



# MAL-PT100 / MAL-PT1000

## Miniaturverstärker für Temperatur (PT100 / PT 1000)

### Vollkommen angepasst. Temperatur.

Mit dem Miniaturmessverstärker MAL-PT100 und MAL-PT1000 können Widerstandssignale eines PT100(0)-Sensors optimal an den Eingang eines PC-Messsystems angepasst werden. Eine ideale Lösung für Temperaturmessungen im Bereich von -60°... 300°C. Für angeschlossene Aufnehmer steht eine 1mA Sensorspeisung zur Verfügung.

### Minimale Größe. Starke Leistung. Kleiner Preis.

Das Miniaturformat des Temperaturmessverstärkers eignet sich hervorragend, um Messungen auch bei schwierigen Einbausituationen vorzunehmen. Trotz geringer Größe bietet der Messverstärker viel Funktionalität. Dies alles zum kleinen Preis.

### Widerstandsmessung. Linearisierung. Verstärkung.

Der MAL-PT100 bzw. MAL-PT1000 misst den Widerstand eines PT100- bzw. PT1000-Sensors. Da dieser keine linearen Werte liefert,

sorgen die Temperaturmessverstärker für Linearisierung, so dass am Ausgang eine proportionale Spannung im Bereich von -1..5V ausgegeben wird.

### 2-, 3- oder 4-Leiter-Technik.

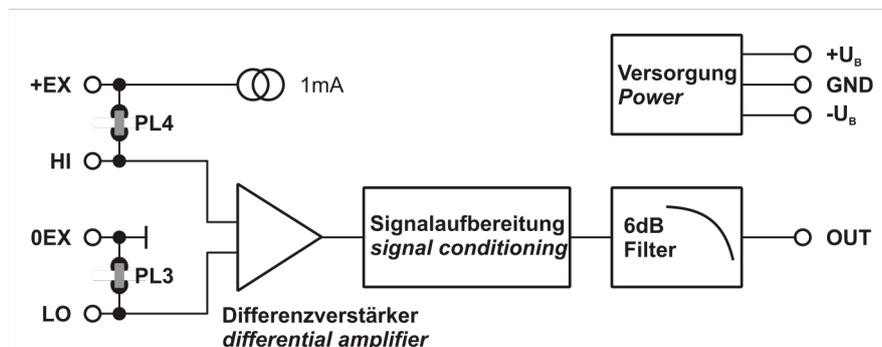
Je nach Anforderung an die Messgenauigkeit kann mit dem MAL-PT100 / MAL-PT1000 eine Zwei-, Drei- oder Vierleitermessung durchgeführt werden. Ganz einfach konfigurierbar auf dem Messverstärker mit Lötjumpfern.

### Kompatibilität.

Die MAL-Serie von bmc m 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.

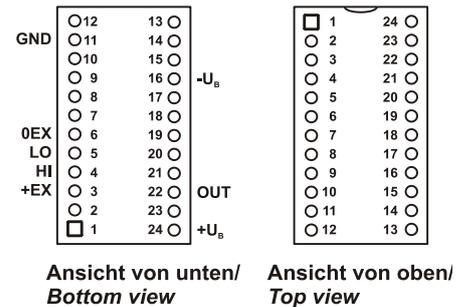


Funktionsschaltbild

## 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-PT100 / MAL-PT1000 entspricht der abgebildeten Grafik und der nachfolgenden Tabelle.

Pin	Name	Funktion
1, 2	n. c.	-
3	+EX	Sensorspeisung 1mA
4	+IN	HI Signaleingang
5	-IN	LO Signaleingang
6	0EX	Sensorspeisung 0mA
7, 8, 9, 10	n. c.	-
11	GND	Versorgungsmasse
12	n. c.	-

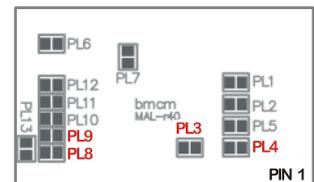
Pin	Name	Funktion
13, 14, 15	n. c.	-
16	-U <sub>B</sub>	Versorgung -7,5V..-15V
17, 18	n. c.	-
19, 20	n. c.	-
21	n. c.	-
22	OUT	Verstärkerausgang 0..5V
23	n. c.	-
24	+U <sub>B</sub>	Versorgung +7,5V..+15V

## 3 Konfiguration der Jumper

Der MAL-PT100 / MAL-PT1000 kann sowohl in Zweileiter-, Dreileiter- als auch in Vierleitertechnik verwendet werden. Der Wechsel der Betriebsart erfolgt durch Umlöten der Jumper PL3 und PL4 auf der Modulunterseite (s. a. Kap. 4 "Anschaltbeispiel", S. 3).

Über die Lötbrücken PL8 und PL9 lässt sich ferner die Grenzfrequenz  $f_g$  des Temperaturmessverstärkers bestimmen.

Ab Werk ist der MAL-PT100 / MAL-PT1000 auf Zweileitermessung mit 66Hz Grenzfrequenz eingestellt (Standardeinstellung farbig markiert).



Betriebsart	PL3	PL4	Grenzfrequenz $f_g$	PL8	PL9
Zweileitertechnik	zu	zu	66Hz	zu	auf
Dreileitertechnik	zu	auf	8Hz	auf	zu
Vierleitertechnik	auf	auf			

**Werden PT100 Sensoren mit Zweileitertechnik angeschlossen, ist besonders der Leitungswiderstand zu beachten. Dieser führt zu einer Verfälschung der Messergebnisse. Dieser Fehler kann mit der Dreileiter- besser noch der Vierleitertechnik vermieden werden. Bei PT1000 Messungen ist der Fehler weniger ausgeprägt, da durch den höheren Widerstand der Strom geringer ist, und damit der Widerstand der Leitungen zu einem kleineren Fehler führt. Ein weiterer positiver Effekt des geringen Stromes ist die kleinere Eigenerwärmung des Sensors.**

## 4 Anschaltbeispiele

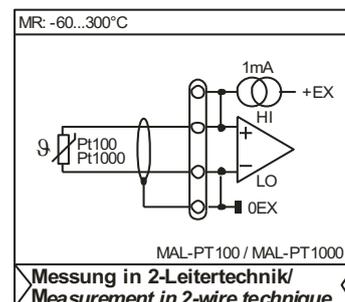
Der Modulausgang ist in allen Betriebsarten und Messbereichen proportional zur Eingangsgröße. Kabelschirm nur einseitig anschließen, auch bei Erdung, da sonst Gefahr von Brummschleifen.

### 4.1 PT100- / PT1000-Messung - Zweileitertechnik

PT100 Messwiderstände sind nicht linear, werden aber durch den MAL-PT100 / MAL-PT1000 linearisiert und Offset kompensiert.

Der Temperaturmessverstärker liefert negative Ausgangsspannungen bei Temperaturen unter 0°C.

Ab Werk ist das Modul für Zweileitertmessung eingestellt (PL3 + PL4 zu).

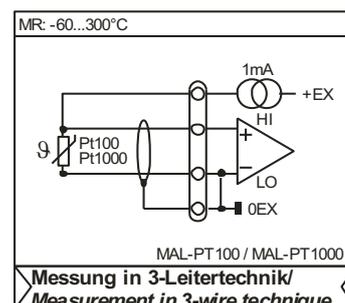


### 4.2 PT100- / PT1000-Messung - Dreileitertechnik

Bei langen Leitungen (>5m) und gleichen Leitungswiderständen kann die Dreileitertechnik eingesetzt werden.

Dazu wird der Jumper PL4 auf der Modulunterseite des MAL-PT100 / MAL-PT1000 geöffnet, PL3 bleibt geschlossen (s. Kap. 3).

Diese Betriebsart funktioniert nur in Trägerplatten, die für Dreileitertechnik ausgestattet und entsprechend konfiguriert wurden (z. B. BP2, BP16, s. Kap. 5).

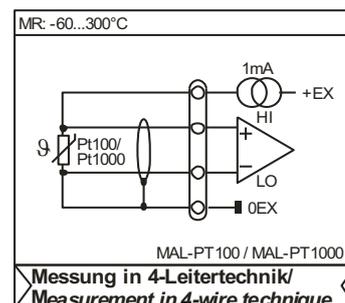


### 4.3 PT100- / PT1000-Messung - Vierleitertechnik

Um Messungenauigkeiten durch hohen Leitungswiderstand und andere Störeinflüsse zu eliminieren, empfiehlt sich bei langen Leitungen (>5m) die Vierleitertechnik.

Zur Umstellung auf Vierleitertmessung müssen die Jumper PL3 und PL4 auf der Modulunterseite des MAL-PT100 / MAL-PT1000 geöffnet werden (s. Kap. 3).

Diese Betriebsart funktioniert nur in Trägerplatten, die für Vierleitertechnik ausgestattet und entsprechend konfiguriert wurden (z. B. BP2, BP16, s. Kap. 5).



## 5 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 bmcm 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 bmcm sind erhältlich:

Produkt	Beschreibung
MAL-ISO1/5/10/50	galvanisch getrennter Miniaturmessverstärker für Spannung ( $\pm 1V/\pm 5V/\pm 10V/\pm 50V$ )
MAL-ISO20mA	galvanisch getrennter Miniaturmessverstärker für Strom ( $\pm 20mA$ )
MAL-FU	Frequenz-Spannungswandler im Miniaturformat
MAL-I20mA	Miniaturmessverstärker für Strom ( $\pm 20mA$ ), 5V Sensorspeisung
MAL-SG2/5	Miniaturmessverstärker für DMS ( $\pm 2mV/V$ oder $\pm 5mV/V$ )
MAL-THR	Miniaturmessverstärker für Temperatur (Thermoelement, Typ K, 0..1250°C)
MAL-U1/5/10	Miniaturmessverstärker für Spannung ( $\pm 1V/\pm 5V/\pm 10V$ ), 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

## 6 Wichtige Benutzungshinweise zu MAL-PT100

- Der MAL-PT100/MAL-PT1000 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-PT100/MAL-PT1000 darf nur in geschlossenen Geräten betrieben werden (aus EMV Gründen).
- Zum Reinigen der Module nur nicht anlösende 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.

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

### • Eingangsbereich

Messbereich (Eingangstemperatur):	-60..300°C (entspricht: MAL-PT100 76Ω..212Ω, MAL-PT100 763Ω..2120Ω)
Gainabgleich bei:	300°C
Speisestrom // Eingangswiderstand (diff.):	1mA // 300kΩ

### • Ausgangsbereich

Ausgangsspannung:	-1..5V DC
Ausgangslast:	>1kΩ; für höhere Genauigkeit empfohlen: >10kΩ
Verstärkergenauigkeit // Temperaturdrift:	typ. 0,1% // 300ppm/°C (Gain und Offset)
Ausgangsbrumm bzw. -ripple:	typ. 5mV bei ca. 100kHz (vom DC/DC Wandler der Backplane)
Stromversorgungseinfluss:	typ. $\pm 10mV/V$
Ausgangsfilter // Grenzfrequenz $f_g$ :	1-polig (6dB/Okt.) // 66Hz (ab Werk: PL8 zu, PL9 auf) oder 8Hz (PL8 auf, PL9 zu)

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

### • Allgemeines

Spannungsversorgung // Stromaufnahme:	$\pm 7,5V$ DC .. $\pm 15V$ DC // 2mA
CE-Normen:	EN61000-6-1, EN61000-6-3, EN61010-1; Konformitätserklärung (PDF) unter <a href="http://www.bmcm.de">www.bmcm.de</a>
ElektroG // ear-Registrierung:	RoHS und WEEE konform // WEEE-Reg.-Nr. DE75472248
max. zulässige Potentiale:	<b>60V DC nach VDE</b> , max. 1kV ESD auf offene Leitungen
Maße // Schutzart:	Kunststoffgehäuse 33mm x 20mm x 15mm // IP30
Temperaturbereiche // rel. Luftfeuchte:	Betriebstemp. -25°C..+50°C, Lagertemp. -25°C..+70°C // 0-90% (nicht kondensierend)
Lieferumfang:	Produkt, Beschreibung
verfügbares Zubehör:	Modulträgerplatten: BP16, BP2, BP2-BOX
Garantie:	2 Jahre ab Kaufdatum bei bmcm, Schäden am Produkt durch falsche Benutzung sind ausgeschlossen