

MAL-SG2/-SG5

Miniaturverstärker für DMS



Vollkommen angepasst. Für DMS

Mit den Miniaturmessverstärkern MAL-SG2 und MAL-SG5 können Kraft- und Drucksignale von Dehnmessstreifen und Sensoren, die auf DMS-Technologie basieren, optimal an den Eingang eines PC-Messsystems angepasst werden. Für angeschlossene Aufnehmer stellen die Messverstärker eine 5V-Sensorspannung zur Verfügung.

Minimale Größe. Starke Leistung. Kleiner Preis.

Das Miniaturformat des MAL-SG2 / MAL-SG5 ist ideal, um Messungen auch bei schwierigen Einbausituationen vorzunehmen. Trotz geringer Größe bietet der Messverstärker viel Funktionalität. Dies alles zum kleinen Preis.

±2mV/V oder ±5mV/V DMS dran. ±5V raus.

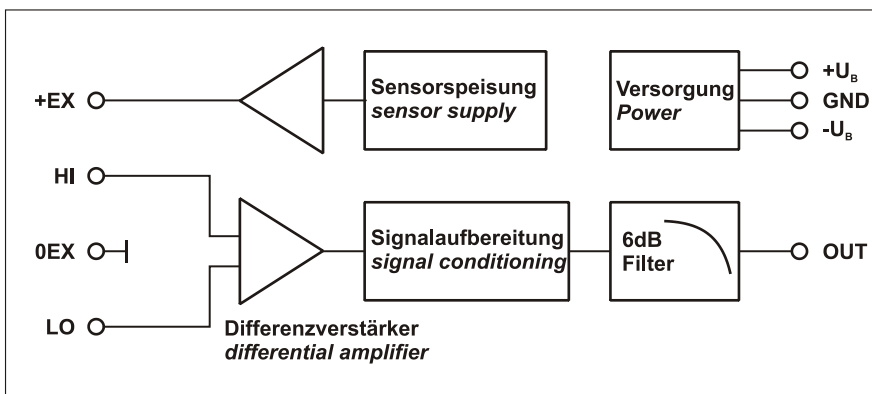
Die beiden Messverstärkertypen unterscheiden sich in ihrer Empfindlichkeit von ±2mV/V (MAL-SG2) oder ±5mV/V (MAL-SG5). Am Ausgang wird eine dazu proportionale Spannung von ±5V ausgegeben. Bei externer Versorgung höher als +5V oder großen Offsetfehlern empfiehlt sich der MAL-SG5 mit größerer Empfindlichkeit.

Kompatibilität.

Die MAL-Serie von bmcm bietet eine große Vielfalt an weiteren Messverstärkern oder Messumformern. Die beliebige Kombinierbarkeit der erhältlichen Module erlaubt die Lösung noch so spezieller Messaufgaben.

Anschluss finden.

Komfortablen Signalanschluss ermöglichen Trägerplatinen der BP-Serie in unterschiedlicher Größe und Bauform, auf die die Module gesteckt werden können.

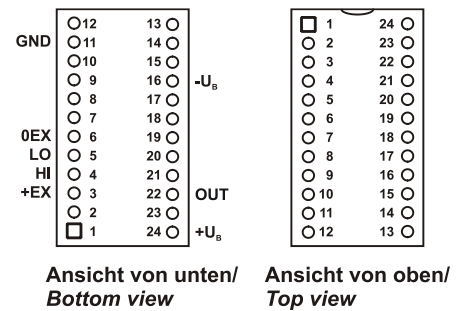


Funktionsschaltbild

1 Installation

Der Messverstärker wird in einen 24-poligen Sockel gesteckt. Befindet sich die "Nase" des Sockels links, ist Pin 1 unten links.

Auf korrekte Orientierung achten! Nur stromlos wechseln!



2 Pinbelegung

Die Pinbelegung des MAL-R1K entspricht der abgebildeten Grafik und der nachfolgenden Tabelle.

Pin	Name	Funktion	Pin	Name	Funktion
1, 2	n. c.	-	13, 14, 15	n. c.	-
3	+EX	Sensorspeisung +5V	16	-UB	Versorgung -7,5V..-15V
4	+IN	HI Signaleingang	17, 18	n. c.	-
5	-IN	LO Signaleingang	19, 20	n. c.	-
6	0EX	Sensorspeisung 0V	21	n. c.	-
7, 8, 9, 10	n. c.	-	22	OUT	Verstärkerausgang ±5V
11	GND	Versorgungsmasse	23	n. c.	-
12	n. c.	-	24	+UB	Versorgung +7,5V..+15V

3 Anschaltbeispiele

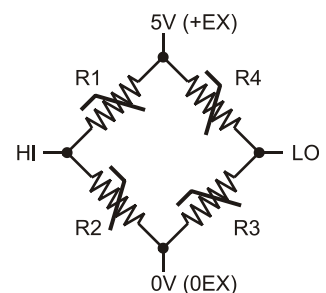
Der Modulausgang ist in allen Betriebsarten und Messbereichen proportional zur Eingangsgröße. Kabelschirm nur einseitig anschließen, auch bei Erdung, da sonst Gefahr von Brummschleifen.

3.1 Brückenschaltung

Die Wheatstone'sche Brückenschaltung ist die bevorzugte Schaltung für DMS-Messungen, da sie mit geringem Aufwand die Messung kleinster Widerstandsänderungen ermöglicht.

Je nach Anforderung wird die Schaltung als Viertelbrücke, Halbbrücke oder Vollbrücke ausgeführt.

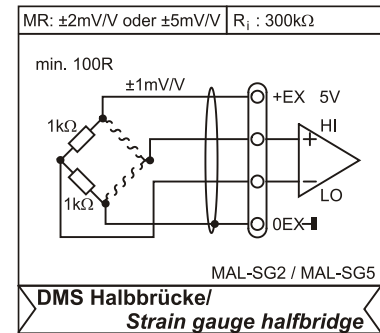
Damit eine Brückenschaltung abgeglichen ist (Ausgangsspannung = 0V), muss zwischen den verwendeten DMS-Sensoren und den Ergänzungswiderständen die folgende Beziehung erfüllt sein: $R_1/R_2=R_4/R_3$



3.2 DMS in Halbbrücke

Die Halbbrücke gewährleistet eine optimale Temperaturkompensation. Die DMS-Halbbrücke wird mit +5V Gleichspannung versorgt. Der Eingangsverstärker des MAL-SG2 / MAL-SG5 wird differentiell betrieben. Die Ausgangsspannung halbiert sich bei zwei belasteten DMS und beträgt ein Viertel, wenn nur ein DMS belastet wird.

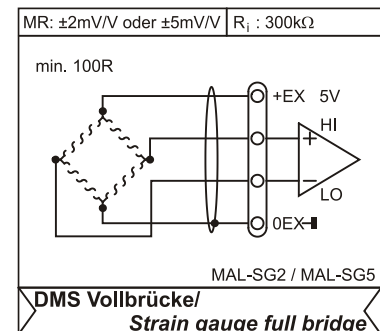
Die DMS Halbbrücke wird mit einer Widerstandshalbbrücke (z. B. 2x 1k Ω , 0,1%) ergänzt. Auf eine ausgeglichene Brückenschaltung ist zu achten (s. Kap. 3.1). Bei einer nicht zu den DMS wertgleichen Widerstandshalbbrücke können Offsetfehler entstehen, die sich jedoch über Software kalibrieren lassen.



3.3 DMS in Vollbrücke

Die Vollbrücke kompensiert Temperaturexpansion und Querspannungen. Die DMS-Vollbrücke wird mit +5V Gleichspannung versorgt. Ist der Jumper PL1 geschlossen, kann jene auch dem +EX Pin des Messverstärkers entnommen werden. Der Eingangsverstärker des MAL-SG2 / MAL-SG5 wird differentiell betrieben.

Das Ausgangssignal des Messverstärkers beträgt 5V bei vier belasteten DMS mit voller Dehnung und halbiert sich, wenn nur zwei DMS belastet werden (entspricht Halbbrücke).



4 Weitere MAL-Messverstärker und Anschlussstechnik (BP-Serie)

Eine Vielfalt unterschiedlicher Miniaturmessverstärker der MAL-Serie mit oder ohne galvanische Trennung ist erhältlich. Verschiedene BP-Trägerplatten von bmc in unterschiedlicher Größe und Bauform ermöglichen den komfortablen Anschluss zum Messsystem und die Speisung des Verstärkers. Die MAL-Messumformer können in beliebiger Kombination auf die Trägerplatten gesteckt werden.



Die folgenden MAL-Module und BP-Backplanes von bmc sind erhältlich:

Produkt	Beschreibung
MAL-ISO1/5/10/50	galvanisch getrennter Miniaturmessverstärker für Spannung ($\pm 1\text{V}/\pm 5\text{V}/\pm 10\text{V}/\pm 50\text{V}$)
MAL-ISO20mA	galvanisch getrennter Miniaturmessverstärker für Strom ($\pm 20\text{mA}$)
MAL-FU	Frequenz-Spannungswandler im Miniaturformat
MAL-I20mA	Miniaturmessverstärker für Strom ($\pm 20\text{mA}$), 5V Sensorspeisung
MAL-PT100	Miniaturmessverstärker für Temperatur (PT100, 0..300°C)
MAL-PT1000	Miniaturmessverstärker für Temperatur (PT1000, 0..300°C)
MAL-R1K	Miniaturmessverstärker für Widerstand (0..1k Ω)
MAL-THR	Miniaturmessverstärker für Temperatur (Thermoelement, Typ K, 0..1250°C)
MAL-U1/5/10	Miniaturmessverstärker für Spannung ($\pm 1\text{V}/\pm 5\text{V}/\pm 10\text{V}$), 5V Sensorspeisung
BP16	16 Steckplätze, externes Gerät im Alugehäuse, 5V-Sensorspeisung, Anschlüsse: 2x Sub-D37
BP2	2 Steckplätze, für Hutschienenmontage, 5V-Sensorspeisung, Anschlüsse: Schraubklemmen
BP2-BOX	2 Steckplätze, externes Gerät in IP65-Box, 5V-Sensorspeisung, Anschlüsse: Schraubklemmen

5 Wichtige Benutzungshinweise zu MAL-SG2/-SG5

- Der MAL-SG2 / MAL-SG5 ist nur für Kleinspannungen geeignet, beachten Sie die entsprechenden Vorschriften!
- Als Stromversorgung darf nur ein galvanisch trennendes Netzteil (mit CE) verwendet werden.
- Module nur stromlos in die Modulbackplane einbauen.
- Alle zugänglichen Pins sind ESD gefährdet, beim Einbau auf leitfähigen Arbeitsplatz achten.
- Der MAL-SG2 / MAL-SG5 darf nur in geschlossenen Geräten betrieben werden (aus EMV Gründen).
- Zum Reinigen der Module nur nichtanlösende Reinigungsmittel verwenden. Eine Wartung ist nicht vorgesehen.
- 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.

6 Technische Daten

(typ. bei 20°C, nach 5min., +7,5V Versorgung)

• Eingangsbereich

	MAL-SG2	MAL-SG5
Eingangsspannung DC:	±10mV	±25mV
Empfindlichkeit:	±2mV/V	±5mV/V
Gainabgleich bei:	+10mV	+25mV
Eingangswiderstand differentiell:	300kΩ	300kΩ
Eingangsschutzbeschaltung für 1sec:	max. 200V	max. 200V

• Ausgangsbereich

Ausgangsspannung:	±5V DC	
Ausgangslast:	>1kΩ; für höhere Genauigkeit empfohlen: >10kΩ	
Verstärkergenauigkeit:	typ. 0,2%	
Temperaturdrift:	100ppm/°C (Gain und Offset)	
Ausgangsbrumm bzw. -ripple:	typ. 5mV _{ss} bei ca. 100kHz (vom DC/DC Wandler der Backplane)	
Stromversorgungseinfluss:	typ. ±10mV/V	
Ausgangsfiler:	1-polig (6dB/Okt.)	
Grenzfrequenz f _g :	ca. 40 Hz	ca. 100 Hz

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

• Generator

Generatorspannung:	+5V DC
Genauigkeit:	±0,5%
anschließbare Aufnehmer:	100Ω..1000Ω

• Allgemeines

Spannungsversorgung:	±7,5V DC .. ±15V DC
Stromaufnahme:	1mA (ohne Aufnehmer) bzw. 51mA..6mA (mit Aufnehmer 100Ω..1000Ω in Vollbrückenschaltung)
CE-Normen:	EN61000-6-1, EN61000-6-3, EN61010-1; Konformitätserklärung (PDF) unter www.bmcm.de
ElektroG // ear-Registrierung:	RoHS und WEEE konform // WEEE-Reg.-Nr. DE75472248
max. zulässige Potentiale:	60V DC nach VDE , max. 1kV ESD auf offene Leitungen
Maße:	Kunststoffgehäuse 33mm x 20mm x 15mm
Schutzart:	IP30
Temperaturbereiche:	Betriebstemp. -25°C..+50°C, Lagertemp. -25°C..+70°C
rel. Luftfeuchte:	0-90% (nicht kondensierend)
Lieferumfang:	Produkt, Beschreibung
verfügbares Zubehör:	Modulträgerplatten: BP16, BP2, BP2-BOX (2x MAL-SG2/5 nicht mit BP2/BP2-BOX!)
Garantie:	2 Jahre ab Kaufdatum bei bmcm, Schäden am Produkt durch falsche Benutzung sind ausgeschlossen

Hersteller: BMC Messsysteme GmbH. Irrtum und Druckfehler sowie Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten. Rev. 6.0.1 **13.10.2023**