Bedienungsanleitung

Messverstärkersystem

MGA II

mit Digitalanzeiger

DA12

B0594-3.8 de

HBM

Inhalt

Sicherheitshinweise **5**

A Einführung **A–1**

1 Hinweise zur Dokumentation **A–2**

2 MGA-Gehäuseausführungen **A–4**

3 Aufbau des MGA-Gerätes **A–7**

3.1 Bedienelemente des Digitalanzeigers A–9

3.2 Bedienelemente der Verstärkereinschübe A–10

3.3 Bauteillagepläne Anschlussplatten A–11

3.4 Bauteillagepläne ME10, ME30, ME50, ME50S6 . . . . . A–14

4 Bedingungen am Aufstellungsort **A–15**

5 Wartung und Reinigung **A–16**

B Anschließen **B–1**

1 Netzanschluss **B–2**

1.1 Schirmungskonzept B–3

2 Aufnehmer anschließen **B–4**

2.1 DMS-Vollbrücke anschließen B–5

2.2 Induktive Halbbrücke anschließen B–6

2.3 Eigensicherer Aufnehmeranschluss B–7

2.3.1 Elektrischer Anschluss an AP05 . . . . . B–8

3 Ausgänge und Steuerkontakte **B–10**

3.1 Anschlussplatten AP01, AP03, AP05, AP11 . . . . . B–10

4 Synchronisieren (nur ME30 und ME50) **B–12**

C Inbetriebnahme **C–1**

1 Inbetriebnahme **C–2**

1.1 Geräte im Tischgehäuse und Einschubrahmen C–3

1.2 Einschalten C–4

D Abgleichen/Messbereich **D–1**
1 Abgleich **D–2**
1.1 Brückenspeisespannung D–2
1.2 Nullabgleich D–4
2 Messbereich einstellen **D–5**
3 Kalibrieren der Messkette **D–9**
4 Betriebsart Null **D–11**
5 Messfrequenzbereich /Grenzfrequenz **D–12**
E Stichwortverzeichnis **E–1**

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Messverstärker-System 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 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 Messverstärker-System 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.

Restgefahren

Der Leistungs- und Lieferumfang des Messverstärker-Systems 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.
Nach Einstellungen und Tätigkeiten, die mit Passworten geschützt sind, ist sicherzustellen, dass evtl. angeschlossene Steuerungen in einem sicheren Zustand verbleiben, bis das Schaltverhalten des Messverstärker-Systems geprüft ist.

Warnzeichen und Gefahrensymbole

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

Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

SIGNALWORT

Art der Gefahr

Folgen bei Nichtbeachtung

Gefahrenabwehr

Warnzeichen:	macht auf die Gefahr aufmerksam
Signalwort:	gibt die Schwere der Gefahr an (siehe folgende Tabelle)
Art der Gefahr:	benennt die Art oder Quelle der Gefahr
Folgen:	beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung
Abwehr:	gibt an, wie man die Gefahr vermeidet/umgeht

Gefahrenklassen nach ANSI

Warnzeichen, Signalwort	Bedeutung
⚠ WARNUNG	kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird
⚠ VORSICHT	kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der leichte bis mittelschwere Körperverletzungen eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	Sachschäden: Das Produkt oder die Umgebung können beschädigt werden.

Auf dem Modul

Bedeutung: **Angaben in der Bedienungsanleitung berücksichtigen**

Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Die Geräte der Typenreihe MGA II tragen das CE-Kennzeichen und erfüllen die Anforderungen der EU-Richtlinie 2004/108/EG “Elektromagnetische Verträglichkeit” sowie die Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und die dort aufgeführten harmonisierten europäischen Normen (EN).
Die EU-Konformitätserklärungen werden gemäß der oben genannten EU-Richtlinie, Artikel 10, für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK GMBH
Im Tiefen See 45
D–64239 Darmstadt

Die Geräte der Typenreige MGA II sind ausgelegt für den Einsatz im Industrie- und Wohnbereich (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich, Kleinbetriebe) und erfüllen die Anforderungen an Störfestigkeit und Emmission nach EN61326–1: 2006.

Zusätzlich zu den in der Bedienungsanleitung beschriebenen Angaben sind bei der Inbetriebnahme des Gerätes folgende Hinweise zu beachten:

Die Anschlusskabel müssen geschirmt sein, der Schirm muss flächig an das Steckergehäuse aufgelegt werden.

Werden Systemkomponenten (z.B. Einschubkarten) einzeln geliefert, so ist vom Betreiber sicherzustellen, dass sie in einem HBM-Systemgehäuse oder in einem gleichwertigen Gehäuse betrieben werden.

Sicherheitsbewußtes Arbeiten

Fehlermeldungen dürfen nur quittiert werden, wenn die Ursache des Fehlers beseitigt ist und keine Gefahr mehr existiert.
Das Gerät entspricht den Sicherheitsanforderungen der DIN EN 61010-Teil1 (VDE 0411-Teil1); Schutzklasse I. Um eine ausreichende Störfestigkeit zu gewährleisten, nur die *Greenline*-Schirmführung verwenden (siehe HBM-Sonderdruck "*Greenline*-Schirmungskonzept, EMV-gerechte Messkabel; Internetdownload http://www.hbm.com/Greenline).

Umbauten und Veränderungen

Das Messverstärker-System darf ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede Veränderung schließt eine Haftung unsererseits für 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

sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikationen verfügen.
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.
Wartungs- und Reparaturarbeiten am geöffneten Gerät unter Spannung dürfen nur von einer ausgebildeten Person durchgeführt werden, die sich der vorliegenden Gefahr bewußt ist.

Sicherheitsbestimmungen

Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, ob die auf dem Typenschild angegebene Netzspannung und Stromart mit Netzspannung und Stromart am Benutzungsort übereinstimmen und ob der benutzte Stromkreis genügend abgesichert ist.
Der Netzstecker darf nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt eingeführt werden (Schutzklasse I). Anschließen von elektrischen Geräten an Niederspannung: Nur an Sicherheitskleinspannung (Sicherheitstrafo nach DINVDE 0551/EN60742).
Vor einem Öffnen des Gerätes muss das Gerät ausgeschaltet sein; den Netzstecker aus der Steckdose ziehen.
Netzstecker niemals an der Zuleitung aus der Steckdose ziehen.
Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, wenn die Netzzuleitung beschädigt ist.

Geräte und Einrichtungen der Automatisierungstechnik müssen so verbaut werden, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung ausreichend geschützt bzw. verriegelt sind (z. B. Zugangskontrolle, Passwortschutz o.ä.). Das MGAII muss so aufgestellt werden, dass der Netzanschluss zugänglich und das Gerät jederzeit vom Netz zu trennen ist.

Wenn ein Verstärkerkanal herausgezogen wird muss der Einschub mit einer Blindplatte verschlossen werden.
Einbaugeräte nur eingebaut im vorgesehenen Gehäuse betreiben.
Das Gerät entspricht den Sicherheitsanforderungen der DIN EN 61010-Teil1 (VDE 0411-Teil1); Schutzklasse I.

A Einführung

1 Hinweise zur Dokumentation

In diesem Handbuch finden Sie alle Informationen, die Sie zum Bedienen des MGA II benötigen.

Es stehen Ihnen mehrere **Orientierungshilfen** zur Verfügung:

- Jedem Kapitel ist dessen Inhaltsverzeichnis vorangestellt.
- In der *Kopfzeile* erkennen Sie, in welchem Kapitel bzw. Unterkapitel Sie gerade lesen.

  Beispiel:

  Anschließen ➡ Aufnehmer B-15

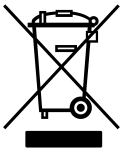
- Die *Seitenzahlen* sind mit Großbuchstaben – entsprechend den Kapitelbezeichnungen – gekoppelt.

In dieser Anleitung verwendete Symbole:

Symbol: CE

Bedeutung: **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/HBMdoc).

Symbol: 

Bedeutung: **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.

Falls Sie weitere Informationen zur Entsorgung benötigen, wenden Sie sich bitte an die örtlichen Behörden oder an den Händler, bei dem Sie das Produkt erworben haben.

WICHTIG

Wichtige Hinweise
Weist auf wichtige Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.

TIPP

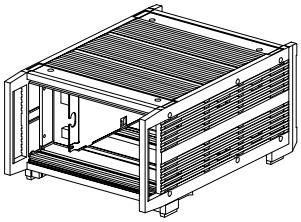
Information / **Anwendungshinweis**

Anwendungstipps oder andere für Sie nützliche Informationen.

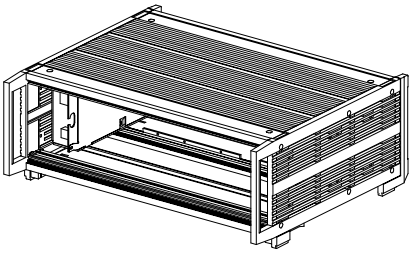
2 MGA-Gehäuseausführungen

Das MGA II-System wird in verschiedenen Gehäuseversionen geliefert:

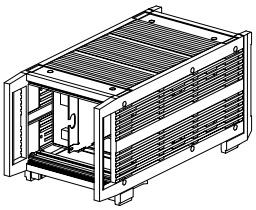
Tischgehäuse TG005 (255x171x367)



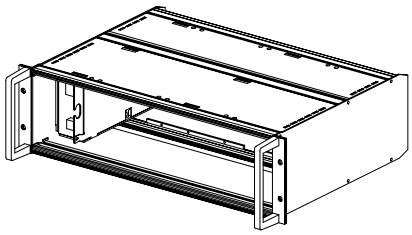
Tischgehäuse TG007 (458x171x367)



Tischgehäuse TG011 (173x171x367)



Einschubrahmen 19” ER007 (483x132,5x367)



(B x H x T in mm)

Tischgehäuse	Einschubrahmen	maximale Kanalzahl	Versorgungsspannung
TG005	–	6	230 V (115 V) ~
TG007	–	12	230 V (115 V) ~
TG011	–	2	230 V (115 V) ~
–	ER007	12	230 V (115 V) ~

Alle Grundgeräte bestehen aus folgenden Komponenten:

- Gehäuse
- Digitalanzeiger DA12 (Anzeigeumfang 19.999)
- Verstärkereinschübe (ME10 ....)
- Anschlussplatten (AP01, AP03 ...)
- Netzteil

Zubehör

- Adapterkabel Kab133A; 0,3 m, (D-Stecker auf MS-Kupplungsdose)
- Synchronisierkabel Kab251-05; 0,5 m, (2x Kabelstecker 5polig)
- Anschlussstecker DB-25P (Kabelstecker 25polig mit Gehäuse und Befestigungsteilen für Ausgangs- und Steuersignale)
- Anschlussstecker DB-15P (Kabelstecker 15polig mit Gehäuse und Befestigungsteilen für Aufnehmeranschluss)
- Anschlussstecker D25-BNC/2; mit BNC-Buchse
- Endstufenmodul EM001, umschaltbar auf eingeprägte Spannung oder eingeprägten Strom, auf Anschlussplatten aufsteckbar

Schutzarten

Die in den technischen Daten angegebene Schutzart gibt die Eignung der Geräte für verschiedene Umgebungsbedingungen an und zusätzlich den Schutz von Menschen gegen potentielle Gefährdung bei deren Benutzung. Den in der Schutzartbezeichnung immer vorhandenen Buchstaben **IP** (International Protection) wird eine zweistellige Zahl angehängt. Diese zeigt an, welchen Schutzumfang ein Gehäuse bezüglich Berührung bzw. Fremdkörper (erste Ziffer) und Feuchtigkeit (zweite Ziffer) bietet.
Das MGAII-System wird im Gehäuse der Schutzart IP20 (nach DIN EN 60529) geliefert.

IP 2 0

Kennzifferindex	Schutzumfang gegen Berührung und Fremdkörper	Kennzifferindex	Schutzumfang gegen Wasser
2	Schutz gegen Berührung mit den Fingern, Schutz gegen Fremdkörper mit ∅ > 12 mm	0	Kein Wasserschutz

3 Aufbau des MGA-Gerätes

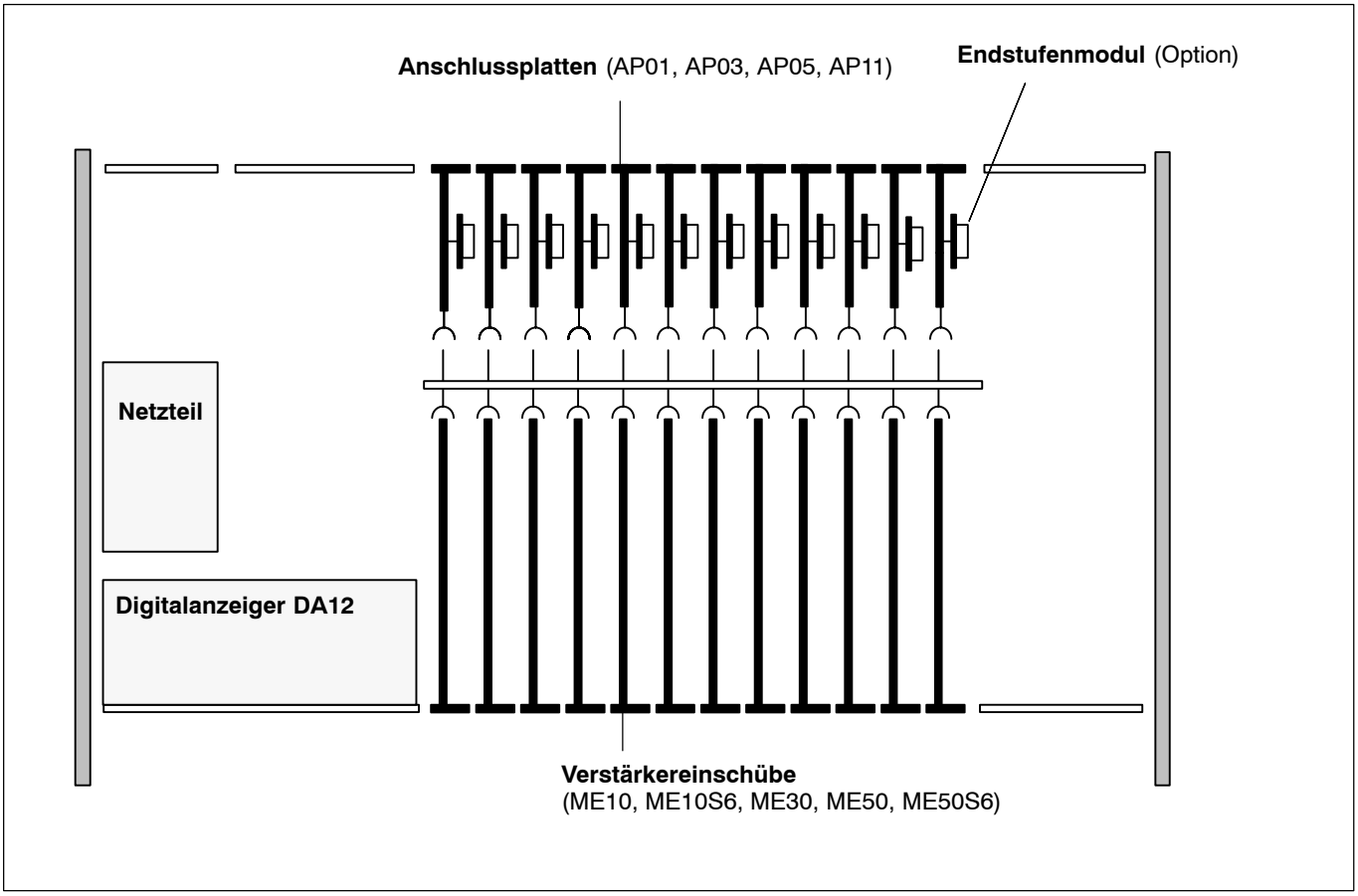


Abb. 3.1: Gesamtaufbau des MGA-Gerätes

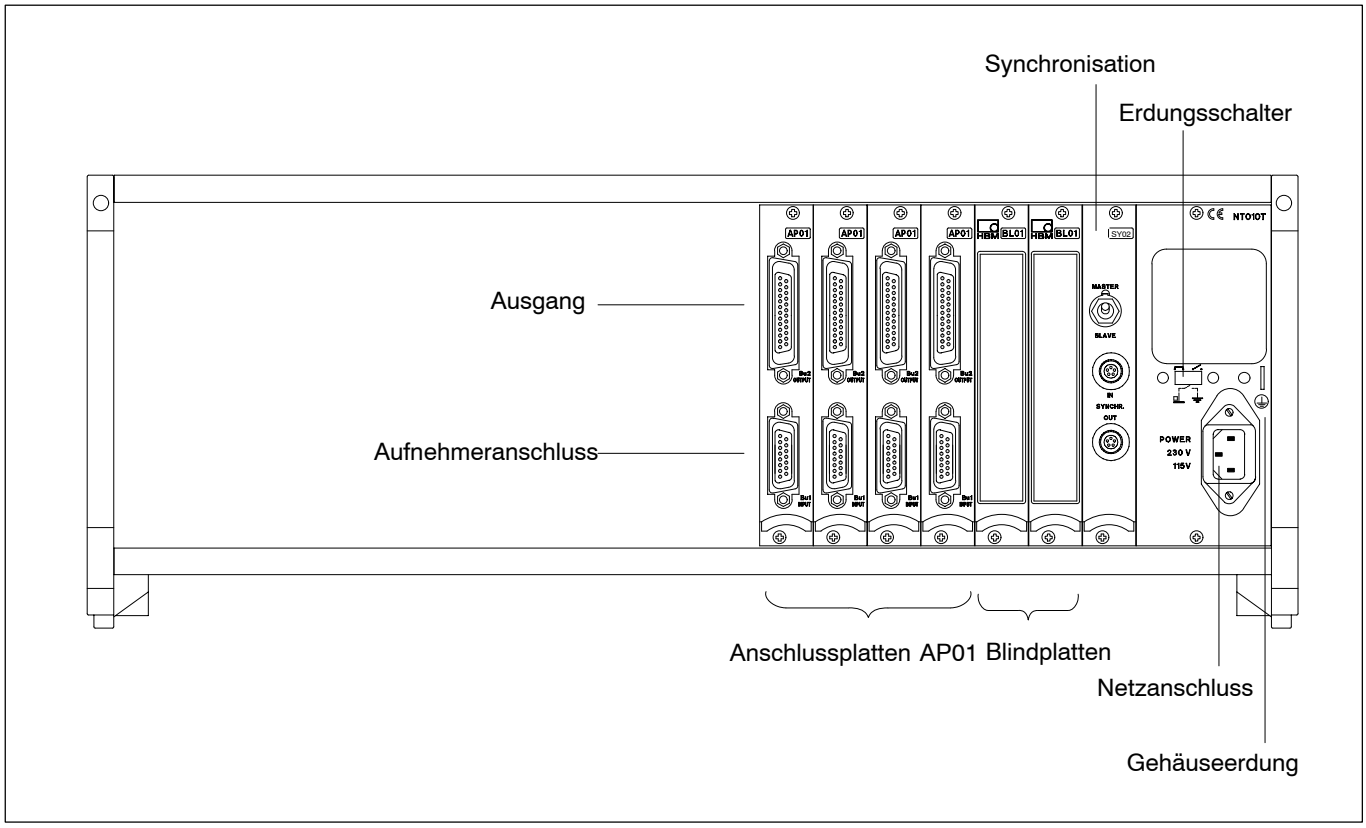


Abb. 3.2: Geräterückseite (Ausschnitt)

3.1 Bedienelemente des Digitalanzeigers

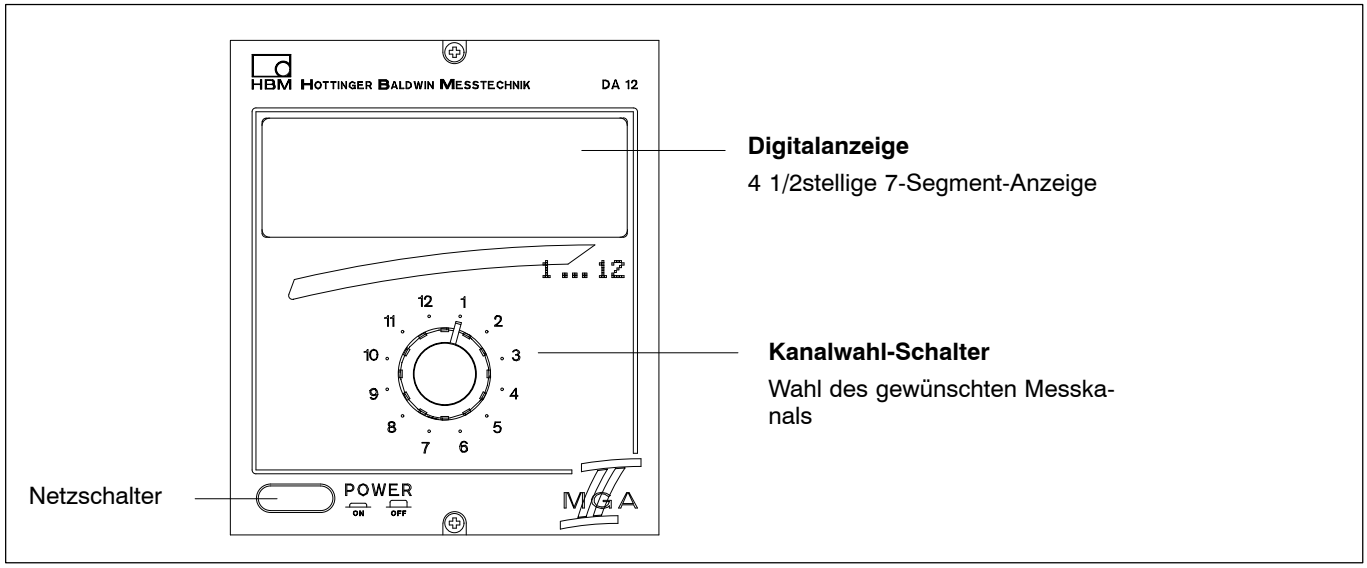


Abb. 3.3: Digitalanzeiger DA12

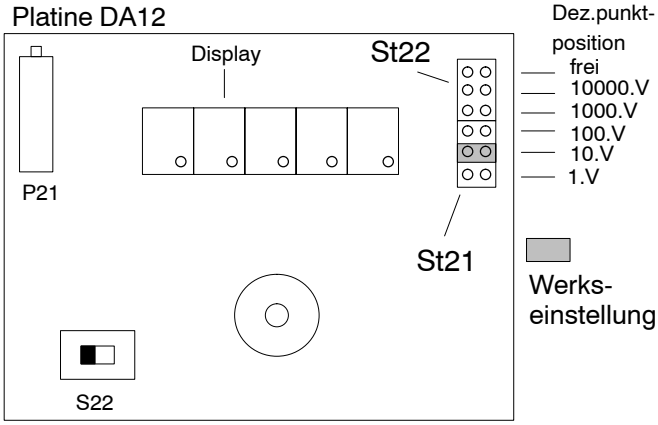
Die viereinhalbstellige Digitalanzeige zeigt den Nennwert bei 10 V an. Dies entspricht dem Ausgangsbereich der HBM-Messverstärker.
Der Dezimalpunkt ist über die Steckbrücken St21/St22 auf der DA12-Platine wählbar bzw. abschaltbar.

Dezimalpunkt wählen:

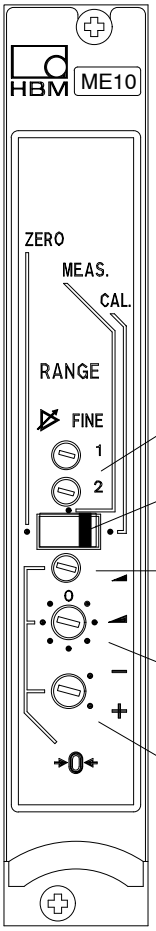
- Frontplatte DA12 abschrauben
- Kappe des Drehschalters abheben und Drehschalter mit Steckschlüssel abschrauben
- Platinen abschrauben; Zugang zu ST21/22 frei

Steckbrücke abziehen: **kein** Dezimalpunkt

Steckbrücke aufstecken: Dezimalpunkt an beliebige Stelle schiebbar



3.2 Bedienelemente der Verstärkereinschübe



Verstärkertyp

ME10:	Gleichspannungs-Messverstärker für DMS-Aufnehmer (Messfrequenzbereich 0...10 kHz)
ME30:	600 Hz-Trägerfrequenz-Messverstärker für DMS-Aufnehmer
ME50:	4,8 kHz-Trägerfrequenz-Messverstärker für induktive Aufnehmer
ME50S6:	4,8 kHz-Trägerfrequenz-Messverstärker für DMS-Aufnehmer

Messbereich fein
Feinabgleich der Messbereiche

Betriebsart
Auswahl der Betriebsarten Null/Messen/Kalibrieren

Nullabgleich fein
Feinabgleich des Nullpunktes

Nullabgleich grob
Grobabgleich des Nullpunktes

Polarität
Einstellen der Polarität der Abgleichspannung

Abb. 3.4: Frontplatte Verstärkereinschub

3.3 Bauteillagepläne Anschlussplatten

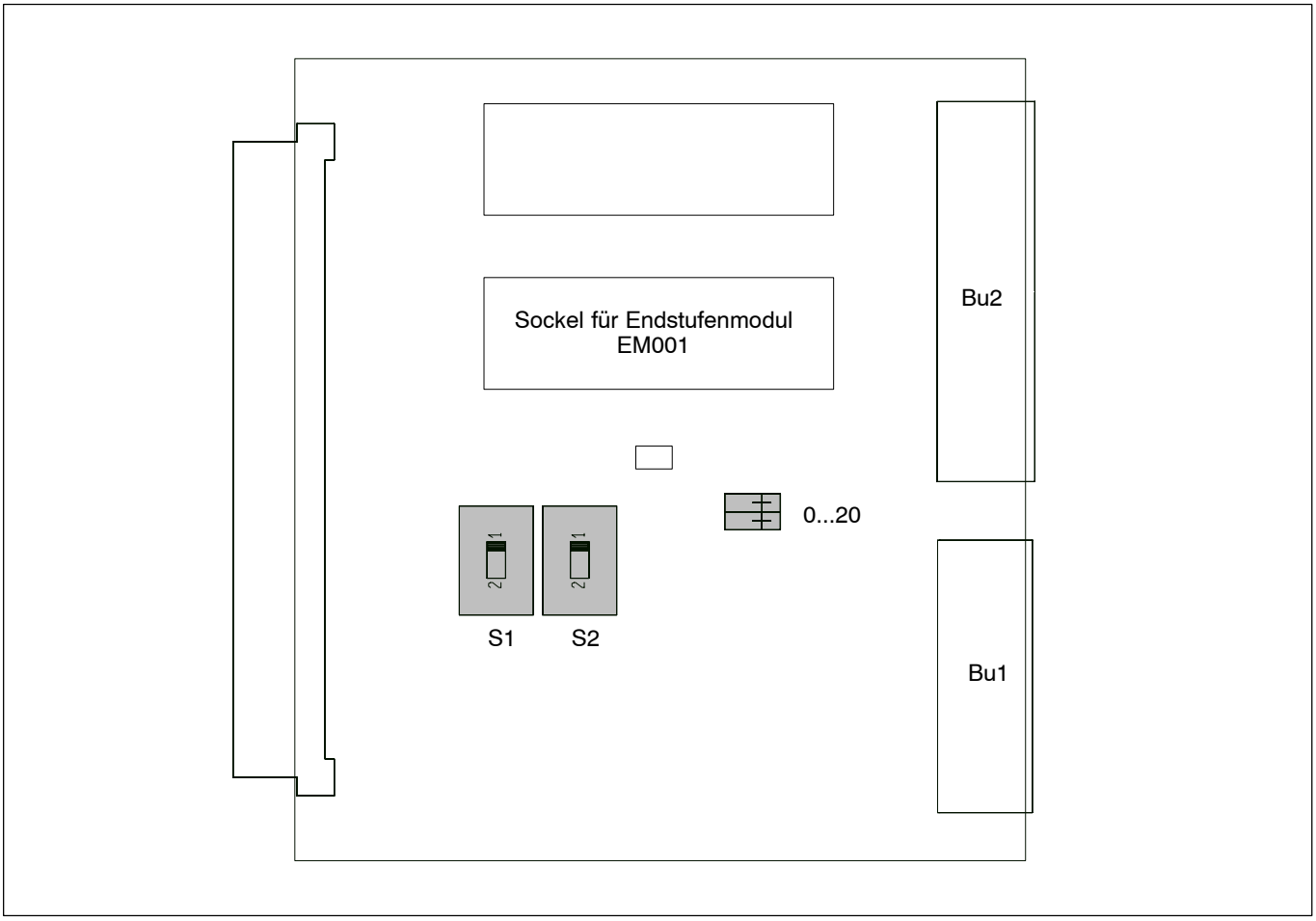


Abb. 3.5: Anschlussplatte AP01

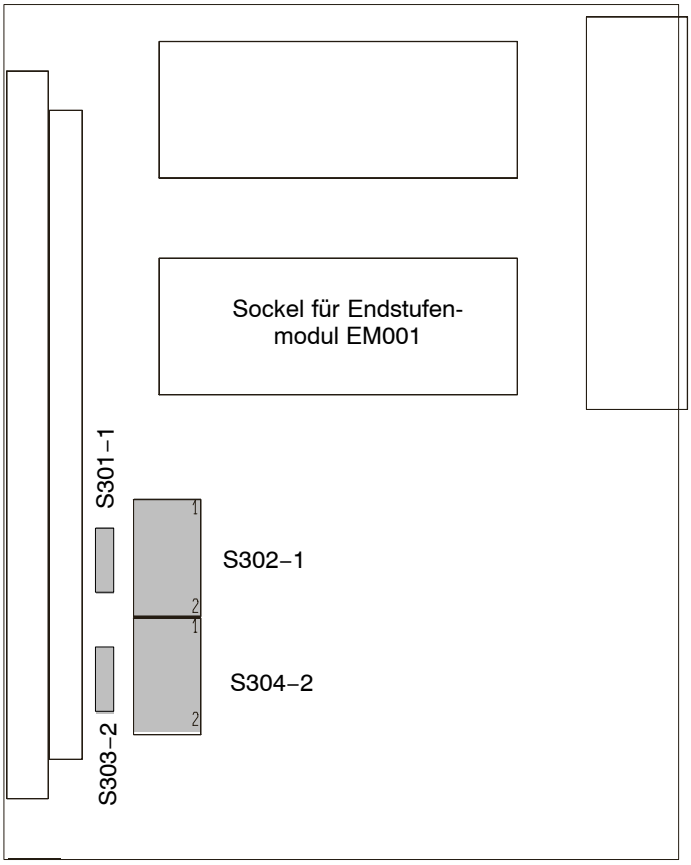


Abb. 3.6: Anschlussplatte AP05

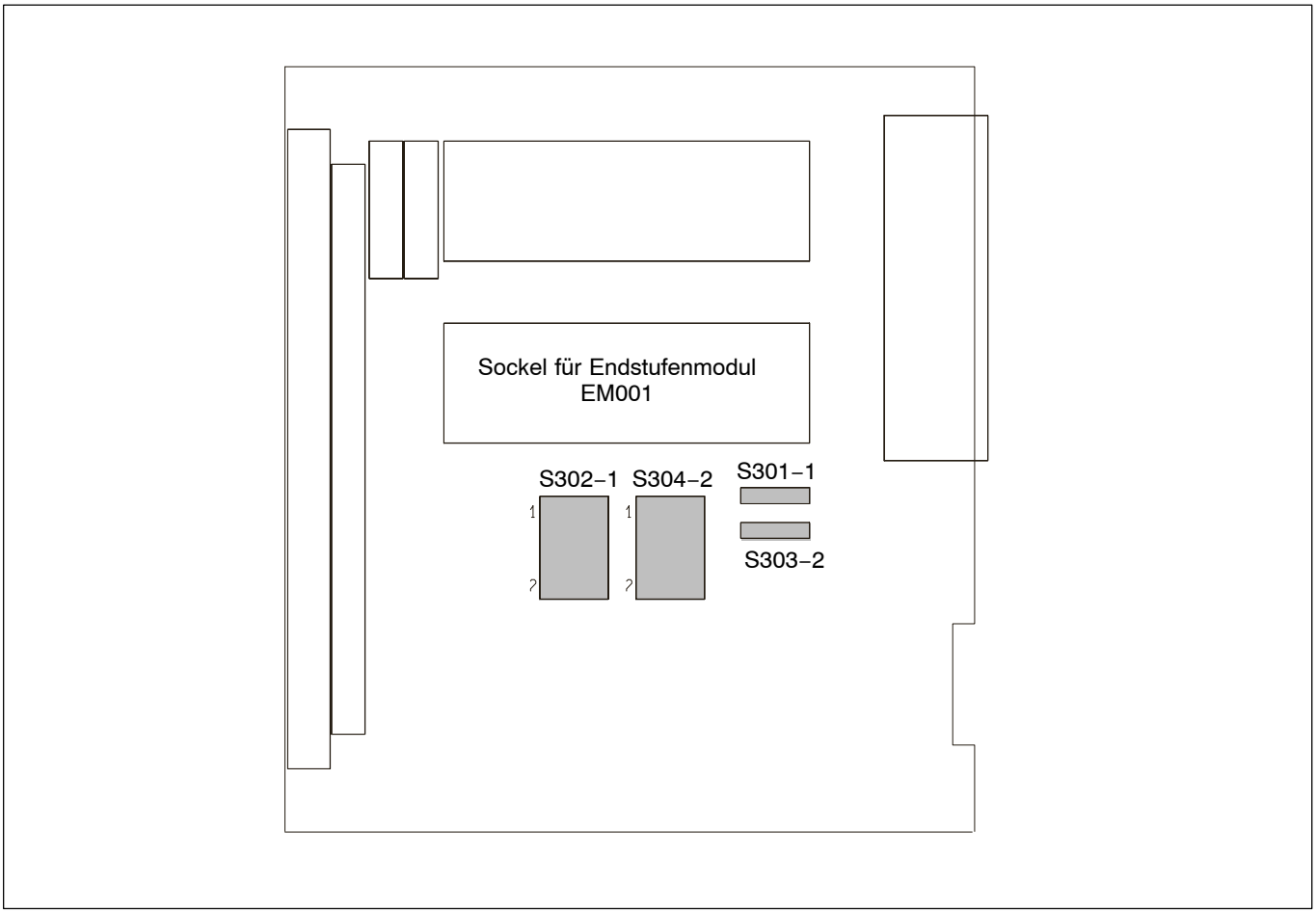


Abb. 3.7: Anschlussplatte AP11

3.4 Bauteillagepläne ME10, ME30, ME50, ME50S6

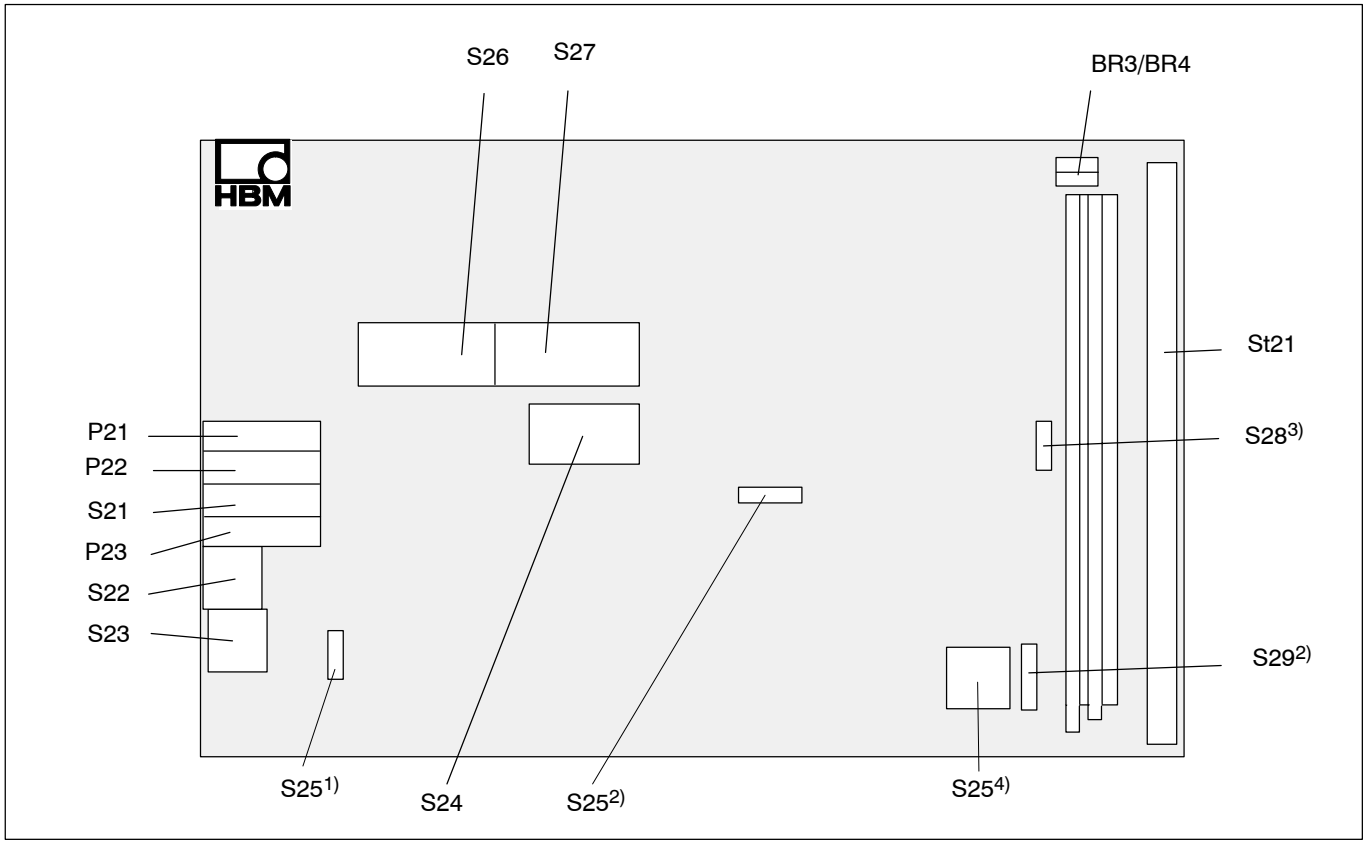


Abb. 3.8: Bauteillageplan ME10, ME30, ME50, ME50S6

1) bei ME30
2) bei ME50 und ME50S6
3) nicht bei ME10
4) bei ME10

4 Bedingungen am Aufstellungsort

HINWEIS

► *Schützen Sie die Geräte im Tischgehäuse vor Feuchtigkeit oder Witterungseinflüssen wie beispielsweise Regen, Schnee usw.*

► *Achten Sie darauf, dass die seitlichen Lüftungsöffnungen, die Öffnungen des Netzteillüfters auf der Geräterückseite und die Öffnungen auf der Geräteunterseite nicht zugedeckt sind.*

► *Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung.*

► *Beachten Sie die in den technischen Daten angegebenen maximal zulässigen Umgebungstemperaturen für die Systemgeräte.*

► *Beim Einbau in 19”-Einbauschränke ist wegen der schlechteren Wärmeabfuhr durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass die maximal zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird! Wir empfehlen in jedem Fall eine Zwangsentlüftung und in besonders kritischen Fällen Zwischenräume oberhalb und unterhalb des Einschubrahmens.*
Die zulässige relative Luftfeuchte bei 31 °C beträgt 80 % (nicht kondensierend); lineare Reduzierung bis 50 % bei 40 °C.

► *Die Geräte sind in der Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2 eingeordnet.*

5 Wartung und Reinigung

Die Systemgeräte MGA II sind wartungsfrei. Beachten Sie bei der Reinigung des Gehäuses folgende Punkte:

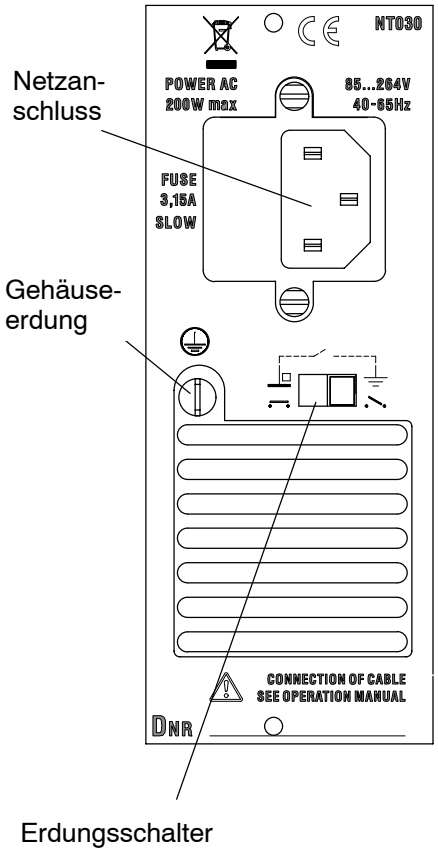
⚠ VORSICHT

Kurzschluss durch den Kontakt stromführender Teile mit Feuchtigkeit / Nässe.
Berührung stromführender Teile kann zu Verletzungen führen.
Ziehen Sie vor der Reinigung den Netzstecker aus der Steckdose.

- Reinigen Sie das Gehäuse mit einem weichen und leicht angefeuchteten (nicht nassen!) Tuch. Verwenden Sie **auf keinen Fall** Lösemittel, da diese die Frontplattenbeschriftung und das Anzeigefeld angreifen können.
- Achten Sie beim Reinigen darauf, dass keine Flüssigkeit in das Gerät oder an die Anschlüsse gelangt.

B Anschließen

1 Netzanschluss



Das Netzteil NT030 ist für einen 230 V (115 V)-Anschluss und für den Maximalausbau mit 16 Kanälen ausgelegt. Eine Spannungsanpassung an ein 115 V/230 V-Netz erfolgt automatisch. Der Lüfter des Netzteils ist temperaturgeregelt und wird nur im Bedarfsfall automatisch zugeschaltet. Das Netzteil ist intern mit einer Feinsicherung 3,15A/T abgesichert.

HINWEIS

Die Netzteilsicherung darf nur vom Servicepersonal des Herstellers gewechselt werden!

Erdungsschalter

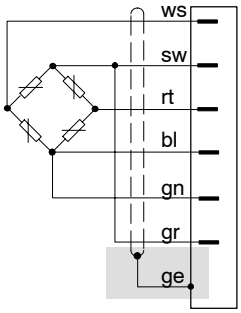
Der Erdungsschalter verbindet in der Werkseinstellung (• •) Betriebsspannungsnull mit dem Schutzleiter. Falls externe Geräte (Aufnehmer, Rechner) diese Verbindung bereits herstellen und damit Erdschleifen (Brummschleifen) auftreten, ist der Erdungsschalter zu öffnen (• •).

Netzanschluss

Geräte und Einrichtungen der Automatisierungstechnik müssen so verbaut werden, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung ausreichend geschützt bzw. verriegelt sind (z. B. Zugangskontrolle, Passwortschutz o.ä.). Das MGAII muss so aufgestellt werden, dass der Netzanschluss zugänglich und das Gerät jederzeit vom Netz zu trennen ist.

1.1 Schirmungskonzept

GREENLINE



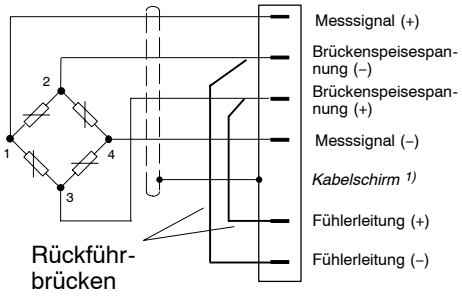
Schirmungskonzept Greenline:

Für eine Verbesserung des Schutzes vor elektromagnetischen Störungen hat HBM als wirkungsvolle Maßnahme das Schirmungskonzept *Greenline* entwickelt. Die komplette Messkette wird durch geeignete Führung des Kabelschirmes von einem Faradayschen Käfig vollständig umschlossen.

WICHTIG

Bei Anschlussplatten mit Klemmenanschluss (AP05,) schließen Sie bitte den Kabelschirm an die Öse auf der Anschlussplatte an.

2 Aufnehmer anschließen



1) siehe Seite B–3

Beim Einsatz von doppeltbreiten Anschlussplatten (AP03, 05) können nur die Steckplätze 1, 3, 5, 7, 9 und 11 mit einem Messverstärker belegt werden.

Aufnehmer in Vierleiter-Technik

Wenn Sie einen Aufnehmer mit 4adrigem Kabel anschließen, müssen Sie **im Stecker des Aufnehmers** die Fühlerleitung mit der entsprechenden Brückenspeiseleitung verbinden (Fühlerleitung (–) mit Brükkenspeisespannung (–) und Fühlerleitung (+) mit Brückenspeisespannung (+))*).

- Anschlussplatte AP01: Anschluss 5 mit 12, und 6 mit 13 brücken.
- Anschlussplatte AP03: Anschluss B mit G, und C mit F brücken.

Eine Kabelverlängerung darf immer nur in Sechsleiter-Technik erfolgen. Vermeiden Sie ein Umstecken der Aufnehmer bei eingeschaltetem Gerät. Sollte die doch geschehen, wird eine einwandfreie Funktion durch kurzes EIN-AUS-schalten des Gerätes erreicht.

*) Für Kabellängen >50 m muss am Aufnehmer statt der Rückführbrücken je ein Widerstand mit dem halben Wert des Brückenwiderstandes (RB/2) eingelötet werden. Sind die Aufnehmer in Sechsleiter-Technik kalibriert, müssen die Widerstände direkt in die Fühlerleitung eingelötet werden.

Welchen Aufnehmer an welchen Verstärker anschließen?

ME10: Gleichspannungsmessverstärker für DMS-Aufnehmer (Messfrequenz 0...10 kHz)

ME30: 600 Hz-TF-Messverstärker für DMS-Aufnehmer

ME50: 4,8 kHz-TF-Messverstärker für induktive Aufnehmer

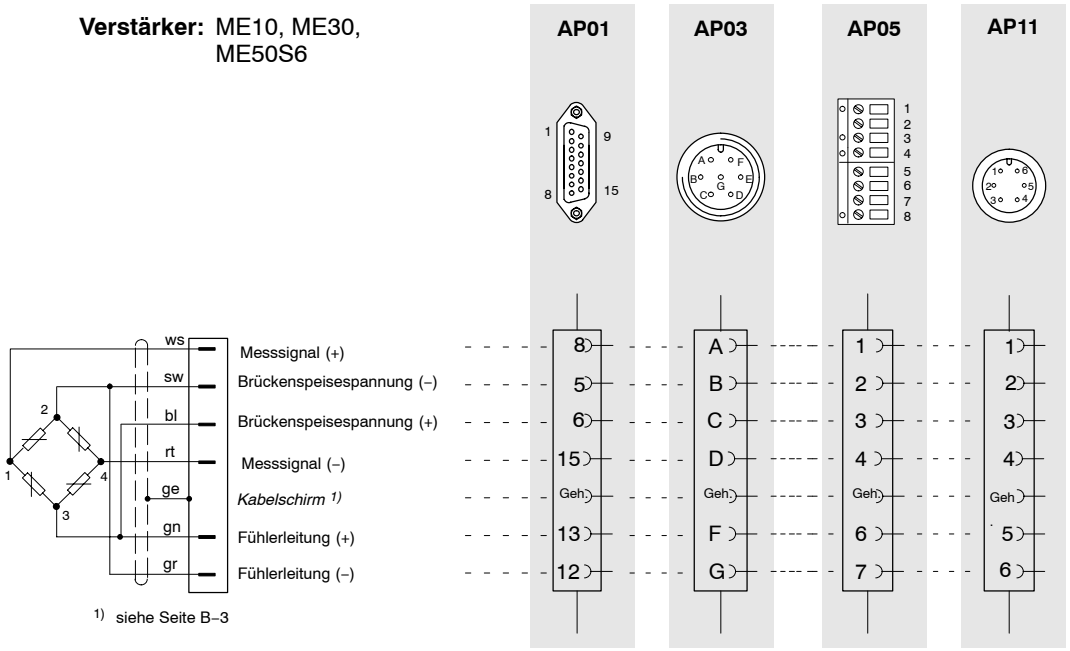
ME50S6: 4,8 kHz-TF-Messverstärker für DMS-Aufnehmer

WICHTIG

Die Genauigkeit eines Messkanals kann durch Nachbarkanäle beeinflusst werden, wenn dort keine Aufnehmer angeschlossen sind. In einem solchen Fall sollten bei allen nicht benutzten Kanälen die Brücken für die Fühlerleitungen der Speisespannung geschlossen werden (Blindstecker mit entsprechenden Brücken aufstecken).

2.1 DMS-Vollbrücke anschließen

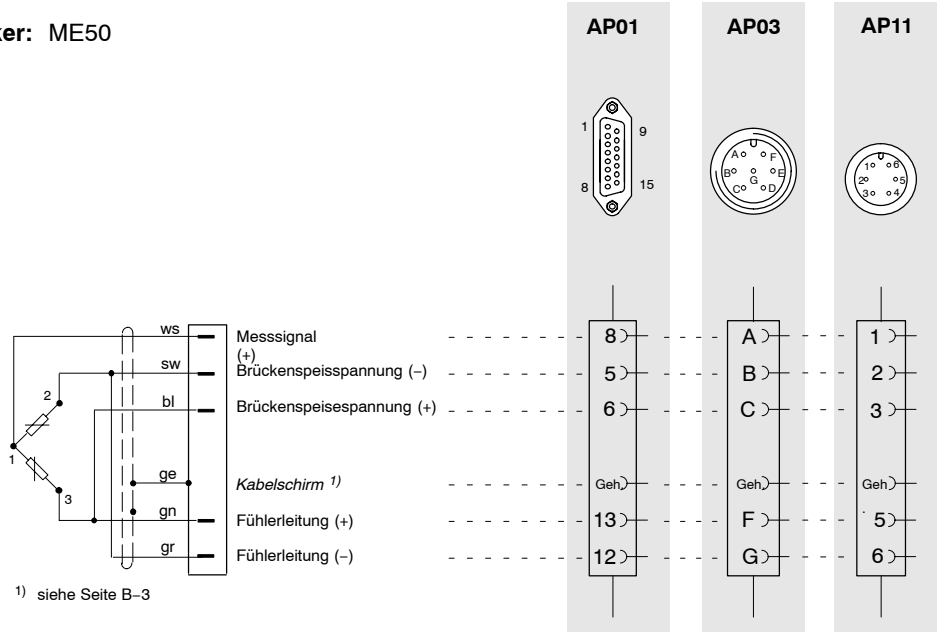
Verstärker: ME10, ME30, ME50S6



Kabeladerfarben: ws= weiß; sw= schwarz; bl= blau; rt= rot; ge= gelb; gn= grün; gr= grau

2.2 Induktive Halbbrücke anschließen

Verstärker: ME50



1) siehe Seite B–3

Kabeladerfarben: ws= weiß; sw= schwarz; bl= blau; rt= rot; ge= gelb; gn= g

2.3 Eigensicherer Aufnehmeranschluss

Die Anschlussplatte AP05 wird zum Anschluss von DMS-Aufnehmern verwendet, die in explosionsgefährdeten Bereichen über einen **eigensicheren Stromkreis EEx(ib)** betrieben werden.
Durch drei Sicherheitsbarrieren (Doppel-Sicherheitsbarrieren für 6 Leitungen) wird der eigensichere Kreis vom nicht eigensicherem Kreis getrennt.
An die Anschlussplatte AP05 können DMS-Vollbrücken angeschlossen werden.
Für den eigensicheren Kreis gelten folgende Werte:

DMS-Vollbrücke:

Spannung:	≤	22 V
Strom:	≤	193 mA
Leistung:	≤	1,06 W

Anschließbare Aufnehmerwiderstände im eigensicheren Kreis		
ME30	U_B=5 V	300...4000 Ω
	U_B= 2,5 V	100... 4000 Ω
ME10	U_B=10 V	600...4000 Ω
	U_B= 5 V	175... 4000 Ω
	U_B= 2,5 V	60... 4000 Ω

2.3.1 Elektrischer Anschluss an AP05

Der Anschluss des Aufnehmers muss bei DMS-Vollbrücken in Sechsleiter-Technik erfolgen. Der Aufnehmer wird über ein 6adriges Kabel mit hellblauem Außenmantel zur Kennzeichnung des eigensicheren Kreises angeschlossen.
An Hand der Prüfbestätigung des Aufnehmers ist zu ermitteln, ob der Aufnehmer für den vorliegenden eigensicheren Stromkreis mit den in den technischen Daten angegebenen Werten geeignet ist.

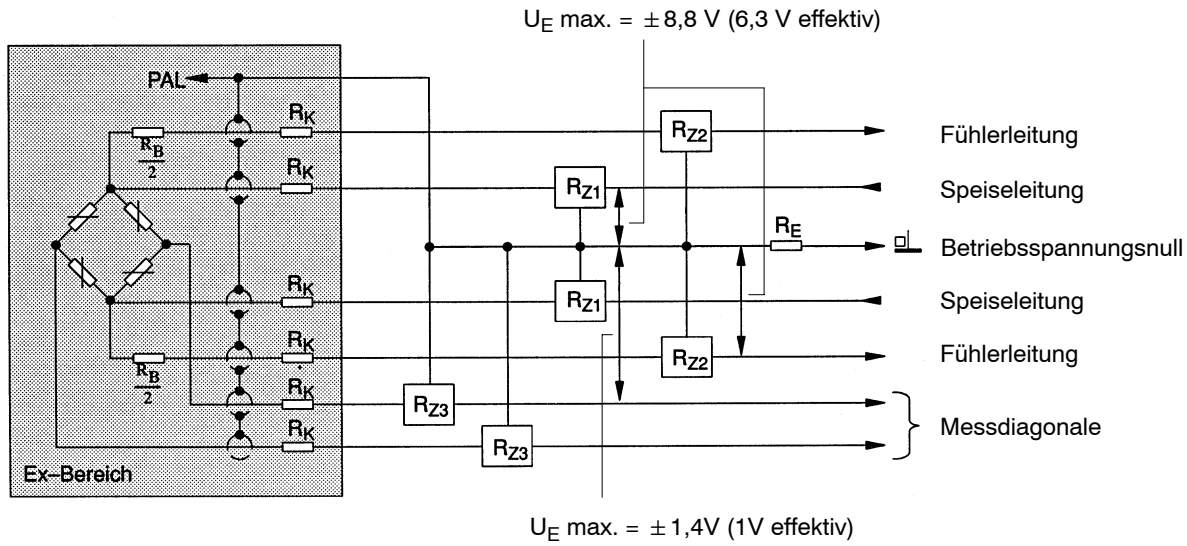
Die PAL-Anschlüsse (Potential-Ausgleichs-Leitung) der Zenerbarrieren müssen auf dem kürzesten Weg mit dem Potentialausgleich (Kabelschirm) im Ex-Bereich verbunden werden. Der Querschnitt dieser Verbindung muss mindestens dem Leitwert von 1,5 mm^2 Kupfer entsprechen.
Sofern die Spannung zwischen dem Erdungspunkt von PAL und dem Betriebsspannungsnullpunkt des Messverstärkrs 1..2 V überschreitet, kann es bei zusätzlicher Verbindung von Schutzleiter und Betriebsnull im Messverstärker zu Störungen kommen. Durch entsprechende Wahl des Schutzleiters sollte daher diese Spannung möglichst gering gehalten werden.

TIPP

Weitere Hinweise zum Aufnehmeranschluss im Ex-Bereich finden Sie in den HBM-Druckschriften

“Sicherheitsbarrieren SD01A” für DMS-Vollbrücken

Eigensicherer Aufnehmeranschluss DMS-Vollbrücke



R_K = Kabelwiderstand

R_B = Brückenwiderstand

R_E = Erdungswiderstand 15 kΩ

R_{Z1} = 158,5 kΩ (Barrierenwiderstand)

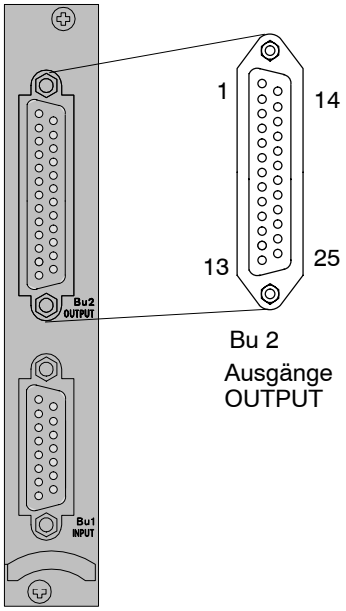
R_{Z2} = 1,5 kΩ (Barrierenwiderstand)

R_{Z3} = 155 kΩ (Barrierenwiderstand)

Im Normalbetrieb fließt kein Strom über die Zenerdioden in den Zenerbarrieren und – bei symmetrischem Aufbau von Kabel und Aufnehmer – über R_E. Somit wird die Potentialausgleichsleitung (PAL) auf dem Potential von Betriebsnull gehalten. Wenn Störungen auftreten, legen Sie Betriebsspannungsnull über eine gesonderte Leitung an den Erdungspunkt von PAL.

3 Ausgänge und Steuerkontakte

3.1 Anschlussplatten AP01, AP03, AP05, AP11



Auf der Rückseite des Tischgehäuses sind die Anschlussplatten für die Verstärkerkanäle eingesteckt. An den Buchsen dieser Anschlussplatten stehen Ihnen neben der Anschlussmöglichkeit des Aufnehmers mehrere Ausgangs- und Steuersignale je nach gewählter Option zur Verfügung.
Die Anschlussplatten enthalten eine 25polige Buchse mit der Bezeichnung Bu2. Die Belegung der Buchse für die Anschlussplatten AP01, 05, 11, zeigt die folgende Abbildung.

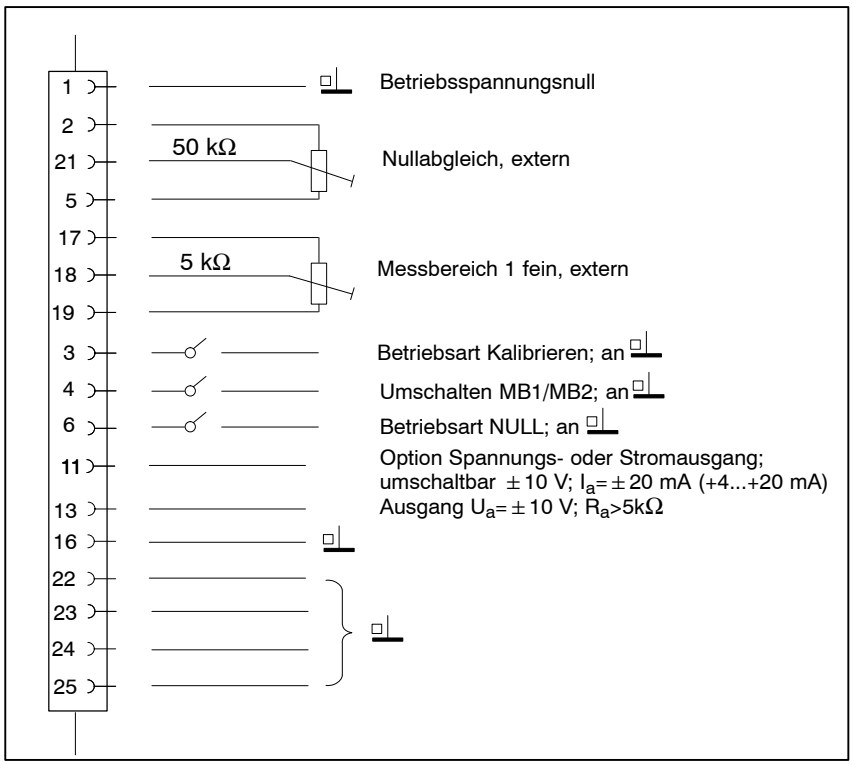
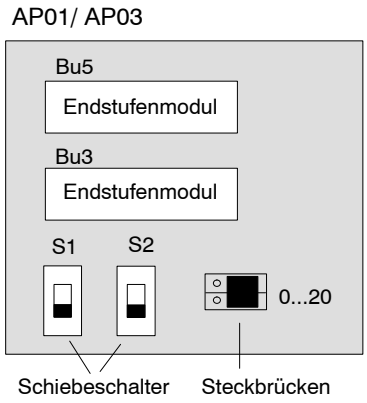


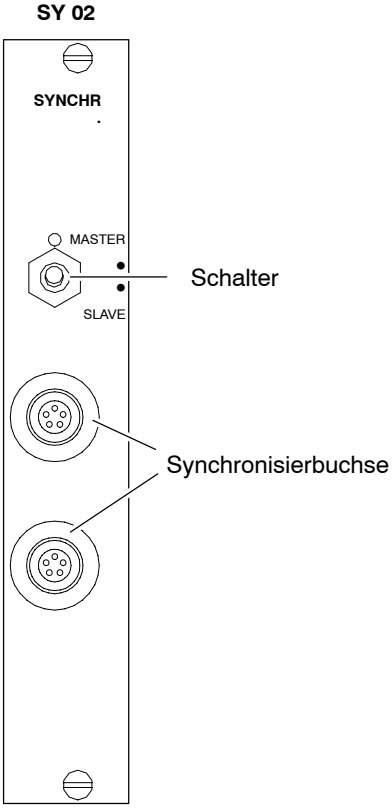
Abb. B 1: Anschlussbelegung Bu2



Das Bild links oben zeigt die Anordnung der Schalter auf der Platine AP01/AP03. Jedem Endstufenmodul ist jeweils ein Schiebeschalter (z.B. S1) und eine Steckbrücke zugeordnet. Es sind maximal zwei Endstufenmodule EM001 möglich.
Die entsprechend dem gewünschten Ausgangssignal erforderliche Schalterstellung zeigt die Tabelle darunter.

Gewünschter Ausgang	**Schalterstellung**			
±10 V	S1 S2		ST ST	beliebig
±20 mA	S1 S2		ST ST	
+4... +20 mA	S1 S2		ST ST	

4 Synchronisieren (nur ME30 und ME50)



Synchronisieren ist empfehlenswert, wenn

- die Aufnehmerkabel mehrerer Geräte nebeneinander verlegt sind
- die Messstellen ungeschirmt dicht nebeneinander liegen

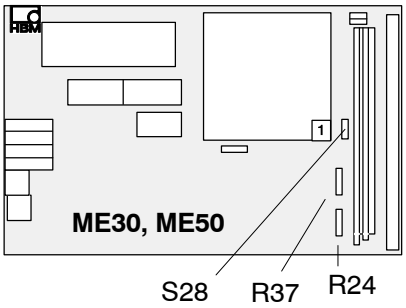
Die Synchronisierung verhindert, dass es durch Trägerfrequenzdifferenzen zu störenden Überlagerungen kommt. Innerhalb eines Gerätes sind alle Verstärker grundsätzlich über einen eingebauten Masteroszillator synchronisiert.

Synchronisieren von 2 Geräten

- Verbinden Sie zwei Geräte über eine der Buchsen SYNCHRON. (1–Kab 251) auf dem Einschub SY02.
- Stellen Sie den Master/Slave-Schalter auf dem Einschub SY02 für ein Gerät auf MASTER, für das zweite Gerät auf SLAVE.

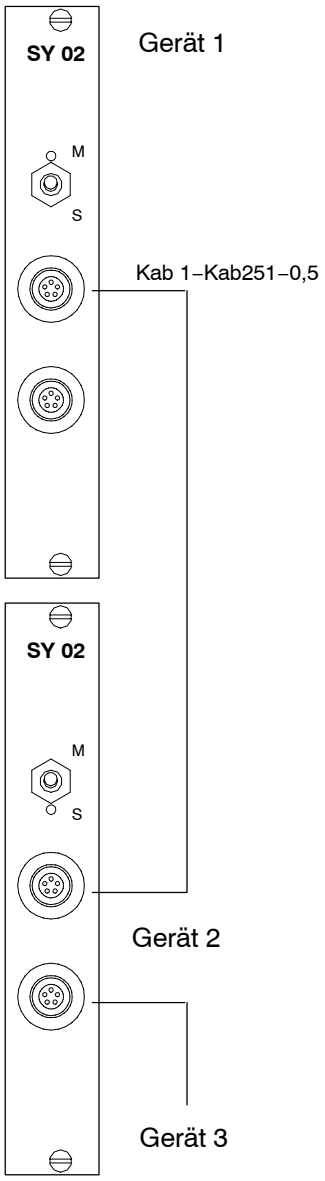
Außerdem muss der Schalter S28 auf der Verstärkerplatine (1. Kanal) entsprechend eingestellt werden:

Einstellung	S28
Slave	
Master	



Wenn bei dem MASTER-Verstärker kein Aufnehmer in Sechsleiter-Schaltung angeschlossen ist, müssen die Brückenspeisespannungsleitungen mit den Fühlerleitungen über Drahtbrücken am Anschlussstekker oder über interne 100 kOhm-Widerstände auf der Verstärkerkarte verbunden werden.

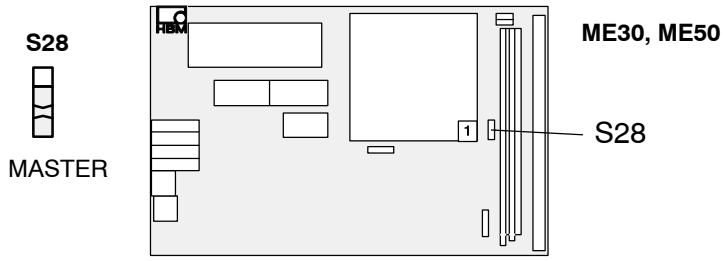
- Bei ME30 und ME50: Brücke zwischen R24 und R37 löten



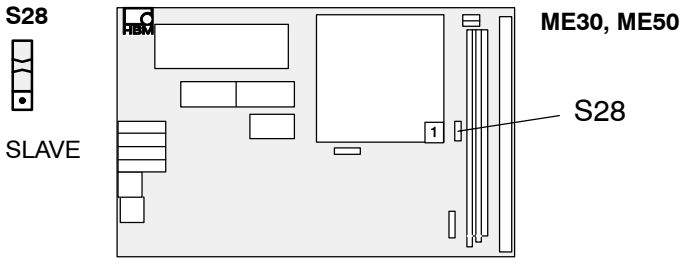
Synchronisieren von mehr als 2 Geräten (mit ME30 und ME50)

Sie können über die Buchsen SYNCHRON. beliebig viele Geräte synchronisieren.

- Stellen Sie den Schalter SY02 beim ersten Gerät auf MASTER, ebenso S28 auf der Verstärkerplatine (Kanal 1).



- Stellen Sie bei allen folgenden Verstärkereinschüben den Schalter S28 auf SLAVE, ebenso den Schalter auf SY02 auf den folgenden Geräten.



- Verbinden Sie alle Geräte über die Synchronisierbuchsen miteinander.

Soll das Gerät nicht synchronisiert werden:

- beim ersten Gerät den SY02-Schalter auf MASTER stellen
- Schalter S28 (Kanal1) auf MASTER

Benutzen Sie das Synchronisierkabel Kab251–0,5 (Zubehör).
Bei dem Verstärker ME10 ist keine Synchronisation möglich (kein TF-Verstärker).

C Inbetriebnahme

1 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel zeigt Ihnen die notwendigen Bedienschritte, um Ihre Messkette (Messverstärkersystem und Aufnehmer) in Betrieb zu nehmen.
Sie sind damit in der Lage, einen Funktionstest aller Komponenten durchzuführen. Die Teilschritte sind bewusst sehr allgemein erläutert, so dass nicht auf spezifische Aufnehmer oder Messverstärkereinschübe eingegangen wird. Die Beschreibung lässt sich jedoch sehr einfach auf Ihre Messkette übertragen. In einigen Fällen – speziell beim Anschluss der Aufnehmer – wird auf nachfolgende Kapitel verwiesen. Auch weisen wir auf einige typische Fehler hin, die bei der Inbetriebnahme auftreten können.
Nach der ersten Inbetriebnahme und dem Anpassen des Messverstärkereinschubes an Ihren Aufnehmer sind Sie in der Lage, die weiteren Funktionen und Möglichkeiten des Messverstärkersystems MGA II kennenzulernen.

1.1 Geräte im Tischgehäuse und Einschubrahmen

- Haben Sie Ihr Messverstärkersystem nicht bereits komplett erhalten, so müssen Sie bei der Zusammenstellung des Systems folgendes beachten:

  – Die Messverstärkereinschübe werden von der Frontseite eingesteckt, die dazugehörenden Anschlussplatten von der Rückseite.

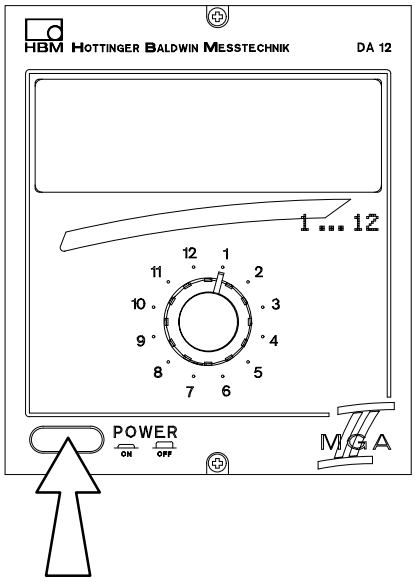
  Dabei ist die Zuordnung wichtig:

  – Setzen Sie breite Anschlussplatten (8 Teileinheiten) ein, so müssen Sie diese auf den Steckplätzen 1, 3, 5 etc. einstecken. Die Steckplätze 2, 4, 6 etc. auf der Frontseite müssen mit Blindplatten bestückt werden.

- Aus Sicherheitsgründen müssen alle freien Steckplätze (Verstärker oder Anschlussplatten) durch Blindplatten abgedeckt sein.
- Prüfen Sie, ob die Messverstärker und die Anschlussplatten fest eingesteckt sind.
- Schließen Sie das Gerät mit dem beigelegten Netzkabel am Netz an.
- Schließen Sie Ihren Aufnehmer an die dafür vorgesehene Buchse der Anschlussplatte an (Bezeichnung BU01). Wenn Sie ein von Ihnen selbst konfektioniertes Kabel benutzen, so beachten Sie bitte die Anschlussbelegung für Ihren Aufnehmer in Kapitel *B Anschließen*.

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise.

1.2 Einschalten



Einschalten

- Schalten Sie das Gerät mit der POWER-Taste auf der Gerätefrontseite ein.

  Das DA12 wird initialisiert (alle LEDs leuchten kurzzeitig auf) und erfasst die vorhandenen Komponenten. Ist kein Aufnehmer angeschlossen, wird eine Übersteuerung angezeigt!

D Abgleichen/Messbereich

1 Abgleich

Vor dem Messen ist der Verstärker an den Aufnehmer anzupassen und abzugleichen.

1.1 Brückenspeisespannung

Werkseinstellung:

ME10	ME30	ME50	ME50S6
5V	5V	2,5V	2,5V

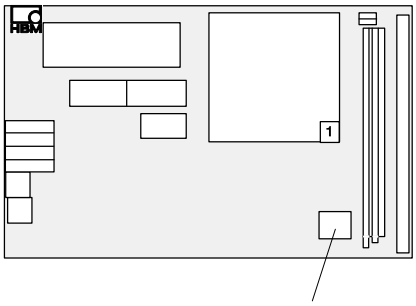
U_B = 5 V: Standardeinstellung für DMS-Aufnehmer

U_B = 2,5 V: Nennspeisespannung für induktive Aufnehmer von HBM

U_B = 1 V: Für induktive Aufnehmer mit hohem Ausgangssignal bzw. bei Verwendung des ME50 mit Sicherheitsbarrieren oder bei sehr kleinen Sensoren.

Die Brückenspeisespannung können Sie mit dem Schalter S25 auf der Verstärkerplatine ändern:

ME10



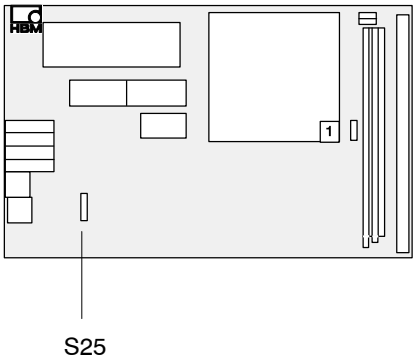
ME10

U_B	Brückenwiderstand	S25 1 2 3
2,5 V	R_B≥60...4000 Ω	■ ■ ■
5 V	R_B≥110...4000 Ω	■ ■ ■
10 V	R_B≥220...4000 Ω	■ ■ ■

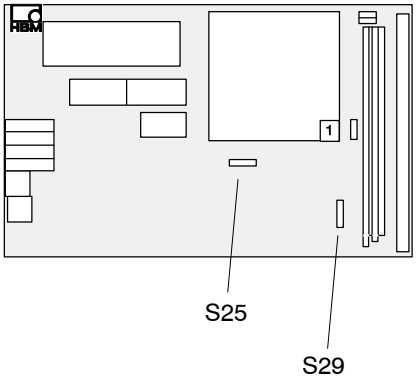
OPEN ■

CLOSED ■

ME30



ME50



ME30

U_B	Brückenwiderstand	Schalter S25
2,5 V	R_B ≥60...4000 Ω	
5 V	R_B ≥110...4000 Ω	

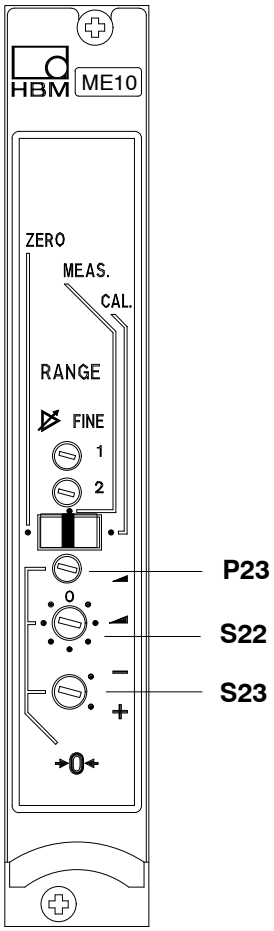
ME50

U_B	Brückenwiderstand	Schalter S25	Schalter S29
1 V[1)]	R_B ≥2,5...20 mH		
2,5 V	R_B ≥6...19 mH		

WICHTIG

Wird der ME50 mit Sicherheitsbarrieren SI01 betrieben, so ist darauf zu achten, dass die Brückenspeisespannung 1 V beträgt und Schalter S29 in Stellung '"Vollbrücke" ***steht.***

1.2 Nullabgleich



Führen Sie einen Nullabgleich vor der Erstmessung und nach jeder Änderung der Messanordung durch.

1. Schiebeschalter während des Abgleichens in Stellung MEAS. belassen.

2. Mit Schalter S23 die Polarität einstellen. Bei positiver Anzeige auf minus, bei negativer Anzeige auf plus stellen.

3. Grobabgleich
   Mit Schalter S22 einen möglichst kleinen Anzeigewert einstellen.

   Der Abgleichbereich beträgt bei ME10 und ME30 ca. ±2 mV/V, bei ME50 ±80 mV/V.

4. Feinabgleich
   Mit P23 die Anzeige exakt auf Null stellen.

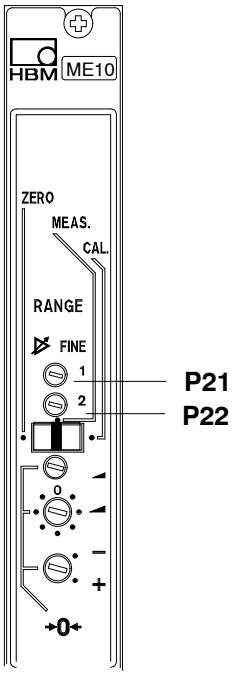
Beispiel:

Anzeige am DA12: –1.437

S23 auf +
S22 möglichst nahe Null, z.B.: 0.123

Mit P23 auf 0.000 einstellen.

2 Messbereich einstellen



Mit den Einstellelementen des Bedienfeldes RANGE (P21, P22) passen Sie die Empfindlichkeit des Verstärkers dem Aufnehmersignal an. Dabei ist anzustreben, den Messbereich so einzustellen, dass der Aussteuerbereich des Verstärkers (±10 V) möglichst voll ausgenutzt wird.

Messbereich grob

Mit internen DIP-Schaltern können beide Messbereiche unabhängig voneinander auf den Nennkennwert des Aufnehmers eingestellt werden.

Werkseinstellung:

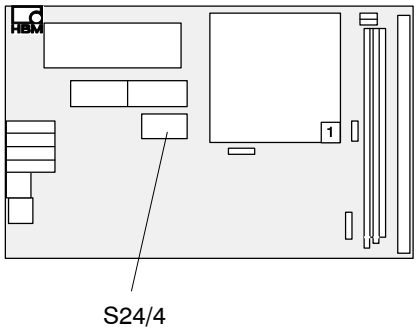
ME10 und **ME30**: MB1→±2 mV/V
MB2→±0,2 mV/V

Messbereich	Schalter S24/4	Extern
MB1 = ±2 mV/V	OPEN	–
MB2 = ±0,2 mV/V	CLOSED	Kontakt 4 und 22 von Bu2 verbinden (siehe Seite B–10)

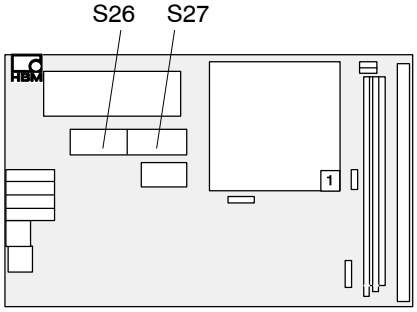
ME50: MB1→±80 mV/V
MB2→±8 mV/V

Messbereich	Schalter S24/4	Extern
MB1 = ±80 mV/V	OPEN	–
MB2 = ±8 mV/V	CLOSED	Kontakt 4 und 22 von Bu2 verbinden (siehe Seite B–10)

ME30, ME50



ME10, ME30



OPEN

CLOSED

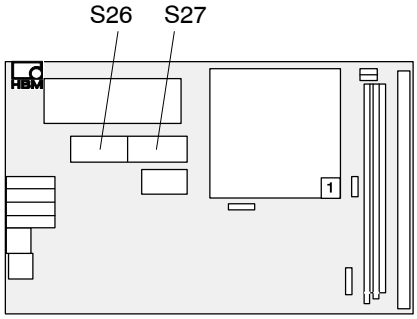
Eine Voreinstellung der Messbereiche ist mit den Schaltern S26 und S27 gemäß folgender Tabellen möglich:

U_B = 2,5 V	U_B = 5 V	U_B = 10 V	**MB1: S26/ MB2: S27**							
mV/V	mV/V	mV/V	1	2	3	4	5	6	7	8
0,34–0,48	0,17–0,24	0,09–0,12	■	■	■	■	■	■	■	■
0,44–0,64	0,22–0,32	0,11–0,16	■	■	■	■	■	■	■	■
0,60–0,84	0,30–0,42	0,15–0,21	■	■	■	■	■	■	■	■
0,78–1,1	0,39–0,55	0,20–0,28	■	■	■	■	■	■	■	■
1,04–1,46	0,52–0,73	0,26–0,37	■	■	■	■	■	■	■	■
1,36–1,94	0,68–0,97	0,34–0,49	■	■	■	■	■	■	■	■
1,80–2,56	0,90–1,28	0,45–0,64	■	■	■	■	■	■	■	■
2,36–3,38	1,18–1,69	0,59–0,85	■	■	■	■	■	■	■	■
3,12–4,46	1,56–2,23	0,78–1,12	■	■	■	■	■	■	■	■
4,14–5,88	2,07–2,94	1,04–1,47	■	■	■	■	■	■	■	■
5,46–7,76	2,73–3,88	1,37–1,94	■	■	■	■	■	■	■	■
7,22–10,26	3,61–5,13	1,81–2,57	■	■	■	■	■	■	■	■

Der Messbereich sollte so eingestellt werden, dass der Nennwert des Aufnehmers (siehe Typenschild) innerhalb eines Messbereiches liegt, um so ein größtmögliches Ausgangssignal zu erhalten.

Beispiel: Kraftaufnehmer 100 N bei 2 mV/V
Messbereichseinstellung: 1,56 ... 2,23 mV/V

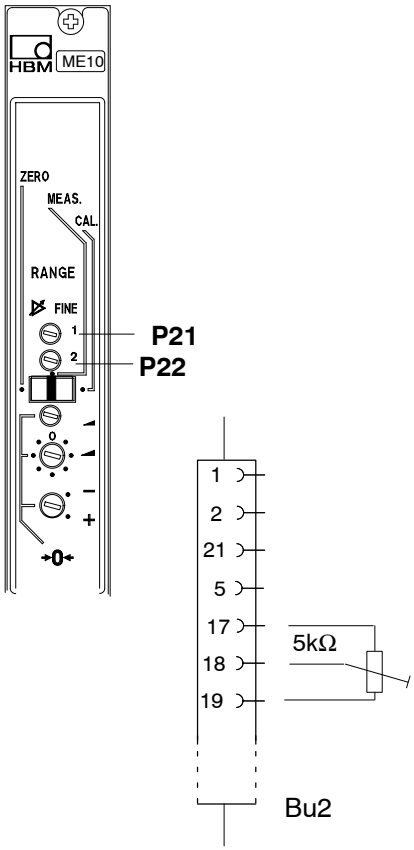
ME50



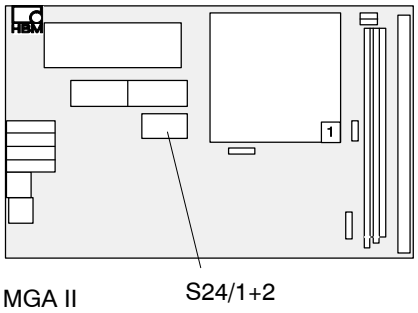
OPEN

CLOSED

U_B = 1 V	U_B = 2,5 V	**MB1: S26/ MB2: S27**							
mV/V	mV/V	1	2	3	4	5	6	7	8
17,0–24,0	6,8–9,6	▬	■	■	■	■	■	▬	■
22,0–32,0	8,8–12,8	▬	■	■	■	■	■	■	▬
30,0–42,0	12,0–16,8	■	▬	■	■	■	■	▬	■
39,0–55,0	15,6–22,0	■	▬	■	■	■	■	■	▬
52,0–73,0	20,8–29,2	■	■	▬	■	■	■	▬	■
68,0–97,0	27,2–38,8	■	■	▬	■	■	■	■	▬
90,0–128,0	36,0–51,2	■	■	■	▬	■	■	▬	■
118,0–169,0	47,2–67,6	■	■	■	▬	■	■	■	▬
156,0–223,0	62,4–89,2	■	■	■	■	▬	■	▬	■
207,0–292,5	82,8–117,0	■	■	■	■	▬	■	■	▬
272,0–387,5	109,0–155,0	■	■	■	■	■	▬	▬	■
360,0–512,5	144,0–205,0	■	■	■	■	■	▬	■	▬



ME30, ME50



Messbereich fein

Beide Messbereiche können mit P21 (MB1) bzw. P22 (MB2) getrennt fein abgestimmt werden. Dabei sind Korrekturen bis zu 35 %, bezogen auf den eingestellten Messbereich möglich.

WICHTIG

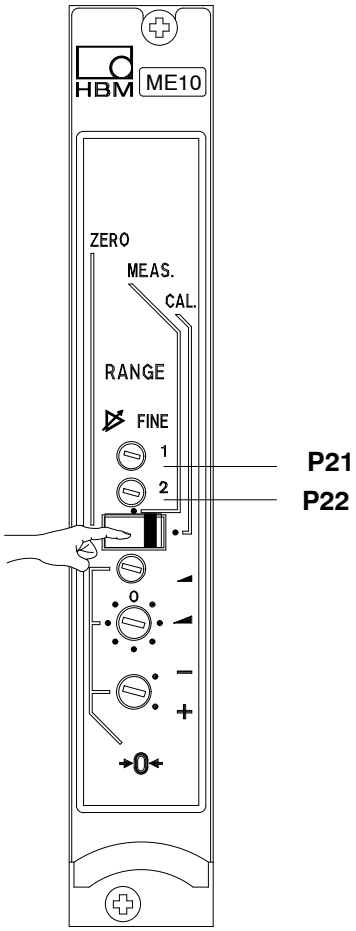
Soll die werkseitige Kalibrierung von MB2 (+0,2 mV/V bzw. +8 mV/V) beibehalten werden, darf P22 nicht verstellt werden.

Für MB1 besteht zusätzlich die Möglichkeit, die Feineinstellung über ein externes Potentiometer vorzunehmen (ca. 35 % des eingestellten Messbereiches).

Stellen Sie hierfür die Schalter S24 / 1 + 2 entsprechend folgender Tabelle um und schließen Sie das Potentiometer an die Kontakte 17–19 der Buchse Bu2 (Geräterückseite) an (siehe auch Seite B–10).

Messbereich 1 fein	Schalter S24/ 1+2	Extern
MB1 intern (Werkseinstellung)	■ CLOSED 1 ■ OPEN 2	–
MB1 extern	■ OPEN 1 ■ CLOSED 2	Potentiometer an Kontakt 17–19

3 Kalibrieren der Messkette



Das Kalibrieren einer Messkette dient dazu, eine eindeutige Beziehung zwischen Messgröße und angezeigtem Messwert zu erhalten. Wir erläutern hier zwei übliche, für das System MGA II geeignete Kalibrierverfahren.

Methode A: Internes Kalibriersignal

Der Verstärker besitzt ein internes Kalibriersignal von +1 mV/V ±0,1 % (+8 mV/V ±1 % bei ME50) mit dem bei Messbereich >1 mV/V (ME50: >8 mV/V) die Empfindlichkeit des Verstärkers justiert werden kann.

1. Schiebeschalter während des Kalibriervorganges in Position CAL stellen.

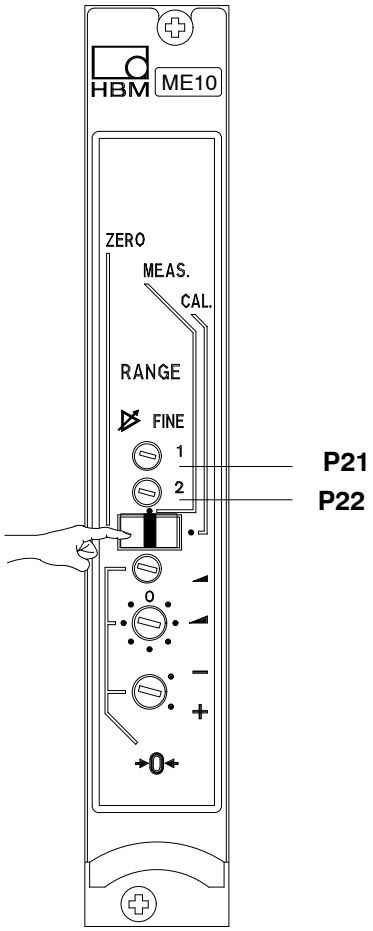
2. Mit Potentiometer P21 für MB1 den Messbereich so einstellen, dass gewünschtes Ausgangssignal erscheint.
   Beispiel:
   2 mV/V = 10000
   interners Kalibriersignal 1 mV/V = 5000
   Ausgangssignal auf 5000 stellen

   MB2 ist werksseitig auf ±0,2 mV/V (ME50: ±8 mV/V) kalibriert.

WICHTIG

Wird die Einstellung von MB2 verändert, so lässt sich dieser Wert später nicht mehr mit Hilfe des internen Kalibriersignals durch Abgleich des Potentiometers P22 einstellen.

Sie erhalten bei Abruf des Kalibriersignals immer einen festen Wert zur Kontrolle, unabhängig von der Aufnehmerbelastung.



Methode B: Direkte Belastung des Aufnehmers

Der angeschlossene Messgrößenaufnehmer wird mit einer definierten Last beaufschlagt. Die Genauigkeit dieser Kalibrierung ist abhängig vom Eichgewicht (Endmaß bei Wegaufnehmern).

1. Schiebeschalter während des Kalibriervorganges in Position MEAS stellen.

2. Messbereich so wählen, dass der Verstärker durch die Kalibrierlast möglichst weit ausgesteuert wird.

3. Aufnehmer mit einer definierten Last belasten.

4. Mit Potentiometer P21 die Anzeige so einstellen, dass ein Bezug zur Lastgröße entsteht. Sie können eine mechanische Last ziffern- und zahlenrichtig anzeigen. Analog kann mit P22 (MB2) verfahren werden, wobei die werkseitige Kalibrierung ±0,2 mV/V (ME50: ±8 mV/V) verloren geht.

   Die mechanische Kalibrierung lässßt sich durch ein Kalibriergerät elektrisch simulieren.

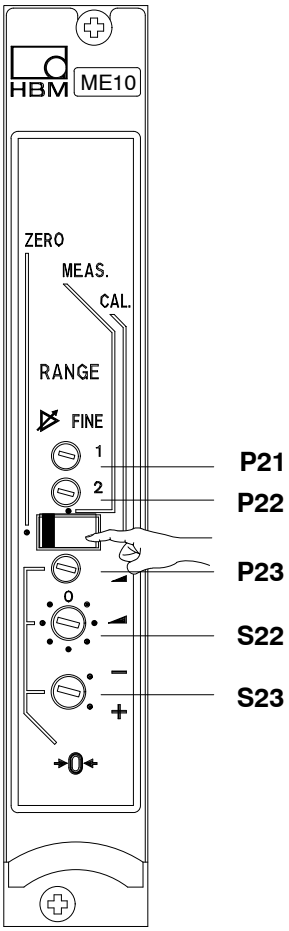
Beispiel:

Aufnehmer: Wägezelle mit Nennlast 10 kg
Nennkennwert: 2 mV/V
Kalibrierlast: 5 kg

Für Messbereich 1: Anzeige mit P21 auf 5000 d stellen; 1 d = 1 g

Für Messbereich 2 analog mit P22.

4 Betriebsart Null



Die Messverstärker des MGA II-Systems lassen sich problemlos austauschen.

1. Nach beendeter interner Kalibrierung Schiebeschalter in Position ZERO (Null) bringen (Verstärkernullpunkt überprüfen).
2. Der eingestellte Nullwert wird angezeigt und entspricht der unterdrückten Vorlast (Tarawert).

   Beispiel:
   Tarawert: 0,1 mV/V
   2 mV/V = 2000 kg
   0,1 mV/V = 100 kg

   Zero: –100 kg werden angezeigt (negative Taralast)

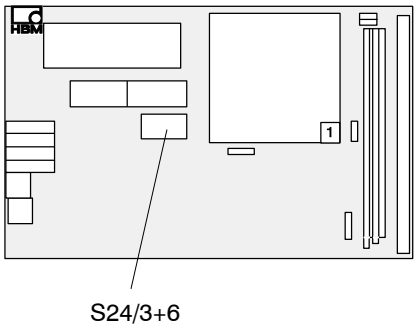
3. Diesen Wert notieren.

4. Verstärker wechseln.
5. Schiebeschalter in Position ZERO bringen.
6. Mit Schalter S23 die Polarität einstellen. Bei positiver Anzeige auf minus, bei negativer Anzeige auf plus.
7. Mit Schalter S22 den zuvor notierten Wert möglichst genau einstellen.
8. Mit P23 die Anzeige exakt auf den notierten Wert einstellen (–100).
9. Der Verstärker ist nun an den Nullpunkt des Messgrößenaufnehmers angepasst.

Mit dem internen Kalibriersignal kann jetzt der Verstärker kalibriert werden (siehe Seite D–9).

5 Messfrequenzbereich /Grenzfrequenz

ME30, ME50



Der Butterworth-Tiefpass des Verstärkers ist werksseitig eingestellt:

ME10	ME30	ME50	ME50S6
0...500 Hz	0...60 Hz	0...500 Hz	0...250 Hz

Sie können den Messfrequenzbereich durch Umstellen des DIP-Schalters S24/3 und S24/6 umschalten:

ME10

Messfrequenzbereich	S24/3	S24/6
0...2 Hz (–1 dB) f_g = 2,5 Hz (–3 dB)	OPEN	OPEN
0...500 Hz (–1 dB) f_g = 675 Hz (–3 dB)	CLOSED	OPEN
0...10 kHz (–1 dB) f_g = 20 kHz (–3 dB)	ohne Einfluss	CLOSED

ME30

Messfrequenzbereich	S24/3
0...60 Hz (–1 dB) f_g = 80 Hz (–3 dB)	CLOSED
0...2 Hz (–1 dB) f_g = 2,5 Hz (–3 dB)	OPEN

ME50

Messfrequenzbereich	S24/3
0...500 Hz (–1 dB) f_g = 675 Hz (–3 dB)	CLOSED
0...2 Hz (–1 dB) f_g = 2,5 Hz (–3 dB)	OPEN

E Stichwortverzeichnis

A

Anschlussplatten, B–4 , B–10 , C–3

B

Brückenspeisespannung, D–2

D

Dezimalpunkt, A–7
DMS–Vollbrücke anschließen, B–5

E

Endstufenmodul EM001, B–11
Erdungsschalter, B–2

F

Feinabgleich, D–4

G

Greenline, B–3
Grenzfrequenz, D–12
Grobabgleich, D–4

I

Internes Kalibriersignal, D–9

K

Kalibrieren, D–9

M

MASTER, B–12
Messbereich, D–5
Messbereich fein, D–8
Messfrequenzbereich, D–12

N

Nullabgleich, D–4
Nullwert, D–11

O

Orientierungshilfen, A–2

S

Sicherheitsbarrieren, B–7 , D–3
Sicherheitshinweise, Restgefahren, 4
SLAVE, B–12
Steuerkontakte, B–10
Synchronisieren, B–12

V

Vierleiter-Technik, B–4 , B–6

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

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

measure and predict with confidence

7-Nr. 2001.1300
B0594-3.8 de