

Bedienungsanleitung

Operating Manual

Kalibriergerät Calibration Unit

K148



Inhalt	Seite
Sicherheitshinweise	4
1 Lieferumfang	7
1.1 Option (nicht im Lieferumfang enthalten)	7
2 Anwendungsbereich	7
3 Bedienung	9
3.1 Anschließen	9
3.1.1 Anschlusselemente Geräterückseite	9
3.1.2 Anschlussbelegung	10
3.2 Gerätefrontplatte	13
3.3 Besonderheiten der Tasten-Einstellung	16
3.4 Ansteuerung des K148	17
4 Kalibrieren eines Messverstärkers	19
5 Technische Daten	20

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Kalibriergerät K148 ist ausschließlich für die Kalibrierung von Messverstärkern zu verwenden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Gerät nur nach den Angaben in der Bedienungsanleitung betrieben 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.

Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Das Kalibriergerät entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn es von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient wird.

Jede Person, die mit Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartung oder Reparatur des Gerätes beauftragt ist, muß die Bedienungsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

Bedingungen am Aufstellungsort

Schützen Sie das Gerät vor direktem Kontakt mit Wasser.

Wartung und Reinigung

Das Kalibriergerät ist wartungsfrei. Beachten Sie bei der Reinigung des Gehäuses folgende Punkte:

- Trennen Sie vor der Reinigung die Verbindung zur Stromversorgung.
- Reinigen Sie das Gehäuse mit einem weichen und leicht angefeuchteten (nicht nassen!) Tuch. Verwenden Sie auf **keinen Fall** Lösungsmittel, da diese die Frontplattenbeschriftung angreifen könnte.
- Achten Sie beim Reinigen darauf, daß keine Flüssigkeit in das Gerät oder an die Anschlüsse gelangt.

Restgefahren

Der Leistungs- und Lieferumfang des K148 deckt nur einen Teilbereich der Messtechnik ab. Sicherheitstechnische Belange der Messtechnik 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 Messtechnik ist hinzuweisen.


Sollten Restgefahren beim Arbeiten mit dem K148 auftreten, wird in dieser Anleitung mit folgenden Symbolen darauf hingewiesen:

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:  **ACHTUNG**
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-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/support/dokumentation>).

Umbauten und Veränderungen

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

Insbesondere sind jegliche Reparaturen, Lötarbeiten an den Platinen untersagt. Bei Austausch gesamter Baugruppen sind nur Originalteile von HBM zu verwenden.

Qualifiziertes Personal

Dieses Gerät ist nur von qualifiziertem Personal ausschließlich entsprechend der technischen Daten in Zusammenhang mit den nachstehend aufgeführten Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften einzusetzen bzw. zu verwenden. Bei der Verwendung 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.

Wartungs- und Reparaturarbeiten am geöffneten Gerät unter Spannung dürfen nur von einer ausgebildeten Person durchgeführt werden, die sich der vorliegenden Gefahr bewusst ist.

1 Lieferumfang

- K148
- Verbindungskabel 3 m lang, 6adrig
als Verbindung zu AP01i Bestell-Nr.: 1-KAB268-3
- 2 Verbindungskabel 3 m lang, 25adrig
als Verbindung zu AP815i und AP810 Bestell-Nr.: 1-KAB263-3
- USB-Verbindungskabel, 2 m lang Bestell-Nr.: 3-3301.0127
- Verbindungskabel für serielle Schnittstelle
RS232, 2m lang Bestell-Nr.: 3-3301.0111
- Netzgerät 110 - 250 VAC, 50-60 Hz Bestell-Nr.: 3-3318.0021
- Netzkabel Bestell-Nr.: 3-3134.0020
- Bedienungsanleitung

1.1 Option (nicht im Lieferumfang enthalten)

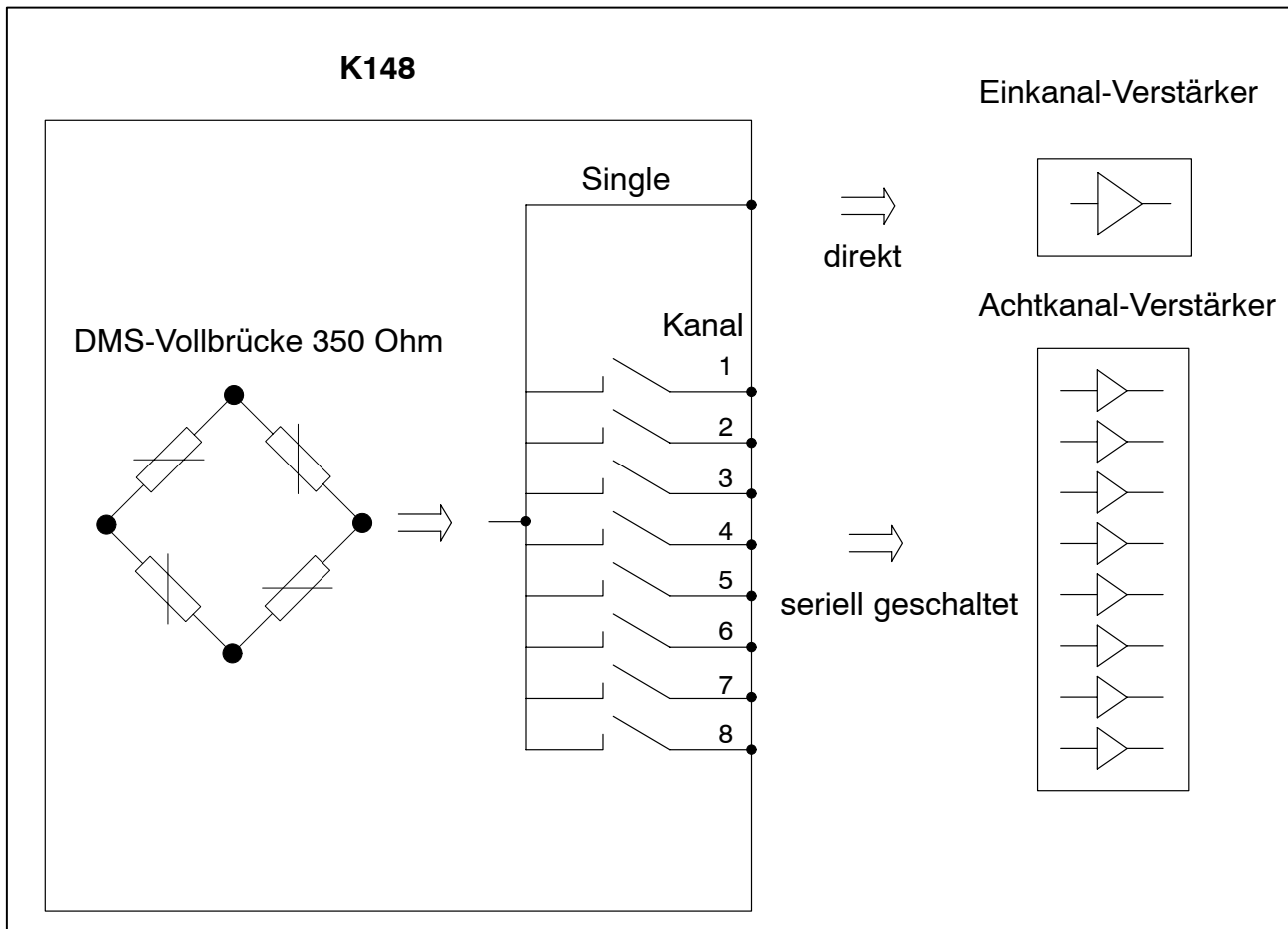
- DKD-Kalibrierschein
Stufen -100/-0/0/10/20/..90/100% Bestell-Nr.: K-CAL-VD2
Stufen -100/-90/..-20/-10/-0/0/10/20..90/100% Bestell-Nr.: K-CAL-VZ2
- Adapterkabel 15pol / MS-Stecker, 0,3 m lang Bestell-Nr.: 1-KAB160-0.3

2 Anwendungsbereich

Beim elektrischen Messen mechanischer Verformungen mit DMS-Aufnehmern interessiert der genaue Zusammenhang zwischen der auf den Aufnehmer einwirkenden mechanischen Größe und der entsprechenden elektrischen Anzeige am Ende der Messkette.

So kann anstelle eines DMS-Aufnehmers das Kalibriergerät K148 eingesetzt werden. Es liefert definierte elektrische Signale und simuliert die Wirkung von mechanischen Größen, die auf einen DMS-Aufnehmer einwirken.

Das Kalibriergerät K148 ist für den Anschluss von Einkanal-Messverstärkern sowie für Mehrkanal-Messverstärker mit bis zu acht Kanälen in Vollbrückenschaltung ausgelegt. Der Anschluss erfolgt in Sechsheiter-Technik.



Einkanal-Verstärker werden direkt angeschlossen, bei Mehrkanal-Verstärkern werden die Kanäle intern seriell durchgeschaltet.

Das Kalibriergerät hat einen DMS-Ersatzwiderstand von 350 Ohm.

Es kann über eine USB-Schnittstelle oder über die serielle Schnittstelle mit einem Rechner betrieben oder manuell bedient werden.

Das K148 arbeitet im Frequenzbereich von 225 Hz bis 600 Hz in der Genauigkeitsklasse 0,0025; bei DC und TF > 600...5000 Hz beträgt die Genauigkeitsklasse 0,01 %.

Mit einem zusätzlichen DKD- oder Werkskalibrierschein "Spannungsverhältnis" ist die Rückführbarkeit gewährleistet.

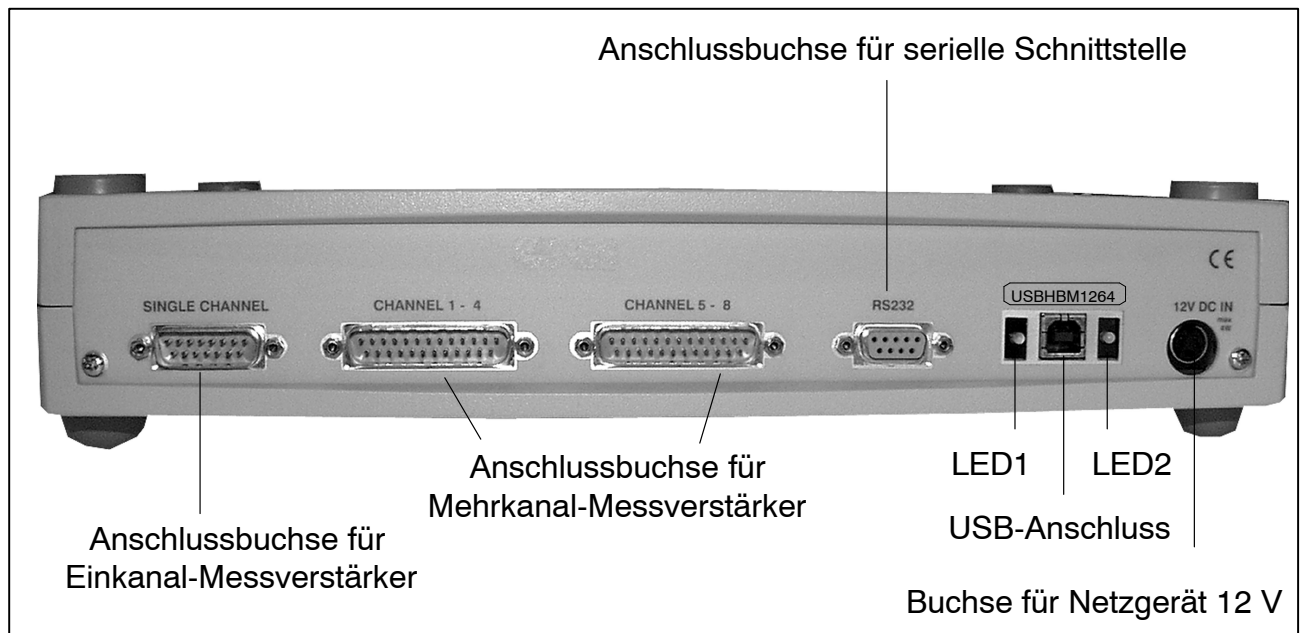
Der Kalibrierschein ist nur für die darin angegebene Trägerfrequenz und Brückenspeisespannung gültig. Sollte das Gerät bei mehreren Trägerfrequenzen eingesetzt werden, müssen die zugehörigen Kalibrierwerte mit einer gesonderten Kalibrierung ermittelt werden.

3 Bedienung

3.1 Anschließen

Das Kalibriergerät K148 kann an alle Messverstärker in DMS-Vollbrückenschaltung angeschlossen werden.

3.1.1 Anschlüsselemente Geräterückseite



LED 1 gelb: Spannungsversorgung OK

LED 2 grün: USB-Verbindung zum PC aktiv

3.1.2 Anschlussbelegung

Einkanal-Messbetrieb (Single Channel)

Das Anschlussbild gilt für Messverstärker, die mit der Sechseiter-Schaltung (Fühlerleitungen für die Brückenspeisespannung) arbeiten. Dadurch ist gewährleistet, dass die Länge der eingesetzten Messkabel keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit hat.

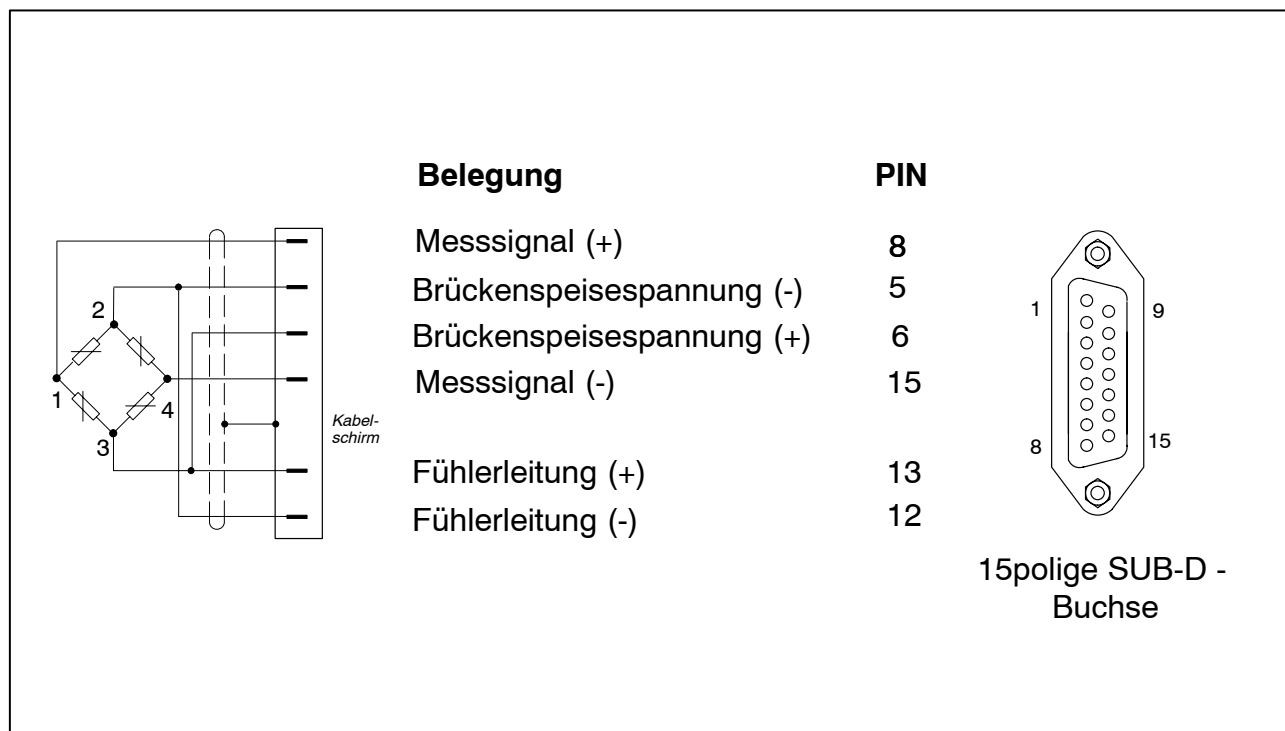


Abb. 3.1: Steckerbelegung K148 (Single Channel)

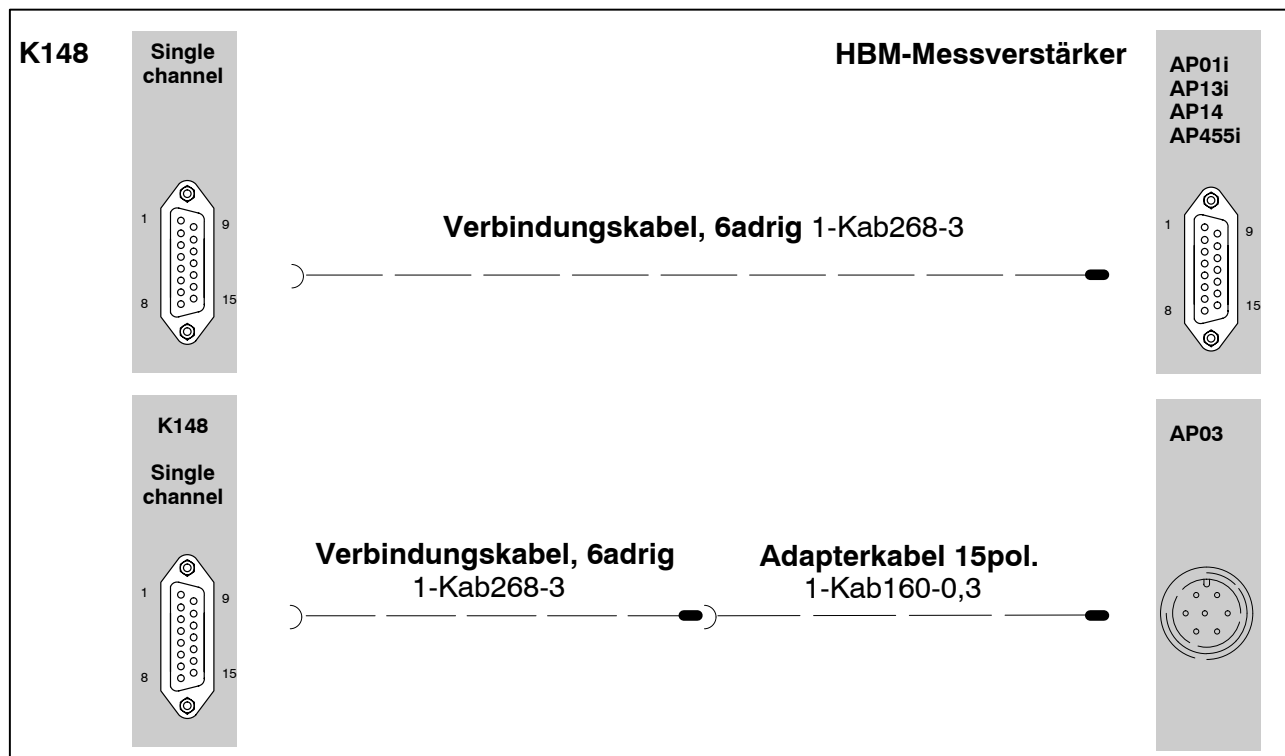


Abb. 3.2: Verbindungskabel zu HBM-Messverstärkern

Achtkanal-Messbetrieb (Channel 1-4, Channel 5-8)

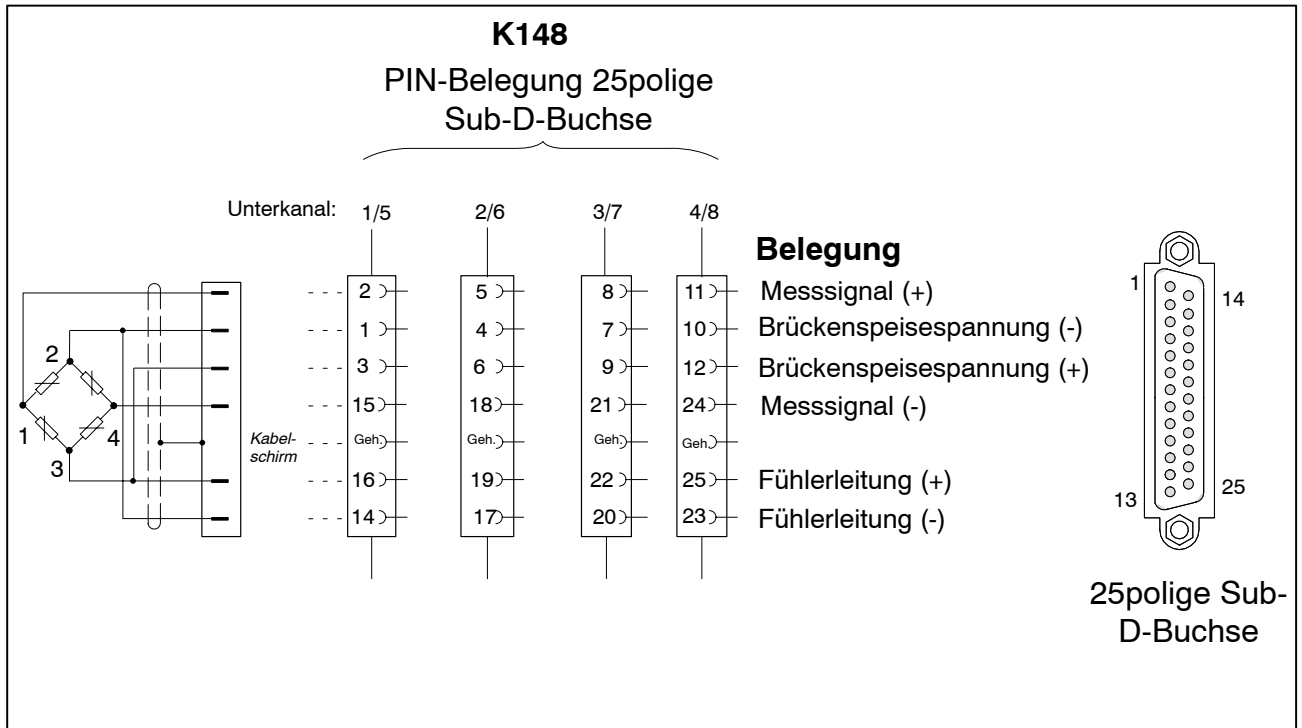


Abb. 3.3: Steckerbelegung K148 (CHANNEL 1-4, 5-8)

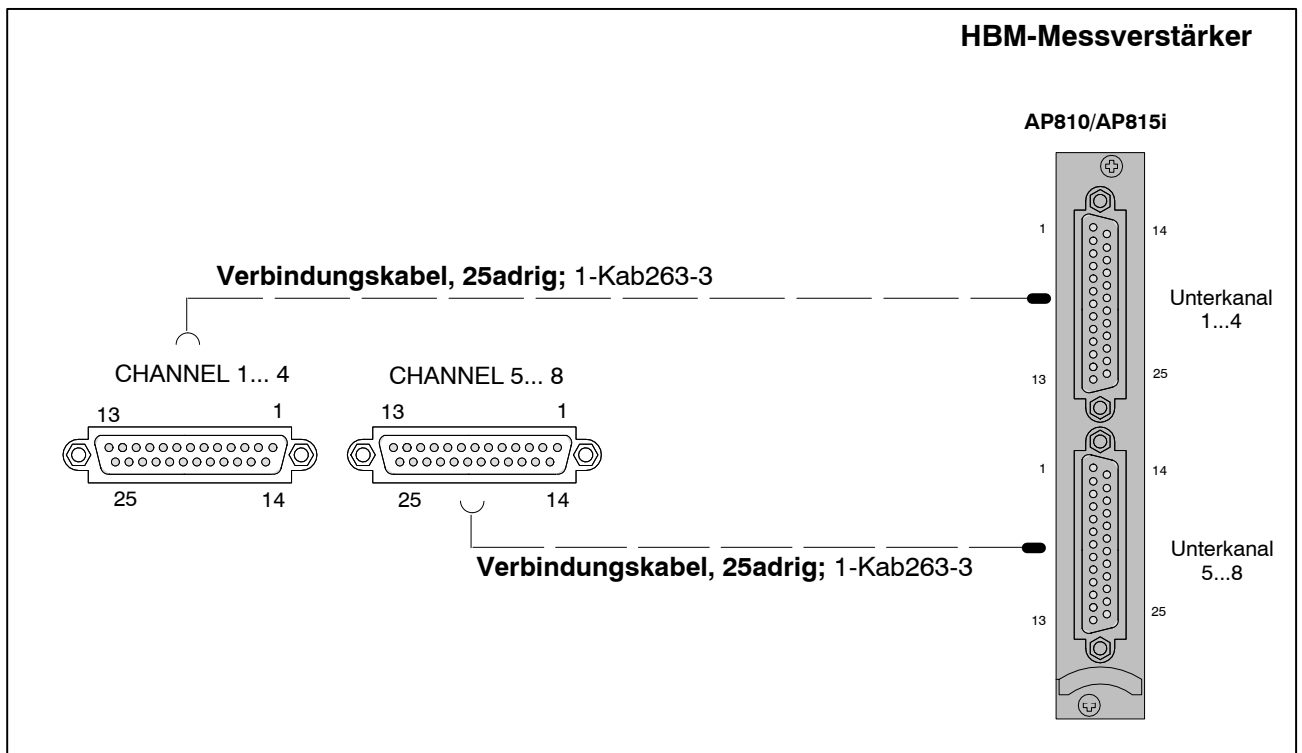


Abb. 3.4: Verbindungskabel zu HBM-Messverstärkern

Beim Einkanal-Betrieb (SINGLE CHANNEL) darf kein Kabel an die 25poligen Anschlussbuchsen (CHANNEL 1...4 und CHANNEL 5...8) angeschlossen werden und umgekehrt. Es wird empfohlen, immer die im Lieferumfang enthaltenen Kabel zu benutzen.

Spannungsversorgung

Die Versorgung erfolgt über das Netzteil (+12V) oder über die USB-Schnittstelle (am USB-Port angemeldeter Strombedarf: 160 mA).

Falls beides angeschlossen ist, hat das Netzteil Vorrang.

Das externe Netzteil (Eingang: 100 - 250VAC; Ausgang: 12VDC, 2A) liefert die Gleichstromversorgung für das K148. Das Netzteil ist im Lieferumfang enthalten.

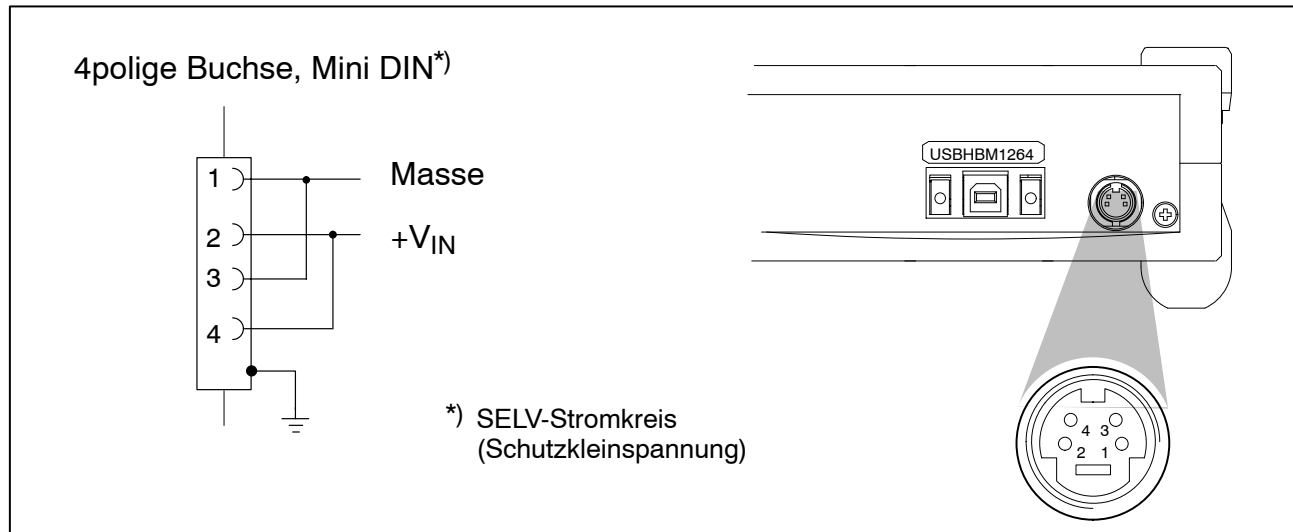


Abb. 3.5: Belegung der Buchse 12V DC IN

Das Netzteil liefert eine Schutz-Kleinspannung (SELV; separated extra low voltage).

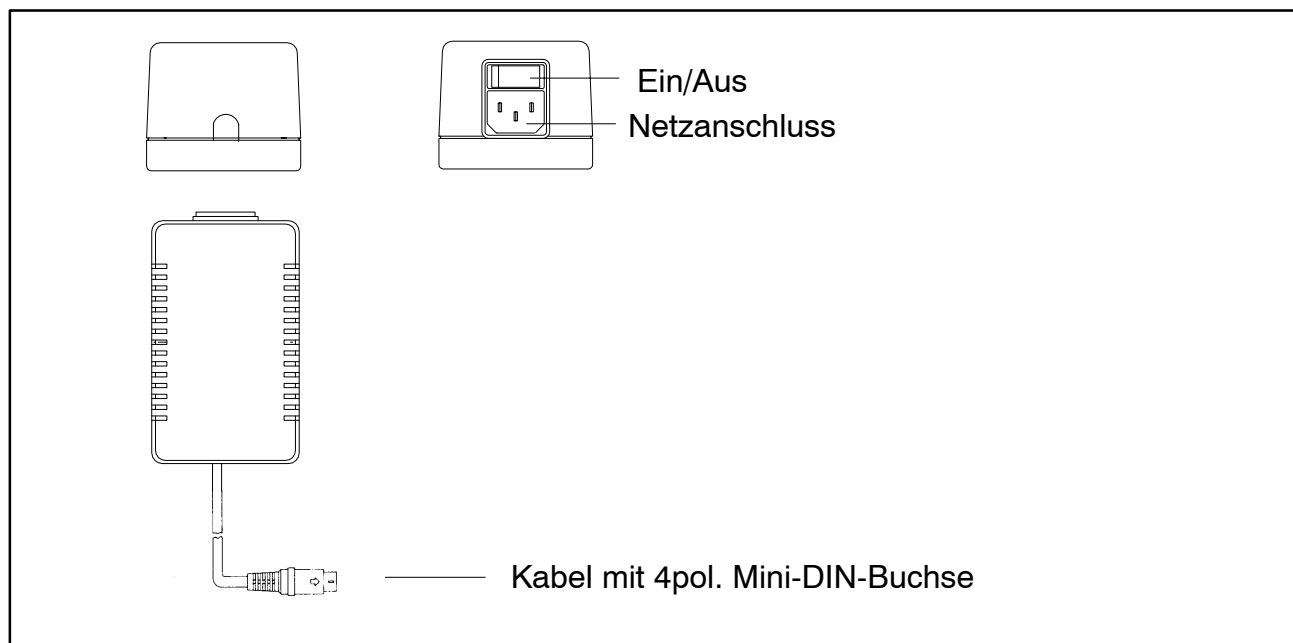
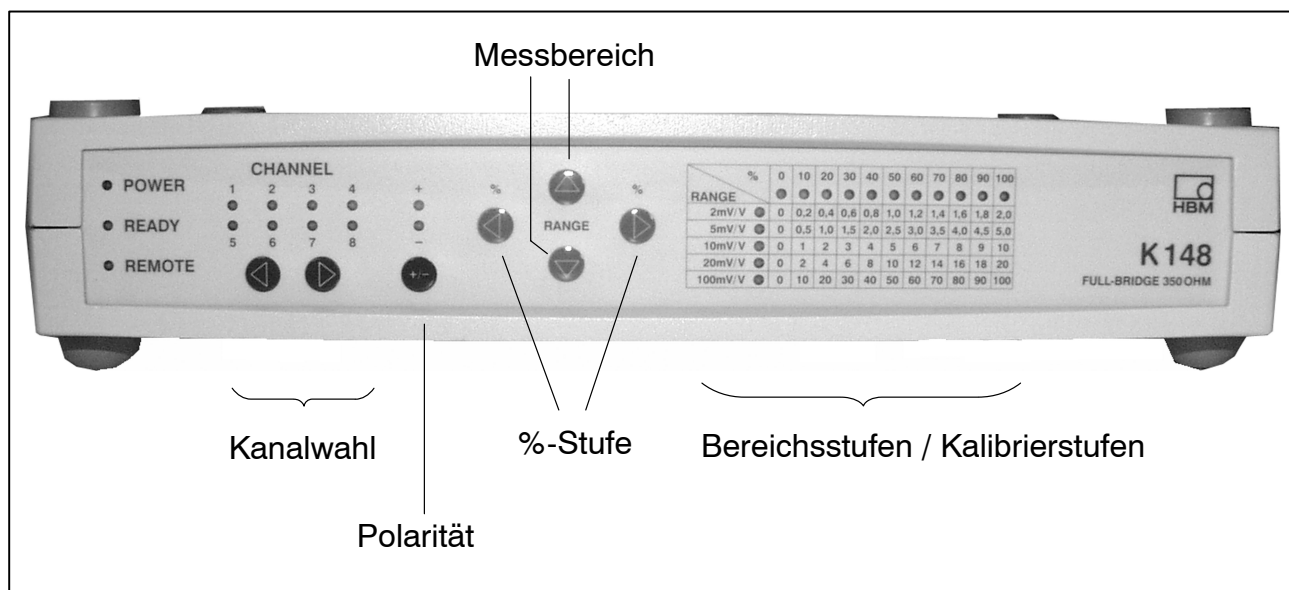


Abb. 3.6: Netzteil

3.2 Gerätefrontplatte



Anzeige

Das K148 zeigt mit Status-LEDs seinen momentanen Betriebszustand an.

LED *POWER* leuchtet grün, wenn die Stromversorgung vorhanden ist.

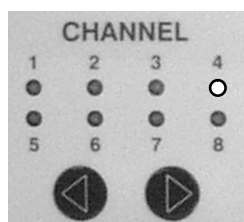
LED *READY* und ein akustischer Signalgeber können im Rechnerbetrieb per Programm angesteuert werden (siehe Seite 18).

Einstellen der akustischen Anzeige siehe Seite 16.

LED *REMOTE* leuchtet, wenn das K148 über den USB-Anschluss oder die serielle Schnittstelle betrieben wird.

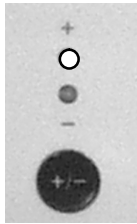
Einstellungen

Kanalwahl



Mit den Pfeiltasten wird der Kanal gewählt (Beispiel: LED 4 leuchtet: Kanal 4 ist aktiv). Leuchtet keine LED, so befindet sich das Gerät im Einkanal-Betrieb.

Polarität



Mit der Taste \oplus/\ominus wird die positive oder negative Polarität des Ausgangssignals gewählt (Beispiel: LED + leuchtet: das Ausgangssignal hat positive Polarität).

Bereichsstufen / Kalibrierstufen


Fünf Bereichsstufen bis zu ± 100 mV/V sind nochmals in zehn Kalibrierstufen unterteilt. Das K148 kann dadurch auch zur Überprüfung der Linearität eines Messverstärkers verwendet werden.



Mit den Tasten \triangle und ∇ wird die Bereichsstufe zwischen 2 mV/V und 100 mV/V gewählt; mit den Tasten \triangleleft und \triangleright werden die Kalibrierstufen zwischen 0 und 100 % gewählt.

Bereichsstufen des Kalibrierwertes in mV/V	Kalibrierstufen in %										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2,0	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
5,0	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
10,0	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
20,0	0,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0
100,0	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0	100,0
	Kalibriersignal in mV/V										

Auto-Repeat der %-Stufen-Einstellung: Taste und

A:  drücken und halten: die Anzeige läuft durch bis 100 %

	%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
RANGE		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
2mV/V	●	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
5mV/V	●	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
10mV/V	●	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20mV/V	●	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
100mV/V	●	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

B: Erneutes Drücken von  : Anzeige springt wieder auf 0 %.

	%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
RANGE		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2mV/V	●	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
5mV/V	●	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
10mV/V	●	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20mV/V	●	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
100mV/V	●	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

3.3 Besonderheiten der Tasten-Einstellung





Bei jedem Tastendruck wird ein Signalton erzeugt. Hiermit kann geprüft werden, ob die Tasteneingabe richtig oder falsch war.

Signalton kurz: Tasteneingabe OK

Signalton lang: Tasteneingabe fehlerhaft (z.B. Range > 100 mV/V)
bzw. Remote-Betrieb

Einstellen der Signalton-Lautstärke:

Die Lautstärke kann mit besonderer Tastenkombination eingestellt werden.

1. Gewünschte Prozentstufe (= Lautstärke) einstellen
2.  drücken und halten
gleichzeitig
3.  drücken und halten
4. zuerst  loslassen, danach
5.  loslassen

Hierbei ist die 0 %-Stufe = Ton AUS; 100 % = maximale Lautstärke (Werkeinstellung: 50%)

3.4 Ansteuerung des K148

Das K148 kann entweder über eine USB-Schnittstelle oder über einen seriellen Eingang (Baudrate 9600, Even Parity) gesteuert werden (gleichzeitiger Betrieb beider Schnittstellen ist nicht möglich).

Bezug der Treiber-Software:

K800/K148-Demo-CD oder

Download unter www.hbm.com

- Das erste gültige Kommando schaltet das K148 auf REMOTE, mit dem Kommando DCL wird der REMOTE-Betrieb beendet.
- Jedes Kommando muss aus Großbuchstaben bestehen (ohne vorangehende Zeichen), nach dem Kommando können Leerzeichen stehen, danach die Parameterwerte als Dezimalzahl.
- Mehrere Parameterwerte werden mit Komma getrennt.
- Abschluss einer Kommandozeile ist LF oder CRLF.

Antworten:

Falsche Kommandos / Parameter liefern "?CRLF", ausgeführte Kommandos einstellige Zahlen mit CRLF (z.B. "0CRLF").

Befehle:

Kommando	Parameterwert	Beschreibung	
K1A	0	Polarität des Ausgangssignals einstellen	Vorzeichen +
	1		Vorzeichen -
	0	Kalibrierstufe einstellen	0 = 0 %
	.		.
	10		10 = 100 %
	1	Bereichsstufe einstellen	1 = 2 mV/V
	.		.
	5		5 = 100 mV/V
	0	Range einstellen	0 = Einkanal
	1		.
.	.		
8	8 = Kanal 8		
Antwort	0 CRLF	Befehl verstanden	

Kommando	Parameterwert	Beschreibung	
K1B	0	aus	steuert die READY-LED
	1	ein	
	x ms	0 stoppt den Ton	Zeit für Ton an in ms
	x ms	nur nach Ton an	Zeit für Ton aus in ms
Antwort	x CRLF	x	Ton-Kommandos vorhanden, max. 8

Beispiel:

Befehl:

K1A 0,1, 2, 0
 +10 % von 5 mV/V (=0,5 mV/V)
 Einkanal-Betrieb, 15polige Buchse

Antwort: 0 CRLF (Befehl verstanden)

Befehl:

K1B 1, 100, 50
 Ready LED ON,
 Ton für 100 ms an, 50 ms Pause

Antwort: 1 CRLF (1 Ton in Arbeit)

Auslesen gerätespezifischer Parameter:

Kommando	Beschreibung	Antwort
SNR? SNR?0	Seriennummer	"K148-xxxx"
SNR?1	USB-Adresse	"USBHBM 1xxx"
SNR?2	Firmwareversion	"Px.x"

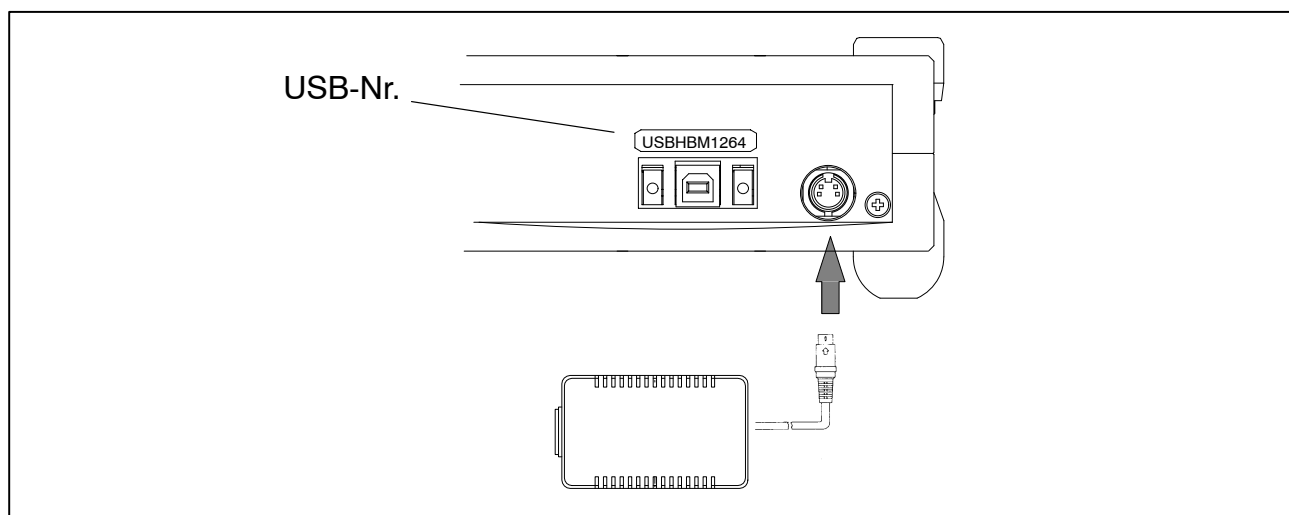
4 Kalibrieren eines Messverstärkers

1. Netzgerät an das K148 anschließen.

Es leuchten folgende LEDs: POWER , \oplus , 2mV/V und 0%.

oder

das USB-Kabel anschließen und so die Spannungsversorgung über den USB-Port sicherstellen.



2. K148 anstelle des DMS-Vollbrücken-Aufnehmers mit einem 6adrigen Verbindungskabel (1-Kab268-3) an den Messverstärker anschließen oder bei Achtkanal-Betrieb mit zwei 25poligen Verbindungskabeln (1-Kab 263-3)¹⁾.

3. Gewünschte Polarität der geplanten Verstimmung mit \oplus/\ominus wählen

4. Bereichsstufe mit \triangleup \triangledown auf gewünschten Bereich einstellen

5. Kalibrierwert mit \triangleleft \triangleright auf 0 % stellen und Verstärkernullpunkt überprüfen.

6. Gewünschte Kalibriersignale mit \triangleleft \triangleright nach Wertetabelle einstellen.

7. Messverstärker gemäß dessen Bedienungsanleitung einstellen. Grundsätzlich sollte der Messverstärker in dem Messbereich kalibriert werden, der für die Messung vorgesehen ist. Wird der Messbereich des Verstärkers umgeschaltet, kann ein Umschaltfehler auftreten.

¹⁾ Bei Achtkanal-Betrieb: mit \triangleleft \triangleright den Kanal wählen

5 Technische Daten

Typ		K148	
Genauigkeitsklasse¹⁾		0,0025	0,01
Zulässiger Frequenzbereich der externen Speisespannungen	Hz	225...600	DC, > 600 ... 5000
DMS-Ersatzwiderstand (Vollbrücke)	Ω	350	
Nennwert der Speisespannung	V	5	
Maximal zulässige Speisespannung	V	10	
Kalibrierstufen 5 Bereichsstufen 11 Prozentstufen innerhalb der Bereichsstufen	mV/V %	± 2; ± 5; ± 10; ± 20; ± 100 0; 10; 20; ...100	
Polaritätsschalter		Positives ²⁾ oder negatives Ausgangssignal	
Absolute Kalibrierung der Bereichsspanne³⁾ der Bereichsstufe 2 mV/V bei 23 °C	%	± 0,0025	± 0,01
Stufungsfehler der Bereichsstufen bezogen auf den jeweiligen Bereichsendwert	%	± 0,0025	± 0,01
Stufungsfehler der Prozentstufen (Linearitätsabweichung) bezogen auf den jeweiligen Bereichsendwert	%	± 0,0025	± 0,01
Temperatureinfluß auf die absolute Kalibrierung pro 10K, im Nenntemperaturbereich	%	± 0,0025	± 0,01
Nenntemperaturbereich	°C	+10...+40	
Gebrauchstemperaturbereich	°C	0...+60	
Lagerungstemperaturbereich	°C	-25...+70	
Versorgungsspannung⁴⁾	V	± 12	
Abmessungen (H x B x T)			
Kalibriergerät K148	mm	75 x 330 x 270	
Netzgerät	mm	60 x 120 x 65	
Gewicht, ca.			
Kalibriergerät K148	kg	3	
Netzgerät	kg	0,5	

1) Nur bei Anschluß in 6-Leiterschaltung

2) Positiv bedeutet Messdiagonalpunkt 1 verändert sein Potential in Richtung des Speisediagonalpunktes 3 und Messdiagonalpunkt 4 verändert sein Potential in Richtung des Speisediagonalpunktes 2 (1 ≙ PIN8, 2 ≙ PIN5 3 ≙ PIN13 und 4 ≙ PIN15 am 15pol. SUB-D-Stecker) bei Verstimmung.

3) Die Signale bei den 0 %-Stufen können um bis zu 0,01 % des jeweiligen Bereichsendwertes abweichen. Dies ist in der DMS-Technik jedoch nicht relevant und kann durch einen Nullabgleich des Messgerätes eliminiert werden.

4) Geliefert vom externen Netzgerät oder USB (siehe Zubehör)

Contents	Page
Safety instructions	22
1 Scope of supply	25
1.1 Option (not included among the items supplied)	25
2 Field of application	25
3 Operation	27
3.1 Connection	27
3.1.1 Connector elements on the back of the device	27
3.1.2 Pin assignment	28
3.2 Front panel of the device	31
3.3 Special key setting features	34
3.4 Driving the K148	35
4 Calibrating a measuring amplifier	37
5 Specifications	38

Safety instructions

Appropriate use

The K148 calibration unit must only be used to calibrate measuring amplifiers. Use for any purpose other than the above shall be deemed to be inappropriate.

In the interests of safety, the device should only be operated as described in the Operating Manual. 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.

General dangers of failing to follow the safety instructions

The calibration unit is a state of the art device and as such is fail^{safe}. The device may give rise to further dangers if it is inappropriately installed and operated by untrained personnel.

Any person instructed to carry out installation, commissioning, maintenance or repair of the device must have read and understood the Operating Manual and in particular the technical safety instructions.

Conditions on site

Protect the device from direct contact with water.

Maintenance and cleaning

The calibration unit is maintenance free. Please note the following points when cleaning the housing:

- Before cleaning, disconnect the device from the power supply.
- Clean the housing with a soft, slightly damp (not wet!) cloth. You should **never** use solvent, since this could damage the labeling on the front panel.
- When cleaning, ensure that no liquid gets into the device or connections.

Remaining dangers

The scope of supply and performance of the K148 covers only a small area of measurement technology. In addition, equipment planners, installers and operators should plan, implement and respond to the safety engineering considerations of measurement technology 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 measurement technology.

Any risk of remaining dangers when working with the K148 is pointed out in these instructions by means of the following symbols:

Symbol:  **WARNING**


Meaning: **Dangerous situation**

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

Symbol:  **NOTE**

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

Symbol: 

Meaning: **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 can be found at <http://www.hbm.com/support/dokumentation>).

Conversions and modifications

The device 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 there from.

In particular, any repair or soldering work on motherboards is prohibited. When exchanging complete modules, use only original parts from HBM.

Qualified personnel

This device is only to be installed and used 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 during use. The same applies to the use of accessories.

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

Maintenance and repair work on an open device with the power on must only be carried out by trained personnel who are aware of the dangers involved.

1 Scope of supply

- K148
- Connection cable, 3 m long, 6-wire to connect to AP01i Order no.: 1-KAB268-3
- 2 connection cables, 3 m long, 25-wire to connect to AP815i and AP810 Order no.: 1-KAB263-3
- USB connection cable, 2 m long Order no.: 3-3301.0127
- Connection cable for the RS232 serial interface, 2m long Order no.: 3-3301.0111
- Power supply unit 110 - 250 V AC, 50-60 Hz Order no.: 3-3318.0021
- Mains cable Order no.: 3-3134.0020
- Operating instructions:

1.1 Option (not included among the items supplied)

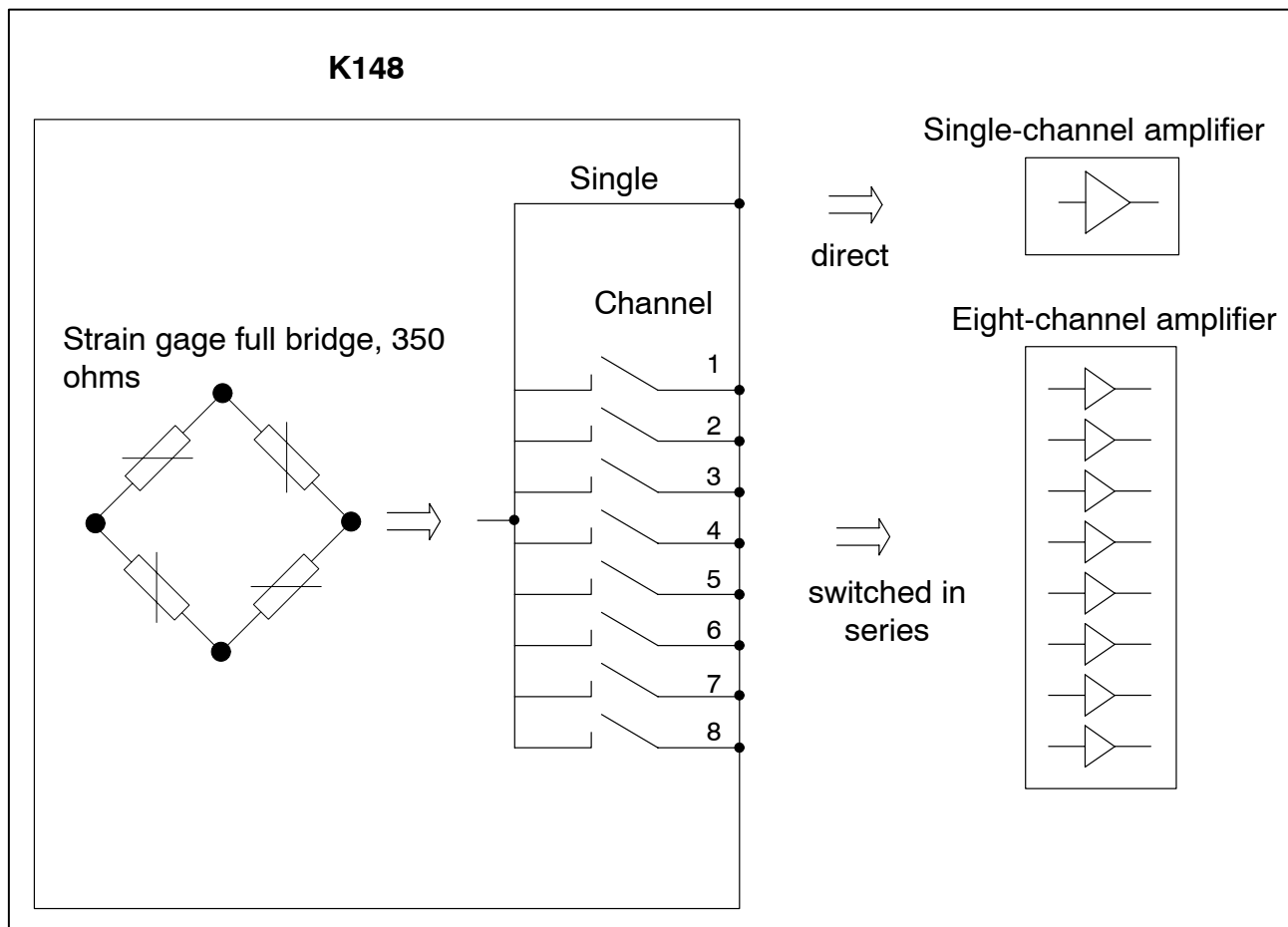
- DKD calibration certificate
 - Steps -100/-0/0/10/20/..90/100% Order no.: K-CAL-VD2
 - Steps -100/-90/...-20/-10/-0/0/10/20...90/100% Order no.: K-CAL-VZ2
- Adapter cable, 15-pin/MS connector (male), 0.3 m long Order no.: 1-KAB160-0.3

2 Field of application

When measuring mechanical deformations electrically with strain gage transducers, it is interesting to know the precise correlation between the mechanical quantity acting on the transducer and the corresponding electrical display at the end of the measurement chain.

To achieve this, use the K148 calibration unit instead of a strain gage transducer. It delivers defined, electrical signals and simulates the effect of the mechanical quantities acting on a strain gage transducer.

The K148 calibration unit is designed for connecting single-channel measuring amplifiers as well as multi-channel amplifiers with up to eight channels in a full-bridge circuit. Six-wire circuitry is used for connection.



Single-channel amplifiers are connected directly, the channels of multi-channel amplifiers are switched through serially, internally.

The calibration unit has a strain gage equivalent resistance of 350 ohms.

It can be operated via a USB interface or via the serial interface with a computer or controlled manually.

The K148 works in a frequency range of 225 Hz to 600 Hz with an accuracy class of 0.0025; with DC and a CF > 600...5000 Hz, the accuracy class is 0.01%.

An additional "voltage ratio" DKD or factory calibration certificate ensures traceability.

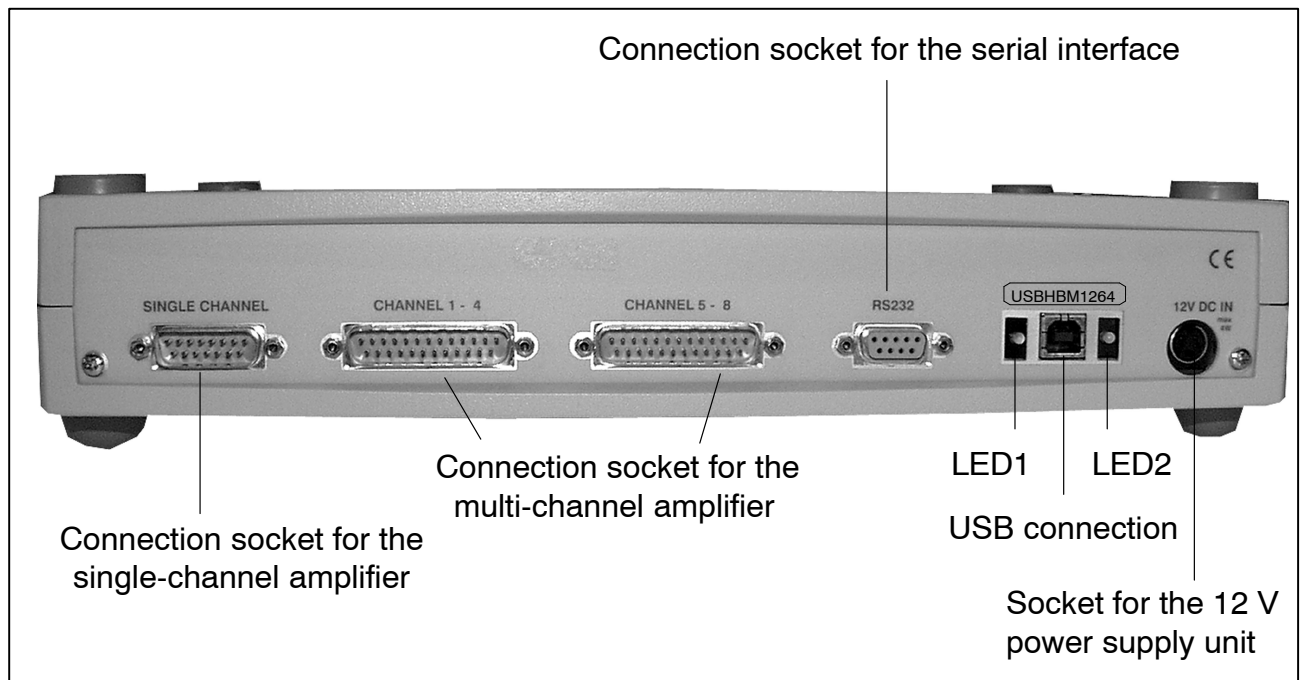
The calibration certificate is only valid for the carrier frequency and excitation voltage specified therein. If the device is to be used at a multiple frequencies, the associated calibration values must be determined in a separate calibration

3 Operation

3.1 Connection

The K148 calibration unit can be connected to all amplifiers in a strain gage full-bridge circuit.

3.1.1 Connector elements on the back of the device



LED 1 yellow: Voltage supply OK

LED 2 green: USB link to the PC is active

3.1.2 Pin assignment

Single-channel measuring mode (single channel)

This connection scheme applies to measuring amplifiers that work with a six-wire circuit (sense lines for the excitation voltage). This ensures that measurement accuracy is not affected by the lengths of the measuring cables being used.

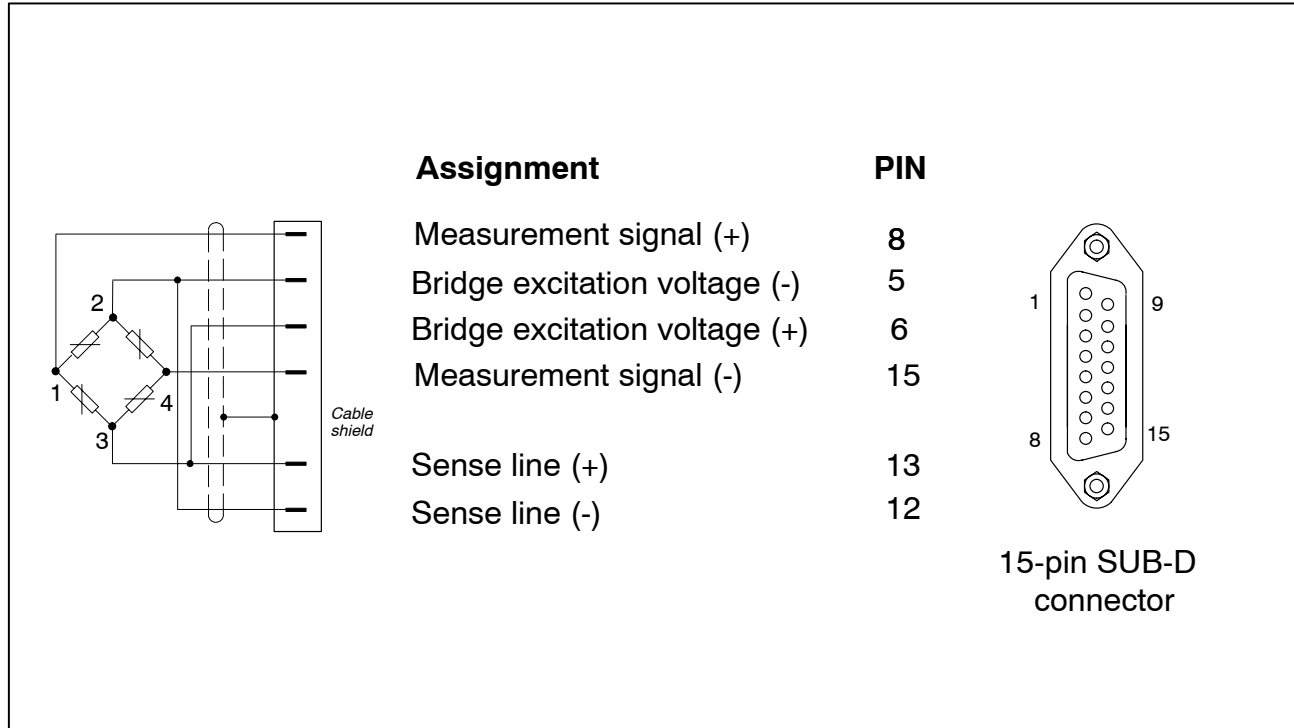


Fig.3.7: K148 connector pin assignment (single channel)

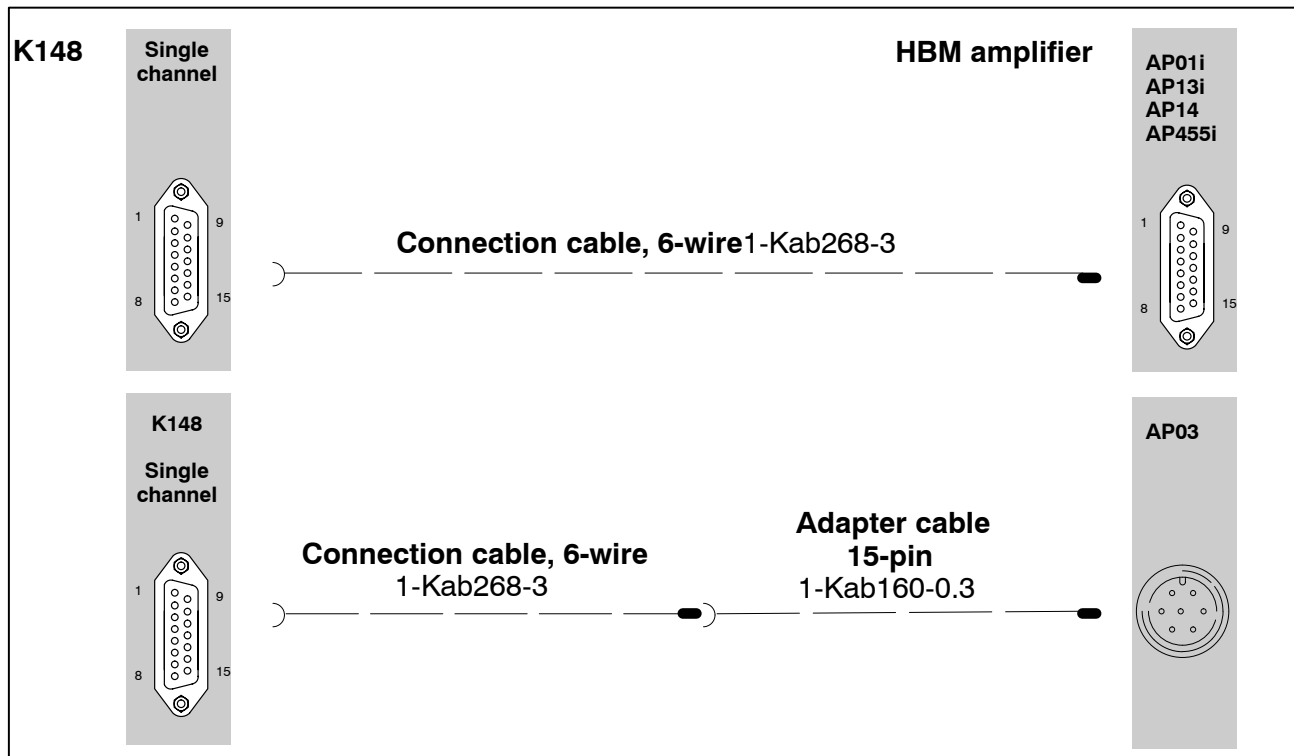


Fig.3.8: Connection cables to HBM amplifiers

Eight-channel measuring mode (channels 1-4, channels 5-8)

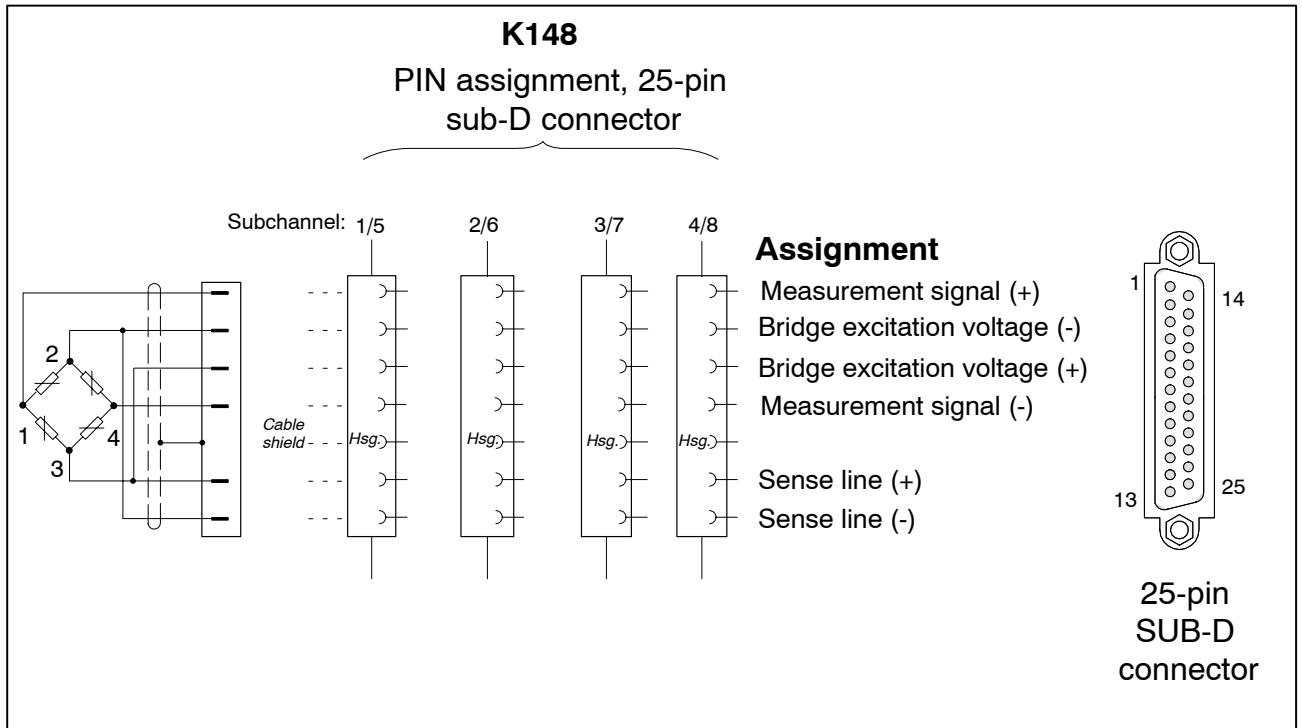


Fig.3.9: K148 connector pin assignment (CHANNELS 1-4, 5-8)

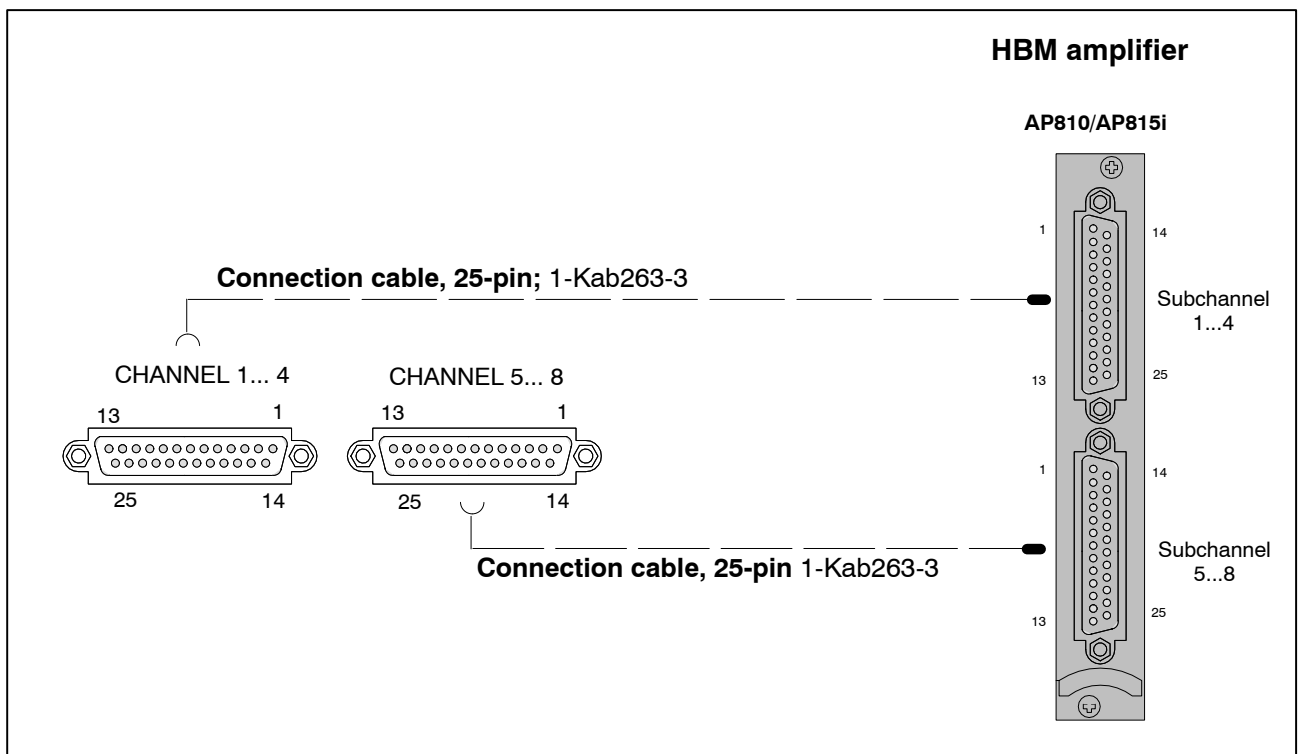


Fig.3.10: Connection cables to HBM amplifiers

With single-channel mode (SINGLE CHANNEL), a cable must not be connected to the 25-pin connection sockets (CHANNELS 1...4 and CHANNELS 5...8) and vice versa. It is advisable to always use the cables included among the items supplied.

Voltage supply

Power is supplied via the power pack (+12 V) or via the USB interface (power requirement defined at the USB port: 160 mA).

If they are both connected, the power pack takes priority.

The external power pack (input: 100 – 250 V AC; output: 12 V DC, 2A) provides the DC power supply for the K148. The power pack is included among the items supplied.

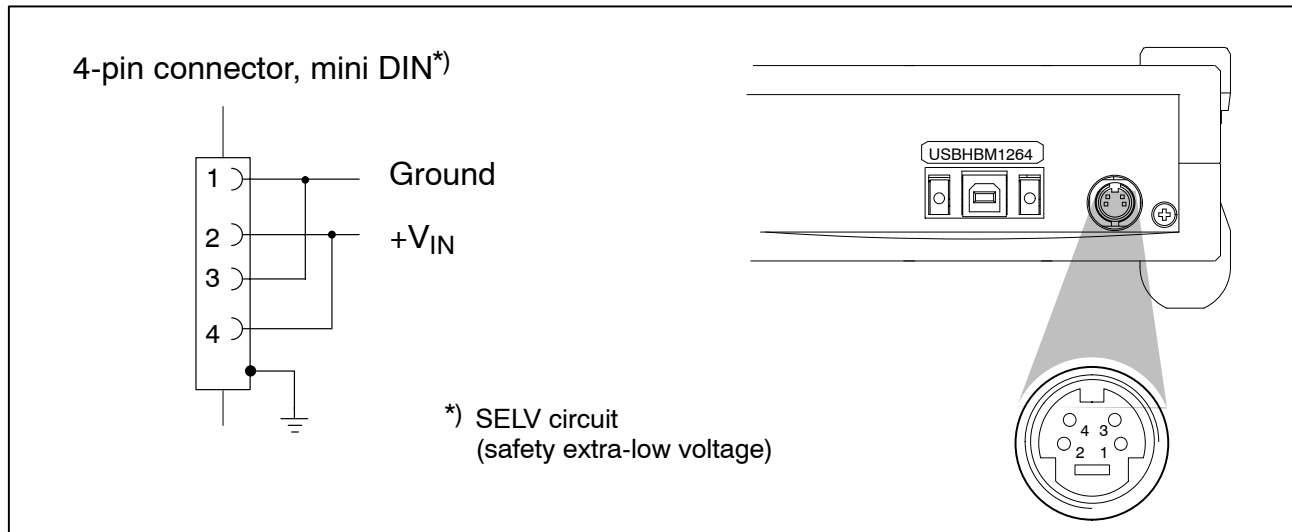


Fig.3.11: 12 V DC IN connector pin assignment

The power pack provides a safety extra-low voltage (SELV; separated extra low voltage).

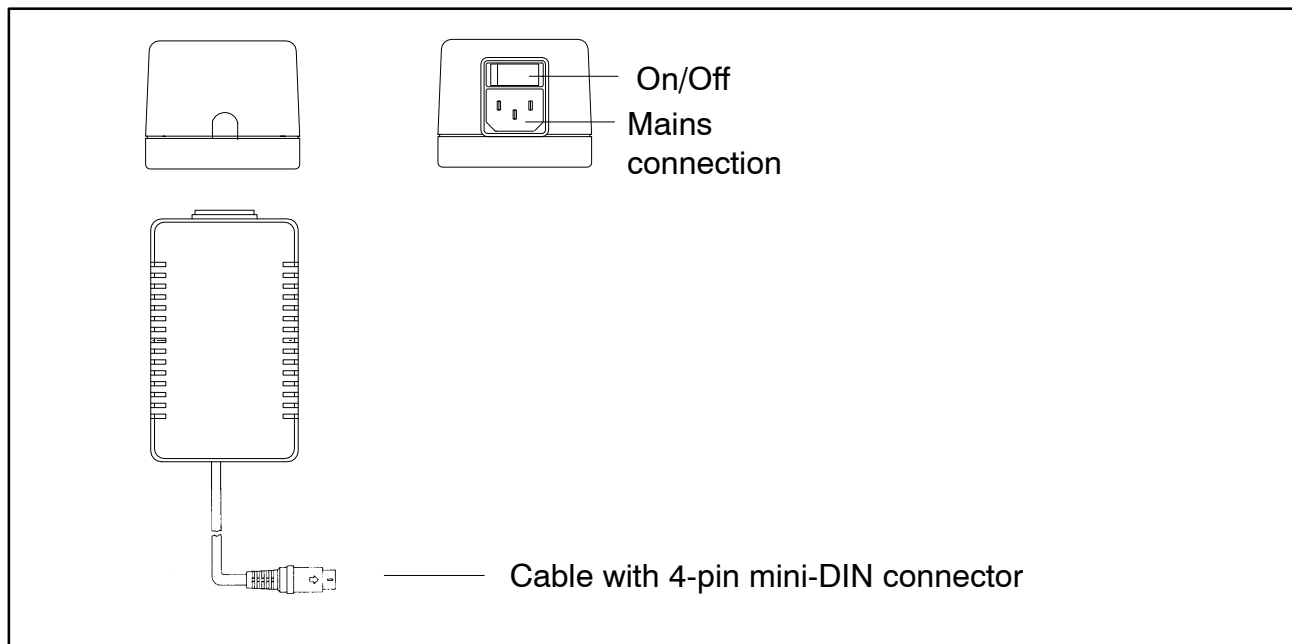
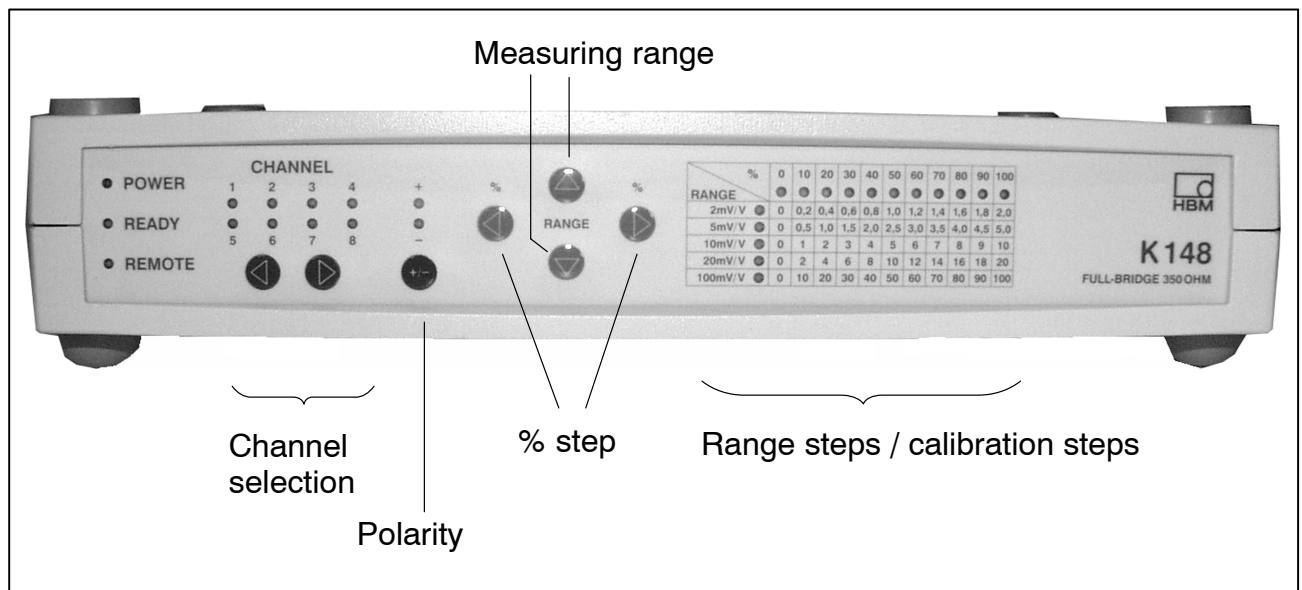


Fig.3.12: Power pack

3.2 Front panel of the device



Display

The K148 uses status LEDs to indicate its actual operating state.

LED *POWER* is a green light that shows when the power supply is present.

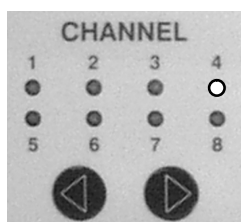
LED *READY* and an acoustic signal transmitter can be driven by the program in computer mode (see Page 36).

For setting the acoustic display, see Page 34.

LED *REMOTE* is lit when the K148 is being operated via the USB connection or the serial interface.

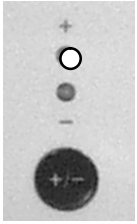
Settings

Channel selection



Use the arrow keys to select the channel (example: LED 4 is lit: channel 4 is active). If none of the LEDs are lit, the device is in single-channel mode.

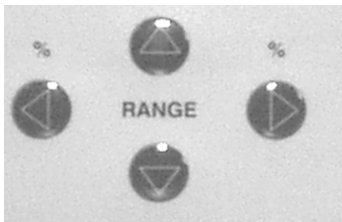
Polarity



Key **+/-** is used to select the positive or negative polarity of the output signal (example: LED + is lit: the output signal has positive polarity).

Range steps / calibration steps


The five range steps up to ± 100 mV/V are each further sub-divided into ten calibration steps. This enables the K148 to also be used to check the linearity of an amplifier.




Use keys **▲** and **▼** to select a range step between 2 mV/V and 100 mV/V; use keys **◀** and **▶** to select calibration steps between 0 and 100%.

Calibration value range steps in mV/V	Calibration steps in %										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2.0	0.0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
5.0	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
10.0	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
20.0	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0
100.0	0.0	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0
	Calibration signal in mV/V										

Auto-Repeat of the % steps settings: keys and

A: press and hold  : the display runs through to 100%

	%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
RANGE		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
2mV/V	●	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
5mV/V	●	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
10mV/V	●	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20mV/V	●	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
100mV/V	●	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

B: Press  again: The display jumps back to 0%.

	%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
RANGE		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2mV/V	●	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
5mV/V	●	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
10mV/V	●	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20mV/V	●	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
100mV/V	●	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

3.3 Special key setting features

Each time a key is pressed, an audible signal tone is generated. This tests whether the key input was correct or incorrect.

Short signal tone: key input OK

Long signal tone: incorrect key input (e.g. range > 100 mV/V)
or Remote mode


Setting the volume for the signal tone:

Special key combinations are used to set the volume.

8. Set the required percentage step (= volume)

9. Press and hold 

and at the same time

10. press and hold 

11. first release  and then release

12. 

The 0% step = sound OFF; 100% = maximum volume (factory setting: 50%)

3.4 Driving the K148

The K148 can either be controlled via a USB interface or via a serial input (baud rate 9600, even parity). It is not possible to operate the two interfaces simultaneously.

Obtaining the driver software:

K800/K148 Demo CD or
download from www.hbm.com

- The first valid command switches the K148 to REMOTE; the DCL command terminates REMOTE mode.
- Each command must be given in upper case letters (without a preceding sign); there can be spaces after the command, and then the parameter values as a decimal number.
- Multiple parameter values are separated by commas.
- The command line is terminated with LF or CRLF.

Responses:

Incorrect commands / parameters return "?CRLF", executed commands single-digit numbers with CRLF (e.g. "0CRLF").

Commands:

Command	Parameter value	Description
K1A	0	Set the polarity of the output signal + sign
	1	- sign
	0	Set the calibration step 0 = 0%
	.	.
	10	10 = 100%
	1	Set the range step 1 = 2 mV/V
	.	.
	5	5 = 100 mV/V
	0	Set the range 0 = single-channel
	1	.
.	.	
8	8 = channel 8	
Response	0 CRLF	Command understood

Command	Parameter value	Description	
K1B	0	off	controls the READY LED
	1	on	
	x ms	0 stops the sound tone	Tone time on in ms
	x ms	only after tone on	Tone time off in ms
Response	x CRLF	x	Available tone commands, max. 8

Example:

Command:

K1A 0,1, 2, 0
+10% of 5 mV/V (= 0.5 mV/V)
Single-channel mode, 15-pin connector

Response: 0 CRLF (command understood)

Command:

K1A 1, 100, 50
Ready LED ON,
Tone on for 100 ms, 50 ms interval


Response: 1 CRLF (1 tone working)

Reading out the device-specific parameters:

Command	Description	Response
SNR? SNR?0	Serial number	"K148-xxxx"
SNR?1	USB address	"USBHBM 1xxx"
SNR?2	Firmware version	"Px.x"

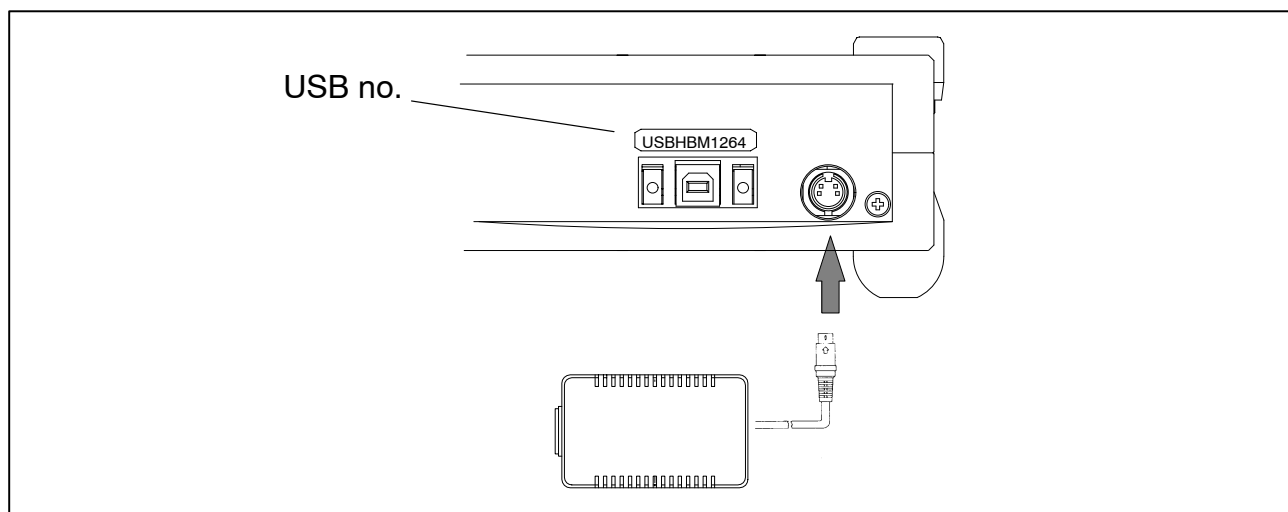
4 Calibrating a measuring amplifier








1. Connect the power supply unit to the K148.

The following LEDs will light up: POWER ,  , 2 mV/V and 0%.

or

connect the USB cable, thus securing the voltage supply via the USB port.



2. Instead of the SG full bridge transducer, connect the K148 to the amplifier with a 6-wire connection cable (1-Kab268-3) or for eight-channel mode, with two 25-pin connection cables (1-Kab 263-3)¹⁾.
3. Select the required polarity for the planned de-tuning with .
4. Set the range step to the required range with  .
5. Set the calibration value to 0% with   and check the amplifier zero point.
6. Use   to set the required calibration signals according to the value table.
7. Set the amplifier in accordance with its operating instructions. The measuring amplifier should always be calibrated in the measuring range you intend to use for measurement. If the measuring range of the amplifier is changed, this may result in a selection error.

¹⁾ For eight-channel mode: use   to select the channel

5 Specifications

Type		K148	
Accuracy class¹⁾		0.0025	0.01
Permissible frequency range of external excitation voltages	Hz	225...600	DC, > 600... 5000
Strain gage equivalent resistance (full bridge)	Ω	350	
Nominal (rated) value of the excitation voltage	V	5	
Maximum permissible excitation voltage	V	10	
Calibration steps 5 range steps 11 percentage steps within the range steps	mV/V %	$\pm 2; \pm 5; \pm 10; \pm 20; \pm 100$ $0; 10; 20; \dots 100$	
Polarity switch		Positive ²⁾ or negative output signal	
Absolute calibration of range span³⁾ of range step 2 mV/V at 23 °C	%	± 0.0025	± 0.01
Grading error of range steps relative to the full-scale value concerned	%	± 0.0025	± 0.01
Grading error of percentage steps (linearity deviation) relative to the full-scale value concerned	%	± 0.0025	± 0.01
Influence of temperature on absolute calibration per 10K, in the nominal (rated) temperature range	%	± 0.0025	± 0.01
Nominal (rated) temperature range	°C	+10...+40	
Operating temperature range	°C	0...+60	
Storage temperature range	°C	-25...+70	
Supply voltage⁴⁾	V	± 12	
Dimensions (H x W x D)			
K148 calibration unit	mm	75 x 330 x 270	
Power supply unit	mm	60 x 120 x 65	
Weight, approx.			
K148 calibration unit	kg	3	
Power supply unit	kg	0,5	

1) For 6-wire circuit connection only

2) Positive means that measurement diagonal point 1 changes its potential towards diagonal point 3 and measurement diagonal point 4 changes its potential towards diagonal point 2 (1 \cong PIN8, 2 \cong PIN5 3 \cong PIN13 and 4 \cong PIN15 on the 15-pin SUB-D connector) in the case of unbalancing.

3) Signals for the 0% steps can vary by up to 0.01% of the full-scale value concerned. But this is not relevant to strain gage technology and can be eliminated by a zero balance of the measuring device.

4) Supplied by external power supply unit or USB (see accessories)

Änderungen vorbehalten.
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form.
Sie stellen keine Eigenschaftszusicherung im Sinne des §459,
Abs. 2, 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.

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

Postfach 10 01 51, D-64201 Darmstadt
Im Tiefen See 45, D-64293 Darmstadt
Tel.: +49 6151 803-0 Fax: +49 6151 8039100
Email: support@hbm.com Internet: www.hbm.com



measurement with confidence