

MAL-FU

Isolierender Frequenz-Spannungswandler

Wie verwandelt.

Aus Frequenz wird Spannung.

Ideal für Drehzahlmessung: Der Frequenz-Spannungswandler MAL-FU erfasst Frequenzen, wandelt diese in ein proportionales Spannungssignal um und passt dieses an den Eingang eines PC-Messsystems an.

Minimale Größe. Starke Leistung. Kleiner Preis.

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

3 Frequenzbereiche. 0..5V raus.

Für den MAL-FU sind Frequenzbereiche von 100Hz, 1kHz oder 10kHz einstellbar. Ein am Eingang anliegendes Frequenzsignal erzeugt am Ausgang eine zur Frequenz proportionale Spannung im Bereich von 0..5V.



Offensichtlich sicher.

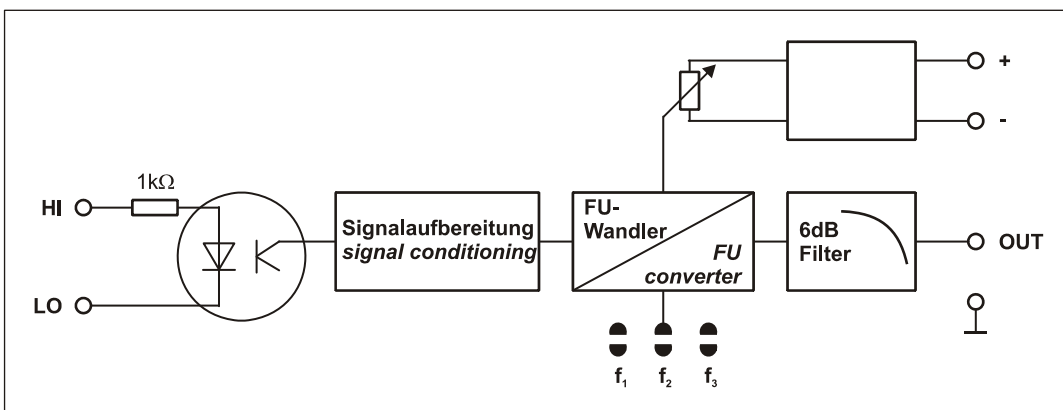
Die galvanische Trennung durch einen schnellen Optokoppler am Eingang ermöglicht störungsfreie Messungen und schützt Messsystem und PC vor hohen Potentialen.

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 Trägerplatten der BP-Serie in unterschiedlicher Größe und Bauform, auf die die Module gesteckt werden können.



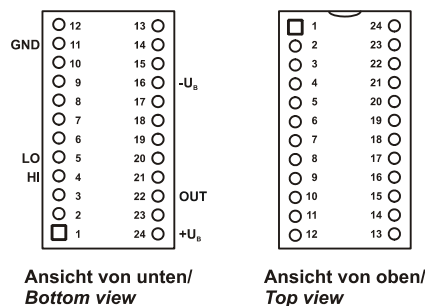
Funktionsschaltbild

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-FU entspricht der abgebildeten Grafik und der nachfolgenden Tabelle.

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

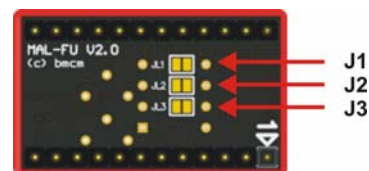
Pin	Name	Funktion
13, 14, 15	n. c.	-
16	-U _B	Versorgung -7,5V..-15V
17, 18	n. c.	-
19, 20	n. c.	-
21	n. c.	-
22	OUT	Verstärkerausgang ±5V
23	n. c.	-
24	+U _B	Versorgung +7,5V..+15V

3 Konfiguration der Jumper

Für den MAL-FU sind drei Frequenzbereiche wählbar. Der Wechsel zwischen den Messbereichen erfolgt durch Umlöten der Jumper JL1-3 auf der Modulunterseite (s. a. Kap. 5 "Anschaltbeispiele", S. 3).

Ab Werk ist der MAL-FU auf Frequenzmessung im 1kHz-Bereich eingestellt (Standardeinstellung farbig markiert).

Messbereich	Frequenzbereich	Lötbrücke zu
1	0..100Hz	JL1
2	0..1kHz	JL2
3	0..10kHz	JL3



- Es darf immer nur genau eine Lötbrücke zur Einstellung des Messbereichs (JL1, JL2 oder JL3) geschlossen sein.
- Alle weiteren Lötbrücken werden intern verwendet und dürfen nicht verändert werden!

4 Hinweise zur Funktionsweise des Moduls

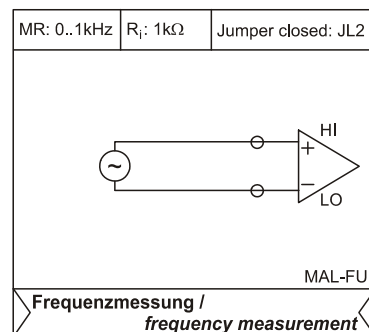
Das Modul ist ein analog wandelnder F/U-Umsetzer. Am unteren Ende des Messbereichs (bis ca. 10% vom Messbereich) schlägt die Eingangsfrequenz auf das Ausgangssignal stark durch. Betrieb im Bereich unter 10% des Messbereichs wird deshalb nicht empfohlen.

5 Anschaltbeispiele

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

5.1 Frequenzmessung

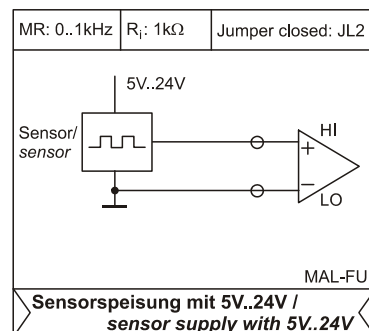
Der Eingang ist optokoppelt. Er hat einen Eingangsbereich von 4..25V. Der Eingangswiderstand beträgt $1k\Omega$.



5.2 Sensorspeisung

Das Modul stellt keine Sensorspeisung zur Verfügung. Diese kann ggf. aus der Backplane BP16 (s. Kap. 6) mit 5V entnommen werden.

Für Sensoren, die eine höhere Speisespannung benötigen, muss eine eigene Versorgung mit Netzteil zur Verfügung gestellt werden.



6 Weitere MAL-Messverstärker und Anschlusstechnik (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-I20mA	Miniaturmessverstärker für Strom ($\pm 20mA$), 5V Sensorspeisung
MAL-PT100	Miniaturmessverstärker für Temperatur (PT100, 0..300°C)
MAL-R1K	Miniaturmessverstärker für Widerstand (0..1k Ω)
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

7 Wichtige Benutzungshinweise zu MAL-FU

- Der MAL-FU 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-FU darf nur in geschlossenen Geräten betrieben werden (aus EMV Gründen).
- Die Eingangsfrequenz erzeugt auf der Ausgangsspannung eine Restwelligkeit und ist besonders hoch im unteren Teil des Messbereichs. Die Temperaturdrift des analogen FU-Wandlers hängt dabei von den Kondensatoren ab. Vor allem im 100Hz Messbereich ist deshalb auf konstante Temperaturverhältnisse zu achten.
- 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.

8 Technische Daten

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

• Eingangsbereich

Frequenzmessbereiche:	0..100Hz (JL1 zu), 0..1kHz (JL2 zu, Werkseinstellung), 0..10kHz (JL3 zu)
Messbereichsumschaltabweichung:	$\pm 10\%$, max. $\pm 20\%$
Eingangsspannung // Eingangsstrom:	low <1,5V; high = 4..25V // 2mA bei 5V, 20mA bei 25V
Eingangsschutzbeschaltung für Isec:	max. 240V AC, 60V gemäß VDE

• Ausgangsbereich

Ausgangsspannung // Ausgangslast:	0..5V DC // >1k Ω ; empfohlen >10k Ω für höhere Genauigkeit
Abhängigkeit v. der Versorgungsspannung:	2,5%
Nichtlinearität // Temperaturdrift:	$\pm 0,1\%$ // $\pm 500ppm/^\circ C$ im 100Hz-Messbereich, $\pm 100ppm/^\circ C$ sonst
Ausgangsfilter // Restwelligkeit:	1-polig (6dB/Okt.), 10Hz // max. 100mV _{ss}
max. Bandbreite // Filtergenauigkeit von f _g :	1Hz in allen Messbereichen // $\pm 15\%$

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 // typ. 6mA (ohne Aufnehmer)
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 // 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 // verfügbares Zubehör:	Produkt, Beschreibung // Modulträgerplatten: BP16, 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. 2.0 08.04.2015