

Features

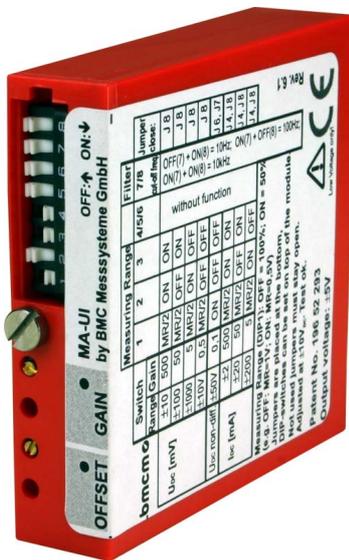
- 10kHz Bandbreite
- 5B kompatibel
- galvanische Trennung
- für U- und I-Messungen
- 3 schaltbare Filtereckfrequenzen
- 9 schaltbare Messbereiche
- abgleichbar
- entweder 4mA Stromquelle oder $\pm 12V$ DC oder 5V DC für Sensorspeisung
- DC oder AC entkoppelter Eingang

Features

- wiederverwendbar für andere Messaufgaben

Applications

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



einfache Lagerhaltung sowohl beim Händler als auch beim Endkunden, da bis zu ca. 30 herkömmliche 5B-Module ersetzt werden können.

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 kann

... Spannung oder Strom ...

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

Das Modul enthält folgende Funktionsgruppen:

- Eingangsdifferenzverstärker
- Signalaufbereitung
- galvanische Signaltrennung
- Versorgungsteil
- Ausgangsteil mit Filter und Schalter

Mit der Entwicklung des MA-UI wurde eine hohe

... Wirtschaftlichkeit ...

erreicht. So ermöglicht die universelle Verwendbarkeit des zum 5B-Standard kompatiblen Moduls eine

Für den industriellen Einsatz ist die

... galvanische Trennung ...

des Signals besonders wichtig.

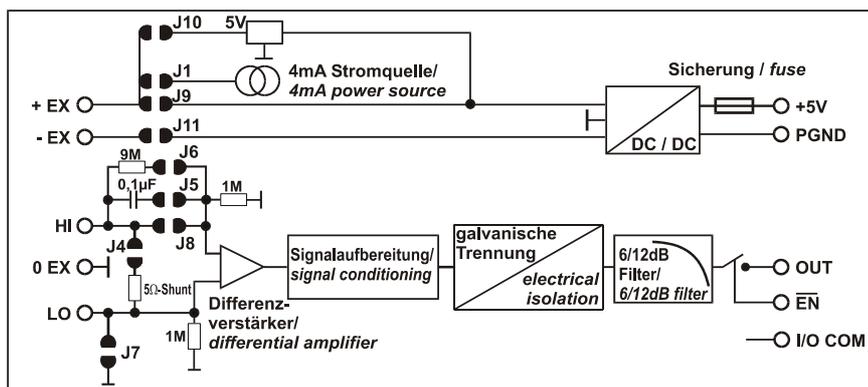
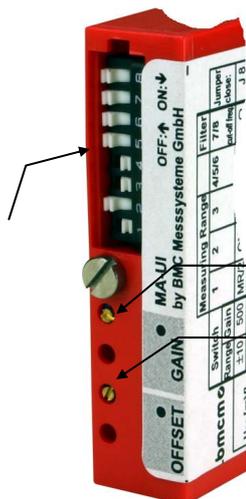


Abbildung 1: Blockschaltbild MA-UI

Position der Bedienelemente

- Schalter 1-3: Messbereichswahl
- Schalter 7+8: Filtereckfrequenz

alle weiteren Schalter ohne Funktion



- Poti für Gain-Abgleich
- Poti für Offset-Abgleich

Konfigurationsschalter

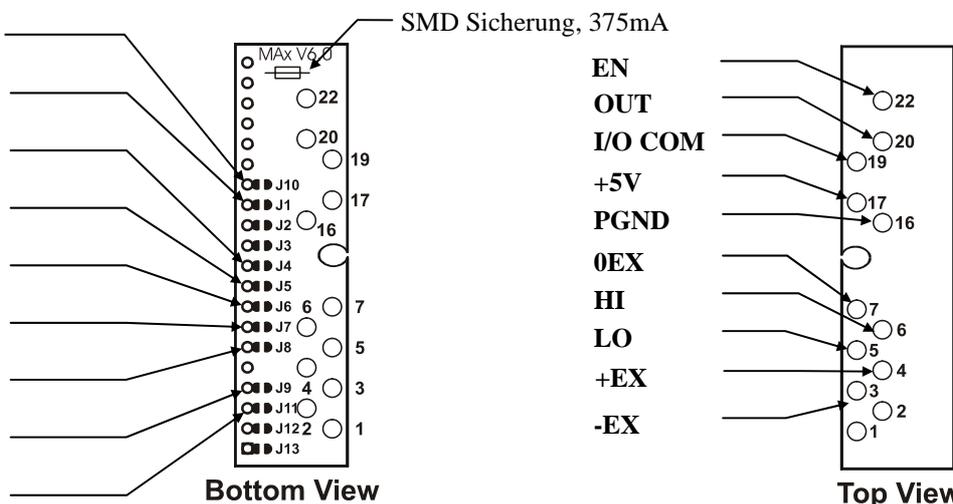
bmcme	Measuring Range					Filter cut-off freq.	Jumper close:
	Switch Range	Gain	1	2	3		
U _{oc} [mV]	±10	500	MR/2	ON	ON	without function	J 8
	±100	50	MR/2	OFF	ON		J 8
	±1000	5	MR/2	ON	OFF		J 8
	±10V	0,5	MR/2	OFF	OFF		J 8
U _{oc non-diff.}	±50V	0,1	ON	OFF	OFF		J 6, J 7
I _{oc} [mA]	±2	500	MR/2	ON	ON		J 4, J 8
	±20	50	MR/2	OFF	ON		J 4, J 8
	±200	5	MR/2	ON	OFF		J 4, J 8

Measuring Range (DIP1): OFF = 100%; ON = 50% (e.g. OFF: MR=1V; ON: MR=0,5V)
 Jumpers are placed at the bottom, DIP-switches can be set on top of the module.
 Not used jumpers must stay open.
 Adjusted at ±10V UDC.

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

Pinbelegung und Position der Jumper und der Sicherung

- J10 für 5V Spannungsquelle
- J1 für 4mA Stromquelle
- J4 für 5Ω-Stromshunt
- J5 für AC Entkopplung
- J6 für 50V Messbereich
- J7 für LO auf Masse
- J8 für HI direkt
- J9 für +12V EX
- J11 für -12V EX



(alle weiteren Jumper ohne Funktion)

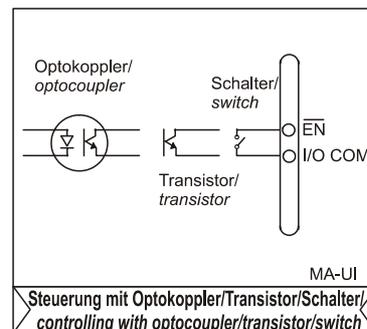
Der 0EX Pin wird als Bezug für die ±EX benötigt und kann bei Bedarf bei AD + BB Backplanes entfernt werden. Ein Bezug der ±EX Pins ist dann allerdings nur über den LO Pin möglich, wenn J7 geschlossen wird. Die Sicherung wird zerstört bei Überspannung, Verpolung und Überlast des Moduls und muss dann ausgewechselt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

Benutzung des Ausgangsschalters

Das Modul verfügt am Ausgang über einen Halbleiterschalter. Dieser wird mittels EN Eingang (Pin 22) mit einem TTL/CMOS Pegel, Schalter, Transistor oder Optokoppler gesteuert. Unbenutzt muss dieser EN Eingang auf I/O-COM liegen (Pin19)!

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.



Anschaltbeispiele für den MA-UI Messverstärker

Achtung: 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: ± 10V R _i : 2MΩ	Jumper closed: J8	OFF ON
Schirm/shield		
MA-UI		
Spannungsmessung differentiell/ voltage measurement differential		

Spannungsmessung (DC und AC entkoppelt)

Der Eingang ist differenziell. Wenn nicht differenziell (unsymmetrisch) gemessen werden soll, muss LO mit 0EX (J7 zu) verbunden werden. In dieser Betriebsart beträgt R_i 1MΩ.

Eine Messbereichserweiterung wird mit einem Spannungsteiler erreicht.

Zur AC Entkopplung wird J5 und J7 geschlossen (J8 auf), DC Anteile im Messsignal werden entfernt. Diese Betriebsart funktioniert nur unsymmetrisch!

MR: ± 20mA R _i : 5Ω	Jumper closed: J4, J8, J9	OFF ON
Sensor/ sensor		
MA-UI		
Strommessung (mit Sensoren)/ current measurement (with sensors)		

Strommessung (alternativ mit aktiven Stromsensor)

Mit Schließen des J4 wird der interne Shunt (5Ω) aktiviert.

Der Messeingang ist differenziell.

Alternativ kann ein Stromsensor mit 12V betrieben werden. Der vom Sensor gelieferte Strom muss nach 0EX abgeleitet werden (J7 schließen!).

Achtung: Keine Spannungsquellen anschließen!

MR: ± 1V R _i : 2MΩ	Jumper closed: J1, J8, J11	OFF ON
Messbrücke/ measuring bridge (Kistler)		
MA-UI		
Sensorspeisung mit 4mA DC/ sensor supply with 4mA DC		

Sensorspeisung mit 4mA Stromquelle

Die Sensormessbrücke wird mit 4mA Konstantstrom (J1 zu) gespeist. Der Messeingang ist differenziell. Weiterhin gibt es auch Sensoren (z.B. Kistler) die mit 4mA gespeist werden. Meist wird hier nur der AC Anteil ausgewertet.

Mit geschlossenem J5 und J7 (J8 auf) wird der Eingang AC entkoppelt. Diese Betriebsart kann nur unsymmetrisch betrieben werden!

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

MR: ±1 V R _i : 1 MΩ	Jumper closed: J1,J5,J7,J11	OFF ON
Schirm/shield		
MA-UI		
4mA Sensorspeisung/ 4mA sensor supply		

Sensorspeisung von Piezotron® Sensoren von Kistler

Der Sensor wird mit 4mA Konstantstrom (J1 zu) gespeist und verändert seinen Innenwiderstand. Der Messeingang ist nicht differenziell.

Diese Sensoren werden mit AC entkoppelten Verstärkereingang betrieben.

Mit geschlossenem J5 und J7 wird der Eingang AC entkoppelt.

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

MR: ± 10V R _i : 1MΩ	Jumper closed: J8, J9, J11	OFF ON
TL061		
MA-UI		
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. 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!

Bei hoher Belastung der EX kann diese unter ±12V absinken, was dazu führt, dass der volle Aussteuerbereich im ±10V Messbereich nicht erreichbar ist.

Wichtige Benutzungshinweise zu MA-UI

- Der MA-UI 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-UI 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 $\pm 10V$ Messbereich abgeglichen, in anderen Messbereichen muss ggf. 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.

Technische Daten (typ. bei 20°C nach 5 Minuten und +5V Versorgung)

Messbereiche (MR)

Verstärkung:
Spannung DC [mV]:
Strom DC [mA]:
 U_{Abfall} Strombereich DC[mV]:
max. Bandbreite mit 6dB/Okt. [kHz]:

Messbereich 1	Messbereich 2	Messbereich 3	Messbereich 4
500	50	5	0,5
± 10	± 100	± 1000	$\pm 10V$
± 2	± 20	± 200	
± 10	± 100	± 1000	
1	5	10	10

entspricht am Ausgang: +5V..0V..-5V DC Grundabgleich im Messbereich $\pm 10V$
Schalter 1 auf ON halbiert den jeweilig gewählten Messbereich (z.B. aus $\pm 10V$ wird $\pm 5V$)

Genauigkeit (typisch)

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

	$\pm 10\%$
	$\pm 10\%$
	$\pm 15\%$
	$\pm 0,1\%$, für MR/2 $\pm 1\%$, für MR=50V $\pm 2\%$
	$\pm 0,1\%$
	$\pm 0,1\%$
	$\pm 0,2\%$
	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 / Strom):
Spannungsabfall (Strommessung):
Eingangsschutzbeschaltung für 1sec.:
Eingangs-AC-Entkopplung (mit J5):
EXCITATION Erzeugung (galv. getrennt):

	unsymmetrisch 1M Ω , differenziell 2M Ω , ausgeschaltet 100k Ω / 5 Ω Shunt (0,5%)
	max. 1V
	max. 240V AC (nicht bei Strommessung)
	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):
Versorgungsempfindlichkeit des Ausgangs:
Ausgangsbrumm bzw. -ripple:

	$\pm 5V$ // $> 1k\Omega$, 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)
	2-polig (12dB/Okt.) für 10kHz; 1-polig (6dB/Okt.); 10Hz, 100Hz
	typ. $\pm 5mV/V$
	typ. 10mV _{ss} , max. 50mV _{ss} im MB $\pm 10mV$ und f_g 10kHz

Allgemeines

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

	+5V DC ($\pm 5\%$) 75mA, max. 250mA abgesichert mit SMD Sicherung 0,375A auf Modulunterseite
	Kunststoffgehäuse 52 * 70 * 15mm // IP50 // Patent Nr.: 196 52 293
	EN50081T1, EN50082T1, EN61010-1; Konformitätserklärung (PDF) unter www.bmcm.de
	60V DC nach VDE , max. 1kV ESD auf offene Leitungen
	-25°C..+70°C // 0 - 90% (nicht kondensierend)
	Produkt, Beschreibung
	Modulträgerplatinen: 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 6.1 16.12.2005