

Features

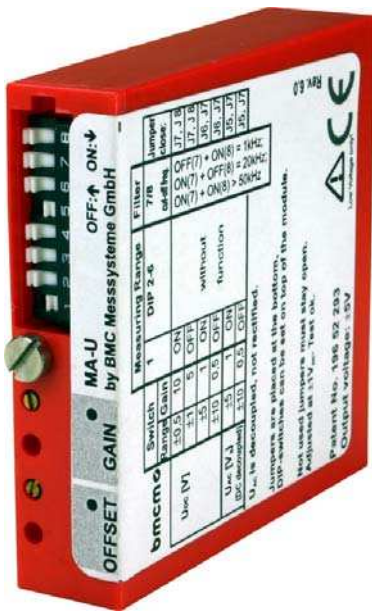
- 50kHz Bandbreite
- 5B kompatibel
- galvanische Trennung
- für Spannungsmessungen
- 3 schaltbare Filtereckfrequenzen
- 4 Messbereiche
- abgleichbar
- 4mA Quelle oder ±12V DC oder +5V DC für Sensorspeisung
- DC oder AC entkoppelter Eingang

Features

- wiederverwendbar für andere Messaufgaben

Applications

- industrielle Messeinsätze
- Schutz für Messsysteme
- mobile Messtechnik
- Signalkonditionierung
- Service, Lagerhaltung



Mit der Entwicklung des MA-U wurde eine hohe

... Wirtschaftlichkeit ...

erreicht. So ermöglicht die universelle Verwendbarkeit des zum 5B-

Standard kompatiblen Moduls eine einfache Lagerhaltung sowohl beim Händler als auch beim Endkunden, da bis zu ca. 10 herkömmliche 5B-Module ersetzt werden können.

Das Modul misst

... Spannung ...

Außerdem stehen unregelte ±12V Versorgungsspannungen, welche jedoch nicht überlastfest sind, oder +5V geregelt oder eine 4mA Stromquelle zur Versorgung von Sensoren zur Verfügung. Als Bezug für die ±EX Spannungen wurde ein zusätzlicher 0EX Anschluss definiert, der jedoch bei Bedarf entfernt werden kann.

Für den industriellen Einsatz ist die

... galvanische Trennung ...

des Signals besonders wichtig.

Die Konfiguration der Messbereiche und der Filtereckfrequenzen erfolgt durch an der Vorderseite angebrachte DIP-Schalter. Der Nullpunkt (Offset) und die Verstärkung (Gain) können mit Potentiometern abgeglichen werden.

Das Modul enthält folgende Funktionsgruppen:

- differentieller Eingangsverstärker
- Signalaufbereitung
- galvanische Signaltrennung
- Versorgungsteil
- Ausgangsteil mit Filter und Schalter

Die einzelnen Teile und Signalpfade sind in Abbildung 1 dargestellt.

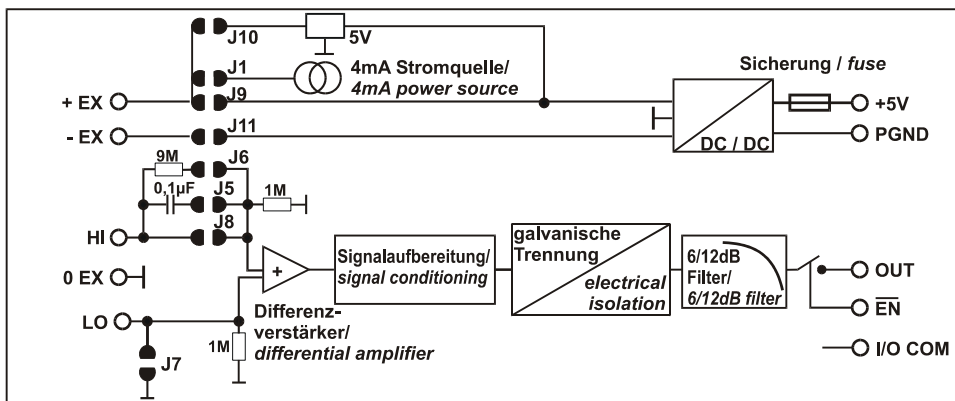


Abbildung 1: Blockschaltbild MA-U

Position der Bedienelemente

- Schalter 1: Messbereichswahl
- Schalter 7+8: Filtereckfrequenz

alle weiteren Schalter ohne Funktion



Poti für Gain-Abgleich

Poti für Offset-Abgleich

Konfigurationsschalter

bmcme	Switch Range Gain	Measuring Range		Filter 7/8 out-off freq	Jumper close:
		1	DIP 2-6		
U _{DC} [V]	±0.5 10	ON		OFF(7) + ON(8) = 1kHz;	J 8
(differential)	±1 5	OFF		ON(7) + OFF(8) = 20kHz;	J 8
U _{DC} [V]	±5 1	ON	without function	ON(7) + ON(8) > 50kHz;	J6, J7
(non-differential)	±10 0.5	OFF			J6, J7
U _{AC} [V _r]	±0.5 10	ON			J5, J7
(DC decoupled)	±1 5	OFF			J5, J7

U_{AC} is decoupled, not rectified.

Jumpers are placed at the bottom, DIP-switches can be set on top of the module.

Not used jumpers must stay open. Adjusted at ±1V_{DC}. Test ok.

Patent No. 196 52 293
Output voltage: ±5V



Rev. 6.2

Pinbelegung und Position der Jumper und der Sicherung

J10 für 5V Spannungsquelle

J1 für 4mA Stromquelle

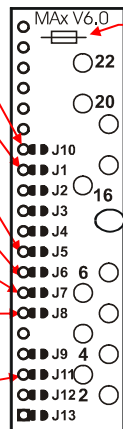
J5 für AC Entkopplung

J6 für 10V Messbereich

J7 für LO auf Masse

J8 für 1V Messbereich

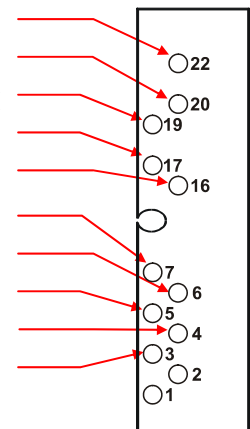
J11 für -12V EX



Bottom View

SMD Sicherung, 375mA

- EN
- OUT
- I/O COM
- +5V
- PGND
- 0EX
- HI
- LO
- +EX
- EX



Top View

(alle weiteren Jumper ohne Funktion)

Der 0EX Pin wird als Bezug für die ±EX benötigt und kann bei Bedarf bei AD + BB Backplanes entfernt werden. Ein Bezug der ±EX Pins ist dann allerdings nur über den LO Pin möglich, wenn J7 geschlossen wird. Die Sicherung wird zerstört bei Überspannung, Verpolung und Überlast des Moduls und muss dann ausgewechselt werden.

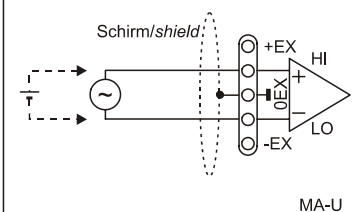
Anschaltbeispiele für den MA-U Messverstärker



Alle nicht benutzten Jumper müssen offen sein!

Der Modulausgang ist in allen Betriebsarten und Messbereichen proportional zur Eingangsgröße. Kabelschirm nur einseitig anschließen. Bei Erdung den Schirm ebenfalls nur einseitig anschließen, da sonst Gefahr von Brummschleifen.

MR: ±1 V	Jumper closed:	OFF	ON	1 2 3 4 5 6 7 8
R _i : 1MΩ	J8	OFF	ON	1 2 3 4 5 6 7 8



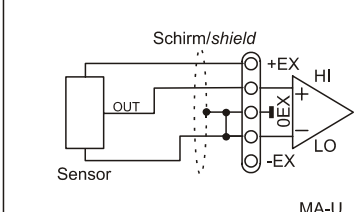
Spannungsmessung differentiell/ voltage measurement differential

Spannungsmessung (DC und AC entkoppelt)

Der Eingang ist differenziell (symmetrisch).

Zur AC Entkopplung wird **J5** und **J7** geschlossen, DC Anteile im Messsignal werden so abgeschnitten. Die AC Entkopplung kann nur im ±0,5V und ±1V Messbereich benutzt werden. Für den ±5V und ±10V Messbereich muss der AC Anteil mit einem externen Kondensator (z. B. 100nF) entkoppelt werden.

MR: ±1 V	Jumper closed:	OFF	ON	1 2 3 4 5 6 7 8
R _i : 1 MΩ	J8,J10,J11	OFF	ON	1 2 3 4 5 6 7 8



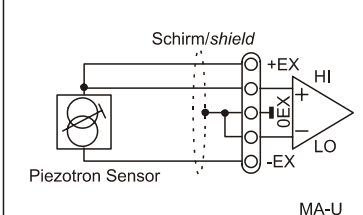
Sensorspeisung mit 5V DC/ sensor supply with 5V DC

Sensorspeisung mit +5V EX Versorgung

Der Sensor wird mit 5V (max. 30mA) Konstanzspannung (**J10** zu) gespeist und hat einen Spannungsausgang. Der Messeingang ist nicht differenziell.

Mit geschlossenem **J5** und **J7** (nur für ±0,5V und ±1V Messbereich) wird der Eingang AC entkoppelt. Für den ±5V und ±10V Messbereich muss der AC Anteil mit einem externen Kondensator (z. B. 100nF) entkoppelt werden.

MR: ±1 V	Jumper closed:	OFF	ON	1 2 3 4 5 6 7 8
R _i : 1 MΩ	J1,J5,J11	OFF	ON	1 2 3 4 5 6 7 8



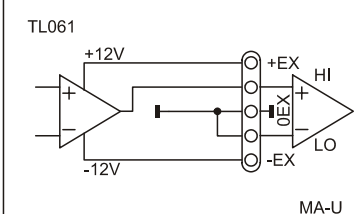
4mA Sensorspeisung/ 4mA sensor supply

Sensorspeisung von Piezotron® Sensoren v. Kistler (4mA)

Der Sensor wird mit 4mA Konstantstrom (**J1** zu) gespeist und verändert seinen Innenwiderstand. Diese Sensoren werden mit AC entkoppelten Verstärkereingang betrieben. Mit geschlossenem **J5** und **J7** (nur für ±0,5V und ±1V Messbereich) wird der Eingang AC entkoppelt. Für den ±5V und ±10V Messbereich muss der AC Anteil mit einem externen Kondensator (z. B. 100nF) entkoppelt werden.

Die Stromversorgung (+5V) für das Modul muss stabil sein, Spannungsschwankungen übertragen sich sonst auf das Messsignal.

MR: ±10V	Jumper closed:	OFF	ON	1 2 3 4 5 6 7 8
R _i : 1MΩ	J6,J9,J11	OFF	ON	1 2 3 4 5 6 7 8



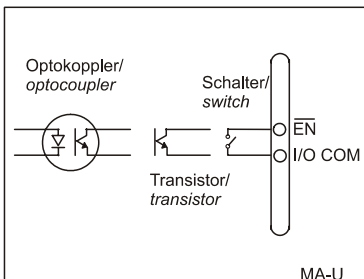
Sensorspeisung mit ±12V EXI/ sensor supply with ±12V EXI

Sensorspeisung mit +/-12V EX Versorgung

Das Modul ist ein Spannungsmodul.

Die ±EX Spannung beträgt ±12V bei 30mA und ist unregelt (**J9** zu). Diese Spannung kann zur Versorgung von Sensoren, Vorverstärkern, o.ä. dienen. Ein EX Kurzschluss zerstört die Sicherung auf der Modulunterseite.

Achtung: Überlastung der EX Spannung führt zum Defekt des Moduls!



Steuerung mit Optokoppler/Transistor/Schalter/ controlling with optocoupler/transistor/switch

Benutzung des Ausgangsschalters

Das Modul verfügt am Ausgang über einen Halbleiterschalter, der mittels EN Eingang (Pin 22) mit einem TTL/CMOS Pegel, Schalter, Transistor oder Optokoppler gesteuert wird. Unbenutzt muss der EN Eingang auf I/O-COM liegen (Pin 19)!

Der EN Eingang des Moduls ist LOW AKTIV.

Der Ausgangsschalter und EN hat Bezug auf I/O-COM. Wenn das EN Steuersignal auf PGND bezogen ist, muss eine hochohmige Verbindung (z. B. 10kΩ) zwischen I/O-COM und PGND bestehen.

Wichtige Benutzungshinweise zu MA-U

- Der MA-U ist nur für Kleinspannungen geeignet, beachten Sie die entsprechenden Vorschriften!
- Als Stromversorgung darf nur ein galvanisch trennendes Netzteil (mit CE) verwendet werden.
- Alle zugänglichen Pins sind ESD gefährdet, beim Einbau auf leitfähigen Arbeitsplatz achten.
- Der MA-U darf nur in geschlossenen Geräten betrieben werden (aus EMV Gründen).
- Als Bezug für die EX Spannungen oder für Schirmzwecke wurde ein zusätzlicher 0EX Anschluss definiert, der jedoch bei Bedarf entfernt werden kann. Diese EX Spannungen sind nicht überlastfest.
- Der Verstärker ist ab Werk im $\pm 1V$ Messbereich abgeglichen, in anderen Messbereichen muss neu abgeglichen werden. ESD Spannungen an offenen Leitungen können im Betrieb zu Fehlfunktionen führen.
- Zum Reinigen des Moduls nur Wasser mit Spülmittel verwenden. Eine Wartung des Moduls ist nicht vorgesehen.
- Das Modul nur stromlos in die Modulbackplane einbauen. Die Befestigungsschraube nicht zu fest anschrauben, dies könnte das Modul oder die Backplane beschädigen.
- Das Produkt darf für keine sicherheitsrelevanten Aufgaben verwendet werden. Mit der Verarbeitung des Produktes wird der Kunde per Gesetz zum Hersteller und übernimmt somit Verantwortung für den richtigen Einbau und Benutzung des Produktes. Bei Eingriffen und/oder nicht bestimmungsgemäßem Einsatz erlischt die Garantie und alle Haftungsansprüche sind ausgeschlossen.



Das Produkt darf nicht über öffentliche Müllsammelstellen oder Mülltonnen entsorgt werden. Es muss entweder entsprechend der WEEE Richtlinie ordnungsgemäß entsorgt werden oder kann an bmcm auf eigene Kosten zurückgesendet werden.

Technische Daten (typ. bei 20°C nach 5min, +5V Versorgung)

Messbereiche

Verstärkung:
Spannung DC [V]:

Messbereich 1	Messbereich 2	Messbereich 3	Messbereich 4
0,5	1	5	10
± 10	± 5	± 1	$\pm 0,5$

entspricht am Ausgang: +5V..0V..-5V DC

Grundabgleich im Messbereich $\pm 1V$

Genauigkeit (typisch)

Messbereichsfeinabgleich (Gain):
Nullpunktgleich (Offset):
Filtergenauigkeit von f_g :
relative Bereichsgenauigkeit:
Verstärkergenauigkeit:
Nichtlinearität:
Temperaturdrift Offset // Gain:

	$\pm 5\%$
	$\pm 5\%$
	$\pm 10\%$
	$\pm 2\%$
	typ. 0,01%; max. 0,1%
	typ. 0,01%; max. 0,1%
	50ppm/°C; max. 100ppm/°C // 50ppm/°C; max. 100ppm/°C

Die Genauigkeitsangaben beziehen sich immer auf den jeweiligen Messbereich. Fehler können sich im ungünstigsten Fall addieren.

Eingangsbereich

Eingangswiderstand (Spannung):
Eingangsschutzbeschaltung für 1sec.:
Eingangs-AC-Entkopplung (mit J5):
EXCITATION Erzeugung (galv. getrennt):

	unsymmetrisch: 1M Ω ; differenziell: 2M Ω ; ausgeschaltet 100k Ω
	max. 60V gemäß VDE
	0,1 μ F und 1M Ω für $f_g > 10$ Hz
	$\pm 12V$, $\pm 30mA$ unreguliert oder +5V, 30mA oder 4mA, $\pm 5\%$ Stromquelle, max. Hub ca. 20V

Ausgangsbereich

Ausgangsspannung // Ausgangslast:
Ausgangsschalter:
Ausgangsschaltzeit // Schalterwiderstand:
Ausgangsfiler (schaltbar):
max. Bandbreite:
Versorgungsempfindlichkeit des Ausgangs:
Ausgangsbrumm bzw. -ribble:

	$\pm 5V$ // $> 1k\Omega$, empfohlen $> 10k\Omega$ für 0,1% Genauigkeit
	CMOS-Schalter mit TTL-Pegel oder mit Openkollektor schaltbar (low active)
	10 μ s an 200pF // typ. 50 Ω ; max. 100 Ω (kurzschlussfest)
	1polig (6dB/Okt.); 1kHz, 20kHz
	50kHz
	typ. $\pm 5mV/V$
	typ. 10mV _{ss} ; max. 50mV _{ss}

Allgemeines

Spannungsversorgung:
Gehäuse // Schutzart // Patent Nr:
CE-Normen:
ElektroG // ear-Registrierung:
max. zulässige Potentiale:
Temperaturbereich // rel. Luftfeuchte:
Lieferumfang:
verfügbares Zubehör:
Garantie:

	+5V DC ($\pm 5\%$) 50mA, max. 250mA abgesichert mit SMD Sicherung 0,375A auf Modulunterseite
	Kunststoffgehäuse 52 * 70 * 15mm // IP30 // Patent Nr.:196 52 293
	EN61000-6-1, EN61000-6-3, EN61010-1; Konformitätserklärung (PDF) unter www.bmcm.de
	RoHS und WEEE konform // WEEE-Reg.-Nr. DE75472248
	60V DC nach VDE , max. 1kV ESD auf offene Leitungen
	-25°C..+70°C // 0-90% (nicht kondensierend)
	Produkt, Beschreibung
	Modulträgerplatten: AP2, AP8, AAB-II, AAR; Sicherung ZU-SI375M
	2 Jahre ab Verkaufsdatum, Schäden am Produkt durch falsche Benutzung sind ausgeschlossen

Hersteller: BMC Messsysteme GmbH. Irrtum und Druckfehler sowie Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten. Rev 6.2 29.10.2007