

ENGLISH    DEUTSCH

# Operating Manual Bedienungsanleitung



## ME250 S6

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: A00827 04 X00 02  
09.2022

© 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 allge-  
meiner Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder  
Haltbarkeitsgarantie dar.

ENGLISH    DEUTSCH

# Operating Manual



# ME250 S6

# TABLE OF CONTENTS

---

<b>1</b>	<b>Safety instructions</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Markings used</b> .....	<b>5</b>
2.1	The marking used in this document .....	<b>5</b>
2.2	Symbols on the product .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Euro cards - ME250S6 measuring amplifier</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Pin assignment</b> .....	<b>7</b>
4.1	Transducer connection .....	<b>7</b>
4.2	Supply voltage .....	<b>8</b>
4.3	Measurement signal output .....	<b>8</b>
4.4	Pin assignment: Channel 1 and Channel 2 .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Operation</b> .....	<b>10</b>
5.1	Select the measuring range .....	<b>10</b>
5.2	Zero balance the bridge .....	<b>10</b>
5.3	Measuring range: fine adjustment .....	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Individual set-up options</b> .....	<b>12</b>
6.1	Setting the operating function .....	<b>12</b>
6.2	Measuring range adjustment .....	<b>12</b>
6.3	Bridge zero balance .....	<b>13</b>
6.4	Calibration signal .....	<b>13</b>
6.5	Measurement frequency range / cut-off frequency $f_g$ .....	<b>14</b>
6.6	Synchronization .....	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Specifications</b> .....	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Component layout</b> .....	<b>17</b>

# 1 SAFETY INSTRUCTIONS

---

To ensure adequate immunity from interference, use only *Greenline* shielded ducting. The connecting cables ( $\leq 50$  V) must have an insulating strength of at least 350 V(AC).

## Use in accordance with the regulations

The ME250S6 with connected transducers is only to be used for measurement tasks and directly associated control functions. Use for any purpose other than the above shall be deemed to be not in accordance with the regulations.

To ensure safe operation, the amplifier may only be operated in accordance with the information given in the Operating Manual. It is also essential to comply with the legal and safety requirements for the application concerned during use. The same applies to the use of accessories.

## General dangers due to non-observance of the safety instructions

The ME250S6 is a state-of-the-art device and 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 ME250S6 from damp and weather influences such as rain, snow, etc.

## Maintenance and cleaning

The measuring amplifier is maintenance free. Please note the following points when cleaning the front panel:

- Before cleaning, disconnect the ME250S6 from the mains power supply.
- Clean the front panel with a soft, slightly damp (not wet!) cloth. You should **never** use solvent, since this could damage the labelling on the front panel.
- When cleaning, ensure that no liquid gets into the device or connections.

## Remaining dangers

The scope of supply and list of components provided with the ME250S6 cover only part of the scope of measurement technique. In addition, equipment planners, installers and operators should plan, implement and respond to the safety engineering considerations of measurement technique in such a way as to minimise remaining dangers. Prevailing regulations must be complied with at all times. There must be reference to the remaining dangers connected with measurement technique.

## **Conversions and modifications**

The amplifier 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 resulting damage.

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

## **Qualified personnel**

This instrument must only be installed and used by qualified personnel, strictly in accordance with the technical data and the safety requirements and regulations listed below.

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.

## 2 MARKINGS USED

### 2.1 The marking 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
 <b>CAUTION</b>	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.
<b>Notice</b>	This marking draws your attention to a situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> lead to damage to property.
 <b>Important</b>	This marking draws your attention to <i>important</i> information about the product or about handling the product.
 <b>Tip</b>	This marking indicates application tips or other information that is useful to you.
 <b>Information</b>	This marking draws your attention to information about the product or about handling the product.
<i>Emphasis</i> 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>).

### 3 EURO CARDS - ME250S6 MEASURING AMPLIFIER

---

The ME250S6 card (Euro format) is a 4.8-kHz carrier-frequency dual-measuring amplifier for S.G. transducers.

Module boards are routinely supplied without an enclosure and without a power pack, and can be individually mounted in an existing 19" rack. Because the module boards are relatively narrow (4TE = 20.32 mm), up to 21 such boards can be inserted in a 19" enclosure. The sizes and assembled dimensions conform to DIN standards 41 494 and 41 612.



#### Information

*We recommend mounting the ME250S6 in an HF protected enclosure/control cabinet.*

Control elements are accessible from the front.

Individual set-up options are described in *chapter 6, page 12*. The ex-factory settings are detailed on the back of the Euro card.

## 4 PIN ASSIGNMENT

### 4.1 Transducer connection

S.G. transducers are connected in a four-wire circuit.

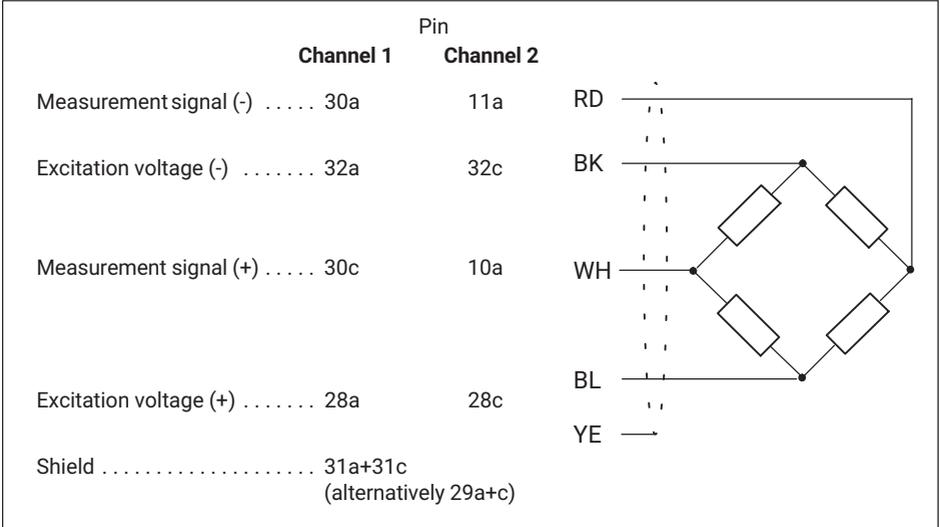


Fig. 4.1 Pin assignment

The required excitation voltage according to the factory settings is 5 V (balanced about earth). You can change it to 1 V with the aid of switch S25.

$U_B$	Bridge resistance	Switch S25
5 V (factory settings)	$R_B \geq 110$ to 4000 $\Omega$	
1 V (for operation with SD01)	$R_B \geq 60$ to 4000 $\Omega$	

## 4.2 Supply voltage

	Channel 1 + Channel 2	
+14.5 to +15.5 V (max.120 mA) . . . . . Pin	15a	—▶ +
-14.5 to -15.5 V (max.120 mA) . . . . . Pin	16a	—▶ -
Zero operating voltage . . . . . Pin	19c	—▶ 

The supply voltage ripple should not exceed 0.1 V (peak-to-peak). In the event of incorrect polarity the connections are internally disabled and the amplifier is protected from damage. Single-pole connection should be avoided. In order to keep power loss to a minimum, the chosen supply voltage should not be unnecessarily high. The permissible range is  $\pm 15.6$  to  $\pm 25$  V.

## 4.3 Measurement signal output

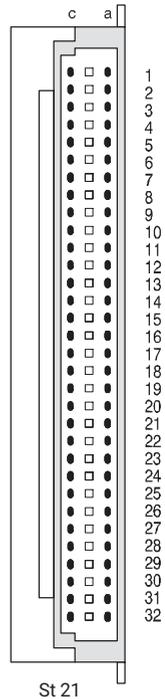
	Channel 1	Channel 2	
Output voltage: $\pm 10$ V; $R_L \geq 5$ k $\Omega$ . . . . . Pin	18c	19a	—▶ -
Zero operating voltage . . . . . Pin	19c	20a	—▶ 

The output is provided for connection to a display and/or recording device.

## 4.4 Pin assignment: Channel 1 and Channel 2

Channel 1 (c)		Channel 2 (a)	
1c	Housing $\perp$	16a	Supply voltage -15 V (standard)
2c	free	17a	free
3c	free	18a	free
4c	free	19a	Current output "10 V Channel 2
5c	free	20a	Zero operating voltage
6c	free	21a	Zero function: external to Channel 1
7c	free	22a	free
8c	free	23a	free
9c	free	24a	free
10c	free	25a	Calibration function: external to Channel 1
11c	Synchronization	26a	free
12c	Synchronization	27a	free
13c	free	28a	Excitation voltage (+) Channel 1
14c	free	29a	Zero operating voltage
15c	Zero operating voltage	30a	Measurement signal (-) Channel 1
16c	free	31a	Zero operating voltage
17c	free	32a	Excitation voltage (-) Channel 1
18c	Output "10 V; R>5 kOhm Channel 1		
19c	Zero operating voltage		
20c	free		
21c	free		
22c	free		
23c	free		
24c	free		
25c	Switch meas. range 1 / meas. range 2: externally Channel 1		
26c	free		
27c	free		
28c	Excitation voltage (+) Channel 2		
29c	Zero operating voltage		
30c	Measurement signal (+) Channel 1		
31c	Zero operating voltage (YE)		
32c	Excitation voltage (-) Channel 2		

64-pin edge connector



## 5 OPERATION

---

If the factory defaults for settings such as Measuring Range or Zero Balance are retained, product operation consists of the following points only:



### Information

Values in brackets (**bold**) apply to Channel 2.

### 5.1 Select the measuring range

Measuring range 1 ( $\pm 1$  mV/V) is always set up as the factory setting. Measuring range 2 (factory setting  $\pm 0.2$  mV/V) can be selected internally with the aid of DIP switch S24/4 (**S34/4**) or externally by closing a single-pole switch on pin 25c against zero operating voltage (see Chapter 6.2).

### 5.2 Zero balance the bridge

You can zero balance the bridge with the aid of screwdriver potentiometer P23 (**P33**) (fine) and switches S22 (**S32**) (coarse) and S23 (**S33**) (polarity) (see also Chapter 6.4).

### 5.3 Measuring range: fine adjustment

Set up the *fine setting* separately for each measuring range by using screwdriver potentiometers P21 (**P31**) (for meas. range 1) and P22 (**P32**) (for meas. range 2). The potentiometers in the front panel allow you to make corrections of approx. 35 % relative to the measuring range you are setting up. For meas. range 1 you also have the option to carry out fine adjustment with the aid of an external potentiometer (see Chapter 6.3).



### Important

In order not to detune the factory setting for meas. range 2 ( $\pm 0.2$  mV/V), do not adjust P22 (**P32**) (see also Chapter 6.5).

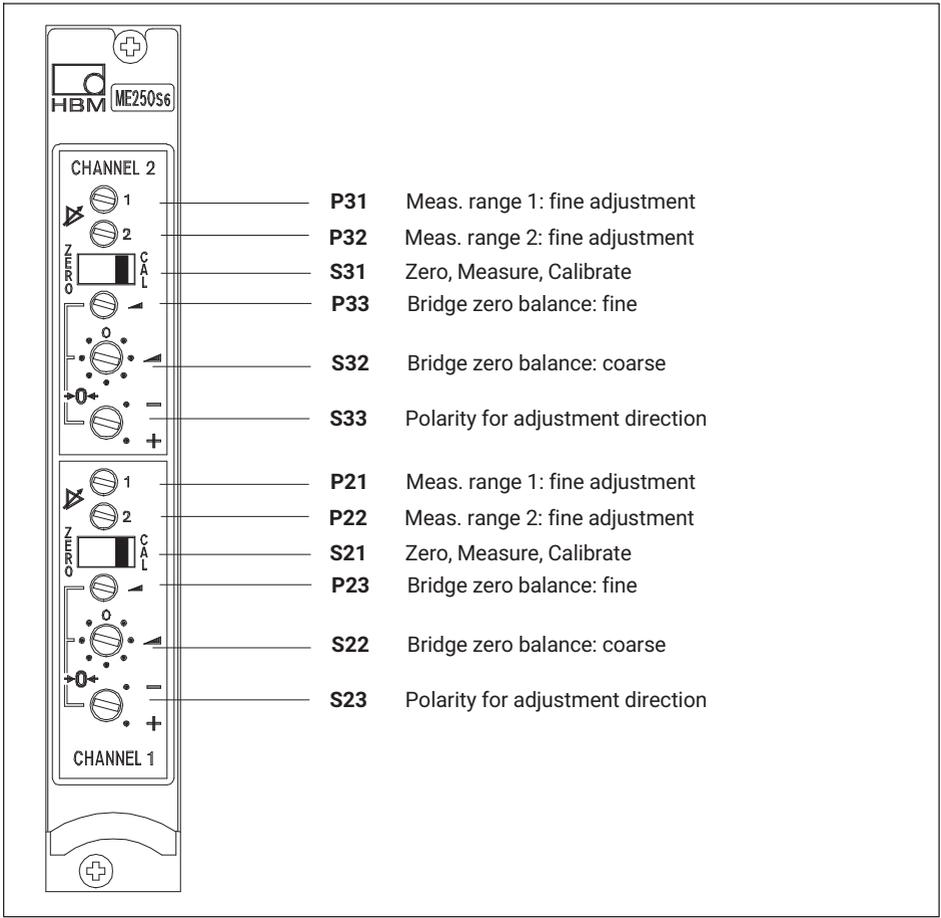


Fig. 5.1 ME250S6: front view

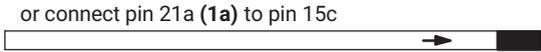
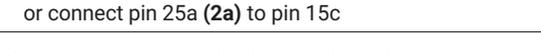
## 6 INDIVIDUAL SET-UP OPTIONS

Various settings can be modified on the measuring amplifier card. It is a simple matter to carry out these adaptations yourself using the DIP switches on the motherboard or even using externally connected switching elements, or you can order them ex-factory.

### Information

Values in brackets (**bold**) apply to Channel 2.

#### 6.1 Setting the operating function

	Zero	Measure	Calibrate
Switch S21			
	or connect pin 21a ( <b>1a</b> ) to pin 15c		
	or connect pin 25a ( <b>2a</b> ) to pin 15c		

In the "Zero" function the transducer signal is switched off and the "zero value" of the measuring amplifier is present at the output. This function enables amplifiers in measurement chains to be exchanged without having to rebalance the bridge whilst the transducer is under load. All you need do is note the balancing value of the amplifier concerned, and then if necessary set up this value on another amplifier with the aid of P23 (P33), S22 (S32) and S23 (S33).

#### 6.2 Measuring range adjustment

Measuring range 1 is set up ex-factory. To activate measuring range 2 you can use DIP switch S24/4 (S34/4) or an external switching element.

Measuring range	S 24/4 (S34/4)	External
Meas. range 1 = $\pm 1$ mV/V (factory settings)	ON	-
Meas. range 2 = $\pm 0.2$ mV/V	OFF	From meas. range 1 to meas. range 2; join 25c (3a) and 15c

You can preset the measuring ranges in the range  $\pm 0.2$  mV/V to  $\pm 4$  mV/V when  $U_B = 5$  V or  $\pm 1$  mV/V to  $\pm 20$  mV/V when  $U_B = 1$  V with the aid of DIP switches S26 (S36) and S27 (S37) as shown in the table. For fine adjustment see *Chapter 5.3*.

$U_B=5\text{ V}$	Meas. range 1:S26 (S36); Meas. range 2:S27 (S37)								Factory settings
Measuring range (mV/V)	1	2	3	4	5	6	7	8	
0.17 ..... 0.24	x	o	o	o	o	o	x	o	Meas. range 2 $\pm 0.2\text{ mV/V}$
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	Meas. range 1 $\pm 1\text{ mV/V}$
0.68 ..... 0.97	o	o	x	o	o	o	o	x	
0.90 ..... 1.28	o	o	o	x	o	o	x	o	
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 Bridge zero balance

#### a) Coarse balance

You can carry out a coarse balance by using the 16-position switch S22 (**S32**) on the front, at the same time using switch S23 (**S33**) to select the polarity of the adjustment direction. The range of adjustment amounts to approx.  $\pm 2\text{ mV/V}$ .

#### b) Fine balance

You can carry out a fine balance ( $\pm 0.08\text{ mV/V}$ ) with the aid of potentiometer P23 (**P33**).

### 6.4 Calibration signal

For measuring ranges exceeding  $1\text{ mV/V}$ , the sensitivity of the measuring amplifier can be adjusted if necessary by means of an internal  $+1\text{ mV/V}$  calibration signal. To do this, keep switch S21 (**S31**) in the calibration position and use potentiometer P21 (**P31**) to set up the appropriate value for meas. range 1, or P22 (**P33**) for meas. range 2 (see also Chapter 5.3).

## 6.5 Measurement frequency range / cut-off frequency fg

The Butterworth low pass on the amplifier is set at 0...250 Hz (-1 dB) at the factory. This can be changed to 0...40 Hz (-1 dB) with the aid of DIP switch S24/3.

Measurement frequency range	S 24/3 (S34/3)
0...250 Hz (-1 dB) (factory settings)	ON
0...40 Hz (-1 dB)	OFF

## 6.6 Synchronization

If several ME250S6 measuring amplifiers are operated together (i.e. in the same enclosure), one of them must be switched to Master mode. Its carrier frequency then determines the clock pulse. Meanwhile the other amplifiers have to be switched to Slave mode. To ensure synchronization, pins 12c and 15c must be joined on all amplifiers. The Master amplifier is selected with the aid of switch S28.

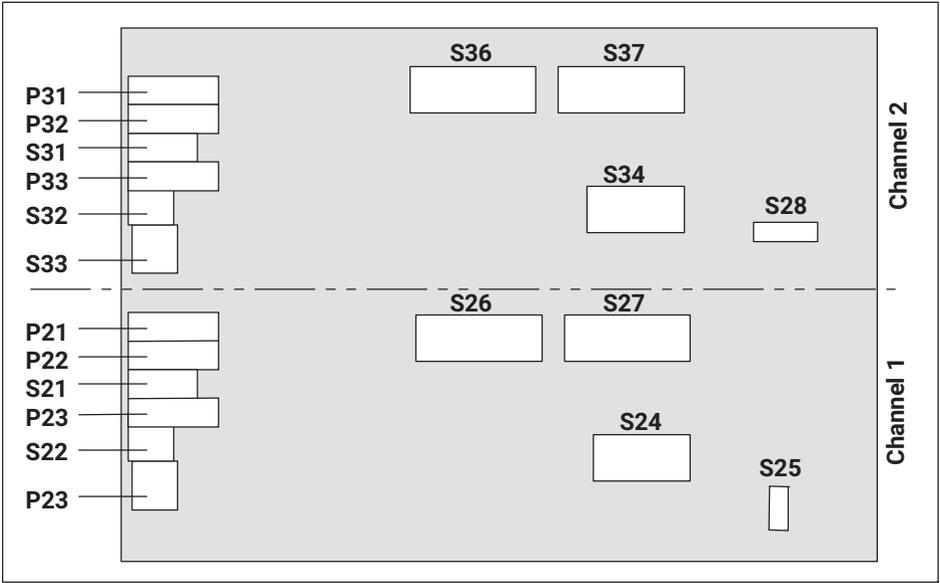
Synchronization	Switch S28
Slave amplifier (factory setting)	
Master amplifier	

## 7 SPECIFICATIONS

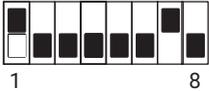
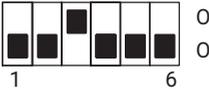
Series		ME250S6	
Accuracy class		0.1	
Number of channels		2	
Carrier frequency	Hz	4800±0.5 %	
Excitation voltage	V	1±2 %	5±0.2 %
<b>Connectable transducers</b>			
S.G. transducer (full bridge)	Ω	2 S.G. full bridges per 120...4000; 220...4000 four-wire connection	
Maximum cable length	m	100	
<b>Number of measuring ranges</b>		2	
Measuring ranges, adjustable in 12 steps	mV/V	1...20	0.2...4
Continuously variable fine adjustment;	%	35	
Factory settings			
Measuring range 1	mV/V	±1	
Measuring range 2	mV/V	±0.2	
<b>Calibration signal</b>	mV/V	+1±0.1 %	
<b>Bridge balance range</b>			
Coarse bal., adjustable in 16 steps & polarity	mV/V	±2	
Fine bal., using screwdriver potentiometer	mV/V	±0.08	
<b>Measurement frequency range</b>		Butterworth low pass 3rd order, switchselected	
At -1 dB	Hz	0...40	0...250
At -3 dB	Hz	50	300
Phase transit time	ms	7	1.1
Rise time	ms	10	1.6
Overshoot on voltage surge	%	<10	<10
Residual carrier voltage	%	<0.02	<0.2; typically 0.1
<b>Input (symmetric)</b>			
Input impedance	MΩ	>10	
	par. pF	470	

Series		ME250S6	
Excitation voltage	V	1±2 %	5±0.2 %
Permitted common-mode voltage	V	12 (peak-to-peak); (±6 V)	
Common-mode rejection (>50 dB)	Hz	0...600	
<b>Output (asymmetric)</b>			
Nominal voltage	V	± 10	
Permissible load resistance	kΩ	>5	
Internal resistance	Ω	<5	
<b>Noise</b> , calculated by reference to the input	μV/V	<0.2 (peak-to-peak); typically 0.1	
<b>Linearity variation in relation to nominal voltage</b>	%	<0.02; typically 0.01	
<b>Effect of temperature per 10 K in nominal temperature range</b>			
on sensitivity	%	<0.1; typically 0.05	
on zero point at the amplifier output in measuring range 2 mV/V when $U_B=5\text{ V}$ (4x350 Ω) in measuring range 0.2 mV/V when $U_B=5\text{ V}$	mV	<4, or <13; additionally <0.05 % of the tare value suppressed by R compensation	
<b>Long-term drift</b> over 48 h (after 1 h warm-up time)	μV/V	<0.05	
<b>Nominal temperature range</b>	°C	-20...+60	
<b>Operating temperature range</b>	°C	-20...+60	
<b>Storage temperature range</b>	°C	-25...+70	
<b>Stabilised voltage</b>			
for operating additional units	V	± 15	
Maximum current consumption	mA	<50	
<b>Power supply</b>			
<b>Supply voltage</b>	V	± 14.5...15.5	
Maximum current consumption	mA	120	
Effect of supply voltage upon changing range			
on sensitivity	%	<0.8	
on zero point	μV/V	<0.1	

## 8 COMPONENT LAYOUT



P31; P21	Meas. range 1: fine	Potentiometer						
P32; P22	Meas. range 2: fine	Potentiometer						
P33; P23	Bridge zero balance: fine	Potentiometer						
S31; S21	Zero, Measure, Calibrate	Push button						
S32; S22	Bridge zero balance: coarse	Potentiometer						
S33; S23	Polarity for adjustment direction	Potentiometer						
S28	Master/Slave	<table border="0"> <tr> <td>Master</td> <td>Slave</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Master	Slave				
Master	Slave							
S25	Excitation voltage	<table border="0"> <tr> <td>1V</td> <td>5V</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1V	5V				
1V	5V							
S36; S26	Measuring range 1: coarse	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>8</td> </tr> </table>		ON		OFF	1	8
	ON							
	OFF							
1	8							

S37; S27	Measuring range 2: fine	 <p>ON OFF</p> <p>1 8</p>
S34; S24	Select measuring range 1 or 2; switch cut-off frequency	 <p>ON OFF</p> <p>1 6</p>

ENGLISH    DEUTSCH

# Bedienungsanleitung



# ME250 S6

# INHALTSVERZEICHNIS

---

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Verwendete Kennzeichnungen</b> .....	<b>5</b>
2.1	In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen .....	5
2.2	Auf dem Gerät angebrachte Symbole .....	5
<b>3</b>	<b>Europakarten - Messverstärker ME250S6</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Anschlussbelegung</b> .....	<b>7</b>
4.1	Aufnehmeranschluss .....	7
4.2	Versorgungsspannung .....	8
4.3	Messsignalausgang .....	8
4.4	Anschlussbelegung Kanal 1 und Kanal 2 .....	9
<b>5</b>	<b>Bedienen</b> .....	<b>10</b>
5.1	Messbereich wählen .....	10
5.2	Brückennullabgleich .....	10
5.3	MB-Feineinstellung .....	10
<b>6</b>	<b>Individuelle Einstellmöglichkeiten</b> .....	<b>12</b>
6.1	Einstellen der Betriebsfunktion .....	12
6.2	Messbereichseinstellung .....	12
6.3	Brückennullabgleich .....	13
6.4	Kalibriersignal .....	13
6.5	Messfrequenzbereich / Grenzfrequenz $f_g$ .....	14
6.6	Synchronisierung .....	14
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Bauteillageplan</b> .....	<b>18</b>

# 1 SICHERHEITSHINWEISE

---

Um eine ausreichende Störfestigkeit zu gewährleisten, nur die *Greenline*-Schirmführung verwenden.

Die Isolationsfestigkeit der Anschlussleitungen ( $\leq 50$  V) muss mindestens 350 V(AC) betragen.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Der ME250S6 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 ME250S6 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 ME250S6 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 ME250S6 vor der Reinigung vom Netz.
- Reinigen Sie die Frontplatte mit einem weichen und leicht angefeuchteten (nicht nasen!) 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 ME250S6 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.

## **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.

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
 <b>VORSICHT</b>	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> .
<b>Hinweis</b>	Diese Kennzeichnung weist auf eine Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschäden zur Folge <i>haben kann</i> .
 <b>Wichtig</b>	Diese Kennzeichnung weist auf <i>wichtige</i> Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
 <b>Tipp</b>	Diese Kennzeichnung weist auf Anwendungstipps oder andere für Sie nützliche Informationen hin.
 <b>Information</b>	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.
	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](http://www.hbm.com)) unter HBMdoc).

### 3 EUROPAKARTEN - MESSVERSTÄRKER ME250S6

---

Die Europakarte ME250S6 ist ein 4,8-kHz-Trägerfrequenz Zweikanal-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 ME250S6 sollte in einem HF-dichten Gehäuse/Schaltschrank montiert werden.*

Die Bedienelemente sind von der Frontseite her zugänglich.

Individuelle Einstellmöglichkeiten sind in *Kapitel 6, Seite 12* 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.

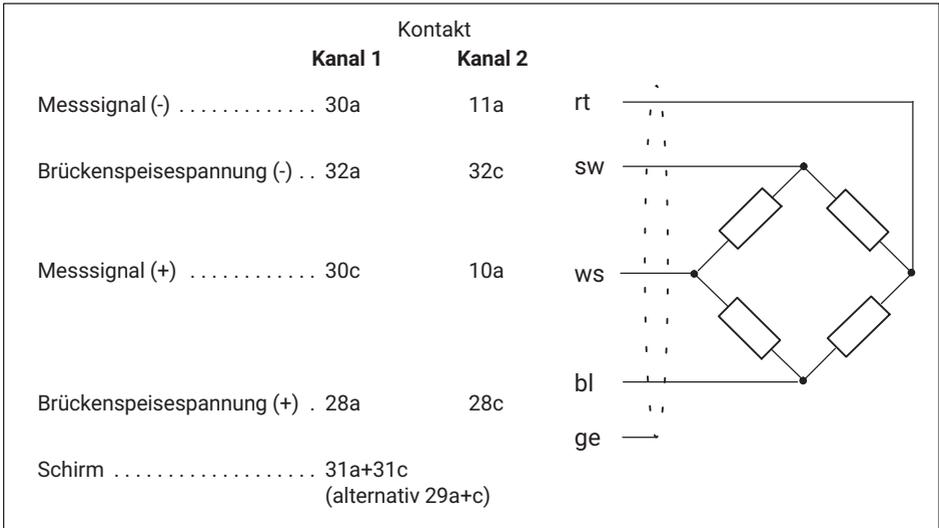


Abb. 4.1 Brückenanschlussbelegung

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

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

## 4.2 Versorgungsspannung

	Kanal 1 + Kanal 2	
+14,5 to +15,5 V (max.120 mA) . . . . . Kontakt	15a	—▶ +
-14,5 to -15,5 V (max.120 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 Versorgungsspannung im zulässigen Bereich  $\pm 15,6 \dots \pm 25$  V nicht unnötig hoch gewählt werden.

## 4.3 Messsignalausgang

	Kanal 1	Kanal 2	
Ausgangsspannung: $\pm 10$ V; $R_L \geq 5$ k $\Omega$ . Kontakt	18c	19a	—▶ -
Betriebsspannungsnull . . . . . Kontakt	19c	20a	—▶ 

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

## 4.4 Anschlussbelegung Kanal 1 und Kanal 2

		Winkelstecker 64-polig	
1c	Gehäuse $\perp$		
2c	frei		
3c	frei		
4c	frei		
5c	frei		
6c	frei		
7c	frei		
8c	frei		
9c	frei		
10c	frei		
11c	Synchronisierung		
12c	Synchronisierung		
13c	frei		
14c	frei		
15c	Betriebsspannungsnull		
16c	frei		
17c	frei		
18c	Ausgang $\pm 10$ V; R>5 kOhm Kanal 1		
19c	Betriebsspannungsnull		
20c	frei		
21c	frei		
22c	frei		
23c	frei		
24c	frei		
25c	Umschaltung MB1 / MB2 extern Kanal 1		
26c	frei		
27c	frei		
28c	Brückenspeisespannung (+) Kanal 2		
29c	Betriebsspannungsnull		
30c	Messsignal (+) Kanal 1		
31c	Betriebsspannungsnull (ge)		
32c	Brückenspeisespannung (-) Kanal 2		
1a	Null-Funktion extern Kanal 2	16a	Versorgungsspannung -15 V (Standard)
2a	Kalibrierfunktion extern Kanal 2	17a	frei
3a	Umschaltung MB1 / MB2 extern Kanal 2	18a	frei
4a	frei	19a	Stromausgang $\pm 10$ V Kanal 2
5a	frei	20a	Betriebsspannungsnull
6a	frei	21a	Null-Funktion extern Kanal 1
7a	frei	22a	frei
8a	frei	23a	frei
9a	Betriebsspannungsnull	24a	frei
10a	Messsignal (+) Kanal 2	25a	Kalibrier-Funktion extern Kanal 1
11a	Messsignal (-) Kanal 2	26a	frei
12a	Betriebsspannungsnull	27a	frei
13a	frei	28a	Brückenspeisespannung (+) Kanal 1
14a	frei	29a	Betriebsspannungsnull
15a	Versorgungsspannung +15 V (Standard)	30a	Messsignal (-) Kanal 1
		31a	Betriebsspannungsnull
		32a	Brückenspeisespannung (-) Kanal 1

## 5 BEDIENEN

---

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



### Information

Werte in Klammern (**Fettdruck**) gelten für Kanal 2.

### 5.1 Messbereich wählen

In werkseitiger Einstellung ist immer *Messbereich 1* ( $\pm 1$  mV/V) angeschaltet. Die Anwahl von Messbereich 2 (werksseitig eingestellt auf  $\pm 0,2$  mV/V) kann intern über DIP-Schalter S24/4 (**S34/4**) oder extern durch Schließen eines 1-poligen Umschalters an Kontakt 25c gegen Betriebsspannungsnul erfolgen (*siehe Kapitel 6.2*).

### 5.2 Brückennullabgleich

Der *Brückennullabgleich* ist mit dem Schraubendreherpotentiometer P23 (**P33**) (fein) und den Schaltern S22 (**S32**) (grob) und S23 (**S33**) (Polarität) durchzuführen (*siehe Kapitel 6.4*).

### 5.3 MB-Feineinstellung

Getrennt für beide Messbereiche wird mit den Schraubendreherpotentiometern P21 (**P31**) (MB1) und P22 (**P32**) (MB2) die *Messbereichsfeineinstellung* 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 ( $\pm 0,2$  mV/V) nicht zu verstimmen, darf P22 (**P32**) nicht verstellt werden (*siehe auch Kapitel 6.5*).

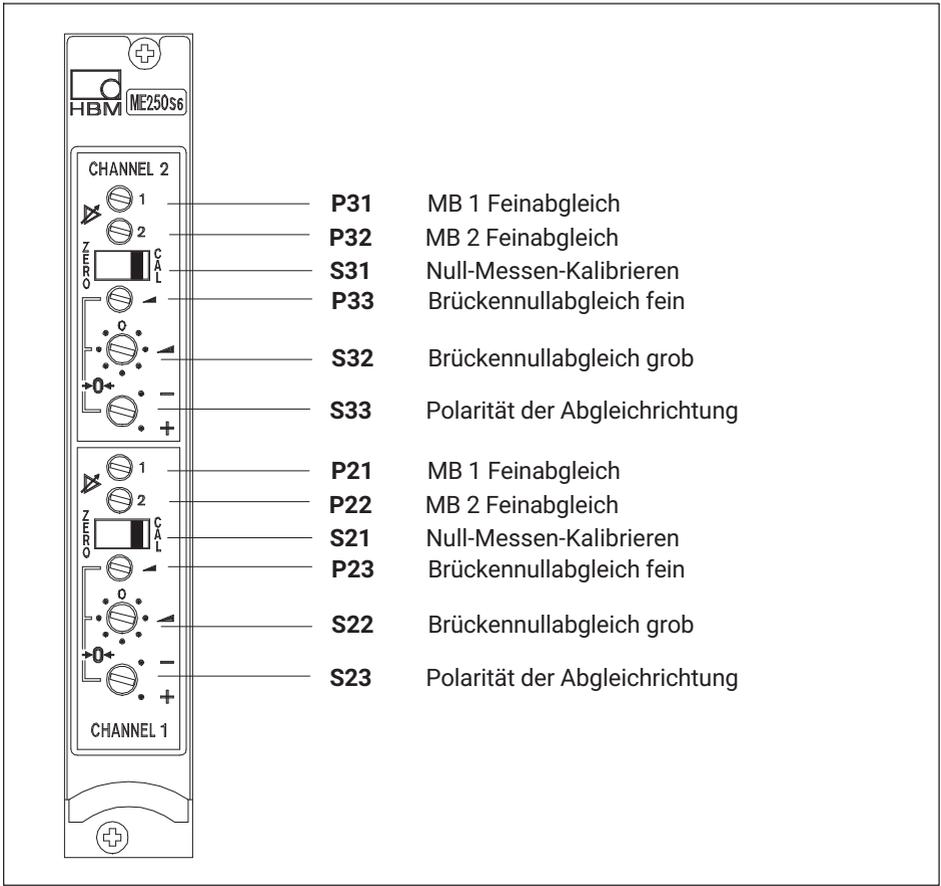


Abb. 5.1 Frontansicht ME250S6

## 6 INDIVIDUELLE EINSTELLMÖGLICHKEITEN

Auf der Messverstärkerkarte können verschiedene Einstellungen 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.

### Information

Werte in Klammern (**Fettdruck**) gelten für Kanal 2.

#### 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 (**P33**), S22 (**S32**) und S23 (**S33**) eingestellt werden.

#### 6.2 Messbereichseinstellung

Werkseitig ist Messbereich 1 eingestellt. Durch Umschalten des DIP-Schalters S24/4 (**S34/4**) oder von extern kann Messbereich 2 aktiviert werden.

Messbereich	S 24/4 (S34/4)	Extern
MB 1 = $\pm 1$ mV/V (Werkseinstellung)	ON	-
MB 2 = $\pm 0,2$ mV/V	OFF	von MB1 auf MB2; 25c ( <b>3a</b> ) und 15c verbinden

Eine Voreinstellung der Messbereiche im Bereich  $\pm 0,2$  mV/V ...  $\pm 4$  mV/V bei  $U_B = 5$  V bzw.  $\pm 1$  mV/V ...  $\pm 20$  mV/V bei  $U_B = 1$  V ist mit den DIP-Schaltern S26 (**S36**) und S27 (**S37**) gemäß Tabelle möglich. Feineinstellung *siehe Kapitel 5.3*.

$U_B=5\text{ V}$	MB1:S26 (S36); MB2:S27 (S37)								Werkseinstellung
Messbereich (mV/V)	1	2	3	4	5	6	7	8	
0,17 ..... 0,24	x	o	o	o	o	o	x	o	MB 2 $\pm 0,2$ mV/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	MB 1 $\pm 1$ mV/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 Brückennullabgleich

#### a) Grobabweichung

Der Grobabweichung erfolgt mit dem 16-stufigen Schalter S22 (**S32**) von der Frontseite, wobei mit dem Schalter S23 (**S33**) die Polarität der Abgleichrichtung gewählt werden kann. Der Abgleichbereich beträgt insgesamt ca.  $\pm 2$  mV/V.

#### b) Feinabweichung

Der Feinabweichung ( $\pm 0,08$  mV/V) erfolgt mit dem Potentiometer P23 (**P33**).

### 6.4 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 (**S31**) in Kalibrierstellung zu halten und gleichzeitig mit dem Potentiometer P21 (**P31**) (MB1) bzw. P22 (**P33**) (MB2) der entsprechende Wert einzustellen (siehe Kapitel 5.3).

## 6.5 Messfrequenzbereich / Grenzfrequenz fg

Der Butterworth-Tiefpass des Verstärkers ist werkseitig auf 0...250 Hz (-1 dB) eingestellt. Er kann durch Umstellen von DIP-Schalter S24/3 auf 0...40 Hz (-1 dB) umgeschaltet werden.

Messfrequenzbereich	S 24/3 (S34/43)
0...250 Hz (-1 dB) (Werkseinstellung)	ON
0...40 Hz (-1 dB);	OFF

## 6.6 Synchronisierung

Werden mehrere Messverstärker ME250S6 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	

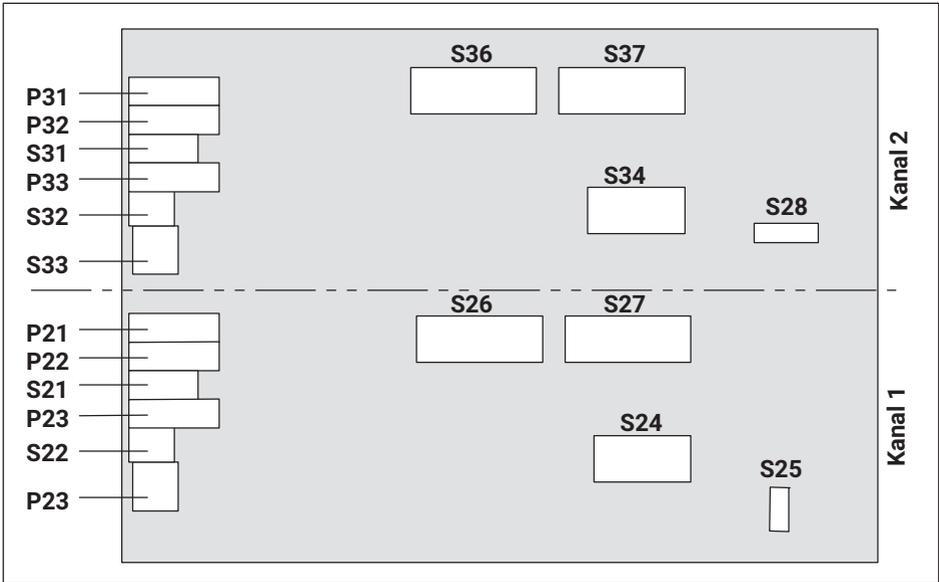
## 7 TECHNISCHE DATEN

Typenreihe		ME250S6	
Genauigkeitsklasse		0,1	
Anzahl der Kanäle		2	
Trägerfrequenz	Hz	4800±0,5 %	
Brückenspeisespannung	V	1±2 %	5±0,2 %
<b>Anschließbare Messgrößenaufnehmer</b>			
DMS-Aufnehmer (Vollbrücke)	Ω	2 Stück DMS Vollbrücken je 120...4000; 220...4000 Vierleiteranschluss	
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	
<b>Kalibriersignal</b>	mV/V	+1±0,1 %	
<b>Brückenabgleichbereich</b>			
Grobabgl., einstellbar in 16 Stufen & Polarität	mV/V	±2	
Feinabgl., mit Schraubendreherpotentiometer	mV/V	±0,08	
<b>Messfrequenzbereich</b>		(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 Spannungstoß	%	<10	<10
Trägererrestspannung	%	<0,02	<0,2; typ. 0,1

Typenreihe		ME250S6	
Brückenspeisespannung	V	1±2 %	5±0,2 %
<b>Eingang</b> (symmetrisch)			
Eingangsimpedanz	MΩ par. pF	>10 470	
zul. Gleichtaktspannung	V	12 (Spitze/Spitze) ; (±6 V)	
Gleichtaktunterdrückung (>50 dB)	Hz	0...600	
<b>Ausgang</b> (asymmetrisch)			
Nennspannung	V	±10	
zulässiger Lastwiderstand	kΩ	>5	
Innenwiderstand	Ω	<5	
<b>Rauschen</b> , zurückgerechnet auf den Eingang	μV/V	<0,2 (Spitze/Spitze); typ. 0,1	
<b>Linearitätsabweichung</b> bezogen auf Nennspannung	%	<0,02; typ. 0,01	
<b>Temperatureinfluss pro 10 K im Nenntemperaturbereich</b>			
auf die Messempfindlichkeit	%	<0,1; typ. 0,05	
auf den Nullpunkt am Verstärker- ausgang			
im Messbereich 2 mV/V bei U <sub>B</sub> =5 V (4x350 Ω)	mV	<4, bzw. <13; zusätzlich	
im Messbereich 0,2 mV/V bei U <sub>B</sub> =5 V	mV	<0,05 % des mit R-Abgleich unterdrückten Tarawertes	
<b>Langzeitdrift</b> über 48 h (nach 1 h Einlaufzeit)	μV/V	<0,05	
<b>Nenntemperaturbereich</b>	°C	-20...+60	
<b>Gebrauchstemperaturbereich</b>	°C	-20...+60	
<b>Lagerungstemperaturbereich</b>	°C	-25...+70	
<b>Stabilisierte Spannung</b>			
zum Betrieb von Zusatzeinheiten	V	±15	
maximale Stromentnahme	mA	<50	
<b>Stromversorgung</b>		Standard; stabil	

Typenreihe		ME250S6	
Brückenspeisespannung	V	1±2 %	5±0,2 %
Versorgungsspannung	V	±14,5...15,5	
maximale Stromaufnahme	mA	120	
Einfluss der Versorgungsspannung bei Änderung im jeweiligen Bereich auf			
die Messempfindlichkeit	%	<0,8	
den Nullpunkt	µV/V	<0,1	

## 8 BAUTEILLAGEPLAN



P31; P21	MB1 fein	Potentiometer																		
P32; P22	MB2 fein	Potentiometer																		
P33; P23	Brückennullabgleich fein	Potentiometer																		
S31; S21	Null-Messen-Kalibrieren	Taster																		
S32; S22	Brückennullabgleich grob	Potentiometer																		
S33; S23	Polarität der Abgleichrichtung	Potentiometer																		
S28	Master-Slave	<table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Master</td> <td style="text-align: center;">Slave</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </table>	Master	Slave																
Master	Slave																			
S25	Brückenspeisespannung	<table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">1 V</td> <td style="text-align: center;">5 V</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </table>	1 V	5 V																
1 V	5 V																			
S36; S26	Messbereich 1 grob	<table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: right;">ON OFF</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">8</td> <td></td> </tr> </table>									ON OFF	1							8	
								ON OFF												
1							8													

S37; S27	Messbereich 2 fein	 1 8
S34; S24	Messbereich 1 oder 2 wählen; Grenzfrequenz umschalten	 1 6

