

Mounting instructions

English

Deutsch

Force transducer **Z8**



1	Safety instructions	3
2	Scope of supply	6
3	Application information	7
4	Structure and mode of operation	8
4.1	Measuring element	8
4.2	Housing	8
5	Conditions on site	9
5.1	Ambient temperature	9
5.2	Moisture	9
5.3	Deposits	10
6	Mechanical installation	10
6.1	Important measures for installation	10
6.2	General installation guidelines	11
6.3	Installation for tensile loading/compressive loading	12
6.3.1	Installation	12
6.3.2	Measuring direction, preferred direction, load direction	12
7	Electrical connection	14
7.1	Instructions for cabling	14
7.2	Connecting several transducers in parallel	16
8	Specifications (VDI/VDE2638)	17
9	Dimensions	18
10	Declaration of conformity	19

1 Safety instructions

Use in accordance with the regulations

Force transducers are designed for force measurements on test benches/mounting or test devices and general laboratory applications. 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 Z8 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 minimize 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:



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.



CAUTION

Meaning: **Possibly dangerous situation**

Warns of a potentially dangerous situation in which failure to comply with safety requirements *could* lead to damage to property, slight or moderate physical injury.

Note

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



Meaning: CE mark

The CE mark signals a guarantee by the manufacturer that his product meets the requirements of the relevant EC directives (see Declaration of conformity at the end of this Operating Manual).

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. Mounting and dismounting the adapter in accordance with *Chapter 6* excluded.

Qualified personnel

This instrument is 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 Z8 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.

2 Scope of supply

- 1 Z8 force transducer with a permanently mounted connection cable
- 1 operating manual Z8
- Test protocol

3 Application information

The transducers are fixed and loaded as cantilever beams. The specified sensitivity tolerance applies for loading in the preferred measuring direction (arrow V in *Fig. 6.1*). But you can also measure in the opposite direction, e.g. for alternating load. In accordance with their intended application, the transducers are calibrated as force-proving instruments in units of force.

The force transducers measure dynamic loading just as exactly as static loads. The high spring rates (small amounts of travel) of the transducers are a particular advantage here.

As they are precision measuring devices, force transducers need to be handled carefully during transportation and mounting, as knocking or dropping the transducers, for example, can permanently damage them. Sudden load changes (e.g. load applied in "free fall") in measuring mode can also cause an unexpected overload with lasting damage. Where it is not possible to exclude this type of sudden load change with certainty, they have to be intercepted.

HBM force transducers are maintenance free and can even be mounted in places where access is difficult. Their electrical measurement signals can be transmitted to remote measuring points and stations where they can be displayed, recorded and used for control tasks.

Because of the open transducer mounting, you should keep to the permitted field of application. The transducer should not be operated under rough conditions or in a corrosive atmosphere. The conditions of use can be found in the specified climatic utilization category (see *section 5.2*).

The limits for the permissible mechanical thermal and electrical stresses are stated in the Specifications. It is absolutely essential to comply with them. Please take this into account when planning the measuring set-up, during installation and finally, during operation.

4 Structure and mode of operation

4.1 Measuring element

The measuring element is a measuring spring made from a high-strength aluminum alloy, to which two half bridge strain gages (S.G.s) have been applied. For the Z8 transducers, the shape of the measuring spring that is used is a double bending beam. The S.G.s are arranged so that two of them are extended and the other two are compressed when the measuring spring is loaded in the measuring direction. A cover protects the S.G.s from moisture. The user must take suitable measures to enclose the transducer to protect it against corrosive media. Force shunts must be avoided here.

4.2 Housing

The anodized aluminum housing is pushed over the measuring element, open towards the load introduction side and closed by the measuring element at the other end. It protects the S.G. application against mechanical stresses.

5 Conditions on site

5.1 Ambient temperature

The influence of temperature on the measurement signal is compensated.

To achieve optimal measurement results the nominal temperature range must be maintained. Temperature-induced measurement errors are caused by heating (e.g. radiant heat) or cooling on one side. A radiation shield and all-round thermal insulation will produce a marked improvement, but should not form a force shunt.

The ambient pressure (in air) has no effect on the measurement accuracy

5.2 Moisture

Climatic utilization category HSF in accordance with DIN 40040 states that the transducer can be operated in an operating temperature range of -25 °C to $+70\text{ °C}$. The humidity loading in the average annual temperature must not exceed 75%. On 30 days, distributed over the year, the maximum value of the sustained relative humidity of air can be 95%, on the remaining days, a mere 85%. Transducer condensation is not permitted.

Note

Moisture must not be allowed to penetrate the free end of the connection cable or the pressure compensation hole.

5.3 Deposits

Dust, dirt and other foreign bodies must not be allowed to accumulate such that they divert part of the measured force onto the housing and so falsify the measured value (force shunt).

6 Mechanical installation

6.1 Important measures for installation

- Treat the transducer gently. When handling and mounting, no forces and moments worth mentioning should be directed over the sensitive precision measuring element below the aluminum housing.
- Transducers with nominal loads 50N and 100N are by nature very vulnerable to overloads and should therefore always be handled particularly carefully.
- The base must be inflexible against the intended loads.
- The transducer seating must be totally flat and - just like the transducer mounting surface - be absolutely clean.
- The transducer seating must be totally flat and - just like the transducer mounting surface - be absolutely clean.
- Do not overload the transducers, not even temporarily, for example by unevenly distributed bearing loads.
- Above all, when there are more than three transducers (statically indeterminate storage) get the load introduction points on one level. With a central load-

ing, the output signals of all the transducers should be approximately the same.

- During, or immediately after installation, each transducer should be bypassed by sufficient stranded copper wire, so that no welding current or lightning stroke current can possibly flow through the transducer and weld the load introduction point.



CAUTION

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.

6.2 General installation guidelines

The direction of measurement in which the forces work should be as much towards the transducer as possible. Torsion and bending moments, eccentric loading and transverse forces may result in measurement errors and if the limit values are exceeded, could destroy the transducer.

Thermal expansions and other displacements can, especially in the case of several bearing points, cause considerable transverse loading if both ends of the transducer are rigidly held.

6.3 Installation for tensile loading/compressive loading

6.3.1 Installation

Z8 transducers are held at the end over the two mounting holes by steel screws. The threads should be locked by a liquid material such as Loctite 242 or similar. For the face-down arrangement, preferred direction V is decisive (see *Fig. 6.1*).

When the transducer - especially with regard to a correct load direction – is finally aligned and securely clamped, is it advisable to fix or mark its position with immovable limit stops at the side and at the end.

6.3.2 Measuring direction, preferred direction, load direction

The measuring direction is the axis of the through hole at the "free end" of the transducer. The preferred measuring direction V (in *Fig. 6.1*) corresponds to this axis.

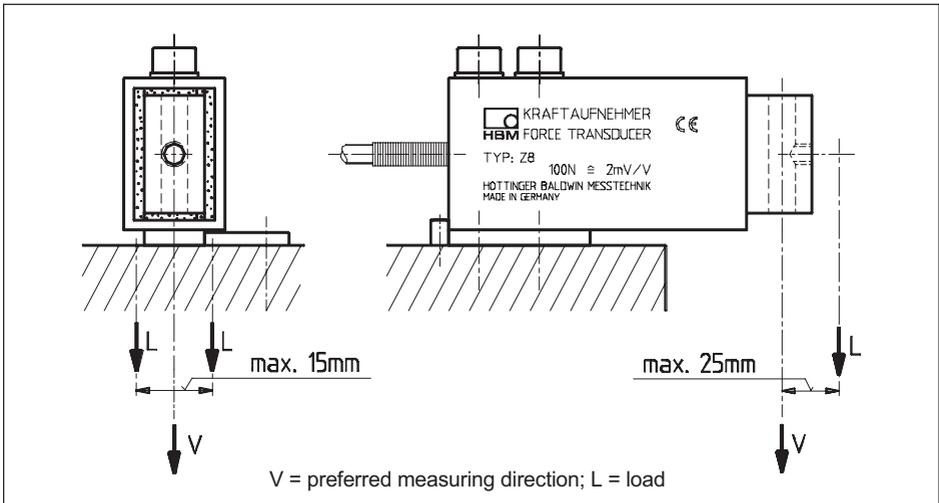


Fig. 6.1 Measuring direction

If load direction L along the transducer axis is moved parallel to the preferred measuring direction (in Fig. 6.1 on the right), then the combined error can change by a maximum of 0.005% per 10 mm and the sensitivity can change slightly: by a maximum of $\pm 0.03\%$ per 10 mm distance between the preferred measuring direction and the actual measuring direction. This distance must be no more than 25 mm.

Load directions offset vertically to the transducer axis (figure 1 on the left) cause torsional moments. A lateral movement of 10mm can worsen the combined error up to $\pm 0.005\%$ from the nominal sensitivity and modify the sensitivity by $\pm 0.05\%$. The maximum lateral offset at which the nominal load should engage is 15 mm. Greater torsional moments can damage the transducer permanently.

7 Electrical connection

The transducers come supplied with permanently mounted connection cables with *four* free ends.

The cable shielding is connected in accordance with the Greenline concept. This surrounds the measurement system with a Faraday cage, electromagnetic

interference does not affect the measurement system.

You must install male connectors on the transducers with free cable ends to be CE-compliant. The shielding is here to be laid over the whole area. If a different connection technique is used then good EMC shielding is to be provided in the wiring loom, the shielding again being laid over the full area (see also HBM Greenline Information, document G36.35.0).

7.1 Instructions for cabling

- Always use shielded, low-capacity measurement cable, available from HBM.
- 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 meter).
- 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 grounded conductor.

- The screen of the connection cable is connected to the transducer housing.

Connecting to terminals

1. You can get to the screen through a slit in the cable sheath (see Fig. 7.1).
2. Lay the screen flat on the housing frame.

Attaching to a connector

- ▶ Lay the cable shield flat on the connector housing.

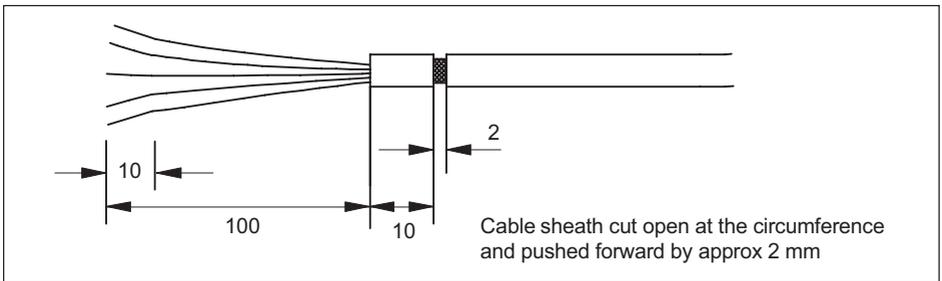


Fig. 7.1 Slit cable sheath

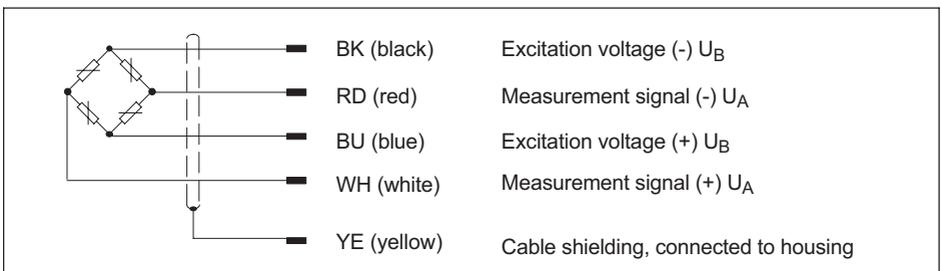


Fig. 7.2 Z8 pin assignment

When connecting to amplifiers with sensor circuits (6-wire connection technique), the sensor circuits should be connected to the relevant bridge excitation circuits.

7.2 Connecting several transducers in parallel

If you connect several transducers of the same nominal load in parallel, in the case of even load distribution, they can be loaded with an overall load that corresponds to the total of the individual nominal loads. When loading with the overall load, the parallel connection of the S.G. transducers then has the output signal $2mV/V$.



CAUTION

An overload of an individual transducer cannot be detected at the output signal. You must therefore take relevant safety precautions (mechanical overload stops).

The transducers are connected in parallel electrically, by joining together the wire ends of the transducer connection cable that have the same color. For interconnection, HBM has the VKK terminal box in the program. The cables between the transducers and the terminal box must be of the same length.

8 Specifications (VDI/VDE2638)

Type			Z8				
Nominal force	F_{nom}	N	50	100	200	500	1000
Output span	C_{nom}	mV/V	$2 \pm 0,5\%$				
Effect of temperature on zero signal/10K by reference to sensitivity	TK_0	%	$\pm 0,05$				
Effect of temperature on /sensitivity 10K by reference to sensitivity	TK_c	%	$\pm 0,1$				
Linearity deviation	d_{lin}	%	$\pm 0,05$				
Zero output range	$B_{S,0}$	mV/V	$\pm 0,1$				
Input resistance	R_e	Ω	400				
Output resistance	R_a	Ω	348				
Isolation resistance	R_{is}	Ω	5×10^9				
Reference excitation voltage	U_{ref}	V	5				
Operating range of the excitation voltage	$B_{U,GT}$	V	0.5 to 12				
Maximum operating force	(F_G)	%	130				
Breaking force	(F_B)	%	> 200				
Static transverse limit force by reference to nominal load	(F_Q)	%	50				
Rel. permissible vibrational stress according to DIN 50100	F_{rb}	%	60				
Nominal "mwss" displacement, typically	S_{nom}	mm	0,13				
Reference temperature	t_{ref}	$^{\circ}C$	+23				
Nominal temperature range	$B_{t,nom}$	$^{\circ}C$	-10 to +40				
Operating temperature range	$B_{t,G}$	$^{\circ}C$	-25 to +70				
Storage temperature range	$B_{t,S}$	$^{\circ}C$	-50 to +70				
Weight		g	105				
Climatic utilization category in accordance with DIN 40040			HSF				
Degree of protection in accordance with DIN 40050			IP30				

10 Declaration of conformity



HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK
HBM Mess- und Systemtechnik GmbH

Im Tiefen See 45 - D-64293 Darmstadt
 Tel. ++49/6151/803-0, Fax. ++49/6151/894896

Konformitätserklärung

Declaration of Conformity

Déclaration de Conformité

Document: 150/05.2000

Wir,

We,

Nous,

HBM Mess- und Systemtechnik GmbH, Darmstadt

erklären in alleiniger Verantwortung,
 dass das Produkt

declare under our sole
 responsibility that the product

déclarons sous notre seule
 responsabilité que le produit

Kraftaufnehmer

Typenreihe Z8

auf das sich diese Erklärung
 bezieht, mit der/den folgenden
 Norm(en) oder normativen
 Dokument(en) übereinstimmt (siehe
 Seite 2) gemäß den Bestimmungen
 der Richtlinie(n)

to which this declaration relates is
 in conformity with the following
 standard(s) or other normative
 document(s) (see page 2)
 following the provisions of
 Directive(s)

auquel se réfère cette déclaration
 est conforme à la (aux) norme(s) ou
 autre(s) document(s) normatif(s)
 (voir page 2) conformément aux
 dispositions de(s) Directive(s)

89/336/EWG - *Richtlinie des Rates vom 3. Mai 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit, geändert durch 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG und 93/97/EWG*

Die Absicherung aller produkt-
 spezifischen Qualitätsmerkmale
 erfolgt auf Basis eines von der DQS
 (Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung
 von Managementsystemen)
 seit 1986 zertifizierten Qualitäts-
 managementsystems nach DIN ISO
 9001 (Reg. Nr. DQS-00001).
 Die Überprüfung der sicherheits-
 relevanten Merkmale (Elektro-
 magnetische Verträglichkeit,
 Sicherheit elektrischer Betriebs-
 mittel) führt ein von der DATech
 erstmals 1991 akkreditiertes Prüflaboratorium
 (Reg. Nr. DAT-P-006
 und DAT-P-012) unabhängig im
 Hause HBM durch.

All product-related features are
 secured by a quality system in
 accordance with DIN ISO 9001,
 certified by DQS (Deutsche Gesellschaft
 zur Zertifizierung von
 Managementsystemen) since 1986
 (Reg. No. DQS-00001).
 The safety-relevant features
 (electromagnetic compatibility,
 safety of electrical apparatus) are
 verified at HBM by an independent
 testing laboratory which has been
 accredited by DATech in 1991 for
 the first time (Reg. Nos. DAT-P-006
 and DAT-P-012).

Chez HBM, la détermination de
 tous les critères de qualité relatifs à
 un produit spécifique est faite sur la
 base d'un protocole DQS
 (Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung
 von Managementsystemen)
 certifiant, depuis 1986, notre
 système d'assurance qualité selon
 DIN ISO 9001 (Reg. Nr.
 DQS-00001).
 De même, tous les critères de
 protection électrique et de
 compatibilité électromagnétique
 sont certifiés par un laboratoire
 d'essais indépendant et accrédité
 depuis 1991 (Reg. Nr. DAT-P-006
 et DAT-P-012).

Darmstadt, 2000.05.26




Seite 2 zu

Page 2 of

Page 2 du

Document: 150/05.2000

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.

This declaration certifies conformity with the Directives listed above, but is no asseveration of characteristics. Safety directions of the delivered product documentation have to be followed.

Cette déclaration atteste la conformité avec les directives citées mais n'assure pas un certain caractère. S.v.p. observez les indications de sécurité de la documentation du produit ajoutée.

Folgende Normen werden zum Nachweis der Übereinstimmung mit den Vorschriften der Richtlinie(n) eingehalten:

The following standards are fulfilled as proof of conformity with the provisions of the Directive(s):

Pour la démonstration de la conformité aux disposition de(s) Directive(s) le produit satisfait les normes:

EN 50082-2 : 1995

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV); Fachgrundnorm Störfestigkeit; Teil 2: Industriebereich; Deutsche Fassung

EN 55011 : 1998

Funk-Entstörung von Elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen; Grenzwerte und Meßverfahren für Funkstörungen von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrequenzgeräten (ISM-Geräten); Deutsche Fassung, Klasse B

Optionen

Nennkraft: 50N, 100N, 200N, 500N, 1kN

Montageanleitung

Deutsch

Kraftaufnehmer Z8



1	Sicherheitshinweise	3
2	Lieferumfang	6
3	Anwendungshinweise	6
4	Aufbau und Wirkungsweise	8
4.1	Messelement	8
4.2	Gehäuse	8
5	Bedingungen am Einsatzort	9
5.1	Umgebungstemperatur	9
5.2	Feuchtigkeit	9
5.3	Ablagerung	10
6	Mechanischer Einbau	10
6.1	Wichtige Vorkehrungen beim Einbau	10
6.2	Allgemeine Einbaurichtlinien	11
6.3	Einbau für Zugbelastung / Druckbelastung	12
6.3.1	Einbau	12
6.3.2	Messrichtung, Vorzugsrichtung, Lastrichtung	12
7	Elektrischer Anschluss	14
7.1	Hinweise für die Verkabelung	14
7.2	Parallelschalten mehrerer Aufnehmer	16
8	Technische Daten (VDI/VDE2638)	17
9	Abmessungen	18
10	Konformitätserklärung	19

1 Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Kraftaufnehmer der Typenreihe Z8 sind für Kraftmessungen in Prüfständen/Montage-/Prüfvorrichtungen und für allgemeine Laboranwendungen vorgesehen. 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 Z8 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:



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*.



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*.

Hinweis

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



Bedeutung: CE-Kennzeichnung

Mit der CE-Kennzeichnung garantiert der Hersteller, dass sein Produkt den Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien entspricht (siehe Konformitätserklärung am Ende dieser Bedienungsanleitung).

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. Ausgenommen hiervon sind Montage und Demontage des Adapters nach *Kapitel 6*.

Qualifiziertes Personal

Dieses Gerät ist 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 Z8 ist wartungsfrei.

Unfallverhütung

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

2 Lieferumfang

- 1 Kraftaufnehmer Z8 mit festmontiertem Anschlusskabel
- 1 Bedienungsanleitung Z8
- Prüfprotokoll

3 Anwendungshinweise

Die Aufnehmer werden wie Kragbalken eingespannt und belastet. Für die Belastung in Vorzugsmeßrichtung (Pfeil V in *Abb. 6.1*) gilt die angegebene Kennwerttoleranz. Man kann aber auch in entgegengesetzter Richtung messen, z.B. bei Wechsellast. Entsprechend der vorgesehenen Anwendung sind die Aufnehmer als Kraftmeßgeräte in Kräfteinheiten kalibriert.

Ebenso exakt wie statische Lasten messen die Kraftaufnehmer dynamische Belastungen. Hier sind die hohen Federraten (kleine Federwege) der Aufnehmer von besonderem Vorteil.

Als Präzisions-Meßgeräte verlangen die Kraftaufnehmer beim Transport und der Montage eine sorgfältige Handhabung, da z.B. Stöße oder Fallenlassen den Aufnehmer bleibend schädigen können. Laststöße (z.B. Lastaufbringen im "freien Fall") können auch im Meßbetrieb zu unerwarteter Überlastung mit bleibenden Schäden führen. Wo sich solche Laststöße nicht sicher ausschließen lassen, müssen sie abgefangen werden.

HBM- Kraftaufnehmer arbeiten wartungsfrei und können selbst an schwer zugänglichen Stellen eingebaut sein. Ihre elektrischen Meßsignale lassen sich zu entfernten Meßstellen und -warten übertragen und dort anzeigen, registrieren und zu Steuer- und Regelungsaufgaben verwenden.

Aufgrund des offenen Aufbaus der Aufnehmer sollte der zulässige Einsatzbereich beachtet werden. Der Betrieb der Aufnehmer sollte nicht unter rauen Bedingungen und in aggressiver Atmosphäre erfolgen. Die Einsatzbedingungen sind aus der angegebenen klimatischen Anwendungsklasse (*siehe Abschnitt 5.2*) zu ersehen.

Die Grenzen für die zulässigen mechanischen, thermischen und elektrischen Beanspruchungen sind in den Technischen Daten aufgeführt. Sie müssen unbedingt eingehalten werden. Bitte berücksichtigen Sie das schon beim Planen der Meßanordnung, beim Einbau und schließlich im Betrieb.

4 Aufbau und Wirkungsweise

4.1 Messelement

Das Meßelement ist eine Meßfeder aus einer hochfesten Aluminiumlegierung, auf der zwei Halbbrücken-Dehnungsmeßstreifen (DMS) appliziert sind. Für die Aufnahme Z8 wird eine als Doppelbiegebalken bezeichnete Meßfederform eingesetzt. Die DMS sind so angeordnet, daß zwei von ihnen gedehnt und die anderen beiden gestaucht werden, wenn die Meßfeder in Meßrichtung belastet wird. Eine Abdeckung schützt die DMS vor Feuchtigkeit. Zum Schutz vor aggressiven Medien sind vom Anwender geeignete Maßnahmen zur Kapselung des Aufnehmers zu treffen. Kraftnebenschlüsse müssen hierbei vermieden werden.

4.2 Gehäuse

Das anodisierte Aluminiumgehäuse ist über das Meßelement geschoben, zur Lasteinleitungsseite hin offen und am anderen Ende mit dem Meßelement verklebt. Es schützt die DMS-Applikation vor mechanischen Beanspruchungen.

5 Bedingungen am Einsatzort

5.1 Umgebungstemperatur

Die Temperatureinflüsse auf das Meßsignal sind kompensiert.

Um optimale Meßergebnisse zu erzielen, ist der Nenn-temperaturbereich einzuhalten. Temperaturbedingte Meßfehler entstehen durch einseitige Erwärmung (z. B. Strahlungswärme) oder Abkühlung. Ein Strahlungsschild und allseitige Wärmedämmung bewirken merkliche Verbesserungen, dürfen aber keinen Kraftnebenschluß bilden.

Der Umgebungsdruck (in Luft) hat keinen Einfluß auf die Meßgenauigkeit

5.2 Feuchtigkeit

Die klimatische Anwendungsklasse HSF nach DIN 40040 sagt aus, daß der Aufnehmer in einem Gebrauchstemperaturbereich von -25 °C . . . $+70\text{ °C}$ betrieben werden kann. Die Feuchtebeanspruchung darf im Jahresmittel 75 % nicht überschreiten. An 30 Tagen, verteilt über ein Jahr, darf der Maximalwert der andauernden relativen Luftfeuchte 95 %, an den restlichen Tagen gelegentlich 85 % betragen. Die Betauung des Aufnehmers ist unzulässig.

Hinweis

In das freie Ende des Anschlusskabels und in die Druckausgleichsbohrung darf keine Feuchtigkeit eindringen.

5.3 Ablagerung

Staub, Schmutz und andere Fremdkörper dürfen sich nicht so ansammeln, dass sie einen Teil der Messkraft auf das Gehäuse umleiten und dadurch den Messwert verfälschen (Kraftnebenschluss).

6 Mechanischer Einbau

6.1 Wichtige Vorkehrungen beim Einbau

- Aufnehmer schonend handhaben. Über das empfindliche Präzisions-Meßelement unter dem Aluminiumgehäuse dürfen beim Hantieren und Montieren keine nennenswerten Kräfte und Momente geleitet werden.
- Die Aufnehmer mit Nennlast 50N und 100N sind naturgemäß sehr gefährdet gegen Überlastungen und sollten deshalb grundsätzlich mit besonderer Sorgfalt behandelt werden.
- Der Unterbau muß gegenüber den vorgesehenen Lasten unnachgiebig sein.
- Der Aufnehmersitz muß vollkommen plan und -wie auch die Aufnehmermontagefläche - absolut sauber sein.

- Der Aufnehmersitz muß vollkommen plan und -wie auch die Aufnehmermontagefläche - absolut sauber sein.
- Aufnehmer nicht überlasten, auch nicht vorübergehend, z.B. durch ungleich verteilte Auflagerlasten.
- Vor allem bei mehr als drei Aufnehmern (statisch unbestimmte Lagerung) Lastenleitungspunkte in eine Ebene bringen. Bei zentraler Belastung sollten die Ausgangssignale aller Aufnehmer etwa gleich groß sein.
- Jeder Aufnehmer sollte schon bei, oder unmittelbar nach dem Einbau durch eine ausreichende Kupferlitze überbrückt sein, damit nicht etwaige Schweiß- oder Blitzströme über den Aufnehmer fließen und den Lastenleitungspunkt verschweißen.



VORSICHT

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

6.2 Allgemeine Einbaurichtlinien

Die zu messenden Kräfte müssen möglichst genau in Messrichtung auf den Aufnehmer wirken. Torsions- und Biegemomente, außermittige Belastungen und Querkräfte können zu Messfehlern führen und bei Überschreitung der Grenzwerte den Aufnehmer zerstören.

Wärmedehnungen und andere Verlagerungen können, besonders bei mehreren Auflagerpunkten, erhebliche

Querbelastrungen verursachen, wenn beide Aufnehmenden starr eingespannt sind.

6.3 Einbau für Zugbelastung / Druckbelastung

6.3.1 Einbau

Die Aufnehmer Z8 werden an dem Ende über die zwei Montagebohrungen mit Stahlschrauben eingespannt. Die Gewinde sind zu sichern, z.B. mit Flüssigkunststoff wie Loctite 242 oder ähnlichem. Für die seitenrichtige Anordnung ist die Vorzugsrichtung V maßgebend (siehe Abb. 6.1).

Wenn der Aufnehmer - besonders hinsichtlich einer korrekten Lastrichtung – endgültig ausgerichtet und festgeklemmt ist, empfiehlt es sich, seine Position durch unverrückbare Anschläge seitlich und an der Stirnseite zu fixieren bzw. zu markieren.

6.3.2 Messrichtung, Vorzugsrichtung, Lastrichtung

Meßrichtung ist die Achse der Durchgangsbohrung am "freien Ende" des Aufnehmers. Die Vorzugsmeßrichtung V (in Abb. 6.1) entspricht dieser Achse.

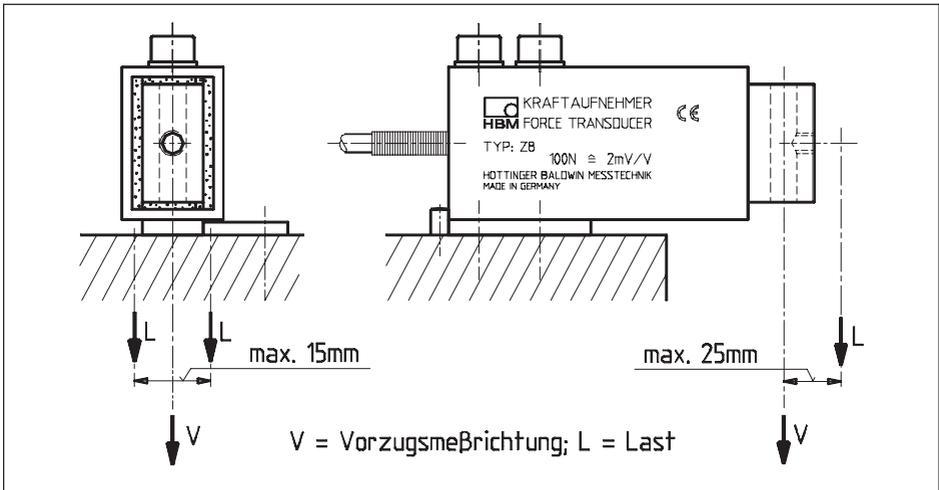


Abb. 6.1 Messrichtung

Wird die Lastrichtung L entlang der Aufnehmerlängsachse parallel zur Vorzugsmeßrichtung verschoben (in Abb. 6.1 rechts), dann kann sich der zusammengesetzte Fehler maximal um 0,005 % je 10 mm ändern und den Kennwert geringfügig verändern: maximal um $\pm 0,03$ % je 10 mm Abstand zwischen Vorzugsmeßrichtung und tatsächlicher Meßrichtung. Dieser Abstand darf nicht größer als 25 mm sein.

Senkrecht zur Aufnehmerlängsachse (in Abb. 6.1 links) versetzte Lastrichtungen bewirken Torsionsmomente. Eine seitliche Verschiebung um 10 mm kann den zusammengesetzten Fehler bis zu $\pm 0,005$ % vom Nennwert verschlechtern und den Kennwert um $\pm 0,05$ % verändern. Die Nennlast darf um maximal 15 mm seitlich versetzt angreifen. Größere Torsionsmomente können den Aufnehmer bleibend schädigen

7 Elektrischer Anschluss

Die Aufnehmer werden mit fest montiertem Anschlußkabeln mit vier freien Enden geliefert.

Der Kabelschirm ist nach dem Greenline-Konzept angeschlossen. Dadurch wird das Meßsystem von einem Faradayschen Käfig umschlossen, elektromagnetische

Störungen beeinflussen das Meßsystem nicht. An die Aufnehmer mit freiem Kabelende sind Stecker CE-konform zu montieren. Die Schirmung ist dabei flächig aufzulegen. Bei anderen Anschlußtechniken ist im Litzenbereich eine EMV-feste Abschirmung vorzusehen, bei der ebenfalls die Schirmung flächig aufzulegen ist (siehe auch HBM-Greenline-Information, Druckschrift G36.35.0).

7.1 Hinweise für die Verkabelung

- Verwenden Sie nur abgeschirmte und kapazitätsarme Messkabel von HBM.
- Messkabel nicht parallel zu Starkstrom- oder Steuerleitungen verlegen. Falls dies nicht möglich ist (z. B. in Kabelschächten), schützen Sie das Messkabel z. B. durch Stahlpanzerrohre und halten einen Mindestabstand von 50 cm 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.

Anschließen an Klemmen

3. Der Schirm ist zugänglich über einen eingeschnittenen Kabelmantel (*siehe Abb. 7.1*).
4. Legen Sie den Schirm flächig auf die Gehäusemasse.

Anschließen an einen Stecker

- Den Kabelschirm flächig auf das Steckergehäuse legen.

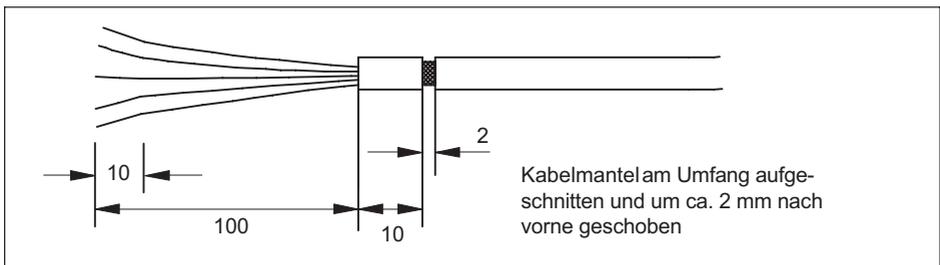


Abb. 7.1 Eingeschnittener Kabelmantel

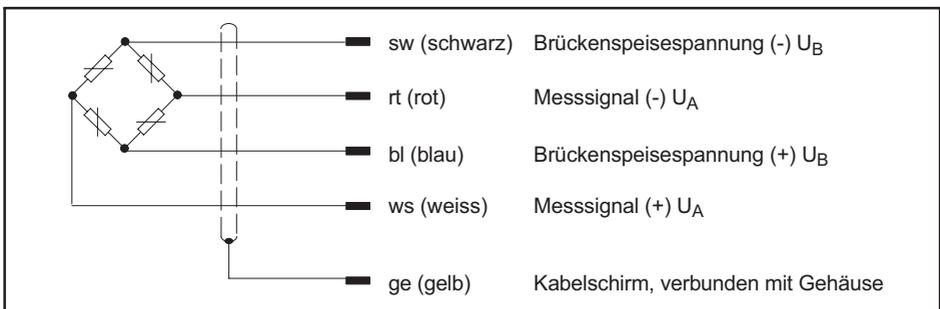


Abb. 7.2 Anschlussbelegung der Z8

Bei Anschluß an Verstärker mit Fühlerleitungen (6-Leiter-Technik) sind die Fühlerleitungen mit den entsprechenden Brückenspeiseleitungen zu verbinden.

7.2 Parallelschalten mehrerer Aufnehmer

Schaltet man mehrere Aufnehmer gleicher Nennlast parallel, so können sie bei gleichmäßiger Lastverteilung mit einer Gesamtlast belastet werden, die der Summe der einzelnen Nennlasten entspricht. Die Parallelschaltung der DMS-Aufnehmer hat dann bei Belastung mit der Gesamtlast das Ausgangssignal 2 mV/V .



VORSICHT

Eine Überlastung eines einzelnen Aufnehmers kann nicht am Ausgangssignal erkannt werden. Deshalb sind hier entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen (mechanische Überlastanschläge).

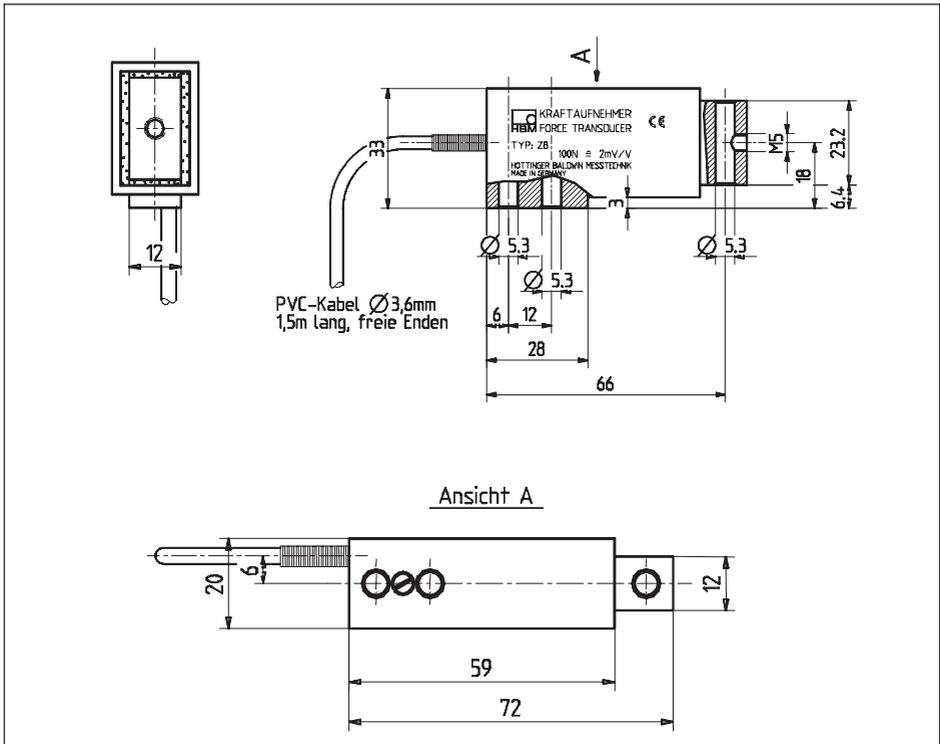
Die Aufnehmer werden elektrisch parallel geschaltet, indem man die gleichfarbigen Aderenden der Aufnehmeranschlußkabel miteinander verbindet. Für die Verschaltung hat HBM den Klemmenkasten VKK im Programm. Die Kabel zwischen Aufnehmer und Klemmenkasten müssen die gleiche Länge haben.

8 Technische Daten (VDI/VDE2638)

Typ			Z8				
			50	100	200	500	1000
Nennkraft	F_{nom}	N	50	100	200	500	1000
Ausgangsspanne	C_{nom}	mV/V	$2 \pm 0,5\%$				
Temperatureinfluss auf das Nullsignal/10K bezogen auf den Kennwert	TK_0	%	$\pm 0,05$				
Temperatureinfluss auf den Kennwert/10K bezogen auf den Kennwert	TK_c	%	$\pm 0,1$				
Linearitätsabweichung	d_{lin}	%	$\pm 0,05$				
Nullsignalbereich	$B_{S,0}$	mV/V	$\pm 0,1$				
Eingangswiderstand	R_e	Ω	400				
Ausgangswiderstand	R_a	Ω	348				
Isolationswiderstand	R_{is}	Ω	5×10^9				
Referenzspeisespannung	U_{ref}	V	5				
Gebrauchsbereich der Speisespannung	$B_{U,GT}$	V	0,5 bis 12				
Maximale Gebrauchskraft	(F_G)	%	130				
Bruchkraft	(F_B)	%	> 200				
Statische Grenzquerkraft bezogen auf Nennlast	(F_Q)	%	50				
Rel. zulässige Schwingbeanspruchung nach DIN 50100	F_{rb}	%	60				
Nennmwwsweg, typ.	S_{nom}	mm	0,13				
Referenztemperatur	t_{ref}	$^{\circ}C$	+23				
Nenntemperaturbereich	$B_{t,nom}$	$^{\circ}C$	-10 bis +40				
Gebrauchstemperaturbereich	$B_{t,G}$	$^{\circ}C$	-25 bis +70				
Lagerungstemperaturbereich	$B_{t,S}$	$^{\circ}C$	-50 bis +70				
Gewicht		g	105				

Klimatische Anwendungsklasse nach DIN 40040			HSF
Schutzart nach DIN 40050			IP30

9 Abmessungen



10 Konformitätserklärung



HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK
HBM Mess- und Systemtechnik GmbH

specim group

Im Tiefen See 45 - D-64293 Darmstadt
 Tel. ++49/6151/803-0, Fax. ++49/6151/894896

Konformitätserklärung

Declaration of Conformity

Déclaration de Conformité

Document: 150/05.2000

Wir,

We,

Nous,

HBM Mess- und Systemtechnik GmbH, Darmstadt

erklären in alleiniger Verantwortung,
 dass das Produkt

declare under our sole
 responsibility that the product

déclarons sous notre seule
 responsabilité que le produit

Kraftaufnehmer

Typenreihe Z8

auf das sich diese Erklärung
 bezieht, mit der/den folgenden
 Norm(en) oder normativen
 Dokument(en) übereinstimmt (siehe
 Seite 2) gemäß den Bestimmungen
 der Richtlinie(n)

to which this declaration relates is
 in conformity with the following
 standard(s) or other normative
 document(s) (see page 2)
 following the provisions of
 Directive(s)

auquel se réfère cette déclaration
 est conforme à la (aux) norme(s) ou
 autre(s) document(s) normatif(s)
 (voir page 2) conformément aux
 dispositions de(s) Directive(s)

89/336/EWG - Richtlinie des Rates vom 3. Mai 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit, geändert durch 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG und 93/97/EWG

Die Absicherung aller produkt-spezifischen Qualitätsmerkmale erfolgt auf Basis eines von der DQS (Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen) seit 1986 zertifizierten Qualitätsmanagementsystems nach DIN ISO 9001 (Reg. Nr. DQS-00001). Die Überprüfung der sicherheitsrelevanten Merkmale (Elektromagnetische Verträglichkeit, Sicherheit elektrischer Betriebsmittel) führt ein von der DATech erstmals 1991 akkreditiertes Prüflaboratorium (Reg. Nr. DAT-P-006 und DAT-P-012) unabhängig im Hause HBM durch.

All product-related features are secured by a quality system in accordance with DIN ISO 9001, certified by DQS (Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen) since 1986 (Reg. No. DQS-00001). The safety-relevant features (electromagnetic compatibility, safety of electrical apparatus) are verified at HBM by an independent testing laboratory which has been accredited by DATech in 1991 for the first time (Reg. Nos. DAT-P-006 and DAT-P-012).

Chez HBM, la détermination de tous les critères de qualité relatifs à un produit spécifique est faite sur la base d'un protocole DQS (Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen) certifiant, depuis 1986, notre système d'assurance qualité selon DIN ISO 9001 (Reg. Nr. DQS-00001). De même, tous les critères de protection électrique et de compatibilité électromagnétique sont certifiés par un laboratoire d'essais indépendant et accrédité depuis 1991 (Reg. Nr. DAT-P-006 et DAT-P-012).

Darmstadt, 2000.05.26



Seite 2 zu

Page 2 of

Page 2 du

Document: 150/05.2000

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.

This declaration certifies conformity with the Directives listed above, but is no asseveration of characteristics. Safety directions of the delivered product documentation have to be followed.

Cette déclaration atteste la conformité avec les directives citées mais n'assure pas un certain caractère. S.v.p. observez les indications de sécurité de la documentation du produit ajoutée.

Folgende Normen werden zum Nachweis der Übereinstimmung mit den Vorschriften der Richtlinie(n) eingehalten:

The following standards are fulfilled as proof of conformity with the provisions of the Directive(s):

Pour la démonstration de la conformité aux disposition de(s) Directive(s) le produit satisfait les normes:

EN 50082-2 : 1995

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV); Fachgrundnorm Störfestigkeit; Teil 2: Industriebereich; Deutsche Fassung

EN 55011 : 1998

Funk-Entstörung von Elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen; Grenzwerte und Meßverfahren für Funkstörungen von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrequenzgeräten (ISM-Geräten); Deutsche Fassung, Klasse B

Optionen

Nennkraft: 50N, 100N, 200N, 500N, 1kN

© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH.

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

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

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany
Tel. +49 6151 803-0 · Fax: +49 6151 803-9100
Email: info@hbm.com · www.hbm.com

measure and predict with confidence

