

Mounting Instructions | Montageanleitung

English

Deutsch



W1ELA/0

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

Mat.: 7-2001.2621
DVS: A02621_01_X00_01 HBM: public
08.2018

© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH.

Subject to modifications.
All product descriptions are for general information only.
They are not to be understood as a guarantee of quality or
durability.

Änderungen vorbehalten.
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner
Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeits-
garantie dar.

Mounting Instructions | Montageanleitung

English

Deutsch



W1ELA/0

1	Safety instructions	3
2	Markings used	5
2.1	The markings used in this document	5
2.2	Symbols on the product	5
3	Scope of supply	6
4	Introduction	7
5	Structure, principle of measurement	8
6	Instruction for mounting	9
7	Electrical connection	11
8	Measurement	12
8.1	Plunger in center position	12
8.2	Plunger in off-center position	12
9	Disturbing effects	13
9.1	Shielding	13
9.2	Grounding	13
10	Specifications (VDI/VDE2638)	15

1 Safety instructions

Use in accordance with the regulations

Displacement sensors in the W1ELA series are intended for displacement measurements in situations such as test rigs, press-fit devices or the construction industry. Use for any additional purpose shall be deemed to be *not* in accordance with the intended use.

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

General dangers due to non-observance of the safety instructions

The W1ELA displacement sensor corresponds to the state of the art and is fail-safe.

The sensors can give rise to residual dangers if they are inappropriately installed and operated by untrained personnel.

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

Residual dangers

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

Conversions and modifications

The sensor 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

This instrument is only to be installed by qualified personnel strictly in accordance with the specifications 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.





Accident prevention

The relevant accident prevention regulations of the trade safety associations must be taken into account.

2 Markings used

2.1 The markings used in this document

Important instructions for your safety are specifically identified. It is essential to follow these instructions in order to prevent accidents and damage to property.

Symbol	Significance
 CAUTION	This marking warns of a <i>potentially</i> dangerous situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> result in slight or moderate physical injury.
Notice	This marking draws your attention to a situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> lead to damage to property.
 Important	This marking draws your attention to <i>important</i> information about the product or about handling the product.
 Tip	This marking indicates application tips or other information that is useful to you.
 Information	This marking draws your attention to information about the product or about handling the product.
<i>Emphasis</i> <i>See....</i>	Italics are used to emphasize and highlight text and references to other chapters and external documents.

2.2 Symbols on the product

CE mark



The CE mark enables the manufacturer to guarantee that the product complies with the requirements of the relevant EC directives (the declaration of conformity is available at <http://www.hbm.com/HBMdoc>).

3 Scope of supply

- W1ELA/0 with strand connection, clamp-on type

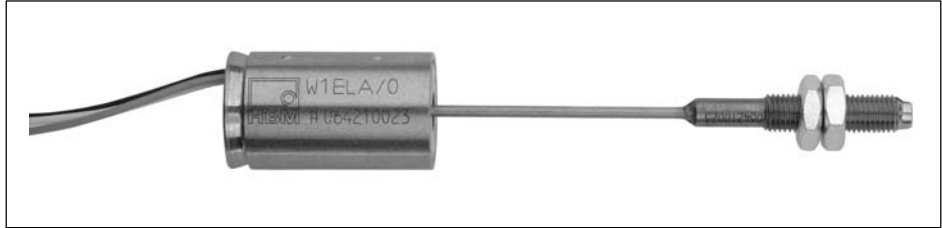


Fig. 3.1 W1ELA/0 displacement sensor

4 Introduction

The type W1ELA inductive displacement sensors are normally installed in machines, test equipment and measuring instruments. The sensors are available with an accuracy class of 0.2 for 4.8 kHz carrier frequency. The plunger is tuned to the sensor and should therefore not be exchanged with other W1E plungers.

5 Structure, principle of measurement

The sensors comprise the plunger and core unit. The principle of measurement of the W1ELA sensors is based on the differential choke principle. The sensor body contains two measuring coils arranged axially one after the other, forming an inductive half bridge. This is supplemented in the carrier frequency amplifier connected to form a full bridge.

The displacement measuring range covers both directions, starting from the zero position up to the nominal (rated) displacement. By moving the plunger, the inductance values of the two coils are changed. The difference in inductance is a measure of the displacement.

6 Instruction for mounting

The centerlines of the sensor body and the plunger must be aligned exactly in the direction of the displacement to be measured. Lateral movements should be avoided. Because of the open construction of the sensor it is possible to look into the core channel for centering the plunger.

The sensors can be clamped on the sensor body (diameter 12h8).

The plunger is screwed onto the object to be measured using its threaded section. The thread is designed as a precision thread, permitting correct positioning of the plunger. Two nuts provide fixing and locking.

Fixing the sensor body

Use the W/ZB12 mounting block for fixing the sensor.

Prior to fitting the plunger, connect the sensor body to the amplifier and make the zero balance (see *chapter 8* or the resp. amplifier's operating manual). The displacement measuring range should not lie outside the nominal (rated) measuring span, which extends symmetrically on both sides of the plunger's center position.

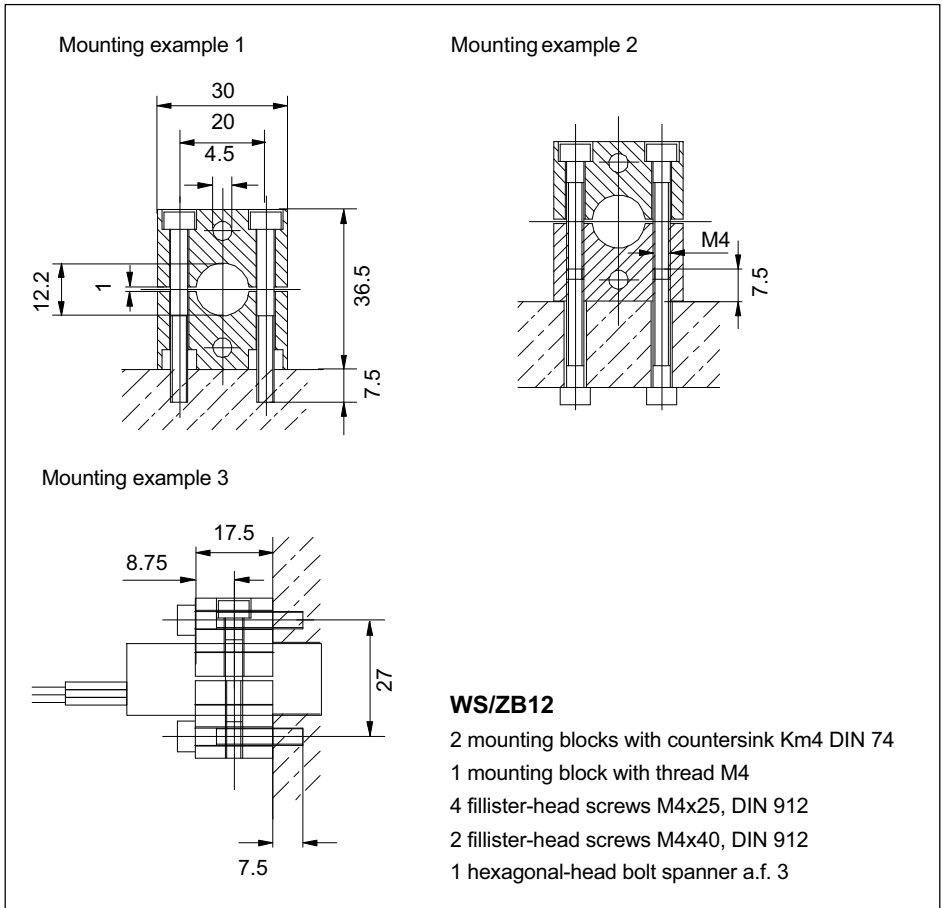


Fig. 6.1 Mounting examples

7 Electrical connection

With the core inserted, there will be a positive unbalance in the bridge (insert in the direction of the connection strands, see Fig. 3.1). With the core extracted, there will be a negative unbalance in the bridge. In the middle of the measuring range the output voltage is zero.

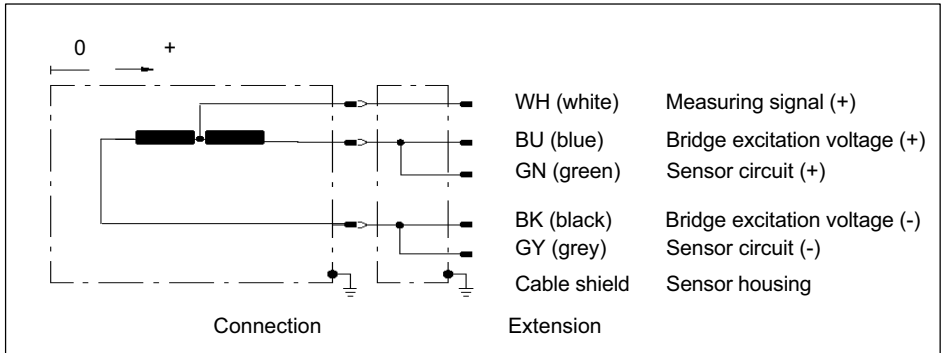


Fig. 7.1 Connection, 3-wire and 5-wire extension

To obtain a small size, the sensor has not been fitted with integrated sensor circuits for operation in six-wire circuit. For operation with a six-wire amplifier, the feedback inputs must be connected to the appropriate bridge excitation lines.

The factory calibration allows for the effect of the permanently mounted four-wire cable.

Cables of up to 100 m length have no noticeable effect on the sensitivity. Up to 600 m this effect is generally lower than 5 %. It can be compensated by direct calibration of the measuring system. The sensor cable should therefore be connected from the outset at the length envisaged for measurement operations.

8 Measurement

8.1 Plunger in center position

In the mechanical center position, the output voltage of the amplifier is to be 0 V. This condition is achieved by the following procedure.

- ▶ Fasten the sensor.
- ▶ Connect the sensor (without plunger) to the amplifier.
- ▶ Zero-balance the amplifier (see the amplifier's Operating Manual).
- ▶ Fasten the plunger and insert it axially into the sensor body until the amplifier displays 0 mV/V for the unbalance.
- ▶ If a new measuring range is selected at the amplifier, another zero balance is made in the case of a deviation from the zero point.

From the zero position thus established, you can measure on both sides within the nominal (rated) measuring span. At the amplifier output the nominal (rated) measuring span corresponds to the whole range of the nominal (rated) output voltage from negative to positive.

8.2 Plunger in off-center position

If you choose an initial position differing from the center position, the amplifier must be adjusted to display 0 mV/V for the unbalance in the selected zero position.

- ▶ Determine the center position for which the unbalance at the amplifier input is 0 mV/V.
- ▶ From this position, move the plunger by the desired amount.
- ▶ Adjust the amplifier output signal to zero.

9 Disturbing effects

The carrier frequency method is by nature to a large extent immune to electrical interference. In spite of this, interference at high intensity can falsify the measurement. A typical disturbance arises if the amplifier cannot be zero-balanced at the zero position of the sensor.

The disturbance can enter the measuring circuit:

- -lectromagnetically - inductively
- galvanically
- mechanically

Recognizing the source of interference is the prerequisite for taking rational countermeasures. Interference is caused chiefly by:

- heavy current lines parallel to the measuring conductor
- relays (contactors) in the vicinity
- electric motors
- potential differences in the grounding system or multiple grounding of the measuring system
- vibrations

9.1 Shielding

Electrical interference in the high-frequency range can be reduced by using shielded cable. HBM measuring cable provides appropriate shielding and, in addition, a symmetric and low-capacitance design.

9.2 Grounding

Multiple grounding of sensor, amplifier and indicating instrument, might possibly result in “ground loops” that falsify the measurement result or make it impossible to measure small signals.

Prior to a measurement you should therefore check if there are any interferences caused by ground loops. For this purpose, first establish an electrically

conductive connection between sensor and measuring object and bring the plunger into center position (observe the amplifier's balancing range). If the sensor now can no longer be zero-balanced this interference signal might possibly be reduced by providing a positive ground.

10 Specifications (VDI/VDE2638)

Transducer type		W1ELA/0
Accuracy class	-	0.2
Nominal (rated) displacement (nominal measuring span)	mm	±1 (2)
Rated output (nominal) - (nominal (rated) output signal with nominal (rated) displacement and unloaded output)	mV/V	±80
Nominal (rated) output span	mV/V	160
Rated output tolerance (deviation of the rated output from the rated output (nominal))	%	±1
Linearity deviation (relative to the nominal (rated) output signal span)	%	±0.2
Nominal (rated) temperature range	°C	-55 ... +130
Operating temperature range	°C	-200 ... +130
Temperature effect in the nominal (rated) temperature range		
on the zero signal, relative to the nominal (rated) output span per 10 K	%	±0.2
on the nominal (rated) output span, relative to the actual value per 10 K	%	±0.2
Nominal (rated) voltage	V_{rms}	2.5 ±5%
Operating range of the excitation voltage	V_{rms}	1 ... 6
Carrier frequency	kHz	4.8
Length of stranded wire, approx.	mm	235
Weight		
of transducer, approx.	g	11
of plunger, approx.	g	3
Allowable acceleration		
of the transducer	m/s^2	500
of the plunger	m/s^2	1000
Equipment protection level (conforms with EN 60529)	-	IP 20

Mounting Instructions | Montageanleitung

English

Deutsch



W1ELA/0

1	Sicherheitshinweise	3
2	Verwendete Kennzeichnungen	5
2.1	In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen	5
2.2	Auf dem Gerät angebrachte Symbole	6
3	Lieferumfang	7
4	Einführung	8
5	Aufbau und Wirkungsweise	9
6	Montagehinweise	10
7	Elektrisches Anschließen	12
8	Messen	13
8.1	Tauchanker in Mittelstellung	13
8.2	Tauchanker außermittig	13
9	Störeinflüsse	14
9.1	Abschirmung	14
9.2	Erdung	14
10	Technische Daten (VDI/VDE2638)	16

1 Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Wegsensoren der Typenreihe W1ELA sind für Wegmessungen wie z.B. in Prüfständen, Einpressvorrichtungen oder in der Bauindustrie 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 Wegsensoren W1ELA 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 Wegsensors 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 Wegmesstechnik ab. Sicherheitstechnische Belange der Wegmesstechnik 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 Wegmesstechnik ist hinzuweisen.

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

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.





Unfallverhütung

Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften müssen berücksichtigt werden.

2 Verwendete Kennzeichnungen

2.1 In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen

Wichtige Hinweise für Ihre Sicherheit sind besonders gekennzeichnet. Beachten Sie diese Hinweise unbedingt, um Unfälle und Sachschäden zu vermeiden.

Symbol	Bedeutung
 VORSICHT	Diese Kennzeichnung weist auf eine <i>mögliche</i> gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge <i>haben kann</i> .
Hinweis	Diese Kennzeichnung weist auf eine Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschäden zur Folge <i>haben kann</i> .
 Wichtig	Diese Kennzeichnung weist auf <i>wichtige</i> Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
 Tipp	Diese Kennzeichnung weist auf Anwendungstipps oder andere für Sie nützliche Informationen hin.
 Information	Diese Kennzeichnung weist auf Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
<i>Hervorhebung</i> <i>Siehe ...</i>	Kursive Schrift kennzeichnet Hervorhebungen im Text und kennzeichnet Verweise auf Kapitel, Bilder oder externe Dokumente und Dateien.
Gerät -> Neu	Fette Schrift kennzeichnet Menüpunkte sowie Dialog- und Fenstertitel in Programmoberflächen. Pfeile zwischen Menüpunkten kennzeichnen die Reihenfolge, in der Menüs und Untermenüs aufgerufen werden
Messrate	Fett-kursive Schrift kennzeichnet Eingaben und Eingabefelder in Programmoberflächen.

2.2 Auf dem Gerät angebrachte Symbole

CE-Kennzeichnung



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

3 Lieferumfang

- W1ELA/0 mit Litzenanschluss, zum Einspannen

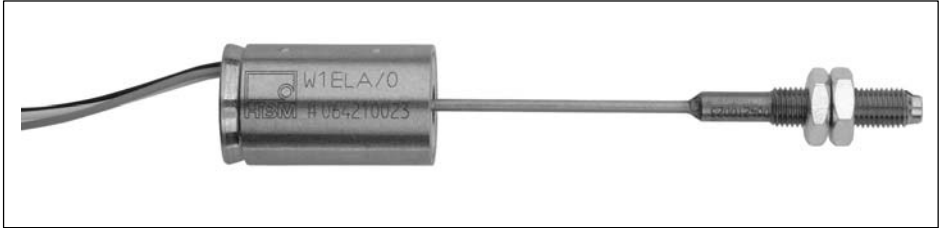


Abb. 3.1 Wegsensor W1ELA/0

4 Einführung

Die induktiven Wegsensoren der Typenreihe W1ELA werden als Einbautypen z.B. in Maschinen, Versuchseinrichtungen und Messgeräten eingesetzt. Die Aufnehmer sind in der Genauigkeitsklasse 0,2 für 4,8kHz Trägerfrequenz lieferbar. Der Tauchanker ist auf den Aufnehmer abgestimmt und darf daher nicht mit anderen W1E- Tauchankern vertauscht werden.

5 Aufbau und Wirkungsweise

Die Aufnehmer bestehen aus Tauchanker und Spulenkörper. Das Messprinzip der W1ELA Aufnehmer basiert auf dem Differential - Drossel- Prinzip. Das Aufnehmergehäuse umschließt zwei axial hintereinander angeordnete Messspulen, die zusammen eine induktive Halbbrücke bilden. Diese wird in einem nachgeschalteten Trägerfrequenzverstärker zu einer Vollbrücke ergänzt.

Der Wegmessbereich umfasst, ausgehend von der Nulllage, beide Richtungen bis zum Nennweg. Durch Verschieben des Tauchankers werden die Impedanzen der beiden Spulen beeinflusst. Das Verhältnis der Impedanzen ist ein Maß für den Weg.

6 Montagehinweise

Die Achsen von Aufnehmerkörper und Tauchanker müssen genau in Richtung der zu messenden Verschiebung fluchten. Seitliche Bewegungen sind zu vermeiden. Die offene Bauweise des Aufnehmers ermöglicht den Einblick in den Aufnehmerkernkanal und ein Zentrieren des Tauchankers.

Alle Typen können am Aufnehmergehäuse ($\phi 12h8$) eingespannt werden.

Der Tauchanker wird mit seinem Gewindestück an das Messobjekt geschraubt. Das Gewinde ist als Feingewinde ausgeführt, dadurch ist der Tauchanker gut zu positionieren. Zum Festklemmen bzw. Kontern dienen zwei Muttern.

Aufnehmerkörper befestigen

Mit dem Montagebock W/ZB12 kann der Aufnehmer befestigt werden.

Aufnehmerkörper ohne Tauchanker an Messverstärker anschließen und den Nullabgleich durchführen (siehe *Kap.8* bzw. die Bedienungsanleitung des verwendeten Messverstärkers). Der Wegmessbereich darf nicht außerhalb der Nennmessspanne liegen, die sich symmetrisch beiderseits der Tauchanker Mittelstellung erstreckt.

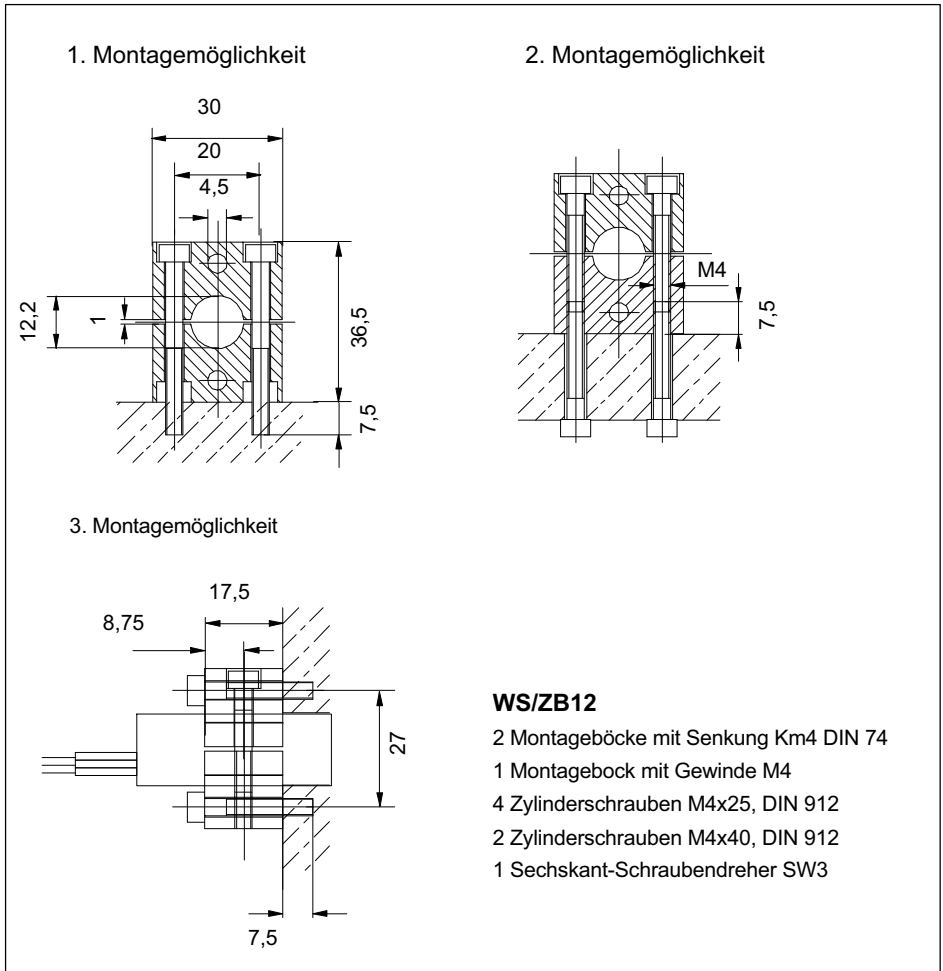


Abb. 6.1 Montagemöglichkeiten

7 Elektrisches Anschließen

Die Brückenverstimmung ist positiv bei hineingeschobenem Kern (hineinschieben in Richtung der Anschlusslitzen, siehe Abb. 3.1). Bei herausgeschobenem Kern ergibt sich eine negative Brückenverstimmung. Die Ausgangsspannung ist Null in der Mitte des Messbereichs.

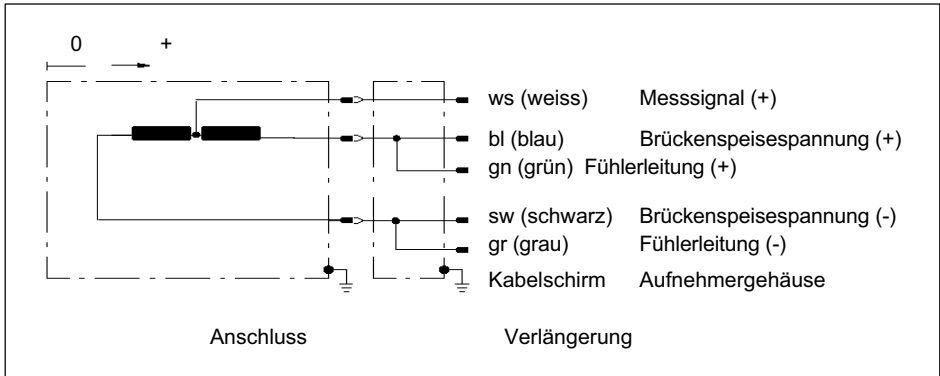


Abb. 7.1 Anschluss, 3-Leiter und 5-Leiterverlängerung

Zugunsten der geringen Baugröße ist der Aufnehmer nicht mit integrierten Fühlerleitungen für den Betrieb in Sechseiter-Schaltung ausgerüstet. Bei Betrieb mit einem Sechseiter-Messverstärker müssen daher die Rückführein-gänge mit den entsprechenden Speiseleitungen verbunden werden.

Der Einfluss des festangeschlossenen Vierleiter-Kabels ist bei der Werkskali-brierung berücksichtigt.

Kabellängen bis ca. 100m haben geringen Einfluss auf den Kennwert.

Bis 600 m bleibt dieser Einfluss meist kleiner als 5%.

Er lässt sich durch direktes Kalibrieren der Messkette ausgleichen. Deshalb das Aufnehmerkabel bereits in der Länge anschließen, die für den Messbetrieb vorgesehen ist.

8 Messen

8.1 Tauchanker in Mittelstellung

In der mechanischen Mittelstellung soll die Ausgangsspannung des Messverstärkers 0 Volt sein. Dieser Zustand wird durch folgendes Vorgehen erreicht.

- ▶ Aufnehmer festklemmen
- ▶ Aufnehmer ohne Tauchanker an den Messverstärker anschließen
- ▶ Messverstärker auf Null abgleichen (siehe Bedienungsanleitung des verwendeten Messverstärkers)
- ▶ Den Tauchanker festklemmen und axial in den Aufnehmerkörper schieben, bis am Messverstärker die Verstimmung 0 mV/V angezeigt wird.
- ▶ Wird der Messverstärker in einen anderen Messbereich geschaltet, wird bei einer Nullpunktabweichung ein erneuter Nullabgleich durchgeführt

Von der so gefundenen Nullstellung aus können Sie nach beiden Seiten innerhalb der Nennmessspanne messen. Am Messverstärkerausgang entspricht die Nennmessspanne dem gesamten Bereich von der negativen bis zur positiven Nennausgangsspannung.

8.2 Tauchanker außermittig

Wenn eine andere Ausgangsposition als die Mittelstellung gewählt wird, muss der Messverstärker auf die Verstimmung 0 mV/V in der gewählten Nullstellung eingestellt werden.

- ▶ die Mittelstellung ermitteln, in der die Verstimmung am Verstärkereingang 0 mV/V beträgt
- ▶ davon ausgehend den Tauchanker um den gewünschten Betrag verschieben
- ▶ jetzt das Verstärkerausgangssignal zu Null justieren

9 Störeinflüsse

Das Trägerfrequenzverfahren ist vom Prinzip weitgehend unempfindlich gegenüber elektrischen Störungen. Trotzdem können Störungen bei hoher Intensität die Messung verfälschen. Eine Störung liegt vor, wenn sich der Messverstärker bei Nullstellung des Aufnehmers nicht auf Null abgleichen lässt. Die Einkopplung der Störung in den Messkreis kann sein:

- elektromagnetisch - induktiv
- galvanisch
- mechanisch

Das Erkennen der Störungsursache ist Voraussetzung für gezielte Gegenmaßnahmen. In erster Linie kommen Störungen von:

- parallel zur Messleitung liegenden Starkstromleitungen
- in der Nähe befindliche Relais
- Elektromotoren
- Potentialunterschieden im Erdsystem bzw. Mehrfacherdung der Messkette
- Schwingungen

9.1 Abschirmung

Elektrische Einstreuungen im Hochfrequenzbereich können mit einem abgeschirmten Kabel vermindert bzw. herabgesetzt werden. Die Messkabel von HBM weisen daher grundsätzlich eine derartige Schirmung auf und haben zusätzlich noch einen symmetrischen und kapazitätsarmen Aufbau.

9.2 Erdung

Bei Mehrfacherdung von Aufnehmer, Verstärker und Anzeigegerät kann es zu "Erdschleifen" mit Störspannungen kommen, die das Messergebnis verfälschen oder das Messen kleiner Signale unmöglich machen.

Vor Beginn einer Messung sollte deshalb geprüft werden, ob Störungen durch Erdschleifen auftreten. Dazu wird der Aufnehmer zunächst elektrisch leitend

mit dem Messobjekt verbunden und der Tauchanker in eine ungefähre Mittelstellung gebracht (Abgleichbereich des Messverstärkers beachten). Lässt sich nun der Messverstärker nicht mehr auf Null abgleichen, so kann dieses Störsignal evtl. durch eine eindeutige Erdung vermindert werden.

10 Technische Daten (VDI/VDE2638)

Aufnehmertyp		W1ELA/0
Genauigkeitsklasse	-	0,2
Nennmessweg (Nennmessspanne)	mm	±1 (2)
Nennkennwert (Nennausgangssignal bei Nennweg und unbelastetem Ausgang)	mV/V	±80
Nennausgangsspanne	mV/V	160
Kennwerttoleranz (Abweichung des Kennwerts vom Nennkennwert)	%	±1
Linearitätsabweichung (bezogen auf die Nennausgangssignalspanne)	%	±0,2
Nenntemperaturbereich	°C	-55 ... +130
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-200 ... +130
Temperatureinfluss im Nenntemperaturbereich		
auf das Nullsignal, bezogen auf die Nennausgangsspanne pro 10 K	%	±0,2
auf die Nennausgangsspanne, bezogen auf den Istwert pro 10 K	%	±0,2
Nennspeisespannung	V_{eff}	2,5 ±5%
Gebrauchsbereich der Speisespannung	V_{eff}	1 ... 6
Trägerfrequenz	kHz	4,8
Länge der Anschlusslitze, ca.	mm	235
Masse		
des Aufnehmers, ca.	g	11
des Tauchankers, ca.	g	3
Zulässige Beschleunigung		
des Aufnehmers	m/s ²	500
des Tauchankers	m/s ²	1000
Schutzart (entspricht EN 60529)	-	IP 20

HBM Test and Measurement

Tel. +49 6151 803-0

Fax +49 6151 803-9100

info@hbm.com

measure and predict with confidence



A02621_01_X00_01 7-2001.2621 HBM: public

www.hbm.com