW

  for 2 kN to 10 kN: Order no. 1-U2A/1t/ZGUW

- **Thrust piece**
  (recommended for precision measurements, for example ISO 376-Calibrations)

  for 50 N to 1000 N Order no. 1-EDO3/1kN

  for 2 kN to 10 kN Order no. 1-EDO4/50kN

- **Load button for compressive load**

  for 50 N to 1000 N: Order no. 1-U1R/200kg/ZL

  for 2 kN to 10 kN: Order no. 3-9202.0140

- **Cable/plug**

Order number	
1-KAB139A-6	Kab 139A-6 connection cable , 6m, with Binder cable socket and free ends
D-MS/MONT	MS3106PEMV connection plug fitted to Kab139A
D-15D/MONT	15-pin D-Sub plug fitted to Kab139A

- Transport case

  for four Z30A force transducers and accessories

  Order no. 1-Z30/Box

2 Application notes

Force transducer Z30A:

Series Z30A precision force transducers measure tensile and compressive forces.

They measure static and quasi-static forces with great accuracy and reproducibility and therefore require judicious handling. You must be particularly vigilant when transporting and installing the devices. If the transducers are dropped or jolted, permanent damage could be caused.

Z30A force transducers complete with DKD certificate from HBM:

Force transducer calibrated to guaranteed class 00 according to ISO 376.

As standard these transducers are **calibrated in the tensile direction.** On request they can also be calibrated in the compressive direction to DKD standards.

The limits for permissible mechanical, thermal and electrical stresses are stated in the specifications. Be sure to allow for them when planning, installing and operating the measurement configuration .

3 Structure and mode of operation

3.1 Measuring body

The measuring body comprises a system of measuring body with strain gages (double bending beam principle).

3.2 Housing

The enclosure provides protection against splashes and minor impacts (IP50 degree or protection per DIN EN60529).

3.3 Disturbance variables

Torsion, bending and transverse loads are disturbance variables and are therefore to be avoided. If necessary they can be remedied with HBM mounting accessories (chapter 5.3).

4 Conditions on site

4.1 Ambient temperature

The effects of temperature on the zero signal and on the sensitivity are compensated. To achieve optimal measurement results the nominal temperature range must be maintained. Temperature-induced measurement errors can be caused by uneven cooling or heating (for example by radiant heat). A radiation shield and all-round heat insulation bring about marked improvements. They must not form a force shunt.

4.2 Moisture

Extreme humidity or a tropical climate should be avoided if this means that the classified limit values are exceeded (degree of protection IP50 under DIN EN 60529).

4.3 Air pressure

Changes in air pressure have no effect on the force transducer since it is not hermetically sealed.

4.4 Chemical effects

The aluminium enclosure of the transducer is protected by a powder coating. If used in difficult environmental conditions (direct weather effects, contact with media which encourage corrosion) additional protective measures should be employed by the user.

5 Mechanical installation

5.1 Important precautions during installation

- treat the transducer gently
- if measuring compressive forces, make sure there is a solid support structure
- the force-introduction surfaces must be scrupulously clean and fully load-bearing
- keep to the depths of engagement for threaded rods or knuckle eyes
- do not overload the transducer.

WARNING

If there is a risk of breakage through overload on the transducer and thus a risk to persons, additional safety measures are to be taken.

5.2 General installation guidelines

The measurement direction in which forces act on the transducer must be as precise as possible.

WARNING

Torsion and bending moments, eccentric loading and transverse forces result in measurement errors and if limit values are exceeded, could destroy the transducer.

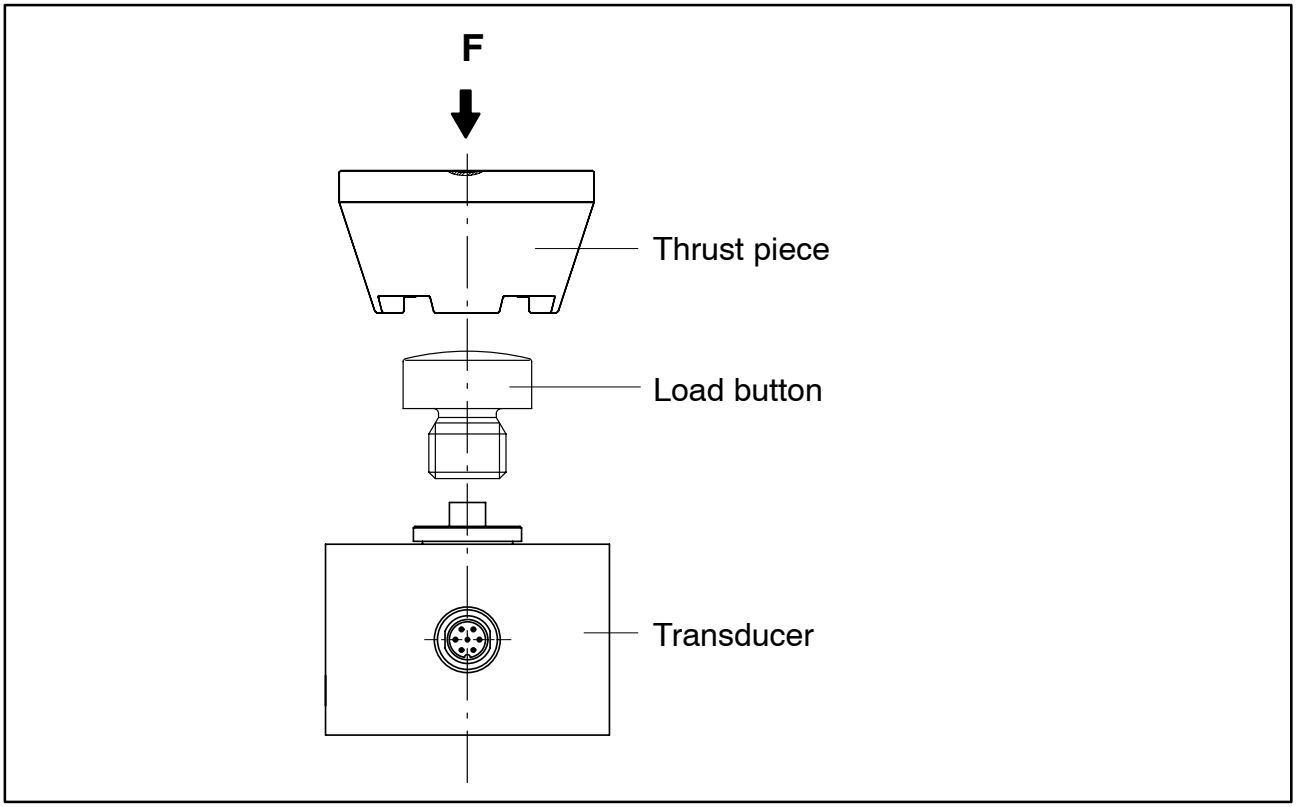
5.3 Mounting accessories for tensile/compressive loading

Knuckle eyes are available for installing with the Z30A (see page 47). These mounting accessories prevent the introduction of torsional moments into the transducer. Using two knuckle eyes will also exclude bending moments, shear loading and eccentric loading. Knuckle eyes are mainly provided to deal with **static tensile loading** on the transducer.

For **dynamic loading**, Z30A transducers must be installed free from play. Knuckle eyes have only limited application in the case of dynamic loading, since alternating dynamic stress increases the play in the universal joints and falsifies the measured value. It also produces a self-amplifying load cycle which can destroy the knuckle eyes. The breaking force is only 150% F_{nom}.

Thrust pieces EDO3/1kN or EDO4/50kN (see page 49) and two load buttons (see page 48) are available for introducing compressive forces.

5.3.1 Installation drawing for compressive loading



Type	Load button	Thrust piece
Z30A/50N - 1000N	1-U1R/200kg/ZL	1-EDO3/1kN
Z30A/2kN - 10kN	3-9202.0140	1-EDO4/50kN

6 Electrical connection

6.1 Instructions for cabling

- Always use shielded, low-capacity measurement cable (HBM cables meet these requirements).
- Do not lay measurement cable parallel to high-voltage power lines or control circuits. If this is not possible (e.g. in cable ducts) protect the measurement cable, e.g. with armoured steel tube and maintain a minimum distance of 50 cm from the other cables. High-voltage power lines and control lines should be twisted (15 turns per metre).
- Avoid stray fields of transformers, motors and contactors.
- Do not earth transducer, amplifier and display device more than once. All the devices in the measurement chain are to be connected to the same earthed conductor.
- The screen of the connection cable is connected to the transducer housing.

6.2 Pin assignment

Two 7-pin male device connectors are located on the enclosure (male connectors, Series 723). To avoid creating force bypasses through the cable, you can use either the lower or the lateral connector, depending on the configuration.

If the transducer is connected according to the following connection diagram then when the transducer has compressive loading the output voltage at the measuring amplifier is positive.

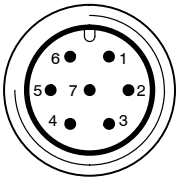
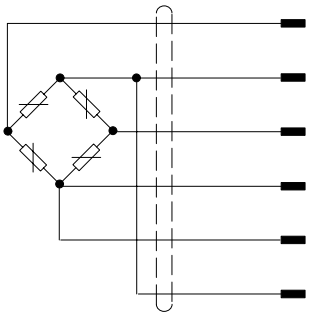
	Pin on Binder plug	Assignment
Top view  Binder series 723	1	Measurement signal (+)
	2	Excitation voltage (-) (TEDS)
	3	Excitation voltage (+)
	4	Measurement signal (-)
	5	No function
	6	Sensor circuit (+)
	7	Sensor circuit (-) (TEDS)

Fig. 6.1 Male connector, series 723 (screwed)



WH (white)	Measurement signal (+) U_A
BK (black)	Excitation voltage (-) U_B (TEDS)
RD (red)	Measurement signal (-) U_A
BU (blue)	Excitation voltage (+) U_B
GN (green)	Sensor circuit (+)
GY (grey)	Sensor circuit (-) (TEDS)

Cable shield, connected to housing

Fig. 6.2 Pin assignment of plug and KAB139A-6 connection cable

6.3 TEDS transducer identification

TEDS stands for ”Transducer Electronic Data Sheet”.

An electronic data sheet is stored in the transducer as defined in the IEEE 1451.4 standard, making it possible for the measuring amplifier to be set up automatically. A suitably equipped amplifier imports the transducer characteristics (electronic data sheet), translates them into its own settings and measurement can start.

At connection PIN 7 (to ground at PIN 2), there is a digital identification system available. The basis for this is a 1-wire EEPROM DS2433, from Maxim/Dallas.

HBM provides you with the TEDS Editor for storing your data. This is included in the software for the MGCplus Setup Assistant (see TEDS operating manuel “TEDS-module in transducer” on our website at ww.hbm.com/TEDS).

The Editor also makes it possible to manage the different user rights, to protect the fundamental transducer data from being inadvertently overwritten.

Contents of the TEDS memory as defined in IEEE 1451.4:

The information in the TEDS memory is organized into areas which are prestructured to store defined groups of data in table form. Only the entered values are stored in the TEDS memory itself.

The amplifier firmware assigns the interpretation of the respective numerical values. This places a very low demand on the TEDS memory.

The memory contents are divided into 4 areas:

Area 1:

An internationally unique TEDS identification number (cannot be changed).

Area 2:

The base area (basic TEDS) to the configuration defined in standard IEEE1451.4. The transducer type, the manufacturer and the transducer serial number are contained here.

Area 3:

Data specified by the manufacturer is contained in this area:

The data specifies

- the transducer type,
- the measured quantity,
- the electrical output signal,
- the required excitation.

HBM has already specified the **Bridge Sensor** template for the Z30A for a trandsucer.

Additional templates such as the **Signal Conditioning** template can be specified by the user.

Area 4:

The actual user can modify the last of these areas with, for instance:

- a short comment in text form,
- filter settings,
- zero value.

Example:

Content specified by HBM on the individual test report: Area 3 of the Z30A/2kN sensor, ID no. 123456, produced 2006-06-01 by HBM.

Template: Bridge Sensor				
Parameter	**Value 1)**	**Unit**	**Change requires rights to level:**	**Explanation**
Transducer Electrical Signal Type	Bridge Sensor		ID	
Minimum Force/Weight	0.000	N	CAL	The physical measured quantity and unit are defined when the template is created, after which they cannot be changed.
Maximum Force/Weight	2.000k	N	CAL	
Minimum Electrical Value	0.00000m	V/V	CAL	The difference between these values is the sensitivity according to the HBM test certificate (tensile force) and from calibration1).
Maximum Electrical Value	-2.00078m	V/V	CAL	
Mapping Method	Linear			This entry cannot be changed.
Bridge type	Full		ID	In connection with the bridge type, the following values are available for selection: ”Quarter” for quarter bridge, ”Half” for half bridge, ”Full” for full bridge. Some HBM transducers can be connected as half bridges or full bridges according to choice. For SG-based transducers from HBM the bridge type is always full bridge.
Impedance of each bridge element	700.0	Ohm	ID	Input resistance according to the HBM data sheet.
Response Time	1.0000000u	sec	ID	Of no significance for HBM transducers.
Excitation Level (Nominal)	5.0	V	ID	Nominal excitation voltage according to the HBM data sheet.

Parameter	Value [1]	Unit	Change requires rights to level:	Explanation
Excitation Level (Minimum)	0.5	V	ID	Lower limit for the operating range of the excitation voltage according to the HBM data sheet.
Excitation Level (Maximum)	12.0	V	ID	Upper limit for the operating range of the excitation voltage according to the HBM data sheet.
Calibration Date	1-Jun-2006		CAL	Date of the last calibration or creation of the test certificate (if no calibration carried out), or of the storage of the TEDS data (if only nominal values from the data sheet were used). Format: day-month-year. Abbreviations for the months: Jan, Feb, Mrz, Apr, Mai, Jun, Jul, Aug, Sep, Okt, Nov, Dez.
Calibration Initials	HBM		CAL	Initials of the calibrator or calibration laboratory concerned.
Calibration Period (Days)	730	days	CAL	Time before recalibration, calculated from the date specified under Calibration Date.
Measurement location ID	0		USR	Identification number for the measuring point. Can be assigned according to the application. Possible values: a number from 0 to 2047. If that is not enough, the HBM Channel Comment template can also be used for this purpose.

[1] Typical values for a type Z30A/2kN force transducer from HBM

When the manufacturer creates the template **Bridge Sensor**, the physical measured quantity and the physical unit are defined.

Unit available is specified in the IEEE standard for the respective measured quantity. For example N for force.

At the time of creating the template it is also necessary to choose between the options ”Full Precision”, ”mV/V” and ”uV/V” for the accuracy of the characteristic transducer curve mapped in TEDS.

HBM always opts for ”Full Precision” here, in order to be able to use full digital resolution. This choice is also recommended to users who program the TEDS memory themselves.

For more information on TEDS please see the TEDS operating manuals at our website www.hbm.com/TEDS

7 Specifications

Type			Z30A							
Data according to VDI standards 2638 and ISO 376										
Nominal force	F_{nom}	**N**	50	100	200	500	1000			
		kN						2	5	10
Class acc. to ISO 376 (0.2 F_{nom} to F_{nom})	00[1)]									
Nominal sensitivity	C_{nom}	mV/V	2							
rel. sensitivity error (compression)	d_c	%	< ± 0.1							
rel. sensitivity variation (tension/compression)	d_{zd}	%	< ± 0.1							
rel. zero signal error	$d_{s,o}$	mV/V	0.2	< ± 0.1						
Rel. repeatability error without rotation (0.2F_{nom} to F_{nom})	b'	%	< ± 0.02							
Rel. reproducibility error with rotation (0.2F_{nom} to F_{nom})	b	%	< ± 0.04							
Rel. interpolation error (0.2F_{nom} to F_{nom})	f_c	%	< ± 0.02							
Rel. zero error (zero signal return)	f_o	%	< ± 0.08							
Rel. reversibility error (0.2F_{nom} to F_{nom})	ν	%	< ± 0.06							
Rel. linearity error	d_{lin}	%	< ± 0.03							
Effect of temperature on sensitivity/10 K by reference to nominal sensitivity	TK_c	%	< ± 0.02							
Effect of temperature on zero signal/10 K by reference to nominal sensitivity	TK_0	%	< ± 0.02							
Rel. creep over 30 min	d_{crF+E}	%	< ± 0.03							
Effect of lateral forces (lateral force 10 % F_{nom})	d_Q	%	< 0.1							
Effect of eccentricity per mm	d_E	%	< 0.03							
Input resistance	R_e	Ω	>345					>690		
Output resistance	R_a	Ω	300-500					600-800		
Isolation resistance	R_{is}	Ω	$>5 \cdot 10^9$							
Reference excitation voltage	U_{ref}	V	5							
Operating range of the excitation voltage	$B_{U,G}$	V	0.5 ... 12							
Nominal temperature range	$B_{t,nom}$	°C	+10...+40							
Operating temperature range	$B_{t,G}$	°C	-10...+70							
Storage temperature range	$B_{t,S}$	°C	-25...+85							
Reference temperature	t_{ref}	°C	+22							

1) Accuracy class 00 according to ISO 376 only guaranteed in conjunction with a DKD-calibration certificate

Max. operational force	(F_G)	%	120					150		
Limit force	(F_L)	%	150							
Breaking force	(F_B)	%	250							
Limit torque	(M_G)	Nm	1.5	3	5	5	5	80		
Nominal displacement	S_{nom}	mm	< 0.4					approx. 0.2		
Fundamental resonance frequency	f_G	kHz	0.2	0.3	0.5	0.9	1.1	1.1	1.1	1.25
Rel. permissible oscillatory stress	F_{rb}	%	70							
Weight		kg	appr. 0.9					appr. 2.3		
Connector, six-wire connection			Binder series 723, radial and axial housing plug							
Degree of protection per DIN EN 60529			IP50							
Transducer identification			TEDS, per IEEE 1451.4							

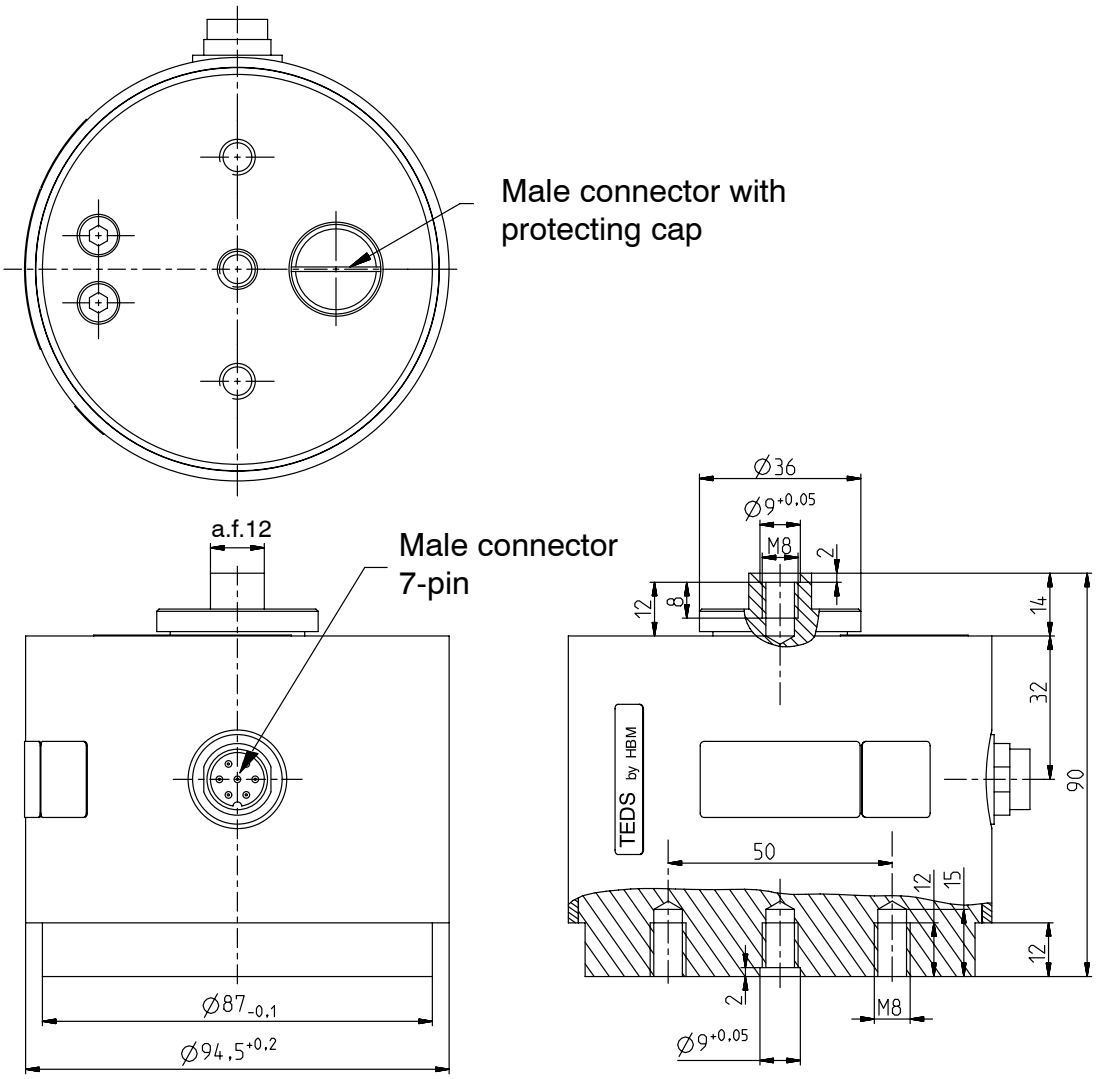
Order numbers: force transducer

Order code	**Nominal (rated) force**								**Unit**
1-Z30A/ ...	50	100	200	500	1000				N
						2	5	10	kN

Ordering example: 1-Z30A/2kN

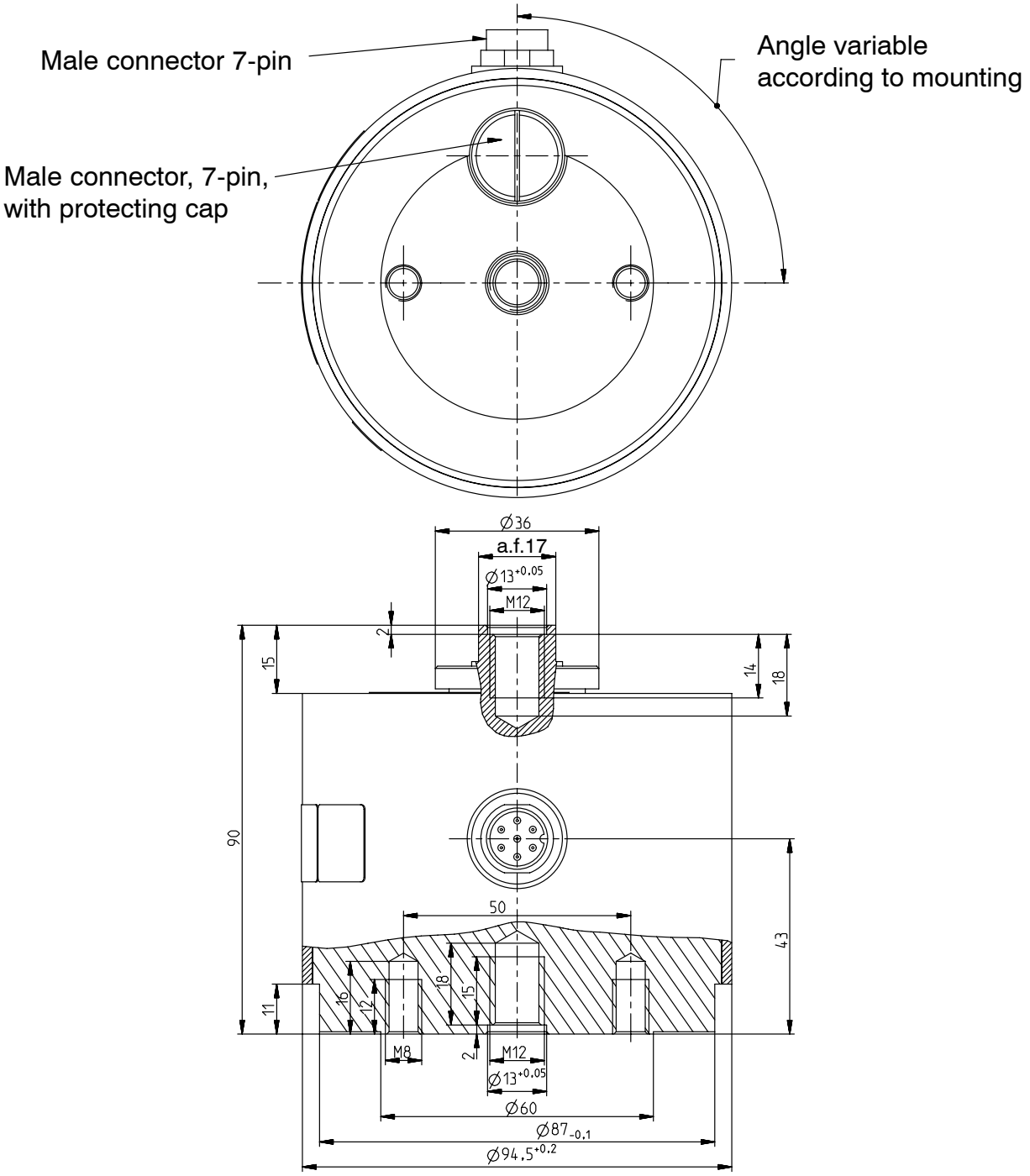
8 Dimensions Z30A

Z30A/50 N ... 1000 N



Dimensions Z30A (continued)

Z30A/2 kN ... 10 kN

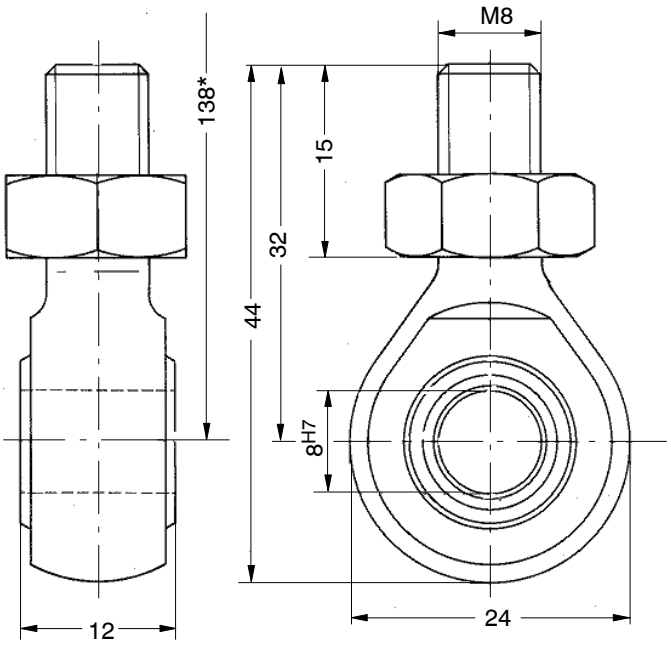


Accessories:

Knuckle eye ZGW for nominal load 50 N to 1000 N

Type
U1R/200kg/ZGW

Lock nuts included in the scope of supply

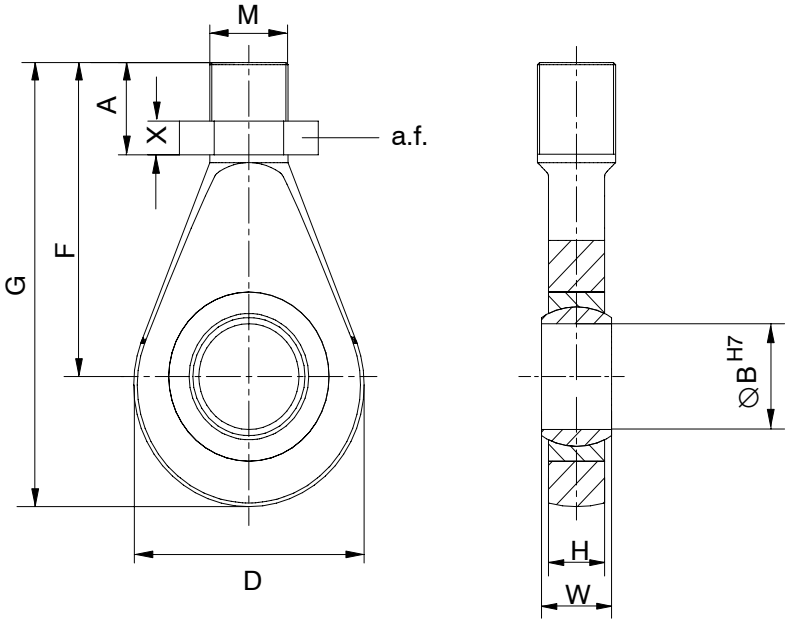


* Centre-to-centre distance in assembled state (transducer with knuckle eyes above and below)

Accessories:

Knuckle eye ZGUW for nominal load 2 kN to 10 kN

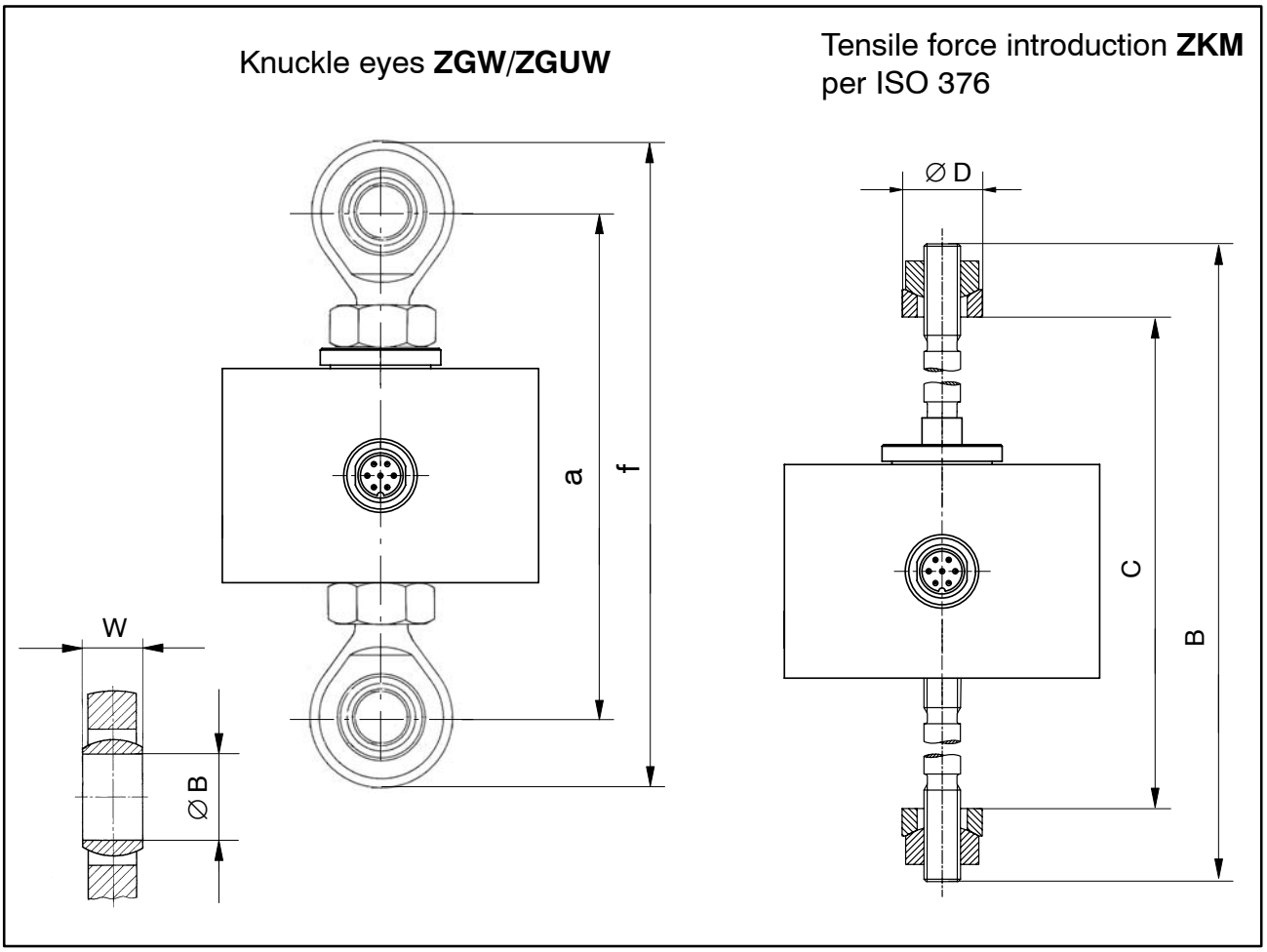
Type U2A/1t/ZGUW



Material: quenched and tempered steel, galvanised; anti-friction bearing steel and PTFE/bronze fabric foil

Type	A	∅B^{H7}	D	F	G	H	M	X	W	a.f.	Weight (kg)
Z30A/2kN -10kN	33.5	12	32	54.5	70.5	12	M12	7	16	19	0.1

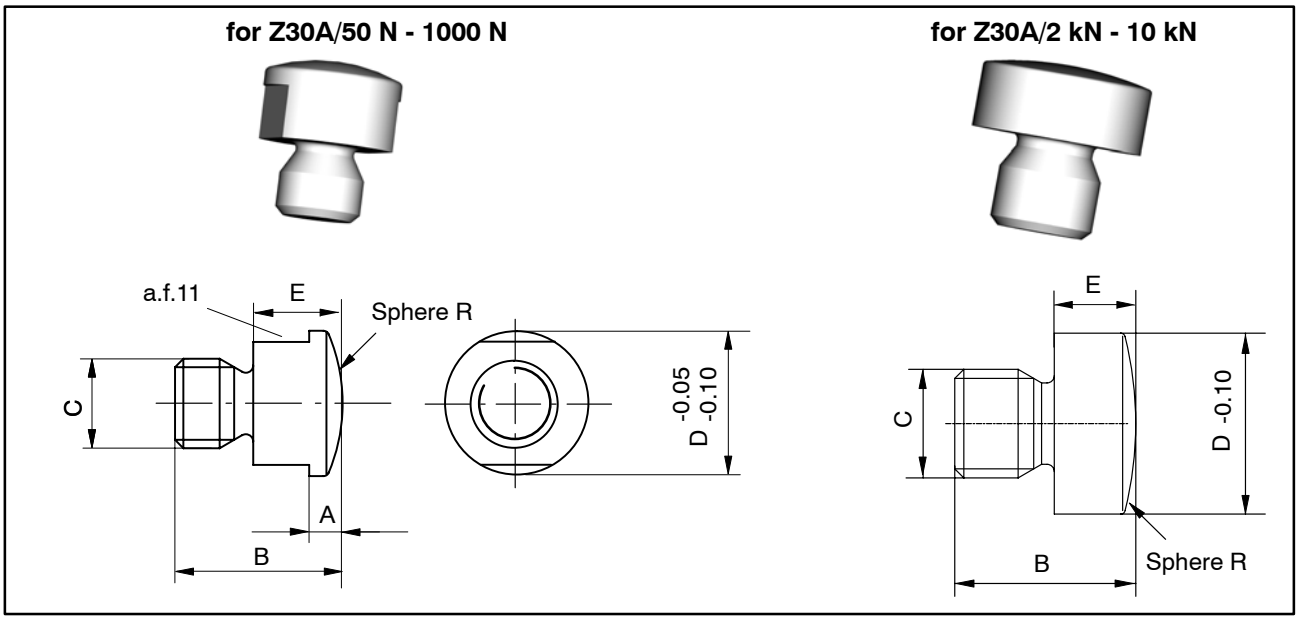
Force introduction parts for tensile loading



Type	Knuckle eye upper/lower Order number	a	f	W	∅B
Z30A/50N - 1000N	1-U1R/200kg/ZGW	138	170	12	8^{H7}
Z30A/2kN - 10 kN	1-U2A/1t/ZGUW	169	201	16	12^{H7}

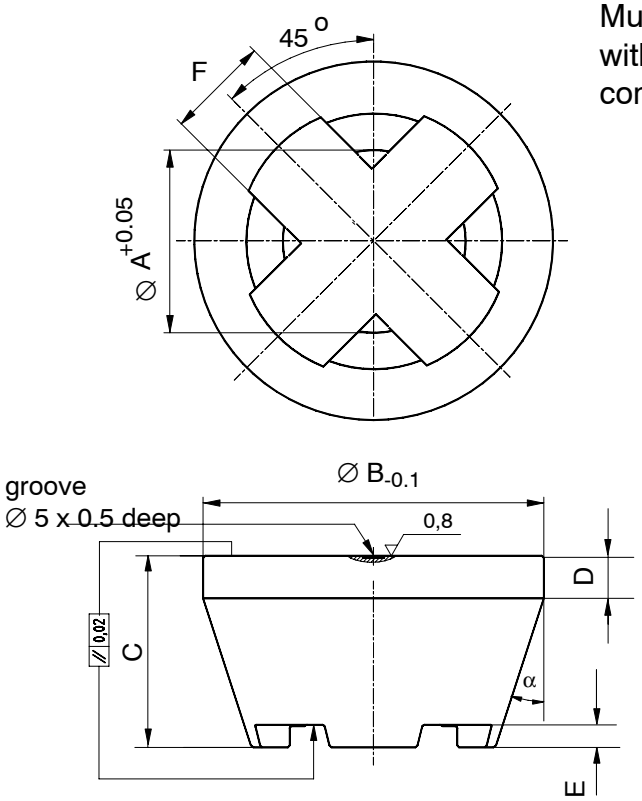
Type	ZKM Order number	B	C		∅D
			min	max	
Z30A/2 -10 kN	1-Z30/10kN/ZKM	229	250	312	$35^{-0.120}_{-0.280}$

Load button for compressive loading



Type	Load button Order number	A	B	C	D	E	R
Z30A/50N - 1000N	1-U1R/200kg/ZL	3	15	M8	13	8	16
Z30A/2kN - 10kN	3-9202.0140	-	20	M12	20	9	40

Thrust piece EDO4/EDO3 for precision measurements, for example, ISO376



Must always be used in combination with the load button, when under compressive loading.

Type	Thrust piece Order number	Weight (kg)	∅ A	∅ B	C	D	E	F	α
Z30A/50N -1000N	1-EDO3/1kN	approx. 0.2	13.2	37	22	6	3	8	18°
Z30A/2kN -10kN	1-EDO4/50kN	0.34	20.2	48	29	8	5	12	18°

Transport case for four Z30A force transducers and accesories,
Order number: 1-Z30/BOX

Dimensions: 440 x 320 x 147 mm

Änderungen vorbehalten.
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form.
Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie im
Sinne des §443 BGB dar und begründen keine Haftung.

Modifications reserved.
All details describe our products in general form only.They are
not to be understood as express warranty and do not constitute
any liability whatsoever.

托驰（上海）工业传感器有限公司
上海市嘉定区华江路348号1号楼707室
电话：+86 021 51069888
传真：+86 021 51069009
邮箱：zhang@yanatoo.com
网址：www.sensor-hbm.com

A2076-1.0 de/en

HBM
measurement with confidence