HBK
HOTTINGER BRÜEL & KJÆR

ENGLISH DEUTSCH

Operating Manual
Bedienungsanleitung

ME50 S6

HBM

Brüel & Kjær

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45
D-64293 Darmstadt
Tel. +49 6151 803-0
Fax +49 6151 803-9100
info@hbkworld.com
www.hbkworld.com

Mat.:
DVS: A00260_04_X00_02
10.2021

© Hottinger Brüel & Kjaer 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 Haltbarkeitsgarantie dar.

HBK
HOTTINGER BRÜEL & KJÆR

ENGLISH DEUTSCH

Operating Manual

ME50 S6

HBM

Brüel & Kjær

TABLE OF CONTENTS

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 Measuring Amplifiers on Eurocards ME50S6 . . . 6

4 Electrical Connection . . . 7
4.1 Transducer Connection . . . 7
4.2 Supply Voltage . . . 8
4.3 Output . . . 8
4.4 Pin Assignment . . . 9

5 Putting into Operation . . . 10
5.1 Select Measuring Range . . . 10
5.2 Bridge Zero Balancing . . . 10
5.3 MR Fine Adjustment . . . 10

6 Individual Settings . . . 12
6.1 Operational Setting . . . 12
6.2 Setting the Measuring Range . . . 12
6.3 External Fine Balancing of the MR1 . . . 13
6.4 Bridge Fine Balancing . . . 13
6.5 Calibration Signal . . . 14
6.6 Measuring Frequency Range / Cut-off Frequency f_{co} . . . 14
6.7 Synchronization . . . 14

7 Technical data . . . 15

8 Component Layout . . . 17

1 SAFETY INSTRUCTIONS

In order to ensure sufficient immunity from disturbance only use Greenline shielding. The connection lines' (≤50 V) minimum insulation strength must be 350 V (AC).

Appropriate use

The ME50S6 with the connected transducers may be used for measurement and directly related control and regulation tasks, only. Any other use is not appropriate.

To ensure safe operation, the ME50S6 may only be used according to the specifications given in this manual. When using the transducer, the legal and safety regulations for the respective application must also be observed. The same applies if accessories are used.

General dangers in the case of non-observance of the safety instructions

The ME50S6 complies with the state of the art and is operationally reliable. If the device is used and operated inappropriately by untrained personnel, residual dangers might develop.

Any person charged with device installation, operation, maintenance or repair must in any case have read and understood the operating manual and the safety instructions, in particular.

Conditions on site

Protect the device from moisture or atmospheric influences such as rain, snow, etc.

Maintenance and cleaning

The Clip Electronic are maintenance-free. Please note the following points when cleaning the front panel:

- Remove the mains plug from the socket before cleaning.
- Clean the front panel with a soft, slightly damp (not wet!) cloth. *Never* use solvents, since they may damage the labelling on the front panel.
- When cleaning, please ensure that no liquid finds its way into the device or onto the contacts.

Residual dangers

The ME50S6 scope of performance and supply covers part of the measuring-technology, only. The plant designer/constructor/operator must in addition design, realise and take responsibility for the measuring-system's safety such that potential residual dangers are minimized. The respective regulations must in any case be observed. Residual dangers regarding the measuring system must be specified explicitly.

Reconstruction and modifications

HBM's express consent is required for modifications regarding the ME10 construction and safety. HBM does not take responsibility for damage resulting from unauthorized modifications.

In particular, repair and soldering works on the boards are prohibited. If complete componentry is replaced use original HBM components, only.

Qualified personnel

The device may be used by qualified personnel, only; the technical data and the special safety regulations must in any case be observed. When using the device, the legal and safety regulations for the respective application must also be observed. The same applies if accessories are used.

Qualified personnel means: personnel familiar with the installation, mounting, start-up and operation of the product, and trained according to their job.

Maintenance and repair work on an open device with the power on should only be undertaken by trained personnel who are aware of the above-mentioned dangers.

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
Notice	This marking draws your attention to a situation in which failure to comply with safety requirements *can* lead to damage to property.
Important	This marking draws your attention to *important* 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.
Emphasis *See …*	Italics are used to emphasize and highlight text and identify references to sections, diagrams, or external documents and files.
▶	This marking indicates an action in a procedure

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).

Statutory marking requirements for waste disposal

National and local regulations regarding the protection of the environment and recycling of raw materials require old equipment to be separated from regular domestic waste for disposal.

3 MEASURING AMPLIFIERS ON EUROCARDS ME50S6

The Eurocards ME50S6 are 4.8KHz carrier frequency measuring single-channel amplifiers for strain gauge transducers.

All plug-in cards are delivered without housing or rack frame and without power supply unit so that an individual setting in an existing 19” rack mounting system is possible. Owing to the narrow width of the plug-in cards (4 divs = 20.32mm) up to 21 cards can be inserted into a 19” rack. The dimensions and connecting details correspond to the IEC standards 48D and 297.

Information

We recommend mounting the ME50S6 in an HF protected enclosure/control cabinet.

All controls necessary for easy operation are accessible from the front.

Individual adjustments are described in chapter four; factory settings are specified on the back of the Eurocard.

4 ELECTRICAL CONNECTION

4.1 Transducer Connection

Strain gauge transducers are connected by means of 4-wire circuits.

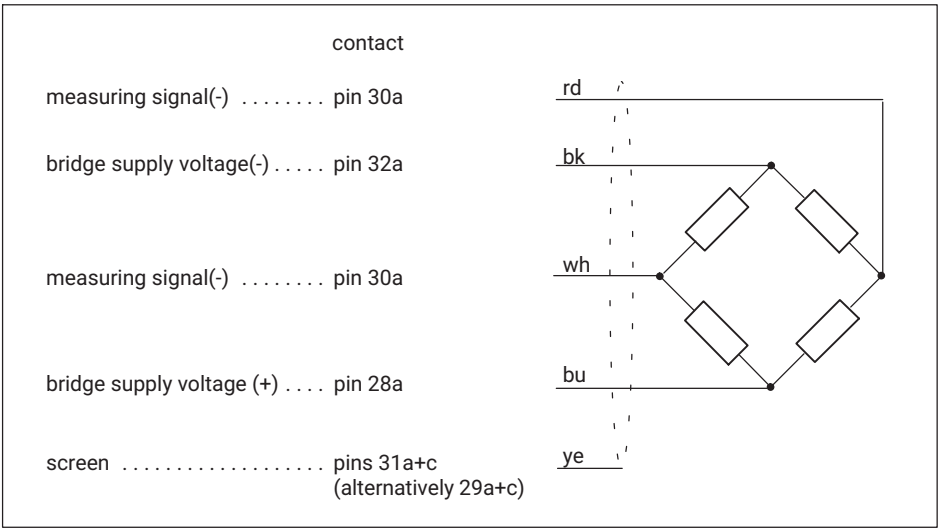


Fig. 4.1 Bridge connection

The required bridge supply voltage is 5 V (symmetrical about ground) as set factory settings. It can be reduced to 1.0 V by switch S25.

U_B	Bridge resistance	Switch S25
5 V(factory settings)	$R_B \geq 110...4000\ \Omega$	
1 V	$R_B \geq 60...4000\ \Omega$	

4.2 Supply Voltage

+14.5...+15.5 V (max.70 mA) . . . . . pin 15a

-14.5...-15.5 V (max.65 mA) . . . . . pin 16a

operating voltage zero . . . . . pin 19c

The ripple on the supply voltage should not exceed 0.1 V peak-to-peak. The supply connections are internally protected against reverse polarity. Single sided connection of the supply voltage should be avoided. The supply voltage should be kept as low as possible within the permissible range of ±15.6...±25 V in order to maintain the dissipation at a low value.

If a stabilized voltage is not available, the measuring amplifier can be operated by means of a stabilized power supply or a DC-DC converter.

4.3 Output

Output voltage: ±10 V; $R_L \geq 5$ kΩ . . . . . pin 18C

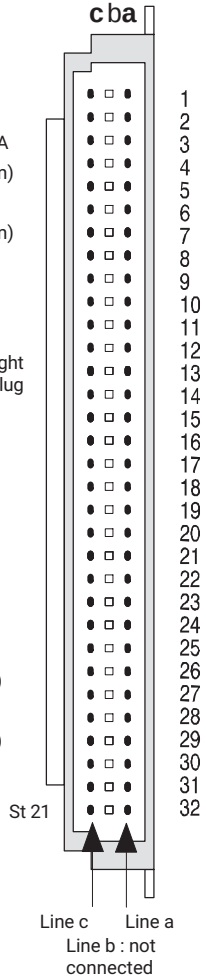
Operating voltage zero . . . . . pin 20a

The output is provided for the connection of a display and/or recorders.

4.4 Pin Assignment

Line **c :**

1c housing
2c not occupied
3c not occupied
4c not occupied
5c not occupied
6c output $U_{add.}$=+14.5...+15.5 V; <50 mA
7c MR1 external fine balance (R=5 kOhm)
8c MR1 external fine balance. tap
9c MR1 external fine balance (R=5 kOhm)
10c not occupied
11c not occupied
12c input synchronization
13c not occupied
14c not occupied
15c operating voltage zero
16c not occupied
17c not occupied
18c output U_A =±10 V; R>5 kOhm
19c operating voltage zero
20c not occupied
21c external zero balancing tap
22c not occupied
23c not occupied
24c external zero balancing (R=50 kOhm)
25c external switching from MR1 to MR2
26c external zero balancing (R=50 kOhm)
27c not occupied
29c operating voltage zero
30c measuring signal A(wh)
31c operating voltage zero (ye)



see also chapter 8 "Component Layout", page 17

Line **a :**

1a not occupied
2a not occupied
3a not occupied
4a DC-DC converter positive pole
5a DC-DC converter negative pole
6a not occupied
7a output
$U_{add.}$=-14.5...-15.5 V; <50 mA
8a not occupied
9a not occupied
10a not occupied
11a not occupied
12a not occupied
13a internally connected
14a internally connected
15a supply voltage
+14.5...+15.5 V (standard)
16a supply voltage
-14.5...-15.5 V (standard)
17a not occupied
18a not occupied
19a current output with EM002
20a operating voltage zero
21a zero function, external
22a not occupied
23a not occupied
24a not occupied
25a calibration function, external
26a not occupied
27a not occupied
28a bridge supply voltage C(bu)
29a operating voltage zero
30a measuring signal D(rd)
31a operating voltage zero (ye)
32a bridge supply voltage B(bl)

5 PUTTING INTO OPERATION

If the manufacturer's settings, such as the coarse measuring range, are retained the operation is limited to the following points:

5.1 Select Measuring Range

With the factory settings *measuring range 1* (±1 mV/V) is always switched on. Measuring range 2 (calibration at ±0.2 mV/V) can be selected either internally via DIP switch 24/4 or externally by connecting a single-pole changeover switch to pin 25c (*see chapter 6.2*).

5.2 Bridge Zero Balancing

The bridge zero balancing is carried out by means of the screwdriver potentiometers P23 (fine) and switches S22 (coarse) and S23 (polarity) (*see also chapter 6.4*).

5.3 MR Fine Adjustment

The fine adjustment of the measuring range is made seperately for both ranges by means of the screwdriver potentiometers P21 (measuring range 1) and P22 (measuring range 2). The potentiometers, which are accessible from the front, permit corrections of approx. 35 % (related to the set measuring range). As far as measuring range 1 is concerned, the fine adjustment is also possible via an external potentiometer (*see chapter 6.3*).

Important

P22 must not be altered in order not to detune the manufacturer's setting (MR2 ±0.2mV/V) (see chapter 6.5).

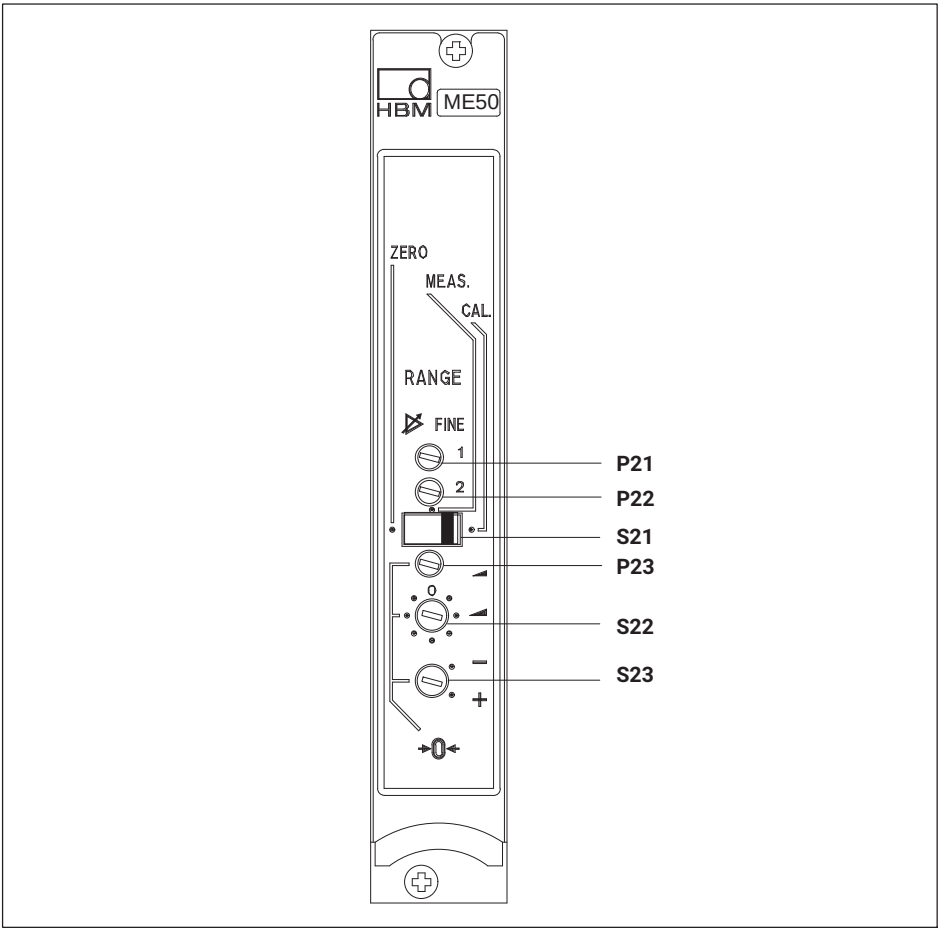
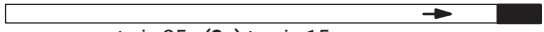


Fig. 5.1 Front view ME50S6

6 INDIVIDUAL SETTINGS

Various factory settings on the measuring amplifier card can be altered. Adaptations, which are of no problem, can be carried out by means of the DIP switch on the board or also by externally wired switching elements. If requested with the order, they can be carried out by the manufacturer.

6.1 Operational Setting

	Zero	Measure	Calibrate
Switch S21			
	or connect pin 21a **(1a)** to pin 15c		
			
	or connect pin 25a **(2a)** to pin 15c		

The measuring signal is switched off in the ”Zero” function, so that the output signal indicates the adjusted balance value as ”Zero value”. This function enables amplifiers to be replaced in measurement systems without the need for rebalancing the bridge with zero load on the transducer. All that is required is that the amplifier balance values are noted and then this value is set, if necessary, with P23, S22 and S23.

6.2 Setting the Measuring Range

Measuring range 1 is get factory settings. Measuring range 2 can be activated by switching DIP switch S24/3 or by external switching.

Measuring Range	S 24/3	Externally
MR 1 = ±1 mV/V (factory settings)	OFF	-
MR 2 = ±0.2 mV/V	ON	from MR1 to MR2; connect 25c and 15c

Any alteration to the measuring ranges between ±0.2 mV/V and ±4 mV/V with U_B = 5 V (resp. ±1.0 mV/V... ±20 mV/V with U_B = 1.0 V) can be made by means of the DIP switches S26 and S27. For fine balancing *see chapter 5.3*).

U_B=5 V	MR1:S26 ; MR2:S27								Factory settings
Meas.range(mV/V)	8	7	6	5	4	3	2	1	
0.17 ...0.24	x	o	o	o	o	o	x	o	MR 2 ±0.2mV/V
0.22 ... 0.32	x	o	o	o	o	o	o	x	
0.30 ... 0.42	o	x	o	o	o	o	x	o	
0.39 ... 0.55	o	x	o	o	o	o	o	x	
0.52 ... 0.73	o	o	x	o	o	o	x	o	
0.68 ... 0.97	o	o	x	o	o	o	o	x	
0.90 ... 1.28	o	o	o	x	o	o	x	o	MR 1 ±1mV/V
1.18 ... 1.69	o	o	o	x	o	o	o	x	
1.56 ... 2.23	o	o	o	o	x	o	x	o	
2.07 ... 2.94	o	o	o	o	x	o	o	x	
2.73 ... 3.88	o	o	o	o	o	x	x	o	
3.61 ... 5.13	o	o	o	o	o	x	o	x	

o = open = OFF; x = closed = ON

6.3 External Fine Balancing of the MR1

An external Potentiometer (5 kΩ) can be connected for fine adjustment of the range.

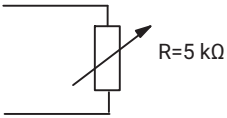
This will enable about 35 % correction of the selected range.

Connections:

pin 9c

pin 8c

pin 7c



6.4 Bridge Fine Balancing

a) Coarse Balancing

The 16-stage switch S22 is used for the coarse balancing carried out from the front panel; the polarity of the balancing direction can be chosen via switch S23. The overall balancing range is approximately ±2 mV/V.

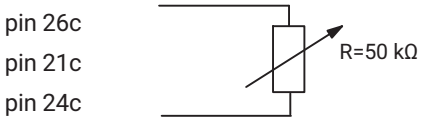
b) Fine Balancing

The potentiometer P23 is used for the fine balancing (±0.08 mV/V).

c) External Zero Balancing

A potentiometer of 50 kΩ, which can be connected externally, can be used for settings within a balancing range of ±0.12 mV/V set by the manufacturer.

Pin assignment:



6.5 Calibration Signal

If necessary, the sensitivity of the measuring amplifier can be adjusted by means of an internal calibration signal of +1 mV/V with measuring ranges > 1mV/V. Here the switch S21 must be kept in the calibration position and the appropriate value must be be set simultaneously by means of the potentiometers P21 resp. P22. When using the factory settings calibration measuring range 2 the setting of P22 must be altered (*see chapter 5.3*).

6.6 Measuring Frequency Range / Cut-off Frequency f_{co}

The Butterworth low pass of the amplifier has been set to 0...250 Hz (-1 dB) by the manufacturer. It can be readjusted by switching the DIP switch S24/4 to 0...40 Hz (-1 dB).

Measuring frequency range	S 24/4
0...250 Hz (-1 dB) (factory settings)	ON
0...40 Hz (-1 dB)	OFF

6.7 Synchronization

When synchronizing several units of the type ME50S6 one of them has to be switched as master; its carrier frequency is used for reference. Pins 12c and 15c of all amplifiers concerned must be joined for synchronization. The master amplifier is selected by switch S28.

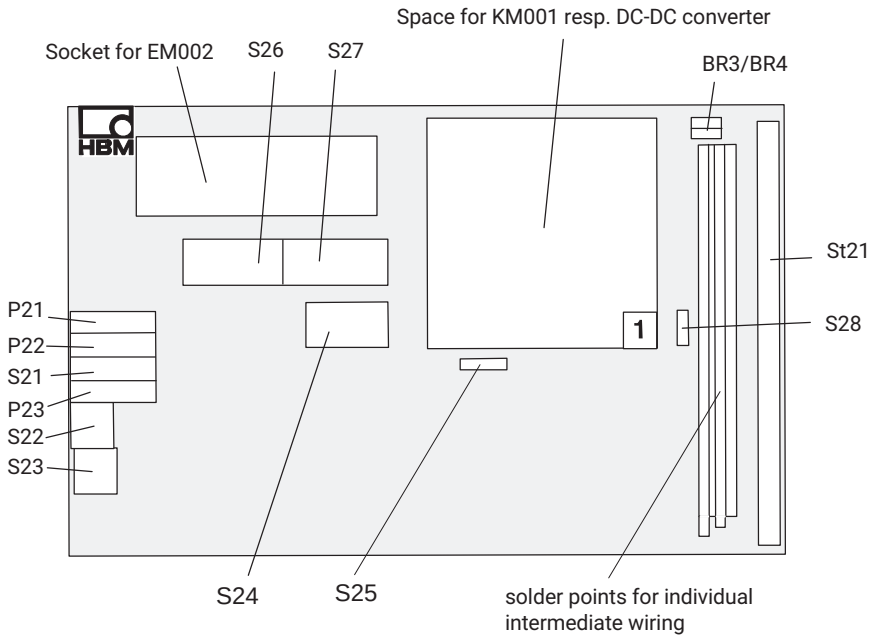
Synchronization	S S28
Slave amplifier (factory settings)	
Master amplifier	

7 TECHNICAL DATA

Type		ME50S6	
Accuracy class		**0.1**	
Carrier frequency	Hz	4800±0.5 %	
Bridge supply voltage	**V**	**1 ±2 %**	**5 ±2 %**
Attachable process-quantity transducer			
Strain-gauge transducer (full bridge)	Ω	60...4000	110...4000
Maximum cable length	m	100	
Number of ranges		2	
Ranges, adjustable in 12 steps	mV/V	1...20	0.2...4
Continuous fine adjustment	%	35	
factory setting: Range 1	mV/V	±1	
Range 2	mV/V	±0.2	
Calibration signal	mV/V	+1 ±0.1 %	
Bridge balance range			
Coarse balance, adjustable in 16 steps (polarity adjustable)	mV/V	±2	
Fine balance, using screwdriver potentiometer	mV/V	±0.08	
Measurement frequency range		Butterworth low-pass 3rd order, switchable	
at -1 dB	Hz	0...40	0...250
at -3 dB	Hz	50	300
Phase delay time	ms	7	1.1
Rise time	ms	10	1.6
Overshoot at sudden change in signal	%	<10	<10
Residual carrier voltage	%	<0.02	<0.2; typically 0.1
Input (symmetrical)			
Input impedance	MΩ par. pF	>10 470	
Permitted common-mode voltage	V	±6 V	
Common-mode rejection	dB	0...600 Hz: >50	

Type		ME50S6	
Bridge supply voltage	**V**	**1 ±2 %**	**5 ±2 %**
Output (asymmetrical)			
Nominal voltage	V	±10	
Permissible load resistance	kΩ	>5	
Internal resistance	Ω	<5	
Noise, projected backwards to the input	µV/V	<0.2 (peak-to-peak); typically 0.1	
Linearity variance relative to nominal voltage	%	<0.02; typically 0.01	
Effect of temperature per 10 K in the nominal temperature range relative			
to sensitivity	%	<0.1; typically 0.05	
to the zero point at the amplifier output in the range 2 mV/V at U_B=5 V (4x350 Ω)	mV	<4, or	
in the range 0.2 mV/V at U_B=5 V	mV	<13; also <0.05 % of the bridge balance value	
Long-term drift over 48 hours (after 1 h warm-up time)	µV/V	<0.05	
Single mode amplifier ME50S6			
Stabilized Voltage			
for the operation of additional units	V	±15	
max. power consumption	mA	< 50	
Supply current		standard; stab.	
Supply voltage	V	±14.5... ±15.5	
max. current consumption (without additional units)	mA	< + 70 / < -65	
influence of supply voltage for changes in the relevant range			
the measuring sensitivity	%	< 0.8	
the zero point	µV/V	< 0.1	

8 COMPONENT LAYOUT



S21:	calibration - measuring - zero
S22/23:	zero balancing (coarse)
S24/5+6:	MR1 fine balancing internal/external
S24/4:	switch for measuring frequency range 40 Hz to 250 Hz
S24/3:	MR changeover from MR1 to MR2
S25:	alteration to bridge supply voltage
S26/27:	setting of measuring range (coarse/fine)
P21/22:	fine balancing of MR
P23:	zero balancing (fine)

HBK
HOTTINGER BRÜEL & KJÆR

ENGLISH DEUTSCH

Bedienungsanleitung

ME50 S6

HBM

Brüel & Kjær

INHALTSVERZEICHNIS

1 Sicherheitshinweise 3

2 Verwendete Kennzeichnungen 5
2.1 In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen 5
2.2 Auf dem Gerät angebrachte Symbole 5

3 Europakarten - Messverstärker ME50S6 6

4 Anschlussbelegung 7
4.1 Aufnehmeranschluss 7
4.2 Versorgungsspannung 8
4.3 Messsignalausgang 8
4.4 Anschlussbelegung, Übersicht 9

5 Bedienen 10
5.1 Messbereich wählen 10
5.2 Brückennullabgleich 10
5.3 MB-Feineinstellung 10

6 Individuelle Einstellmöglichkeiten 12
6.1 Einstellen der Betriebsfunktion 12
6.2 Messbereichseinstellung 12
6.3 Externe Messbereichsfeineinstellung MB1 13
6.4 Brückennullabgleich 13
6.5 Kalibriersignal 14
6.6 Messfrequenzbereich / Grenzfrequenz fg 14
6.7 Synchronisierung 14

7 Technische Daten 15

8 Bauteillageplan 17

1 SICHERHEITSHINWEISE

Um eine ausreichende Störfestigkeit zu gewährleisten, nur die *Greenline*-Schirmführung verwenden.
Die Isolationsfestigkeit der Anschlussleitungen (≤50 V) muss mindestens 350 V (AC) betragen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der ME50S6 mit den angeschlossenen Aufnehmern ist ausschließlich für Messaufgaben und direkt damit verbundene Steuerungsaufgaben zu verwenden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf der Messverstärker 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

Der ME50S6 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 den ME50S6 vor Feuchtigkeit oder Witterungseinflüssen wie beispielsweise Regen, Schnee usw.

Wartung und Reinigung

Der Messverstärker ist wartungsfrei. Beachten Sie bei der Reinigung der Frontplatte folgende Punkte:

- Trennen Sie den ME50S6 vor der Reinigung vom Netz.
- Reinigen Sie die Frontplatte 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 ME50S6 deckt nur einen Teilbereich der Messtechnik ab. Sicherheitstechnische Belange der Messtechnik sind zusätzlich vom Anlagen-

planer/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.

Umbauten und Veränderungen

Der Messverstärker 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 ausgeführten 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.

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
Hinweis	Diese Kennzeichnung weist auf eine Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschäden zur Folge *haben kann*.
Wichtig	Diese Kennzeichnung weist auf *wichtige* 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.
Hervorhebung *Siehe …*	Kursive Schrift kennzeichnet Hervorhebungen im Text und kennzeichnet Verweise auf Kapitel, Bilder oder externe Dokumente und Dateien.
▶	Diese Kennzeichnung kennzeichnet einen Handlungsschritt

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).

Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung zur Entsorgung

Nicht mehr gebrauchsfähige Altgeräte sind gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften für Umweltschutz und Rohstoffrückgewinnung getrennt von regulärem Hausmüll zu entsorgen.

3 EUROPAKARTEN - MESSVERSTÄRKER ME50S6

Die Europakarte ME50S6 ist ein 4,8-kHz-Trägerfrequenz Einkanal-Messverstärker für DMS-Aufnehmer.

Die Einschubkarten werden grundsätzlich ohne Gehäuse und ohne Netzteil geliefert, so dass in einer schon vorhandenen 19” Mechanik ein individueller Aufbau möglich ist. Durch die geringe Breite der Einschubkarten (4TE = 20,32 mm) können bis zu 21 Karten in ein 19”-Gehäuse eingeschoben werden. Die Abmessungen und Anschlussmaße entsprechen den DIN-Normen 41 494 und 41 612.

Information

Der ME50S6 sollte in einem HF-dichten Gehäuse/Schaltschrank montiert werden.

Die Bedienelemente sind von der Frontseite her zugänglich.

Individuelle Einstellmöglichkeiten sind in Kapitel 4 beschrieben; die werkseitigen Einstellungen sind auf der Rückseite der Europakarte angegeben.

4 ANSCHLUSSBELEGUNG

4.1 Aufnehmeranschluss

Der Anschluss von DMS-Aufnehmern erfolgt in 4-Leiterschaltung.

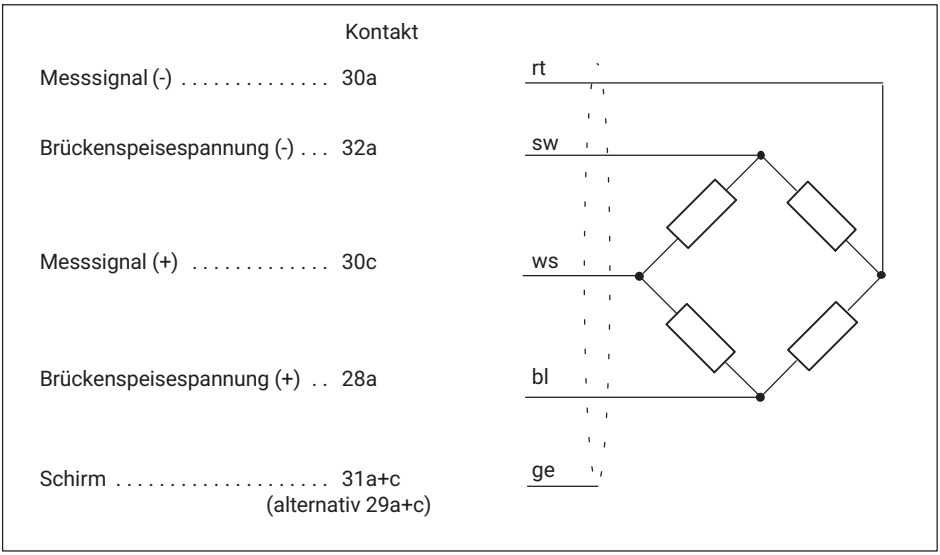


Abb. 4.1 Brückenanschlussbelegung

Die erforderliche Brückenspeisespannung beträgt bei Werkseinstellung 5V (erdsymmetrisch). Über Schalter S25 lässt sie sich auf 1V umschalten.

U_B	Brückenwiderstand	Schalter S25
5 V (Werkseinstellung)	$R_B \geq 110...4000\ \Omega$	
1 V (für Betrieb mit SD01)	$R_B \geq 60...4000\ \Omega$	

4.2 Versorgungsspannung

+14,5...+15,5 V (max.70 mA) . . . . . Kontakt 15a

-14,5...-15,5 V (max.65 mA) . . . . . Kontakt 16a

Betriebsspannungsnull . . . . . Kontakt 19c

Die Welligkeit der Versorgungsspannung sollte 0,1 V (Spitze/Spitze) nicht überschreiten. Bei Falschpolung sind die Anschlüsse intern gesperrt und der Verstärker ist vor Beschädigung gesichert. Einpoliges Anschließen ist zu vermeiden. Um die Verlustleistung möglichst gering zu halten, sollte die Versorgungsspannnung im zulässigen Bereich ±15,6 … ±25 V nicht unnötig hoch gewählt werden.

Steht keine stabilisierte Versorgungsspannung zur Verfügung, kann der Messverstärker mit einem Konstanthalter (unstabilisierte Versorgung) oder einem DC-DC-Wandler (einpolige Versorgung, Batterie) betrieben werden.

4.3 Messsignalausgang

Ausgangsspannung: ±10 V; R_L ≥5 kΩ . . . . . Kontakt 18c

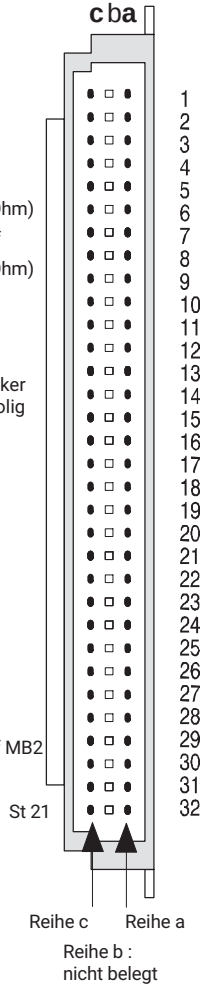
Betriebsspannungsnull . . . . . Kontakt 20a

Der Ausgang ist für den Anschluss eines Anzeige- und/oder Registriergerätes vorgesehen.

4.4 Anschlussbelegung, Übersicht

Reihe **c :**

1c Gehäuse ⊥
2c frei
3c frei
4c frei
5c frei
6c Ausgang
U_{Zusatz}=+14,5...+15,5V; <50mA
7c MB1 externer Feinabgleich (R=5kOhm)
8c MB1 externer Feinabgleich, Abgriff
9c MB1 externer Feinabgleich (R=5kOhm)
10c frei
11c frei
12c Synchronisierung
13c frei
14c frei
15c Betriebsspannungsnull
16c frei
17c frei
18c Ausgang U_A =±10V; R>5kOhm
19c Betriebsspannungsnull
20c frei
21c externer Nullabgleich, Abgriff
22c frei
23c frei
24c externer Nullabgleich (R=50kΩ)
25c externe Umschaltung von MB1 auf MB2
26c externer Nullabgleich (R=50kΩ)
27c frei
29c Betriebsspannungsnull
30c Messsignal A (ws)
31c Betriebsspannungsnull (ge)



Reihe **a :**

1a frei
2a frei
3a frei
4a DC-DC-Wandler Pluspol
5a DC-DC-Wandler Minuspol
6a frei
7a Ausgang
U_{Zusatz}=-14,5...-15,5V; <50mA
8a frei
9a frei
10a frei
11a frei
12a frei
13a intern verbunden
14a intern verbunden
15a Versorgungsspannung
+14,5...+15,5V (Standard)
16a Versorgungsspannung
-14,5...-15,5V (Standard)
17a frei
18a frei
19a Stromausgang mit EM002
20a Betriebsspannungsnull
21a Null-Funktion extern
22a frei
23a frei
24a frei
25a Kalibrier-Funktion extern
26a frei
27a frei
28a Brückenspeisespannung C (bl)
29a Betriebsspannungsnull
30a Messsignal D (rt)
31a Betriebsspannungsnull (ge)
32a Brückenspeisespannung B (sw)

siehe auch Kapitel 8 „Bauteillageplan“, Seite 17

5 BEDIENEN

Werden die werkseitigen Einstellungen, wie z.B. Messbereich oder Nullabgleich, beibehalten, beschränkt sich die Bedienung auf folgende Punkte:

5.1 Messbereich wählen

In werkseitiger Einstellung ist immer *Messbereich 1* (±1 mV/V) angeschaltet. Die Anwahl von Messbereich 2 (werksseitig eingestellt auf ±0,2 mV/V) kann intern über DIP-Schalter 24/4 oder extern durch Schließen eines 1-poligen Umschalters an Kontakt 25c gegen Betriebsspannungsnull erfolgen (*siehe Kapitel 6.2*).

5.2 Brückennullabgleich

Der *Brückennullabgleich* ist mit dem Schraubendreherpotentiometer P23 (fein) und den Schaltern S22 (grob) und S23 (Polarität) durchzuführen (*siehe auch Kapitel 6.4*).

5.3 MB-Feineinstellung

Getrennt für beide Messbereiche wird mit den Schraubendreherpotentiometern P21 (MB1) und P22 (MB2) die *Messbereichsfeinstellung* durchgeführt. Mit den Potentiometern in der Frontplatte sind Korrekturen von ca. 35 %, bezogen auf den eingestellten Messbereich, möglich. Für MB 1 besteht zusätzlich die Möglichkeit der Feineinstellung über ein externes Potentiometer (*siehe Kapitel 6.3*).

Wichtig

Um die werkseitige Einstellung von MB2 (±0,2 mV/V) nicht zu verstimmen, darf P22 nicht verstellt werden (siehe auch Kapitel 6.5).

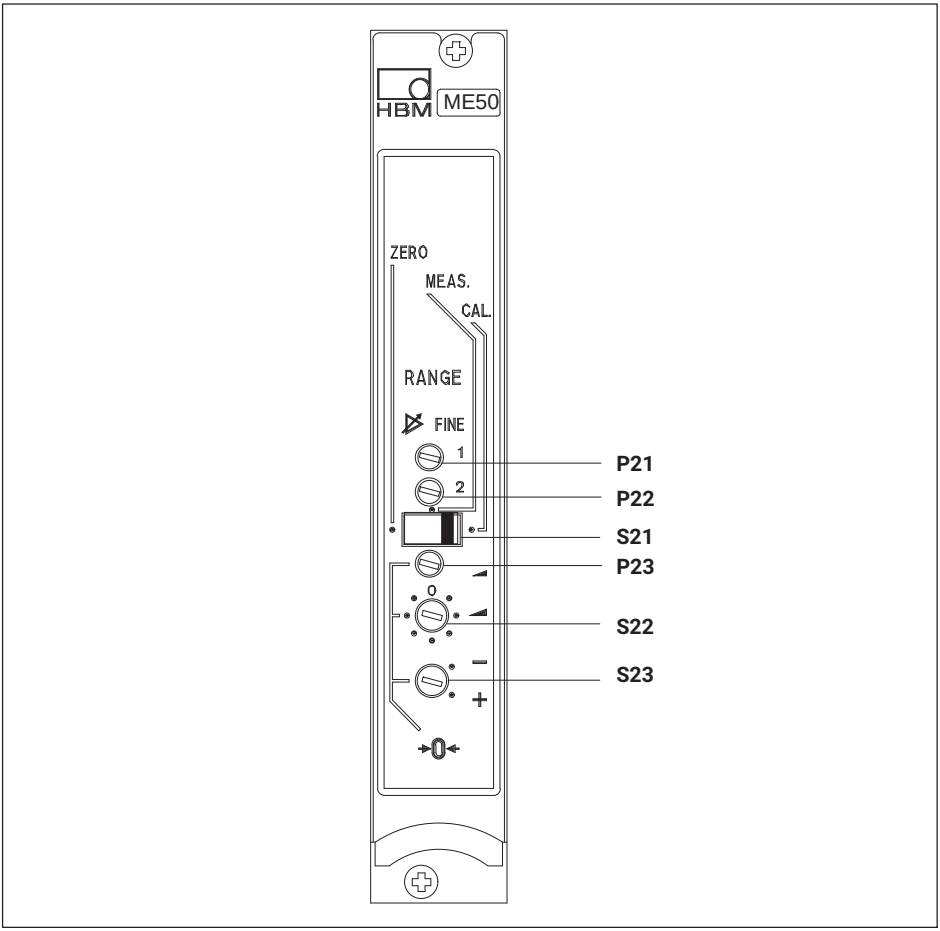
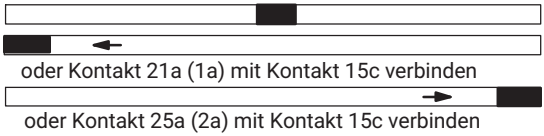


Abb. 5.1 Frontansicht ME50S6

6 INDIVIDUELLE EINSTELLMÖGLICHKEITEN

Auf der Messverstärkerkarte können verschiedene Werkseinstellungen geändert werden. Die problemlose Anpassung kann durch DIP-Schalter auf der Platine oder auch über extern anschließbare Schaltelemente vom Anwender selbst oder, bei Bestellung, ab Werk vorgenommen werden.

6.1 Einstellen der Betriebsfunktion

	Null	Messen	Kalibrieren
Schalter S21	 oder Kontakt 21a (1a) mit Kontakt 15c verbinden oder Kontakt 25a (2a) mit Kontakt 15c verbinden		

In der Funktion ”Null” wird das Aufnehmersignal abgeschaltet, so dass der ”Null-Wert” des Messverstärkers am Ausgang ansteht. Diese Funktion ermöglicht den Austausch von Verstärkern bei Messketten, ohne dass ein neuer Brückenabgleich bei entlastetem Aufnehmer erforderlich ist. Hierfür muss lediglich der Abgleichwert des Verstärkers notiert werden, und dann bei Bedarf dieser Wert bei einem anderen Verstärker mit P23, S22 und S23 eingestellt werden.

6.2 Messbereichseinstellung

Werkseitig ist Messbereich 1 eingestellt. Durch Umschalten des DIP-Schalters S24/3 oder von extern kann Messbereich 2 aktiviert werden.

Messbereich	S 24/3	Extern
MR 1 = ±1 mV/V (Werkseinstellung)	OFF	-
MR 2 = ±0.2 mV/V	ON	von MR1 auf MR2; 25c & 15c verbinden

Eine Voreinstellung der Messbereiche im Bereich ±0,2 mV/V … ±4 mV/V bei U_B = 5 V bzw. ±1 mV/V … ±20 mV/V bei U_B = 1 V ist mit den DIP-Schaltern S26 und S27 gemäß Tabelle möglich. Feineinstellung *siehe Kapitel 5.3*.

U_B=5 V	MR1:S26 ; MR2:S27								Werkseinstellung
Messbereich(mV/V)	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	
0.17 ...0.24	x	o	o	o	o	o	x	o	MR 2 ±0.2mV/V
0.22 ... 0.32	x	o	o	o	o	o	o	x	
0.30 ... 0.42	o	x	o	o	o	o	x	o	
0.39 ... 0.55	o	x	o	o	o	o	o	x	
0.52 ... 0.73	o	o	x	o	o	o	x	o	
0.68 ... 0.97	o	o	x	o	o	o	o	x	
0.90 ... 1.28	o	o	o	x	o	o	x	o	MR 1 ±1mV/V
1.18 ... 1.69	o	o	o	x	o	o	o	x	
1.56 ... 2.23	o	o	o	o	x	o	x	o	
2.07 ... 2.94	o	o	o	o	x	o	o	x	
2.73 ... 3.88	o	o	o	o	o	x	x	o	
3.61 ... 5.13	o	o	o	o	o	x	o	x	

o = open = OFF; x = closed = ON

6.3 Externe Messbereichsfeineinstellung MB1

Mit einem extern angeschlossenen Potentiometer (5 kΩ) kann eine Messbereichsfeineinstellung durchgeführt werden.

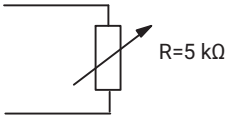
Damit sind Korrekturen von ca. 35 %, bezogen auf den eingestellten Messbereich, möglich.

Anschlussbelegung:

Kontakt 9c

Kontakt 8c

Kontakt 7c



6.4 Brückennullabgleich

a) Grobabgleich

Der Grobabgleich erfolgt mit dem 16-stufigen Schalter S22 von der Frontseite, wobei mit dem Schalter S23 die Polarität der Abgleichrichtung gewählt werden kann. Der Abgleichbereich beträgt insgesamt ca. ±2 mV/V.

b) Feinabgleich

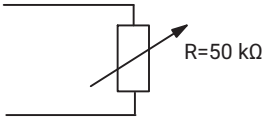
Der Feinabgleich (±0,08 mV/V) erfolgt mit dem Potentiometer P23.

c) externer Nullabgleich

Mit einem extern angeschlossenen Potentiometer (50 kΩ) kann ein werkseitig eingestellter Abgleichbereich von ±0,12 mV/V durchfahren werden.

Anschlussbelegung:

Kontakt 26c
Kontakt 21c
Kontakt 24c



6.5 Kalibriersignal

Bei Bedarf lässt sich mit einem internen Kalibriersignal von +1 mV/V bei Messbereichen >1 mV/V die Empfindlichkeit des Messverstärkers einjustieren. Hierzu ist Schalter S21 in Kalibrierstellung zu halten und gleichzeitig mit dem Potentiometer P21 (MB1) bzw. P22 (MB2) der entsprechende Wert einzustellen (*siehe auch Kapitel 5.3*).

6.6 Messfrequenzbereich / Grenzfrequenz fg

Der Butterworth-Tiefpass des Verstärkers ist werkseitig auf 0...250 Hz (-1 dB) eingestellt. Er kann durch Umstellen von DIP-Schalter S24/4 auf 0...40 Hz (-1 dB) umgeschaltet werden.

Messfrequenzbereich	S 24/4
0...250 Hz (-1 dB) (Werkseinstellung)	ON
0...40 Hz (-1 dB);	OFF

6.7 Synchronisierung

Werden mehrere Messverstärker ME50S6 gemeinsam (im gleichen Gehäuse) betrieben, so ist einer davon als Master zu schalten, dessen Trägerfrequenz den Takt vorgibt, die übrigen Verstärker sind als Slave zu schalten. Zur Synchronisierung sind die Kontakte 12c und 15c aller Verstärker zu verbinden. Die Auswahl des Master-Verstärkers erfolgt durch Schalter S28.

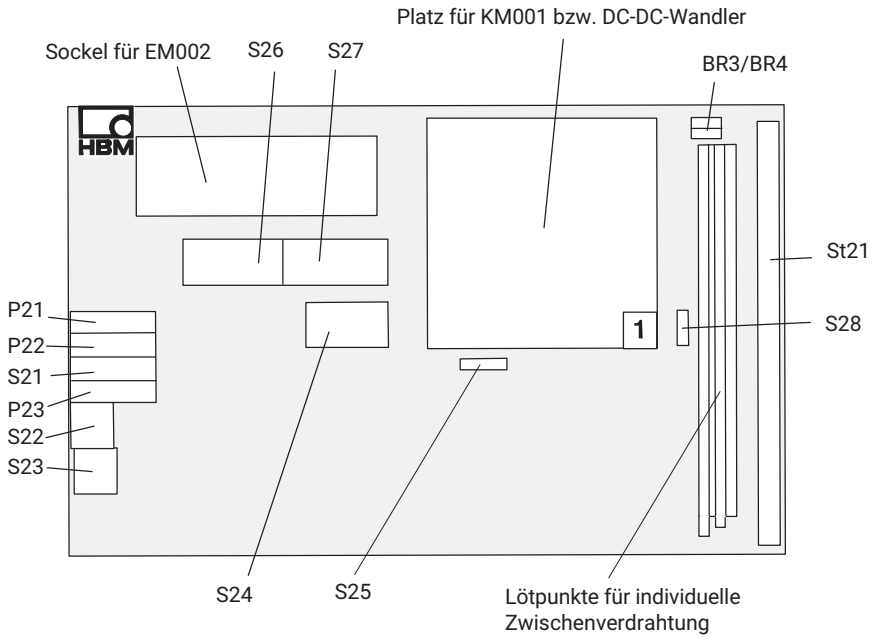
Synchronisierung	Schalter S28
Slave-Verstärker (Werkseinstellung)	
Master-Verstärker	

7 TECHNISCHE DATEN

Typ		ME50S6	
Genauigkeitsklasse		**0,1**	
Trägerfrequenz	Hz	4800±0,5%	
Brückenspeisespannung	**V**	**1 ±2%**	**5 ±2%**
Anschließbare Messgrößenaufnehmer			
DMS-Aufnehmer (Vollbrücke)	Ω	60...4000	110...4000
Maximale Kabellänge	m	100	
Anzahl der Messbereiche		2	
Messbereiche, einstellbar in 12 Stufen	mV/V	1...20	0.2...4
Kontinuierliche Feineinstellung	%	35	
Werkseinstellung: Messbereich 1	mV/V	±1	
Messbereich 2	mV/V	±0,2	
Kalibriersignal	mV/V	+1 ±0,1 %	
Brückenabgleichbereich			
Grobabgleich, einstellbar in 16 Stufen (Polarität einstellbar)	mV/V	±2	
Feinabgleich, mit Schraubendreher-potentiometer	mV/V	±0,08	
Messfrequenzbereich		Butterworth-Tiefpass 3.Ordnung, umschaltbar	
bei -1 dB	Hz	0...40	0 ... 250
bei -3 dB	Hz	50	300
Phasenlaufzeit	ms	7	1,1
Anstiegszeit	ms	10	1,6
Überschwingen bei Signalsprung	%	<10	<10
Trägerrestspannung	%	<0,02	<0,2; typ. 0,1
Eingang (symmetrisch)			
Eingangsimpedanz	MΩ par. pF	>10 470	
Zulässige Gleichtaktspannung	V	±6 V	
Gleichtaktunterdrückung	dB	0...600 Hz: >50	

Typ		ME50S6	
Brückenspeisespannung	**V**	**1 ±2%**	**5 ±2%**
Ausgang (asymmetrisch)			
Nennspannung	V	±10	
zulässiger Lastwiderstand	kΩ	>5	
Innenwiderstand	Ω	<5	
Rauschen, zurückgerechnet auf den Eingang	µV/V	<0,2 (Spitze/Spitze); typ. 0,1	
Linearitätsabweichung bezogen auf Nennspannung	%	<0,02; typ. 0,01	
Temperatureinfluss pro 10 K im Nenntemperaturbereich bezogen		<0,1; typ. 0,05	
auf die Messempfindlichkeit	%	<4, bzw.	
auf den Nullpunkt am Verstärkerausgang im Messbereich 2 mV/V bei U_B=5 V (4x350 Ω)	mV	<4, bzw.	
im Messbereich 0,2 mV/V bei U_B=5 V	mV	<13; zusätzlich <0,05% des Brückenabgleichwertes	
Langzeitdrift über 48h (nach 1h Einlaufzeit)	µV/V	<0,05	
Einzelbetrieb Verstärkereinschub ME50S6			
Stabilisierte Spannung			
zum Betrieb von Zusatzeinheiten	V	±15	
maximale Stromentnahme	mA	<50	
Stromversorgung		Standard; stabil	
Versorgungsspannung	V	±14,5 … ±15,5	
maximale Stromaufnahme (ohne Zusatzeinheiten / Option)	mA	< + 70 / < -65	
Einfluß der Versorgungsspannung bei Änderung im jeweiligen Bereich auf			
die Messempfindlichkeit	%	< 0,8	
den Nullpunkt	µV/V	< 0,1	

8 BAUTEILLAGEPLAN



S21:	Kalibrieren - Messen - Null
S22/23:	Null-Abgleich (grob)
S24/5+6:	MB1 Feinabgleich intern/extern
S24/4:	Umschaltung Messfrequenzbereich 40 Hz auf 250 Hz
S24/3:	MB-Umschaltung von MB1 auf MB2
S25:	Ändern der Brückenspeisespannung
S26/27:	MB-Einstellung (grob/fein)
P21/22:	MB-Feinabgleich
P23:	Null-Abgleich (fein)

HBK - Hottinger Brüel & Kjaer
www.hbkworld.com
info@hbkworld.com

A00260_04_X00_02