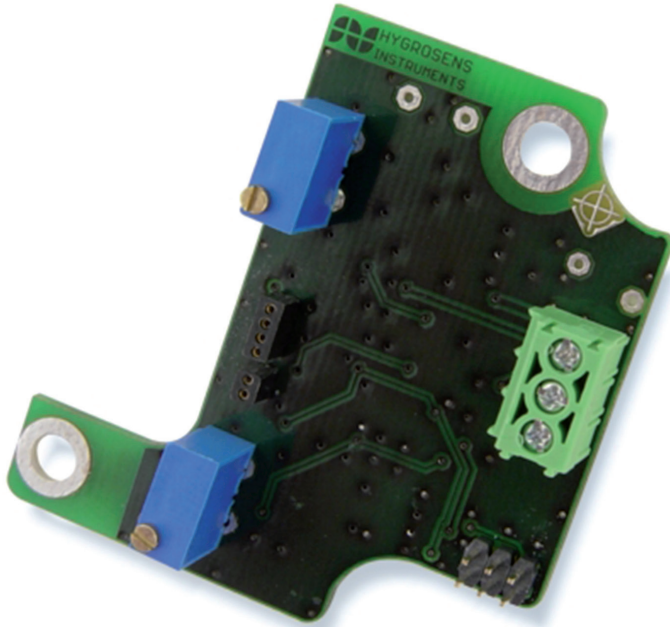


BEDIENUNGSANLEITUNG



Messumformer für keramische Druckmesszellen - DS-MOD

Beschreibung



Leistungsmerkmale

- Transmitterelektronik mit Stromausgang 4...20 mA oder Spannungsausgang 0...10 V
- Für keramische Drucksensoren Serie DS-KE oder andere Brückensignale
- Justage über Potentiometer oder optional digital per Software
- Digitale I²C-Schnittstelle

Anwendungsgebiete

- Evaluierungskit für Drucksensoren
- Evaluierungs- und Referenzdesign für ASIC-basierte Messverstärker
- Signalauswertung beliebiger Messbrücken

Technische Daten

Auswerteelektronik Drucksensoren	
Brücken Betriebsspannung	5 V
Widerstand Messbrücke	> 5 k Ω
Einsatz-Temperaturbereich	-20...+80 °C
Abmessungen	50 x 50 x 30 mm
Anschluss	Schraubklemmen
CE-Konformität	2014/30/EU
EMV-Störaussendung	EN 61000-6-3:2011
EMV-Störfestigkeit	EN 61000-6-1:2007
Ausführung 4...20 mA	
Ausgangssignal	4...20 mA, Zweileiter
Hilfsenergie	12...30 V DC
Zulässige Bürde	$R_a[\Omega] = (U_v[V] - 12V) \cdot 0,02 A$
Ausführung 0...10 V	
Ausgangssignal	0...10 V, Dreileiter
Hilfsenergie	12...30 V DC / ca. 5 mA
Artikel	
DS-MOD mit Spannungsausgang 0...10 V	DS-MOD-10V
DS-MOD mit Stromausgang 4...20 mA	DS-MOD-20MA

Eigenschaften

Piezoresistive Drucksensoren liefern eine Differenz-Brückenspannung mit ca. 1 - 6 mV/V FS. Um diese relativ geringe Sensorspannung in ein Standardsignal 0...10 V oder 4...20 mA umzusetzen, wird eine hoch verstärkende, stabile Elektronik benötigt.

Unsere universelle Auswerteelektronik ist vorgesehen, um dem Anwender den Einstieg in die Technologie zu erleichtern.

Für einen schnellen Einstieg befinden sich auf der Platine zwei Potentiometer, mit denen Nullpunkt und Verstärkung mechanisch justiert werden können, ohne dass man sich mit der digitalen ASIC-Technologie befassen muss.

Die Anwender können darüber hinaus mit dem als Zubehör lieferbaren, "ZMD Labkit" direkt auf die Register des ASIC zugreifen und den Abgleich digital vornehmen. Der digitale Abgleich ermöglicht zusätzlich zum Offset- und Verstärkungsabgleich auch die Linearisierung und Temperaturkompensation. Die Auswerteelektronik eignet sich daher auch ideal als Einstieg in die komplexe ASIC-Technologie. Die dazu notwendigen Informationen und Software kann kostenlos von der Homepage des Chip-Herstellers heruntergeladen werden.

Prinzipiell eignet sich die Elektronik auch für eine Vielzahl anderer Anwendungen, in denen Brückensignale aufbereitet werden müssen.

BEDIENUNGSANLEITUNG



Messumformer für keramische Druckmesszellen - DS-MOD

Anschluss

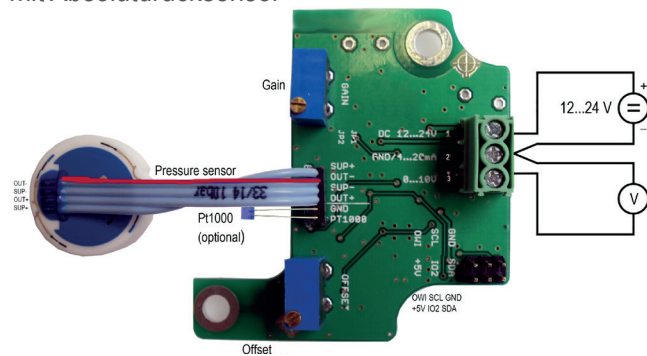
Der Drucksensor wird gemäß Abbildung an der vieradrigen Buchsenleiste angeschlossen. Das Anschlusskabel kann direkt in die Kelchfedern der Buchsenleiste eingesteckt werden.

Der Anschluss eines Pt1000 ist optional und nur notwendig, sofern der digitale Abgleich mit Temperaturkompensation genutzt wird.

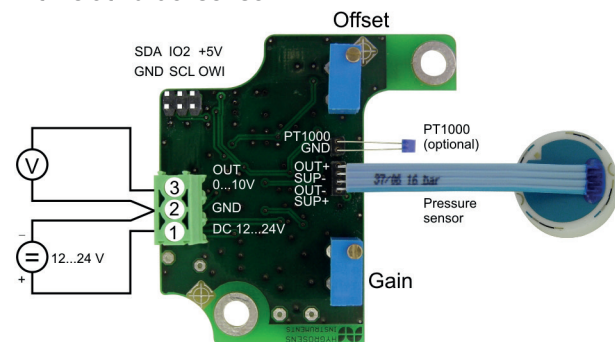
Der Anschluss von Betriebsspannung und Messgerät erfolgt nach folgender Skizze:

Anschlusskizze Spannung

mit Absolutdrucksensor

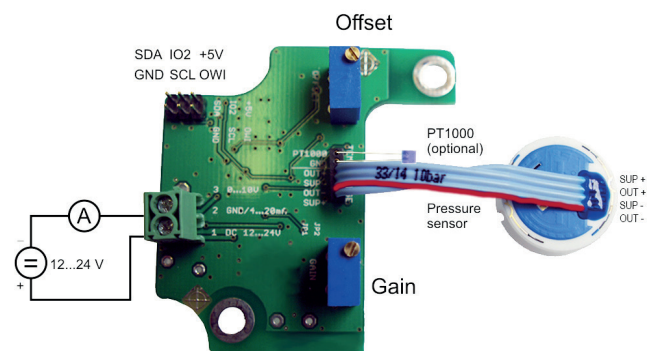


mit Relativdrucksensor

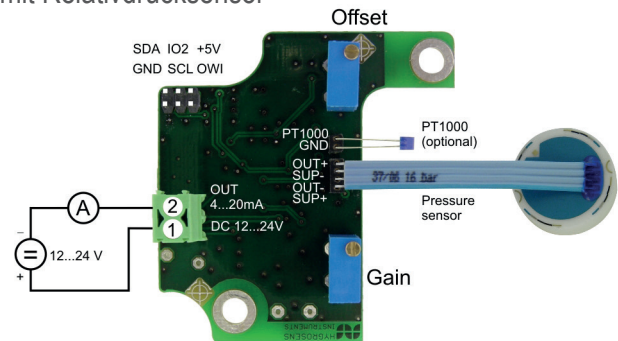


Anschlusskizze Strom

mit Absolutdrucksensor



mit Relativdrucksensor



Bitte beachten Sie, dass ein Bein des Sensors umgelegt werden muss, damit es ordnungsgemäß angeschlossen werden kann.

Anschlussklemme

Pin	Spannungsausgang	Stromausgang
1	+DC 12 ... 24 V	+DC 12 ... 24 V
2	GND	OUT 4 ... 20 mA
3	OUT 0 ... 10 V	---

Brückeneingang

Signal	Funktion
SUP+	Speisung Messbrücke +
OUT-	Ausgang Messbrücke -
SUP-	Speisung Messbrücke -
OUT+	Ausgang Messbrücke +

Pt1000

Signal	Funktion
Pt1000	Pt1000 ASIC-Eingang
GND	Masse

Der Pt1000 braucht nur bestückt zu werden, falls die Elektronik digital mit Temperaturkompensation kalibriert wird.

Achtung

Extreme mechanische und unsachgemäße Beanspruchung sind unbedingt zu vermeiden.

Das Produkt ist nicht in explosionsgefährdeten Bereichen und medizintechnischen Anwendungen einsetzbar.

BEDIENUNGSANLEITUNG



Messumformer für keramische Druckmesszellen - DS-MOD

Kalibrier-Steckverbinder

Signal	Funktion
+5V	ASIC Betriebsspannung
OWI	One Wire Interface und Analogausgang
IO2	Digitaler Schaltausgang oder PWM-Signal
SCL	I ² C Clock
SDA	I ² C Data
GND	Masse

Vorsicht! Durch falschen Anschluss am Kalibriersteckverbinder kann der ASIC beschädigt werden. Bitte benutzen Sie ausschließlich unser "ZMD-Labkit" um das Modul zu kalibrieren!

Kalibrieraufbau

Für die folgende Kalibrierung muss der Sensor unter Druck betrieben werden können.

Zur Druckerzeugung wird beispielsweise eine pneumatische Handpumpe benötigt. Unser Modell KAL-KHP30 eignet sich zur Referenzdruckerzeugung von Vakuum (ca. -900 mbar) bis hoch zu 30 bar. Durch das in der Pumpe integrierte Justiervolumen kann der Druck exakt auf den Sollwert justiert werden.



Parallel zum Prüfling muss mit einem entsprechend genauen Druckreferenzmessgerät der Druck bestimmt werden, des Weiteren die Ausgangsspannung der Ausgangsstrom der Elektronik.

Ideal ist hierzu der Druckkalibrator KAL-MC2G. Das Gerät beinhaltet Druck-Referenzmessgerät, ein hochgenaues Spannungs- und Strommessgerät sowie eine 24 V-Spannungsquelle zur Speisung der Elektronik.



Manueller Abgleich

Die Sensorelektronik ist auf Offset 0mV und Fullscale 7mV vorkalibriert. Zur Anpassung an einen bestimmten Sensor sind die zwei Potentiometer „Offset“ und „Gain“ vorgesehen.

Zunächst wird der Nullpunkt eingestellt, indem die Ausgangsspannung ohne Druck mit dem Potentiometer „Offset“ auf 0 V eingestellt wird. Danach wird der Sensor mit ca. 80% des maximalen Drucks beaufschlagt und die Spannung entsprechend der Skalierung mit dem „Gain“-Potentiometer auf den Sollwert justiert.

Der Abgleich ist gegebenenfalls mehrfach wechselseitig zu wiederholen, da sich die beiden Potis geringfügig beeinflussen.

Einbau in ein Gehäuse

Die Platine passt von der Außenkontur in ein Gehäuse PK101, das wir als Zubehör anbieten.

Digitaler Abgleich

Viel genauere Ergebnisse (bis zu 0,1 % FS) und eine Kompensation des Linearitätsfehlers sowie der Temperaturdrift ist mit dem digitalen Abgleich möglich. Die beiden Lötbrücken JP1 und JP2 auf der Unterseite der Platine müssen geöffnet werden, um das Potentiometernetzwerk abzutrennen.

Der eingesetzte ASIC ZMD 31050 ermöglicht die Korrektur an bis zu acht Druck Referenzpunkten und bei bis zu drei verschiedenen Tem-

BEDIENUNGSANLEITUNG

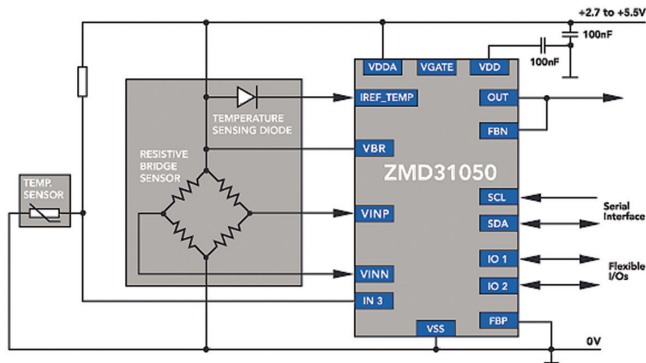


Messumformer für keramische Druckmesszellen - DS-MOD

peraturen. Die Korrektur erfolgt im Chip mit rechnerischen Verfahren mittels Polynomen zweiter oder dritter Ordnung.

Für einen digitalen Abgleich wird entsprechendes Equipment (Kalibrator und Temperaturschrank) benötigt. Des Weiteren sollte der Anwender über entsprechendes Fachwissen verfügen.

Bitte beachten Sie, dass wir für den digitalen Abgleich keinen telefonischen Support leisten können.



RAM-Register:

Addr. Hex.	Write	Register Data (HEX)	Read	Addr. Hex.
0	800		0	10
1	2000		7FFF	11
2	0		0	12
3	0		0	13
4	0		FFFF	14
5	0		0	15
6	0		48	16
7	0		F034	17
8	0		7625	18
9	7FF		B000	19
A	1000		A2D4	1A
B	2000		8060	1B
C	0		9248	1C
D	1000		84E8	1D
E	2000		0	1E
F	0		0	1F

Buttons: Write, RAM->EEP, Read, Read & Set

Ansicht Kalibriersoftware

Get Raw Values

Value (hex)	Value (dec)	Cmd
		P
		T1
		T2
		P_AZ
		T1_AZ
		T2_AZ
		P_AZC
		T1_AZC
		T2_AZC
		CMV_AZC

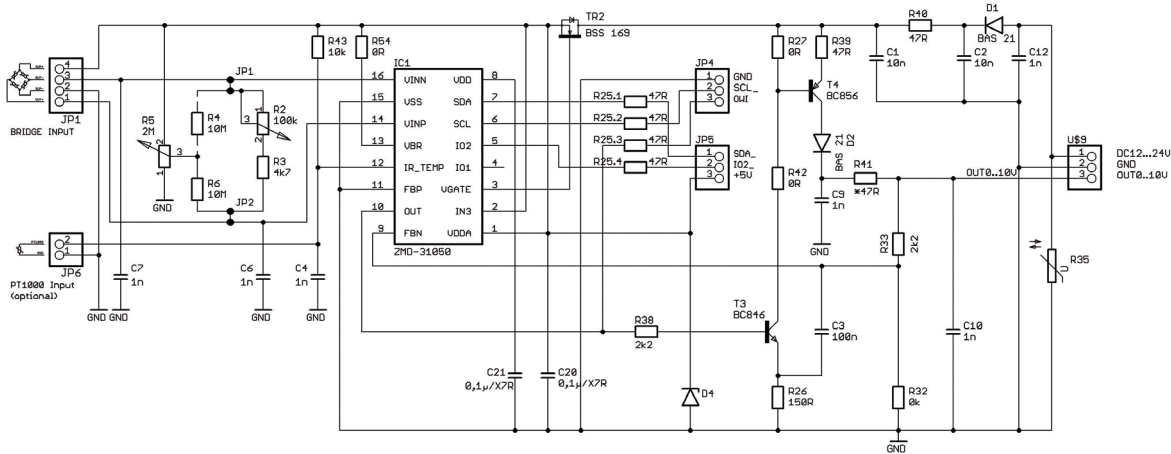
Buttons: CLEAR ALL, READ ALL

BEDIENUNGSANLEITUNG

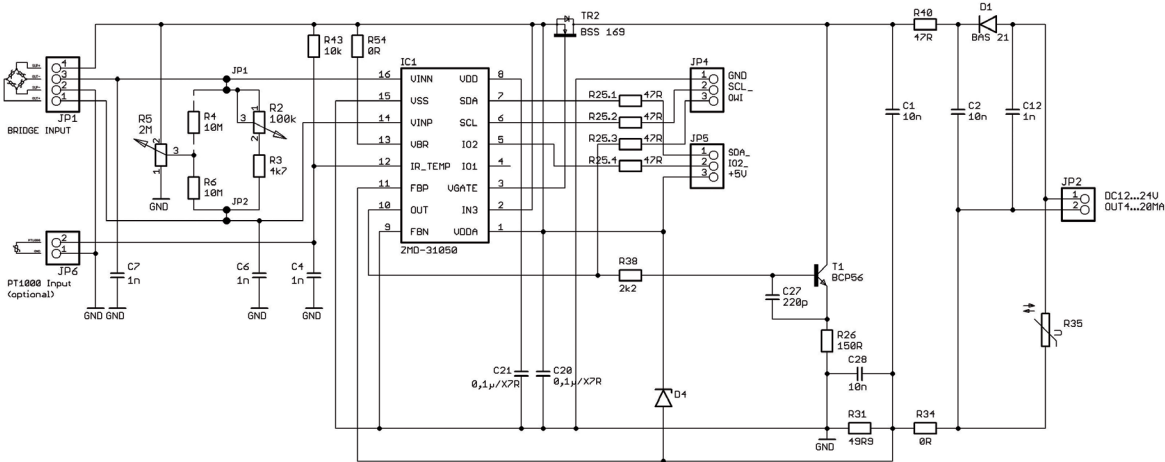


Messumformer für keramische Druckmesszellen - DS-MOD

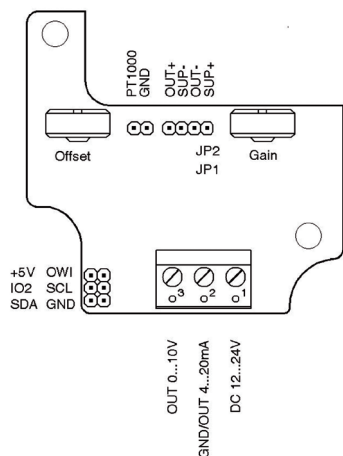
Schaltbild Ausführung mit Spannungsausgang



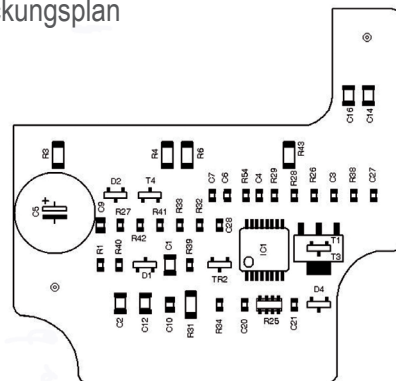
Schaltbild Ausführung mit Stromausgang



Anschluss



Bestückungsplan



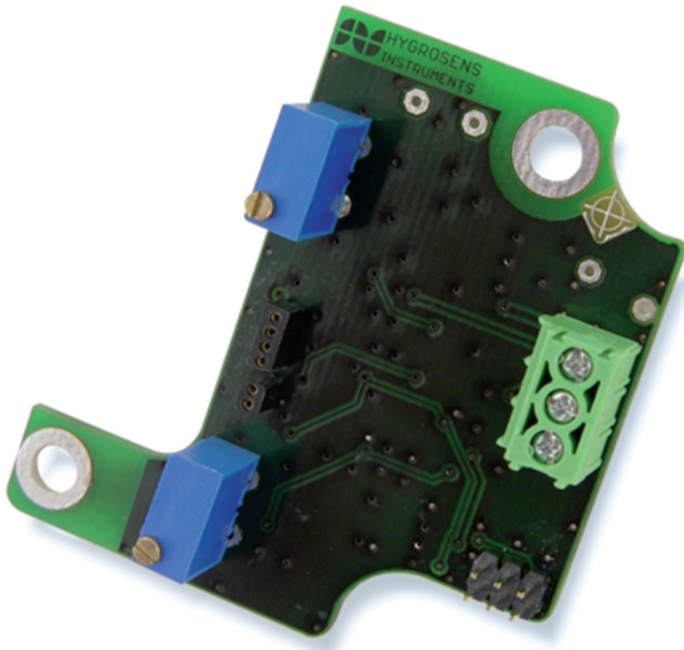
Weitere Informationen im Internet unter:
www.bb-sensors.com



OPERATION MANUAL

Transducer for ceramic pressure sensors - DS-MOD

Description



Characteristic features

- Transducer electronics with current output 4...20 mA or voltage output 0...10 V
- For ceramic pressure sensor series DS-KE or other bridge signals
- Adjustment over potentiometer or optional digital method via Software
- Digital I²C-interface

Areas of application

- Evaluation kit for pressure sensors
- Evaluation and reference design for ASIC-based instrument amplifier
- Signal evaluation of any measuring bridge

Technical Data

Evaluation electronics for pressure sensors	
Bridge operating voltage	5 V
Resistance measuring bridge	> 5 k Ω
Application temperature range	-20...+80 °C
Dimensions	50 x 50 x 30 mm
Connection	Screw terminals
CE-conformance	2014/30/EU
EMV-Störaussendung	EN 61000-6-3:2011
EMV-Störfestigkeit	EN 61000-6-1:2007
Type 4...20 mA	
Output signal	4...20 mA, two wire
Power supply	12...30 V DC
Permissible load	$R_a[\Omega] = (U_v[V] - 12V) \cdot 0.02 A$
Type 0...10 V	
Output signal	0...10 V, three wire
Power supply	12...30 V DC / approx. 5 mA
Article	
DS-MOD 0...10 V	DS-MOD-10V
DS-MOD 4...20 mA	DS-MOD-20MA

Features

Piezoresistive pressure sensors deliver a differential bridge voltage with approx. 1 - 6 mV/V FS. To convert this relatively low sensor voltage into a standard-signal of 0...10 V or 4...20 mA, a high amplification stable electronics is required.

Our universal evaluation electronics is meant to relieve the user from the involvement of technology.

For a quick start, two potentiometers are provided on the circuit board with which the zero setting and amplification can be mechanically adjusted, without which one has to resort to digital ASIC technology.

In addition, users can directly access the register of ASIC with the help of „ZMD Labkit“ (available as accessories) and carry out the digital adjustment. In addition to the offset and amplification setting, the digital adjustment method also enables linearisation and temperature compensation. Therefore, the evaluation electronics is also ideally suitable as an entry into the complex ASIC technology. The information and software necessary for it can be downloaded free of charge from the homepage of the chip manufacturer.

In principle, the electronics is also suitable for a variety of other applications in which bridge signals are to be processed.

OPERATION MANUAL



Transducer for ceramic pressure sensors - DS-MOD

Connection

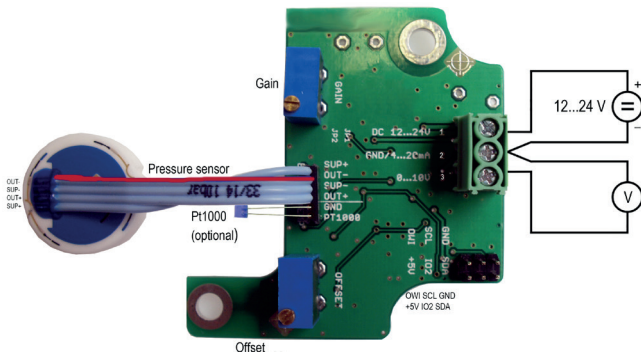
The pressure sensor is connected to the four pin socket strip as shown in the illustration. The connection cable can be directly inserted into the spring contacts of the socket strip.

The connection of a Pt1000 is optional and only required, if the digital setting with temperature compensation is being used.

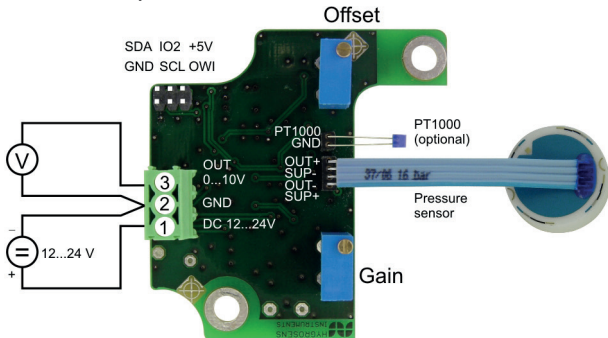
The connection of operating voltage and instrument is done as shown in the following diagrams:

Voltage connection diagram

with absolute pressure sensor

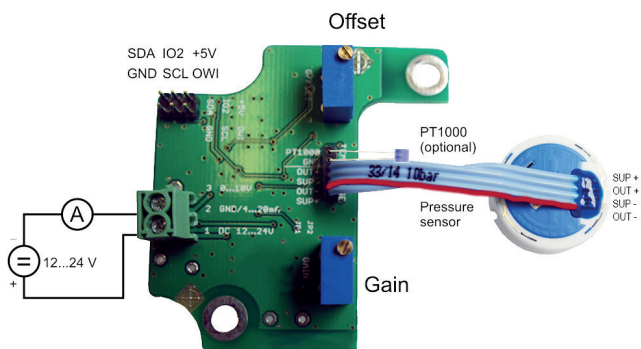


with relative pressure sensor

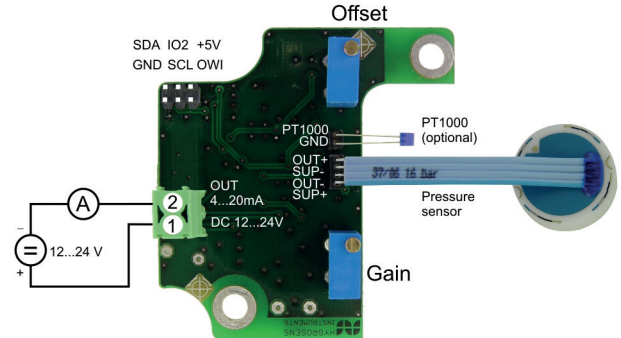


Current connection diagram

with absolute pressure sensor



with relative pressure sensor



Connection terminals

Pin	Voltage output	Current output
1	+DC 12 ... 24 V	+DC 12 ... 24 V
2	GND	OUT 4 ... 20 mA
3	OUT 0 ... 10V	---

Bridge input

Signal	Function
SUP+	Supply to measuring bridge +
OUT-	Output of measuring bridge -
SUP-	Supply to measuring bridge -
OUT+	Output of measuring bridge +

Pt1000

Signal	Function
Pt1000	Pt1000 ASIC input
GND	Ground

The Pt1000 is only to be fitted, if the electronics is be digitally calibrated with temperature compensation.

Calibration plug connector

Signal	Function
+5V	ASIC Operating voltage
OWI	One Wire Interface and analog output
IO2	Digital switch output or PWM-Signal
SCL	I2C Clock
SDA	I2C Data
GND	Ground

Caution! The ASIC can be damaged by wrong connection at the calibration plug connector. Please only use our "ZMD Labkit" on the module for calibration!

OPERATION MANUAL



Transducer for ceramic pressure sensors - DS-MOD

Calibration arrangement

For the described calibration, the sensor can be subjected to pressure.

Some device, for example a pneumatic hand pump, is required for creating the pressure. Our model KAL-KHP30 is suitable for creating reference pressure of vacuum (approx.900 mbar) as well as high pressure of up to 30 bar. The pressure can be accurately adjusted to the desired value by the volume adjustment integrated in the pump.



Parallel to the test piece, the pressure must be also determined with a suitable accurate pressure reference instrument, in addition to the output voltage / output current of the electronics.

Ideal for this is the pressure calibrator KAL-MC2G. The device contains a pressure reference instrument, a highly accurate voltage and current instrument as well as 24 V voltage source for feeding the electronics.



Manual adjustment

The sensor electronics is pre-calibrated at offset 0 mV and full scale 7 mV. For adaptation of a specific sensor, the two potentiometers „Offset“ and „Gain“ have been provided.

First, the zero point is positioned, then the output voltage without pressure is adjusted to 0 V with the potentiometer „Offset“. Afterwards the sensor is subjected to approx. 80 % of maximum pressure and the voltage is adjusted to desired value corresponding to the scale with the „Gain“ potentiometer.

The adjustment is to be mutually repeated several times, because the two potentiometers slightly affect each other.

Assembly in a housing

The outer profile of the circuit board fits into a housing type PK101, which we offer as accessories.

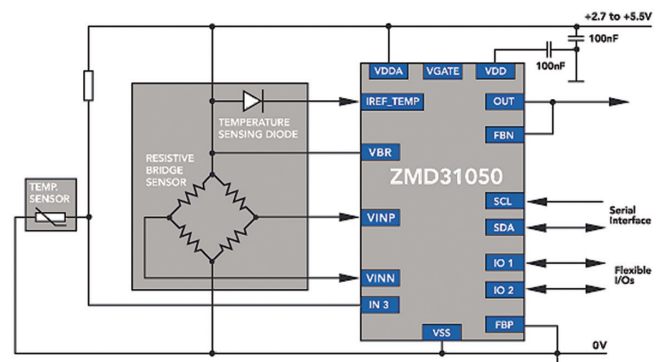
Digital adjustment

Much more accurate results (up to 0.1 % FS) and a compensation of linearity error as well as temperature drift is possible with digital adjustment. The two soldered joints JP1 and JP2 on the lower surface of the circuit board must be opened, in order to separate the potentiometer network.

The applied ASIC ZMD 31050 enables correction of up to eight pressure reference points and three different temperatures. The correction is done in the chip with arithmetical methods by means of polynomial of second or third order.

For digital adjustment, a set of corresponding equipment (calibrator and temperature panel) is required. Moreover, the user should have required technical knowledge.

Please note that we cannot provide any telephone support services for digital adjustment.

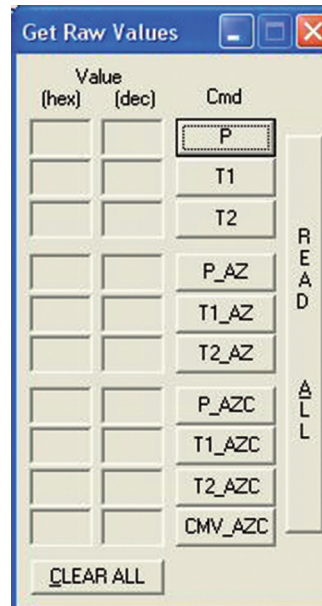
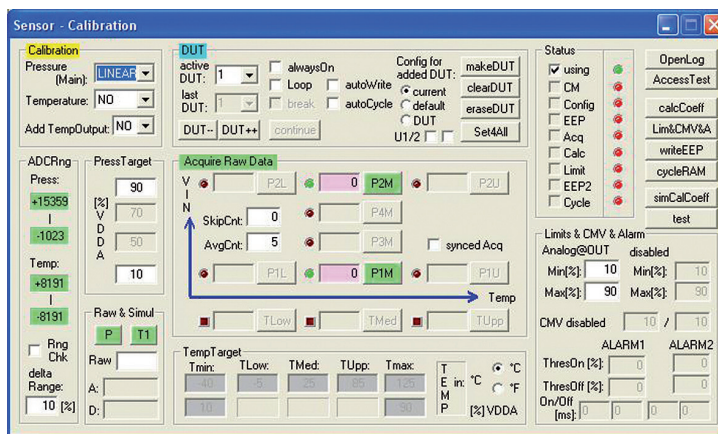
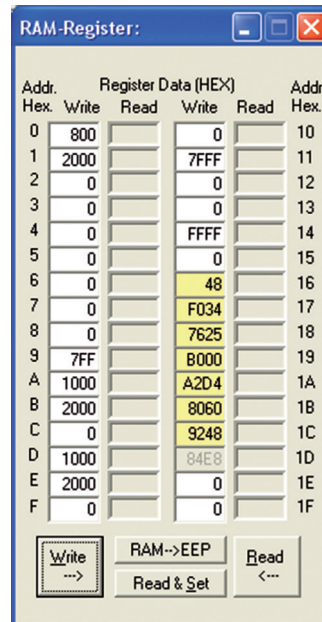
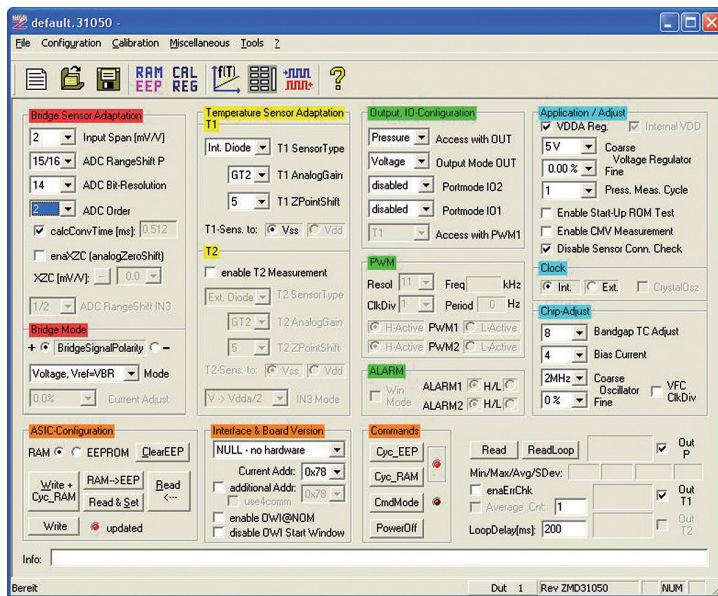


OPERATION MANUAL



Transducer for ceramic pressure sensors - DS-MOD

View of calibration software



Attention

Please avoid extreme mechanical and inappropriate exposure.

The device/product is not suitable for potential explosive areas and medical-technical applications.

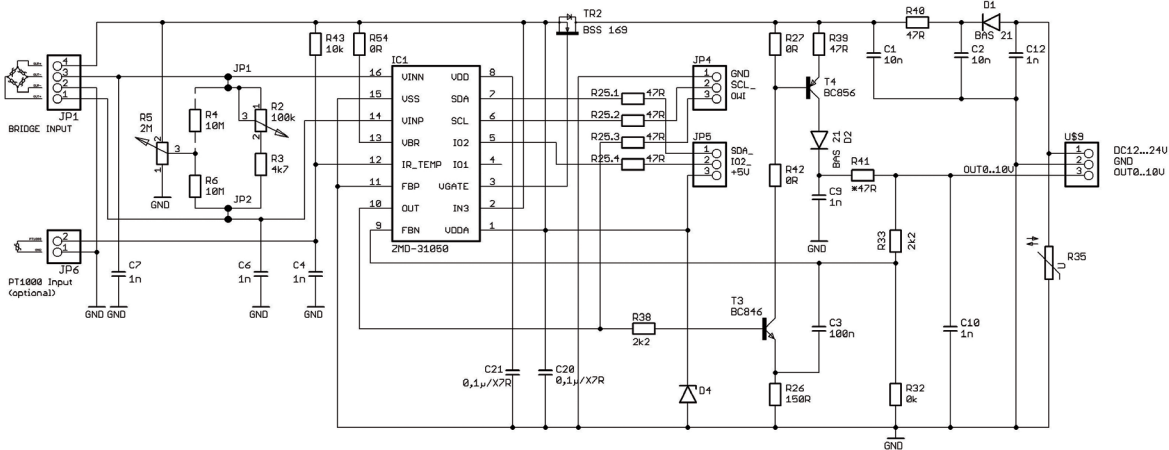


OPERATION MANUAL

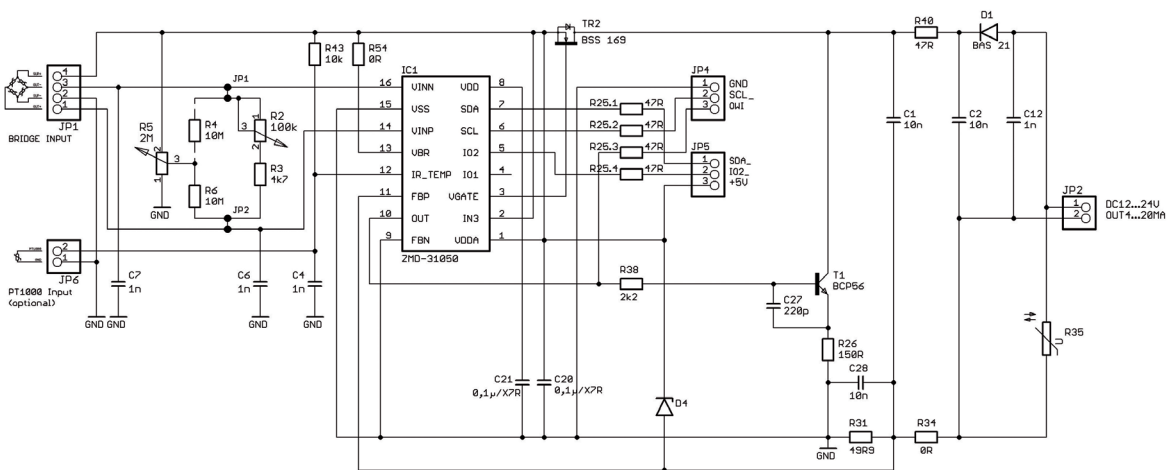


Transducer for ceramic pressure sensors - DS-MOD

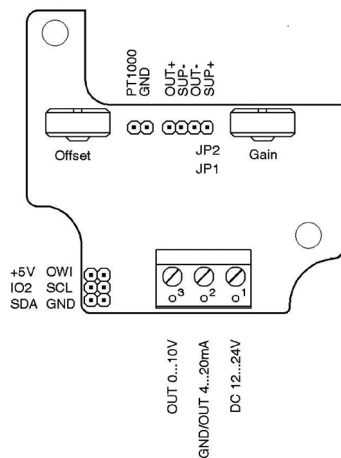
Circuit diagram of model with voltage output



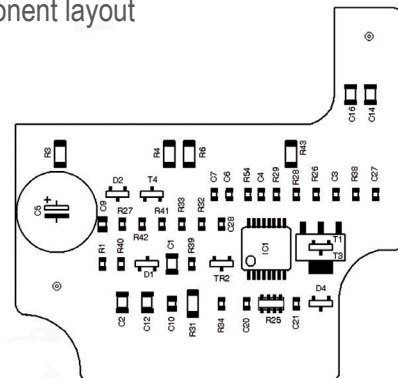
Circuit diagram of model with current output



Connection



Component layout



Attention

Please avoid extreme mechanical and inappropriate exposure.

The device/product is not suitable for potential explosive areas and medical-technical applications.

