

Betriebsanleitung Brückenverstärker

Instruction Manual Bridge Amplifier



DABx MP4M-FC-xxxx

Baumer Electric AG
P.O. Box
Hummelstrasse 17
CH-8501 Frauenfeld
<http://www.baumersensopress.com>

Irrtum sowie Änderungen in Technik und Design
vorbehalten.

This Manual is subjected to change without notice.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Funktionsbeschreibung.....	4
2	Sicherheits- und Betriebshinweise.....	4
2.1	Bestimmungsgemässer Gebrauch	4
2.2	Inbetriebnahme.....	4
2.3	Sicherheitshinweise	4
2.4	Transport und Lagerung	4
2.5	Organisatorische Massnahmen.....	4
3	Montage.....	5
4	Funktion	5
4.1	Übersicht der Bedienungselemente	5
4.2	Blockschaltbild	5
4.3	Elektrische Anschlüsse.....	6
4.4	Brückenanschluss	6
4.5	DIP – Schalter	7
4.6	Modus - Funktion.....	8
4.7	RESET - Funktion.....	9
4.8	PEAK – Funktion (Spitzenwertfunktion)	10
4.9	Schwellwerte mit Schaltausgang.....	11
4.10	Fehlerfallerkennung.....	13
4.11	Aufstartprozedur	13
5	Technische Daten	14
5.1	Elektrische Daten	14
5.2	Mechanische Daten.....	14
5.3	Umgebungsbedingungen	15
5.4	Abmessungen.....	15
5.5	Typenschlüssel.....	15
6	Service.....	16

1	Functional description	17
2	Safety and operating notes	17
2.1	Use as specified	17
2.2	Putting into operation	17
2.3	Safety notes.....	17
2.4	Transport and storage	17
2.5	Organisational actions.....	17
3	Mounting	18
4	Function	18
4.1	Overview of the operating controls.....	18
4.2	Block diagram	18
4.3	Electrical connections.....	19
4.4	Bridge connections.....	19
4.5	DIP Switches	20
4.6	Mode function	20
4.7	RESET Function	21
4.8	PEAK Function	22
4.9	Limit switches with switching output.....	23
4.10	Error case identification.....	25
4.11	Start procedure	25
5	Technical data	26
5.1	Electrical data	26
5.2	Mechanical data	26
5.3	Environmental conditions	27
5.4	Dimensions.....	27
5.5	Product Key	27
6	Service.....	28

1 Funktionsbeschreibung

Der **DABx MP4M** ist ein universeller Verstärker für DMS – Sensoren.

Seine Vorteile sind:

- Analoges Ausgangssignal
- Analoger Ausgang für PEAK-Wert
- Tarierungsfunktion (RESET)
- Frei wählbare DMS-Brücken Konfiguration (2x¼ Brücken, Halbbrücke, Vollbrücke)
- LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung
- Schaltausgang im Fehlerfall
- Einstellbare Grenzwerte mit Schaltausgängen
- Montage auf DIN-Schiene

2 Sicherheits- und Betriebshinweise

2.1 Bestimmungsgemässer Gebrauch

- Der Brückenverstärker darf ausschliesslich in den für ihn spezifizierten Leistungen betrieben werden.

2.2 Inbetriebnahme

- Einbau und Montage des Brückenverstärkers darf ausschliesslich durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- Verdrahtungsarbeiten am Stecker oder im Schaltschrank dürfen nur in spannungsfreiem Zustand durchgeführt werden.
- Betriebsanleitung des Maschinenherstellers beachten.

2.3 Sicherheitshinweise

- Vor Inbetriebnahme der Anlage alle elektrischen Verbindungen überprüfen.
- Wenn die Montage, das elektrische Anschliessen oder sonstige Arbeiten am Brückenverstärker nicht fachgerecht ausgeführt werden, kann es zu Fehlfunktionen oder Ausfall des Brückenverstärkers kommen.
- Eine Gefährdung von Personen, eine Beschädigung der Anlage und Betriebseinrichtungen durch den Ausfall oder eine Fehlfunktion des Brückenverstärkers muss durch geeignete Sicherheitsmassnahmen ausgeschlossen werden.
- Der Brückenverstärker darf nicht ausserhalb der Grenzwerte betrieben werden, welche in den Technischen Daten (siehe Kapitel 5 Technische Daten) angegeben sind.

Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann es zu Fehlfunktionen, Sach- und Personenschäden kommen!

2.4 Transport und Lagerung

- Transport und Lagerung nur in Originalverpackung
- Brückenverstärker nicht fallen lassen oder grösseren Erschütterungen aussetzen

2.5 Organisatorische Massnahmen

- Stellen Sie sicher, dass das Personal die Betriebsanleitung und hier besonders das Kapitel „Sicherheits- und Betriebshinweise“ gelesen und verstanden hat.
- Ergänzend zur Betriebsanleitung allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachten und sicherstellen.

3 Montage

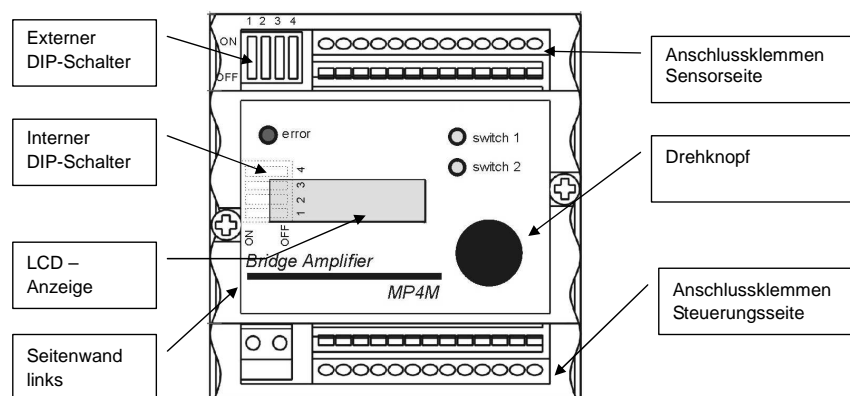
Der Brückenverstärker kann auf einfache Weise auf die DIN-Schiene aufgeschnappt werden. Anschluss der Stecker siehe Kapitel 4.3 Elektrische Anschlüsse.

Hinweise:

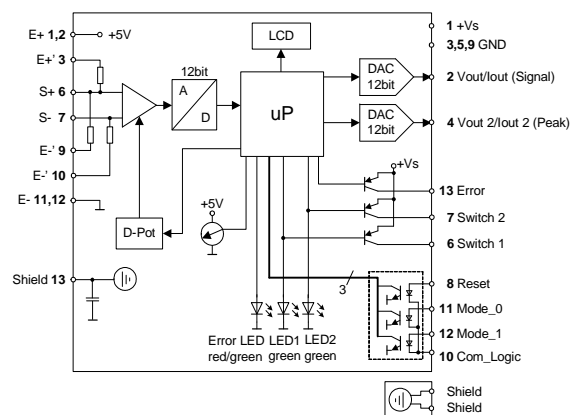
Aus EMV-Gründen empfehlen wir, das Kabel des Sensors über den mitgelieferten Klemmbügel zu erden. Der Erdungsanschluss auf der Steuerungsseite sollte ebenfalls an Erde angeschlossen werden.

4 Funktion

4.1 Übersicht der Bedienungselemente



4.2 Blockschaltbild



4.3 Elektrische Anschlüsse

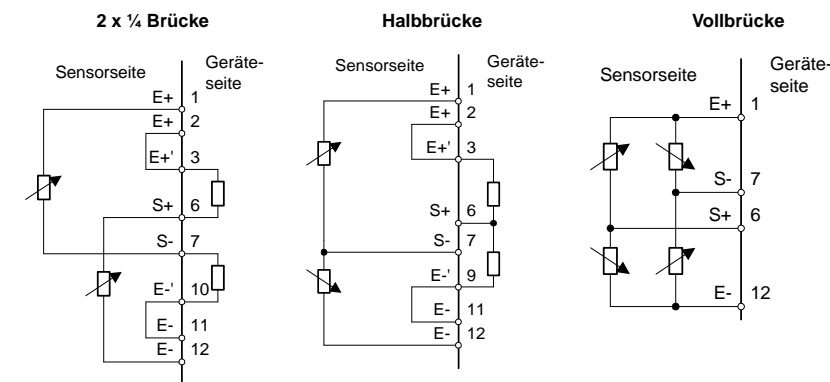
Sensorseitig

PIN	Signale	Beschreibung
1	+ E	+ Brückenspannung
2	+ E	+ Brückenspannung
3	+ E'	Brücke Ergänzungswiderstand
4	n.c.	
5	n.c.	
6	+ S	+ Signaleingang
7	- S	- Signaleingang
8	n.c.	
9	- E'	Brücke Ergänzungswiderstand
10	- E'	Brücke Ergänzungswiderstand
11	- E	- Brückenspannung
12	- E	- Brückenspannung
13	Schirm	

Steuerungsseitig

PIN	Signale	Beschreibung
1	+ Vs	+ Betriebsspannung
2	Vout / Iout	Ausgangssignal
3	GND	- Betriebsspannung
4	Vout2 / Iout2	Analoger Ausgang (PEAK)
5	GND	Signalbezug
6	Schalter S1	Schaltausgang 1
7	Schalter S2	Schaltausgang 2
8	Reset	Tarieren Ausgangssignal
9	GND	Signalbezug
10	Comm_Logic	Logikbezug
11	Mode_0	Modus 0
12	Mode_1	Modus 1
13	Error	Error Schaltausgang

4.4 Brückenanschluss



Betriebsspannungsbereich: 15 - 33 VDC
Reset-Funktion: siehe Kapitel 4.7

4.5 DIP – Schalter

4.5.1 Externe DIP - Schalter

Diese Schalter können während des Betriebes verändert werden.

Switch	1	2	3	4
	LCD Anzeige			
ON	Ausgangssignal PEAK	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
OFF	Ausgangssignal Schwellwerte*	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt

* Werkseinstellung

4.5.2 Interne DIP - Schalter

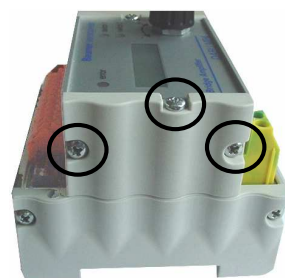
Um Zugang zum internen DIP - Schalter zu haben, muss vorgängig die obere Seitenwand entfernt werden.

Achtung:

Das Gerät darf nur in spannungsfreiem Zustand geöffnet werden.

Gehen Sie dabei folgendermassen vor:

1. Entfernen Sie die drei im Bild gekennzeichneten Schrauben.
2. Entfernen Sie die obere Seitenwand durch leichtes abkippen und anheben.



Switch	1	2	3	4
	RESET			
ON	Reset aktiv*	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
OFF	Reset inaktiv	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt

* Werkseinstellung

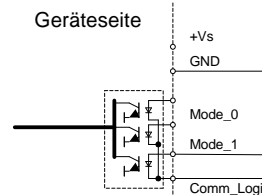
4.6 Modus - Funktion

Modus-Beschaltung

Bemerkung:

Als Schaltelemente dienen Optokoppler, diese sind galvanisch getrennt und kurzschlussfest. Sie dürfen aber nicht jenseits ausserhalb der Spezifikation betrieben werden (s. Kapitel 5.1 Elektrische Daten).

Beispiel für positive Signaländerung (Zug)



Modusselektierung

Die Modusselektierung muss vor dem Anschliessen der Versorgung erfolgen (siehe Beispiel).

Mode_0	Mode_1	Bemerkung
X	L	Positive Signaländerung (Zug)
X	H	Negative Signaländerung (Druck)

Beispiel:

Wird das System (Maschinenholme oder -wellen) auf Zug belastet, muss der Mode 1 auf ‚L‘ (low) gesetzt werden. Das Eingangs- und das Ausgangssignal am Verstärker sind mit dieser Einstellung positiv.

Messwerte DABI: 4 bis 20mA

Messwerte DABU: 0 bis 10V

Der Peak-Wert der Zugbelastung wird ausgegeben.

Wird das System mit der Mode 1 Einstellung ‚L‘ auf Druck belastet, ist das Eingangs- und Ausgangssignal am Verstärker negativ.

Messwerte DABI: 4 bis ca. 0,2mA, wird das System weiter belastet, leuchtet die ‚Error‘ LED auf

Messwerte DABU: 0 bis -10V

Wegen dem negativen Signalverlauf kann der Peak-Wert nicht ausgegeben werden.

Wird das System auf Druck belastet, muss der Mode 1 auf ‚H‘ (high) gesetzt werden. Das Eingangs- und das Ausgangssignal am Verstärker sind mit dieser Einstellung positiv.

Messwerte DABI: 4 bis 20mA

Messwerte DABU: 0 bis 10V

Der Peak-Wert der Druckbelastung wird ausgegeben.

Wird das System mit der Mode 1 Einstellung ‚H‘ auf Zug belastet, ist das Eingangs- und Ausgangssignal am Verstärker negativ.

Messwerte DABI: 4 bis ca. 0,2mA, wird das System weiter belastet, leuchtet die ‚Error‘ LED auf

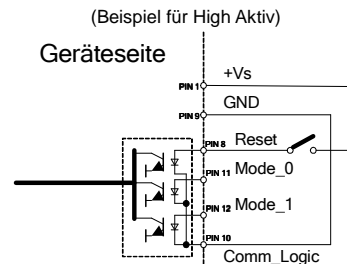
Messwerte DABU: 0 bis -10V

Wegen dem negativen Signalverlauf kann der Peak-Wert nicht ausgegeben werden.

4.7 RESET - Funktion

Die RESET - Funktion dient dazu, das Ausgangssignal auf Null zu setzen. Bei diversen Dehnungssensoren werden Nullpunktverschiebungen durch das Aufschrauben, das Rutschen oder durch den Temperaturkoeffizienten verursacht.

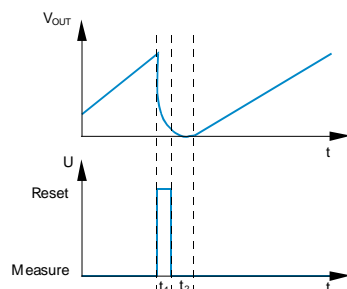
RESET - Beschaltung (Beispiel für High Aktiv)



RESET - Zeiten

Diese Grafik zeigt wie die RESET - Funktion sich auf das Ausgangssignal auswirkt:

- $t_1 (> 1ms)$ = Reset Pulsbreite
So lange muss der Puls mindestens anliegen.
- $t_2 (< 5ms)$ = Reset Haltezeit
Nach dieser Zeit folgt das Ausgangssignal wieder dem Sensorsignal.



Deaktivierte RESET - Funktion

Wurde die RESET - Funktion mit dem internen DIP - Schalter (siehe Kapitel 4.5 DIP - Schalter) deaktiviert, kann die RESET - Funktion auf die nachfolgende Art trotzdem erfolgen:

0. Interner DIP - Schalter (Reset deaktiviert)
1. Power up
2. Tarierung über den RESET - Eingang
3. Auf dem LCD erscheint die folgende Meldung

Reset ?
Press Button

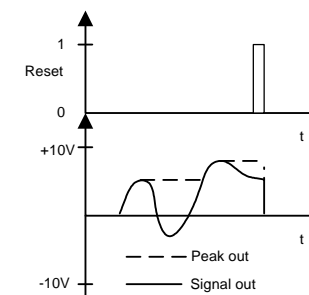
Diese Meldung erlischt nach 6 Sekunden, falls die Schaltfunktion des Drehknopfs nicht betätigt wurde.

Ansonsten erscheint die folgende Meldung für 3 Sekunden:

Reset
sucessfully

4.8 PEAK – Funktion (Spitzenwertfunktion)

Die PEAK - Funktion liefert für die Dauer eines Messzyklus den Maximalwert des Ausgangssignals. Sie wird mit der RESET - Funktion zurückgesetzt.



4.8.1 Spitzenwertdarstellung auf dem LCD

Um den PEAK - Wert auf dem Display anzuzeigen, muss der Schalter 1 vom externen DIP - Schalter auf ON stehen.

Spannungsausgang

Aktueller Messwert

SIG 6.05V
PEAK 8.04V

Maximaler Messwert

Stromausgang

Aktueller Messwert

SIG 6.05mA
PEAK 8.04mA

Maximaler Messwert

4.9 Schwellwerte mit Schaltausgang

Zwei unabhängig voneinander arbeitende Schwellwerte können auf diesem Gerät eingestellt werden. Die Aktivierung der Schalter 'switch 1' und 'switch 2' bzw. der LED 1 und 2 erfolgt, wenn der Messwert grösser als die gesetzte Schwelle ist.

4.9.1 Schwellwertdarstellung in % des Ausganges

Spannungsausgang

Aktueller Messwert

SIG	6.05V
30.4%	50.4%

Schwellwert1

Schwellwert2

Beispiel:

Schwellwert 1 (30.4 %) = 3,04 V

Schwellwert 2 (50.4 %) = 5,04 V

Stromausgang

Aktueller Messwert

SIG	6.05mA
30.4%	50.4%

Schwellwert1

Schwellwert2

Beispiel:

Schwellwert 1 (30.4%) = 8.864 mA

Schwellwert 2 (50.4%) = 12.064 mA

 $[4 \text{ mA} + (16 \text{ mA} \times 50.4 \times 0,01) = 12.064 \text{ mA}]$

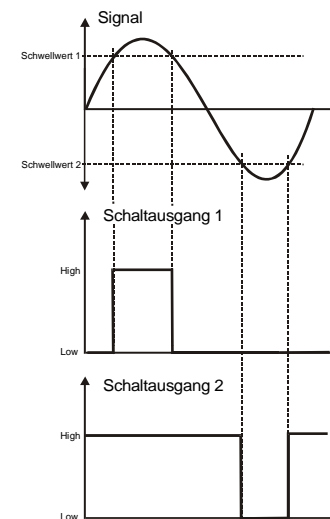
4.9.2 Ablauf für Schwellwertspeicherung

- | | |
|--|---|
| 0.1. Externer DIP-Switch muss auf OFF stehen | → Schwellwert 1 blinkt auf dem Display |
| 1. Drehknopf kurz drücken | → Schwellwert 1 blinkt auf dem Display |
| 2. Verändern des Schwellwertes 1 | Drehen des Drehknopfs |
| 3a. Drehknopf kurz drücken | → Schwellwert 2 blinkt auf dem Display |
| 3b. Drehknopf mehr als 3 Sekunden drücken | → auf der unteren Anzeige erscheint „SAVE“ während 2 Sekunden |
| 4. Verändern des Schwellwertes 2 | Drehen des Drehknopfs |
| 5a. Drehknopf kurz drücken | → Schwellwerte werden nicht gespeichert |
| 5b. Drehknopf mehr als 3 Sekunden drücken | → auf der unteren Anzeige erscheint „SAVE“ während 2 Sekunden |

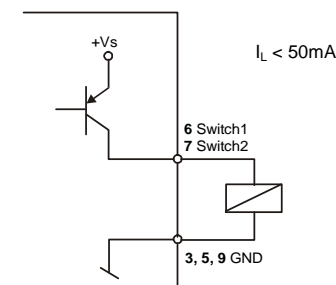
Wird während 10 Sekunden keine Aktion (Drehknopf drücken oder drehen) durchgeführt, so verlässt das Programm automatisch den Einstellmodus und kehrt in den aktiven Modus zurück. Die geänderten Schwellwerte werden wieder auf die ursprünglichen Werte zurückgesetzt.

4.9.3 Funktionsbeispiel und Beschaltung der Schwellwert-Schaltausgänge

Funktionsbeispiel



Beschaltung



4.10 Fehlerfallerkennung

Die Fehlerfallerkennung ermöglicht eine Überwachung der Funktionalität des Verstärkers und des angeschlossenen Sensors. Folgende Fehler werden erkannt:

- Unterbrochene Verbindung zwischen Sensor und Verstärker.
- Messwert ausserhalb des messbaren Bereichs.
- Verstärkerinterne Fehlfunktion.
- Verstärker nicht an der Betriebsspannung angeschlossen.
- Brücke Ergänzungswiderstand nicht vorhanden.

Ist der Messwert wieder innerhalb des messbaren Bereichs, so wird das LED wieder grün, der Schaltausgang wird deaktiviert und das LCD zeigt wieder den aktuellen Wert an.

Achtung

Der Error-Schaltausgang ist per Default auf 'High' gesetzt. Im Fehlerfall schaltet der Schaltausgang auf 'Low'!

Bemerkung

Sollte der Verstärker im Error Zustand bleiben, muss man folgendermassen vorgehen.

1. Überprüfen ob der Sensor ordnungsgemäss funktioniert.
 2. Überprüfen ob der Sensor korrekt angeschlossen ist.
 3. RESET vornehmen.
- Falls der Verstärker danach im Error Zustand bleibt, kontaktieren Sie bitte die nächste Service-Stelle.

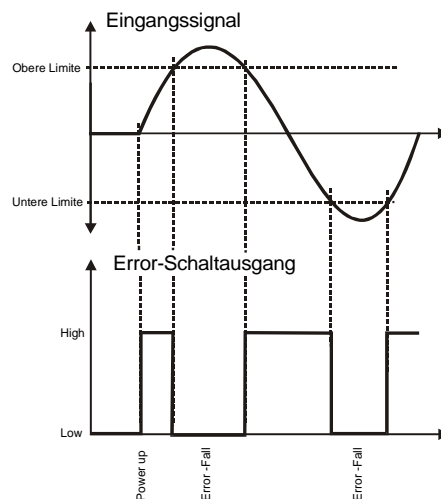
Fehlerdarstellung

1. Das Error – LED wechselt von 'grün' auf 'rot'
2. Der Schaltausgang 'Error' wird aktiviert (geht auf 'Low')
3. Darstellung auf dem LCD

SIG	OFVL
PEAK	8.04V

SIG	UFVL
PEAK	8.04V

Funktion Error-Schaltausgang



4.11 Aufstartprozedur

Nach dem Aufstarten erscheint auf der Anzeige für je 0,5 Sekunden:

1. Alle Segmente
2. 'Baumer'
3. Alle Segmente
4. 'DABx'
5. Alle Segmente
6. 'Programm Version'

5 Technische Daten

5.1 Elektrische Daten

	DABU		DABI	
Allgemein				
Betriebsspannungsbereich	15 – 33 VDC		15 – 33 VDC	
Stromaufnahme	< 120 mA ohne Brückenspeisung		< 120 mA ohne Brückenspeisung	
Reset- und Modus – Eingang (galvanisch getrennt)	5 – 33 VDC <1 VDC	Aktiv Inaktiv	5 – 33 VDC <1 VDC	Aktiv Inaktiv
Aufwärmzeit	Min. 10 min		Min. 10 min	
Eingangssignal				
Brückenspeisung	5.1V ± 2%, < 15 mA		5.1V ± 2%, < 15 mA	
Messbrücke Widerstand	≥350Ω		≥350Ω	
Brücken Ergänzungswiderstände	350 Ohm		350 Ohm	
Signaleingangsbereiche	gem. Typenschlüssel		gem. Typenschlüssel	
Abtastrate	< 1 ms		< 1 ms	
Analogausgang				
Ausgangssignal	+/- 10 VDC Lastwiderstand > 10 kOhm		4...20 mA Bürde < 500 Ohm	
Kennlinienabweichung	< ± 0.08 % FSR (< ± 16mV)		< ± 0.15 % FSR (< ± 24 µA)	
Auflösung Vout / Iout (12bit)	< 0.035 % FSR (7 mV)		< 0.07 % FSR (11 µA)	
Auflösung Vout2 / Iout2 (12bit)	< 0.035 % FSR (7 mV)		< 0.07 % FSR (11 µA)	
Resetierung				
Nullpunkt Reset aktiv	< ± 10 mV		< ± 10 µA	
Tarierbereich (Reset)	± 6 mV / V		± 6 mV / V	
Reset-Puls	> 1 ms		> 1 ms	
Reset-Haltezeit	> 5 ms nach Reset-Puls		> 5 ms nach Reset-Puls	
Reset Operate Sprung	< ± 10 mV		< ± 15 µA	
Display				
Display Aktualisierung	2 / sek.		2 / sek.	
Auflösung	10 mV		10 µA	
Software				
Softwareversion	siehe Aufstartprozedur 4.11			
Schaltausgang				
Schalthyterese Schwellwert	< 0.25 % FSR (50 mV)		< 0.5 % FSR (80 µA)	
Belastbarkeit Schaltausgang	Max. 50 mA		Max. 50 mA	

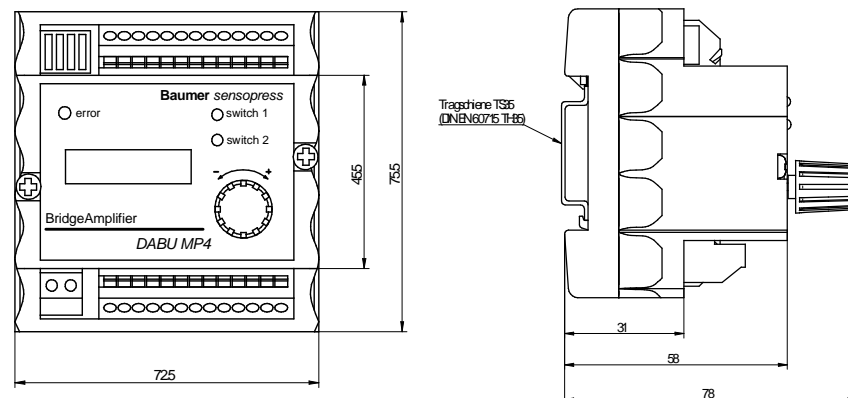
5.2 Mechanische Daten

Anschluss Steuerung und Sensor	13-Pol Federklemmen – 0,5 ... 1,5 mm ² (20AWG bis 16 AWG)
Anschluss Schirm	2-Pol Schraubklemme
Gehäuse	Aluminium / Kunststoff

5.3 Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturbereich	0...+65°C
Lagertemperaturbereich	-20...+80°C
Schutzart	IP 40

5.4 Abmessungen



5.5 Typenschlüssel

DABU MP4M-FC-1.00

Produktbezeichnung
DAB = Brückenverstärker

Ausgangssignal
I = 4...20 mA
U = +/- 10 V

Bauform
MP4 = 1-Kanal, Alu- / Kunststoffgehäuse
für DIN-Schienen-Montage, mit Display

Messart
M = Multifunktional für statische und zyklische Anwendungen

Anschluss DMS-Brücke
FC = Frei konfigurierbar, 350 Ω

Empfindlichkeit
0.50 = 0.50 mV/V bei nominellem Ausgangssignal
1.00 = 1.00 mV/V bei nominellem Ausgangssignal
1.25 = 1.25 mV/V bei nominellem Ausgangssignal
2.00 = 2.00 mV/V bei nominellem Ausgangssignal
u.s.w.

6 Service

Unsere Verkaufs- und Beratungsteams stehen Ihnen gerne zur Verfügung.

Baumer Electric AG
P.O. Box
Hummelstrasse 17
CH-8501 Frauenfeld
Tel. +41 (0)52 728 11 22
Fax +41 (0)52 728 13 95
sales.ch@baumersensopress.com
www.baumersensopress.com

Deutschland:
Baumer GmbH
Tel. +49 6031 60070
Fax +49 6031 600770
sales.de@baumerelectric.com

Italien:
Baumer Italia S.r.l.
Tel. +39 2 45 70 60 65
Fax +39 2 45 70 62 11
sales.it@baumerelectric.com

USA
Baumer Ltd.
Tel. +1 860 621 2121
Toll free: (800) 937 9336
Fax. +1 860 628 6280
sales.us@baumerelectric.com

Australien
Sensorplex Pty Ltd.
Tel. +61 3 9550 1890
Fax. +61 3 9561 7077
sales@sensorplex.com

Finnland
Metric Finland Oy
Tel. +358 947 6160 0
Fax +358 947 6167 00
sales@metric.fi

Israel
Aran Research & Development
Tel. +97 24 623 9008
Fax +97 24 627 3260
techni@netvision.net.il

Österreich
Reliste Steuerungstechnik GesmbH
Tel. +43 2236 31 525
Fax +43 2236 31 525 60
office@reliste.via.at

Südkorea
Execo Inc.
Tel. +82 31 908 3280
Fax +82 31 905 3288
execo@hanafos.net

England:
Baumer Ltd.
Tel. +44 1793 783839
Fax +44 1793 783814
sales.uk@baumerelectric.com

Schweden:
Baumer (Scandinavia) AB
Tel. +46 36 13 94 30
Fax +46 36 13 94 50
info@baumer.se

Kanada
Baumer Inc.
Tel. +1 905 335 8444
Toll free: (888) 373 5444
Fax. +1 905 335 8320
sales.ca@baumerelectric.com

Belgien
Technisch Bureau Laumans BVBA
Tel. +32 89 70 20 96
Fax +32 89 70 20 96
sales@laumans.com

Holland
Laumans Techniek B.V.
Tel. +31 495 52 10 67
Fax +31 495 54 24 57
sales@laumans.com

Japan
SYSKO Corporation, Main Office
Tel. +81 489 22 4450
Fax +81 489 29 0390
yoshinaga@sysko.co.jp

Singapur, Indonesien, Malaysia
Proline PTE Ltd.
Tel. +65 6763 6377
Fax +65 6762 0157
info@pro-lines.com.sg

USA-Central
SAS-Stress Analysis Services Inc
Tel. +1 330 666 8696
Fax +1 330 666 6064
stress@stresshq.com

Frankreich:
Baumer SAS
Tel. +33 4 50 39 24 66
Fax +33 4 50 39 23 02
sales.fr@baumerelectric.com

Dänemark
Brodersen Teknik A/S
Tel. +45 46 75 76 66
Fax +45 46 75 56 26
brodersen@brodersen.dk

Indien
Kaushiks International
Tel. +91 80 25 92 27 17
Fax +91 80 52 92 27 17
kiblr@blr.vsnl.net.in

Lettland
EAO Baltika
Tel. +371 7 381 951
Fax +371 7 381 951
eao@inet.lv

Spanien
Fegemu Automatismos S.L.
Tel. +34 943 316 799
Fax +34 943 316 818
info@fegemuautomatismos.com

1 Functional description

The DABU MP4M is a bridge amplifier for strain gage bridges containing following features:

- Analog output signal
- Analog output for PEAK-value
- Tare function (Reset)
- Free configurable strain gage bridges (2 x ¼ bridge, half bridge, full bridge)
- LCD Display with background light
- Adjustable limits with switching outputs
- For DIN rail mounting

2 Safety and operating notes

2.1 Use as specified

- The bridge amplifier must be operated exclusively at the specified purposes.

2.2 Putting into operation

- The bridge amplifier must be mounted only by a qualified electrician.
- Wiring on the plug or in the control cabinet must be carried out only in the off-power state.
- Follow the machine manufacturer's instructions.

2.3 Safety notes

- Before the system is put into operation, check all electrical connections.
- If the mounting, electrical connection or other work on the bridge amplifier is not carried out correctly, wrong functioning or failure of the charge amplifier may result.
- Danger to personnel and damage to the system and operating equipment because of failure or wrong functioning of the bridge amplifier must be excluded by suitable safety actions.
- The bridge amplifier must not be operated outside the limits which are given in the Technical Data (see Section 5 Technical Data).

Failure to observe the safety notes can result in wrong functioning and material and personal damage!

2.4 Transport and storage

- Transport and storage only in original packing
- Do not let the bridge amplifier fall or allow it to be shaken vigorously

2.5 Organisational actions

- Ensure that the personnel have read and understood the operating instructions, particularly the section "Safety and operating notes".
- In addition to the operating instructions, generally applicable legal and other binding regulations for accident prevention and environmental protection must be reliably observed.

3 Mounting

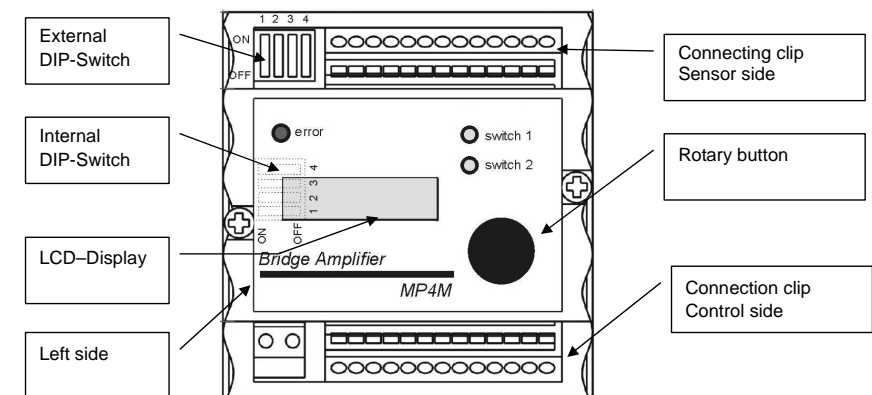
The bridge amplifier can be fitted on the DIN-rail very easily. Plugs connection see chapter 4.3, 'Electrical connections'.

Notes:

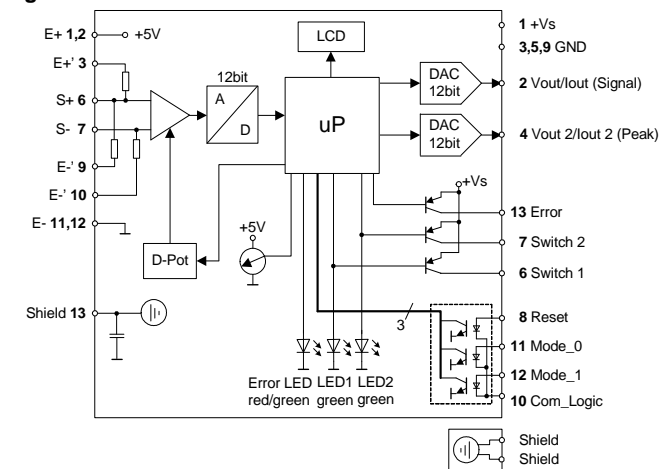
For EMC reasons, we recommend to earth the sensor cable via the delivered clamping bow. The earth connection on control side has to be connected on earth as well.

4 Function

4.1 Overview of the operating controls



4.2 Block diagram



4.3 Electrical connections

Sensor side

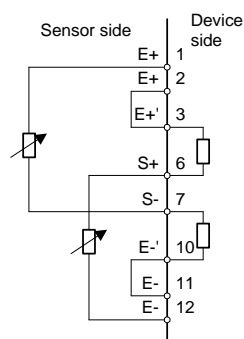
PIN	Signals	Description
1	+ E	+ Bridge excitation
2	+ E	+ Bridge excitation
3	+ E'	Bridge to completion resistor
4	n.c.	
5	n.c.	
6	+ S	+ Input signal
7	- S	- Output signal
8	n.c.	
9	- E'	Bridge to completion resistor
10	- E'	Bridge to completion resistor
11	- E	- Bridge excitation
12	- E	- Bridge excitation
13	Shield	

Control side

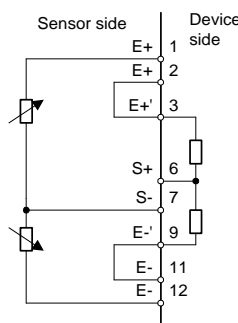
PIN	Signals	Description
1	+ Vs	+ Power supply
2	Vout / Iout	Output signal
3	GND	- Power supply
4	Vout2 / Iout2	Analog output (PEAK)
5	GND	Signal reference
6	Switch S1	Switching output 1
7	Switch S2	Switching output 2
8	Reset	Taring output signal
9	GND	Signal reference
10	Comm_Logic	Logic reference
11	Mode_0	Mode 0
12	Mode_1	Mode 1
13	Error	Error switching output

4.4 Bridge connections

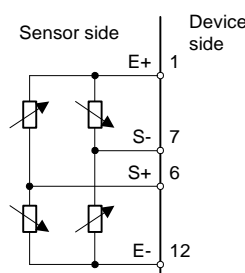
2 x 1/4 Bridge



Half bridge



Full bridge



Voltage supply range: 15 – 33 VDC
Reset-Function: please see chapter 4.7

4.5 DIP Switches

4.5.1 External DIP switches

These switches can be changed in the running mode.

	LCD-Display			
Switch	1	2	3	4
ON	Output signal PEAK	Not occupied	Not occupied	Not occupied
OFF	Output signal Limit switch*	Not occupied	Not occupied	Not occupied

- Factory setting

4.5.2 Internal DIP switches

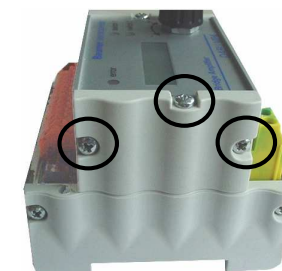
To have access to the internal DIP switch, the upper side wall has to be removed before.

Note:

Open device only in supply-free condition.

Proceed as follows:

- Remove the three marked screws (picture right hand side).
- Remove the upper side wall by easy tipping and lifting.



	RESET			
Switch	1	2	3	4
ON	Reset active*	Not occupied	Not occupied	Not occupied
OFF	Reset inactive	Not occupied	Not occupied	Not occupied

- Factory setting

4.6 Mode function

Mode control

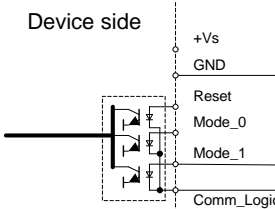
Comment

Galvanically separated and short-circuit resistant opto couplers serve as switch elements. They must not be operated outside the specification (see chapter 5.1, Electrical data)

Mode selection:

The mode selection has to be made before the supply connecting.
(please see example)

Example for positive signal change (Tension)



Mode_0	Mode_1	Remark
X	L	Positive signal change (Tension)
X	H	Negative signal change (Compression)

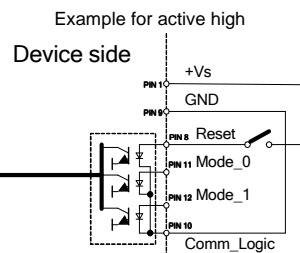
Example:

If a tensile load is stressed on tie bars or axles 'Mode 1' must be switch to 'L' (low).
 With this setting the input and the output signal of the amplifier are positive.
 Measured values DABI: 4 to 20mA
 Measured values DABU: 0 to 10V
 The Peak value of the tensile load will be displayed.
 If the system with Mode 1 setting 'L' is stressed with a pressure load the input and output signal of the amplifier are negative.
 Measured values DABI: 4 to approximately 0,2mA, if the system will be stressed furthermore the 'Error' LED will light.
 Measured values DABU: 0 to -10V
 Because of the negative signal the Peak value can not be displayed.
 If a pressure load is stressed on tie bars or axles 'Mode 1' has to be switch to 'H' (high).
 With this setting the input and the output signal of the amplifier are positive.
 Measured values DABI: 4 to 20mA
 Measured values DABU: 0 to 10V
 The Peak value of the pressure load will be displayed.
 If the system with Mode 1 setting 'H' is stressed with a tension load the input and output of the amplifier are negative.
 Measured values DABI: 4 to approximately 0,2mA, if the system will be stressed furthermore the 'Error' LED will light.
 Measured values DABU: 0 to -10V
 Because of the negative signal the Peak value can not be displayed.

4.7 RESET Function

The RESET function serves setting the output signal to zero. Zero shifting is caused by mounting, slipping or temperature coefficient of some strain sensors.

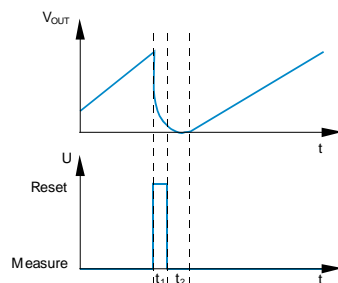
RESET Function (Example for active high)



RESET Times

This diagram shows the effects from the RESET function to the output signal:

- $t_1 (> 1ms)$ = Reset pulse width
During that time the pulse has to be hold.
- $t_2 (< 5ms)$ = Reset settle time
After this time the output signal follows the sensor signal again.



Deactivated RESET function

If the RESET-function with the internal DIP-switch (see chapter 4.5, DIP switch) is deactivated, the RESET function can occur anyhow as follows:

1. Internal DIP switch (Reset deactivated)
2. Power up
3. Tarring over the RESET input
4. On LCD the following message is indicated

Reset ?
Press Button

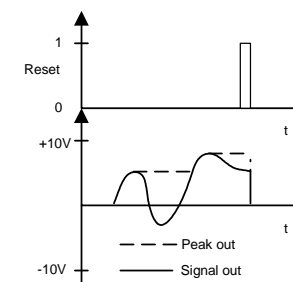
If the rotary button of the knob is not applied for 6 seconds this message will disappear.

Otherwise the message below appears for 3 seconds:

Reset
sucessfully

4.8 PEAK Function

For the duration of one measurement cycle, the peak function supplies the maximum value of the output signal. It will be reset automatically by using the Reset function



4.8.1 Peak value representation on LCD

To display the peak value on the display, the switch 1 of the external DIP switch has to be set to ON.

Voltage output

Actual measuring value

SIG 6.05V
PEAK 8.04V

Max. measuring value

Current output

Actual measuring value

SIG 6.05mA
PEAK 8.04mA

Max. measuring value

4.9 Limit switches with switching output

Two independent working limit switches can be adjusted on this device.

4.9.1 Limit switches representation in % of output

Voltage output	
actual measuring value	
SIG	6.05V
30.4%	50.4%
Limit switch 1	Limit switch 2

Example:

Limit switch 1 (30.4 %) = 3,04 V

Limit switch 2 (50.4 %) = 5,04 V

Current output	
actual measuring value	
SIG	6.05mA
30.4%	50.4%
Limit switch 1	Limit switch 2

Example:

Limit switch 1 (30.4%) = 8.864 mA

Limit switch 2 (50.4%) = 12.064 mA

$$[4 \text{ mA} + (16 \text{ mA} \times 50.4 \times 0,01) = 12.064 \text{ mA}]$$

4.9.2 Procedure of limit switch storage

0.1. External DIP switch has to stay on OFF Press rotary button briefly

→ Limit switch 1 flashes on the display

1. Press rotary button briefly

→ Limit switch 1 flashes on the display

2. Change limit switch 1

Turn rotary button

3a. Press rotary button briefly

→ Limit switch 2 flashes on the display

3b. Press rotary button more than 3 seconds

→ "SAVE" is indicated on the lower display during 2 seconds

4. Change limit switch 2

Turn rotary button

5a. Press rotary button briefly

→ Limit switches are not stored

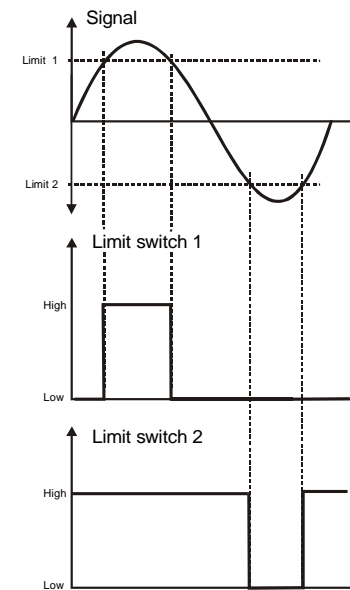
5b. Press rotary button more than 3 seconds

→ "SAVE" is indicated on the lower display during 2 seconds

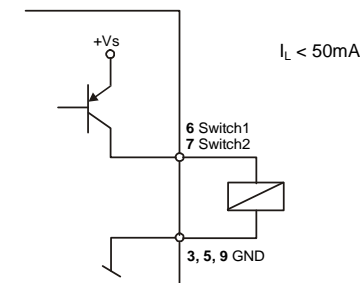
If there is no action during 10 seconds (turn or press rotary button) the program will determine automatically the adjusting mode and return to the active mode. The changed limit switches will be put back to the original values.

4.9.3 Example of function and wiring of switching output

Example of function



Wiring



4.10 Error case identification

If the measuring value is out of the measuring range, it is indicated as described: The error case identification allows the control of the internal function of the amplifier and the function of the sensor. Following Failure can be detected:

- Interrupted connection between sensor and amplifier
- Measuring value out of measurable range
- Internal functional error of amplifier
- No supply voltage on the amplifier
- Bridge to completion resistor not existing

If the measuring value is in the measurable range again, the LED lights green, the switching output is deactivated and the LCD shows the correct value.

Note

The error output switch is default set on 'High'. In error case the switch switches to 'Low'!

Comment

Should the amplifier remain in error status, follow following procedure:
Check if the sensor is fully functional
Check if the sensor is connected correctly
Tare the amplifier by activating the Reset function.

If the amplifier still remains in error status , please get in contact with our representative in your area.

4.11 Start procedure

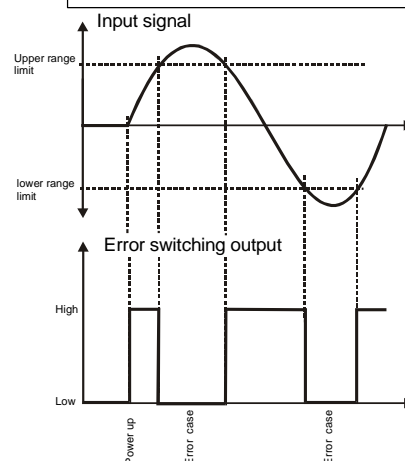
After starting the following indications appear:

1. All segments
2. 'Baumer'
3. All segments
4. 'DABx'
5. All segments
6. 'Program Version'

1. The Error-LED changes from 'green' to 'red'
2. The switching output 'Error' has been activated (indicates 'Low')
3. Representation on the LCD

SIG OFVL
PEAK 8.04V

SIG UFVL
PEAK 8.04V



5 Technical data

5.1 Electrical data

	DABU		DABI	
General				
Voltage supply range	15 – 33 VDC		15 – 33 VDC	
Supply current	< 120mA without bridge excitation		< 120mA without bridge excitation	
Reset- and mode – Input (galvanic disconnected)	5 – 33 VDC <1 VDC	active inactive	5 – 33 VDC <1 VDC	active inactive
Warm-up time	min. 10 min		min. 10 min	
Input signal				
Bridge excitation	5.1V ± 2%, < 15 mA		5.1V ± 2%, < 15 mA	
S/G bridge resistance	≥350Ω		≥350Ω	
Bridge completion resistors	350 Ohm		350 Ohm	
Signal input range	According part number key		According part number key	
Sample rate	< 1 ms		< 1 ms	
Analog output				
Output signal	+/- 10 VDC Load resistance > 10kOhm		4...20mA apparent ohmic resistance <500Ohm	
Characteristic curve deviation	< ± 0.08 % FSR (< ± 16mV)		< ± 0.15 % FSR (< ± 24 µA)	
Resolution Vout / Iout (12bit)	< 0.035 % FSR (7 mV)		< 0.07 % FSR (11 µA)	
Resolution Vout2 / Iout2 (12bit)	< 0.035 % FSR (7 mV)		< 0.07 % FSR (11 µA)	
Reset				
Zero point reset activ	< ± 10 mV		< ± 10 µA	
Tare range (reset)	± 6 mV / V		± 6 mV / V	
Reset-pulse	> 1 ms		> 1 ms	
Reset- settle time	> 5 ms after reset-pulse		> 5 ms after reset-pulse	
Reset / operate offset	< ± 10 mV		< ± 15 µA	
Software				
Software version	see chapter 4.11			
Display				
Display updates	2 per second		2 per second	
Resolution	10 mV		10 µA	
Switching output				
switching hysteresis threshold	< 0.25 % FSR (50 mV)		< 0.5 % FSR (80 µA)	
Max. load limit switches	50 mA		50 mA	

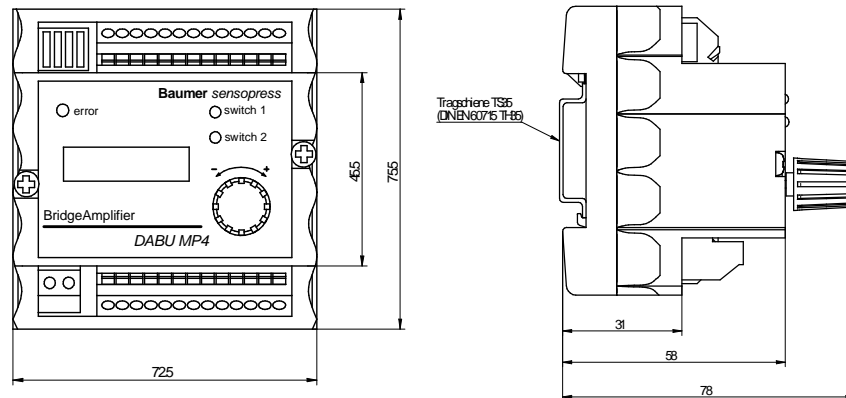
5.2 Mechanical data

Control and sensor connection	13 pin spring block- 0.5 ... 1,5 mm ² (20AWG to 16 AWG)
Shield connection	2 pin terminal block
Enclosure	Aluminium / Plastic

5.3 Environmental conditions

Operating temperature range	0...+65°C
Storage temperature	-20...+80°C
Protection class	IP 40

5.4 Dimensions



5.5 Product Key

DABU MP4M-FC-1.00

Product Description
DAB = Bridge amplifier

Output Signal
I = 4...20 mA
U = +/- 10 V

Series
MP4 = 1-Channel, Aluminum / plastic enclosure
for DIN rail, with integrated Display

Measuring method
M = Multifunctional, for static and dynamic applications

Strain Gage Bridge
FC = Free configurable, 350 Ω

Sensitivity
0.50 = 0.50 mV/V at nominal output signal
1.00 = 1.00 mV/V at nominal output signal
1.25 = 1.25 mV/V at nominal output signal
2.00 = 2.00 mV/V at nominal output signal
etc.

6 Service

Our sales and consulting teams are at your disposal.

Baumer Electric AG
P.O. Box
Hummelstrasse 17
CH-8501 Frauenfeld
Tel. +41 (0)52 728 11 22
Fax +41 (0)52 728 13 95
sales.ch@baumersensopress.com
www.baumersensopress.com

Germany:
Baumer GmbH
Tel. +49 6031 60070
Fax +49 6031 600770
sales.de@baumerelectric.com

Italy:
Baumer Italia S.r.l.
Tel. +39 2 45 70 60 65
Fax +39 2 45 70 62 11
sales.it@baumerelectric.com

USA:
Baumer Ltd.
Tel. +1 860 621 2121
Toll free: (800) 937 9336
Fax. +1 860 628 6280
sales.us@baumerelectric.com

Australia:
Sensorplex Pty Ltd.
Tel. +61 3 9550 1890
Fax. +61 3 9561 7077
sales@sensorplex.com

Finland:
Metric Finland Oy
Tel. +358 947 6160 0
Fax +358 947 6167 00
sales@metric.fi

Israel:
Aran Research & Development
Tel. +97 24 623 9008
Fax +97 24 627 3260
techni@netvision.net.il

Austria:
Reliste Steuerungstechnik GesmbH
Tel. +43 2236 31 525
Fax +43 2236 31 525 60
office@reliste.via.at

South Korea:
Execo Inc.
Tel. +82 31 908 3280
Fax +82 31 905 3288
execo@hanafos.net

UK:
Baumer Ltd.
Tel. +44 1793 783839
Fax +44 1793 783814
sales.uk@baumerelectric.com

Sweden:
Baumer (Scandinavia) AB
Tel. +46 36 13 94 30
Fax +46 36 13 94 50
info@baumer.se

Canada:
Baumer Inc.
Tel. +1 905 335 8444
Toll free: (888) 373 5444
Fax. +1 905 335 8320
sales.ca@baumerelectric.com

Belgium:
Technisch Bureau Laumans BVBA
Tel. +32 89 70 20 96
Fax +32 89 70 20 96
sales@laumans.com

Netherlands:
Laumans Techniek B.V.
Tel. +31 495 52 10 67
Fax +31 495 54 24 57
sales@laumans.com

Japan:
SYSKO Corporation, Main Office
Tel. +81 489 22 4450
Fax +81 489 29 0390
yoshinaga@sysko.co.jp

Singapore, Indonesia, Malaysia:
Proline PTE Ltd.
Tel. +65 6763 6377
Fax +65 6762 0157
info@pro-lines.com.sg

USA-Central :
SAS-Stress Analysis Services Inc
Tel. +1 330 666 8696
Fax +1 330 666 6064
stress@stresshq.com

France:
Baumer SAS
Tel. +33 4 50 39 24 66
Fax +33 4 50 39 23 02
sales.fr@baumerelectric.com

Denmark:
Brodersen Teknik A/S
Tel. +45 46 75 76 66
Fax +45 46 75 56 26
brodersen@brodersen.dk

India:
Kaushiks International
Tel. +91 80 25 92 27 17
Fax +91 80 52 92 27 17
kiblr@blr.vsnl.net.in

Latvia:
EAO Baltika
Tel. +371 7 381 951
Fax +371 7 381 951
eao@inet.lv

Spain:
Fegemu Automatismos S.L.
Tel. +34 943 316 799
Fax +34 943 316 818
info@fegemuautomatismos.com