

Mounting Instructions

Montageanleitung

Pressure transmitter
Drucktransmitter

P2VA1
P2VA2



English **Page** 3 - 21
Deutsch **Seite** 23 - 41

Contents	Page
Safety instructions	4
1 Scope of supply	7
2 Application	8
3 Mechanical installation	10
4 Electrical connection of the P2VA1/A2	12
4.1 Electrical signal	14
4.2 TEDS transducer identification	15
5 Measuring dynamic pressures	16
6 Specifications (to DIN 16086)	17
7 Dimensions	20

Safety instructions

Appropriate use

The P2V pressure transmitter is to be used exclusively for pressure measurement tasks and directly related control tasks. Use for any purpose other than the above shall be deemed to be inappropriate.

In the interests of safety, the device should only be operated as described in the Operating Manual. It is also essential to observe the appropriate legal and safety regulations for the application concerned during use. The same applies to the use of accessories.

We hereby declare that this device conforms to the requirements of Pressure Directive 97/23/EC, the European Parliament and Council Directive of May 29 1997, which approximates the legal provisions of the Member States concerning pressure equipment.

The pressure transmitter is not a safety element within the meaning of its use as intended. Proper and safe operation of this pressure transmitter requires proper transportation, correct storage, assembly and mounting and careful operation.

It is not appropriate for use as an “accessory with a safety function”, in accordance with the regulations and this must be assessed by the user (within the meaning of Pressure Equipment Directive 97/23/EC) for the particular situation.

General dangers of failing to follow the safety instructions

The P2V pressure transmitter corresponds to the state of the art and is failsafe. The device may give rise to further dangers if it is inappropriately installed and operated by untrained personnel.

Any person instructed to carry out installation, commissioning, maintenance or repair of the device must have read and understood the Operating Manual and in particular the technical safety instructions.

Accident prevention

You must make sure that the line is not under pressure when installing or removing the pressure transmitter.

Remaining dangers

The scope of supply and performance of the transducer covers only a small area of measurement technology. In addition, equipment planners, installers and operators should plan, implement and respond to the safety engineering considerations of pressure measurement technology in such a way as to minimize remaining dangers. Prevailing regulations must be complied with at all

times. There must be reference to the remaining dangers associated with pressure measurement technology.

Although the P2V is designed for maximum safety, safety engineering regulations demand that burst protection is implemented around the transducer.

The transducer must be protected against mechanical loads or knocks.

The resistance of the steel of the measuring body only applies if temperatures are never allowed to fall below or rise above the limits specified in the data sheet.


If these temperature limits are exceeded, in the event of fire, for example, the transducer will be unusable.

A significant change in the zero signal shows that the device has come to the end of its service life.


Remaining dangers are indicated in this operating manual by the following symbols:

Symbol:  **DANGER**
Meaning: **Maximum danger level**

Warns of an **imminently** dangerous situation in which failure to comply with safety requirements **will** result in death or serious physical injury.

Symbol:  **WARNING**
Meaning: **Potentially dangerous situation**

Warns of a **potentially** dangerous situation in which failure to comply with safety requirements **can** result in death or serious physical injury.

Symbol:  **CAUTION**
Meaning: **Potentially dangerous situation**

Warns of a **potentially** dangerous situation in which failure to comply with safety requirements **could** lead to damage to property, slight or moderate physical injury.



Symbol:

NOTE

Means that important information about the product or its handling is being given.



Symbol:

Meaning: **CE mark**

The CE mark enables the manufacturer to guarantee that the product complies with the requirements of the relevant EC directives (the Declaration of Conformity can be found at <http://www.hbm.com/HBMdoc>).

Conversions and modifications

The P2V/xxx pressure transmitter must not be modified from the design or safety engineering point of view except with our express agreement. Any modification shall exclude all liability on our part for any damage resulting there from.

Qualified personnel

The pressure transmitter is only to be installed and used by qualified personnel strictly in accordance with the technical data and with the safety rules and regulations which follow. It is also essential to observe the appropriate legal and safety regulations for the application concerned during use. The same applies to the use of accessories.

Qualified personnel means persons entrusted with the installation, assembly, commissioning and operation of the product, who possess the appropriate qualifications for their function.

Recalibration and repair

When you send the transducer back to HBM for calibration or repair, please specify which pressure medium is being used. It is always possible that residual medium could be trapped in the measuring aperture. We need this information so that we can take appropriate action and choose the correct cleaning agent, where necessary. If we do not know the media, we may have to refuse to calibrate or repair.

1 Scope of supply

The scope of supply for the standard version includes:

- 1 x pressure transducer
voltage output:
Order No.: 1-P2VA1/100...7000 bar **or**
current output:
Order No.: 1-P2VA2/100...7000 bar
- 1 x 5 m cable, female cable connector, M12x1 with shielding,
5-pin. Polyurethane
Order No.: 1-KAB166-5
- For pressure transducer 1-P2VA1/100...2000 bar or
1-P2VA2/100...2000 bar in addition:
1 pack with 2 x 58-degree tapered seals with retaining spring¹⁾
Order No.: 2-9278.0371
- 1 x Mounting Instructions

Options to be ordered:

Connection adapter for measuring ranges less than 3000 bar

- Connection adapter G1/4" external thread, M20x1.5 external thread
Order No.: 1-Adapt-G1/4-M20
- Connection adapter G1/4" external thread, G1/2" external thread
Order No.: 1-Adapt-G1/4-G1/2
- Pack with 2 x 58-degree tapered seals with retaining spring ¹⁾
Order No.: 2-9278-0371
- 5 m cable, female cable connector, M21x1 with shielding,
5-pin. Polyurethane
Order No.: 1-KAB166-5 ²⁾
- 20 m cable, female cable connector, M21x1 with shielding,
5-pin. Polyurethane
Order No.: 1-KAB166-20

¹⁾ for measuring ranges of 100 bar to 2000 bar

²⁾ as a spare or for an additional need

2 Application

In the measuring system, the P2V transducer corresponds to HBM's proven passive strain gage absolute pressure transducers, with a measuring body made from one piece of material. A high-quality analog sensor amplifier and a digital control for signal correction are also integrated in the enclosure.

All that is seen of this circuitry on the outside is what looks like an active sensor output with 0.5 to 10 volts (or a 3-wire current output of 4 to 20 mA.) . The additional microcontroller monitors the sensor temperature and the current pressure and generates correction signals, so that systematic sensor errors such as temperature coefficients and the linearity deviation can be compensated for internally. The individual adjustment and correction data can be transferred to the transducer during production. HBM's TEDS digital identification system is also available (compatible with the 1-wire EEPROM DS2433, MikroLan from Messrs Maxim / Dallas).



NOTE:

The 0 V power supply (pin 3) and 0 V output (pin 2) lines are linked internally.

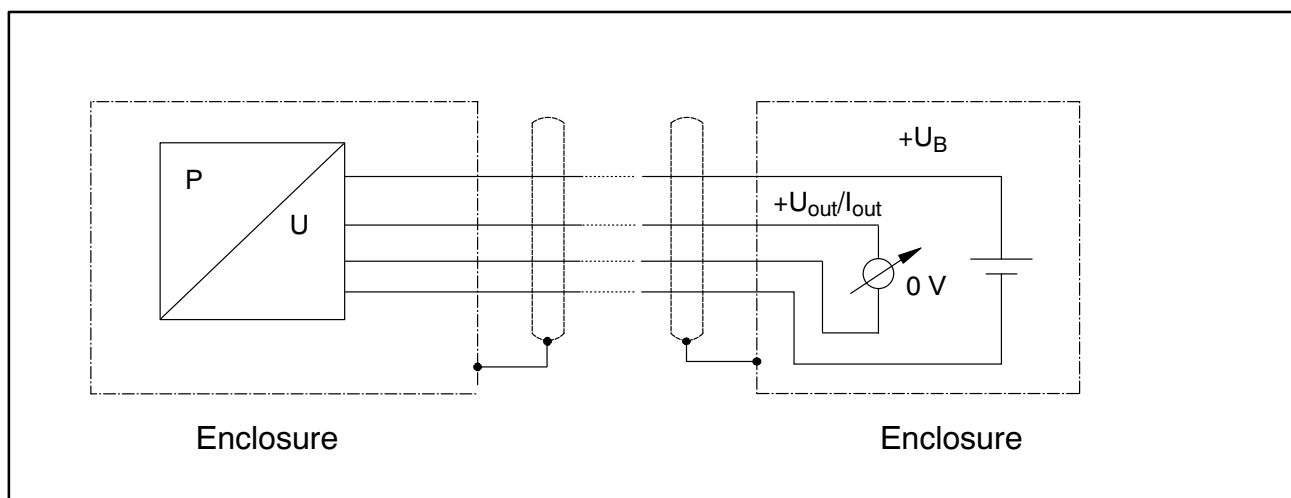
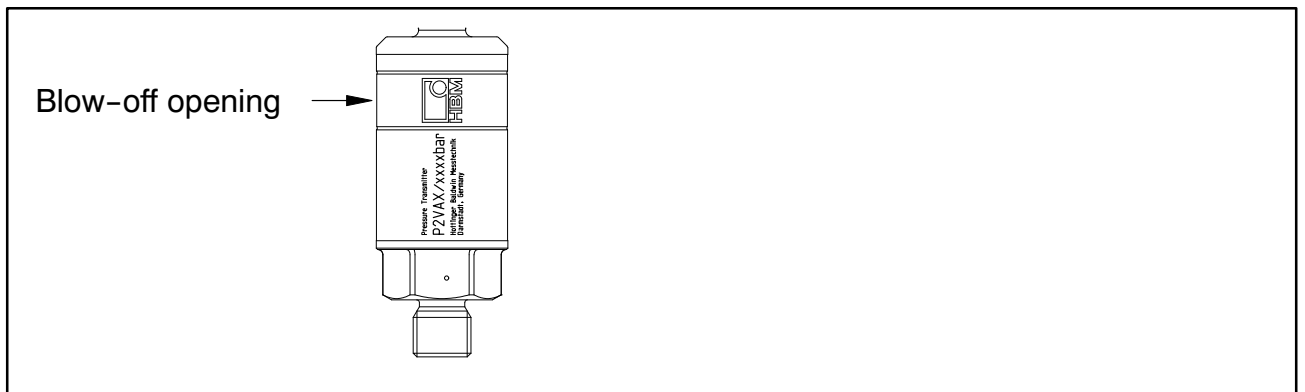


Fig. 2.1: Electrical connection diagram

Blow-off opening:

The transducer housing features a blow-off opening under the blue label (see figure):



This safety device enables overpressure to be reduced in a controlled way in the event of bursting of the sensing element. This prevents overloading of the sensor housing. The blow-off opening opens at approx. 10 bar.

3 Mechanical installation



CAUTION

Before installing the P2V, check that the threaded connector and the thread in its mating component are sound and without burrs. The parts must be easy to join together.

The pressure transducer can be screwed in wherever required. If the transducer is used to measure dynamic pressure characteristics in liquids, it should be installed with the pressure connection pointing upward, so that it not possible for an air cushion to build up in the measuring tube that could, for example, heat up unacceptably in the event of adiabatic effects as a result of dynamic loads.

Transducers with measuring ranges of 100 ... 2000 bar are connected with their G1/4" external thread pressure connection. A 58° tapered seal made of 1.4301 corrosion-resistant material is supplied for this purpose.

The G1/4" pressure connection thread with the tapered seal is suitable for the usual 17 mm hole depth and a drilled diameter of 4 mm (with a margin of between 0 and 0.5x45°, also see Specifications).

The tapered seal is fixed accurately and securely in the measuring aperture of the transmitter by means of the small, stainless steel retaining spring that is among the items supplied for each seal. The device can thus be fitted and sealed extremely efficiently.

Transducers with measuring ranges of 3000 bar and higher are connected with their M16x1.5 external thread pressure connection directly to conventional high pressure pipes with their 58° taper.



CAUTION:

During installation, screwing torque must not be applied over the enclosure or the cable entry. Wrenches (SW 24) must be used to screw-fasten the pressure transmitter. The permissible tightening torque for measuring ranges 100 ... 2000 bar is 30 Nm; for measuring ranges 3000 and 7000 bar, the permissible tightening torque is 30 ... 50 Nm

**DANGER:**

Before removing the P2V pressure transmitter, you must check that the line is not pressurized.

4 Electrical connection of the P2VA1/A2

An external amplifier is connected to the P2V in accordance with Fig. 4.1.



NOTE:

The inputs and outputs of the P2V are protected against short circuits and reverse polarity.

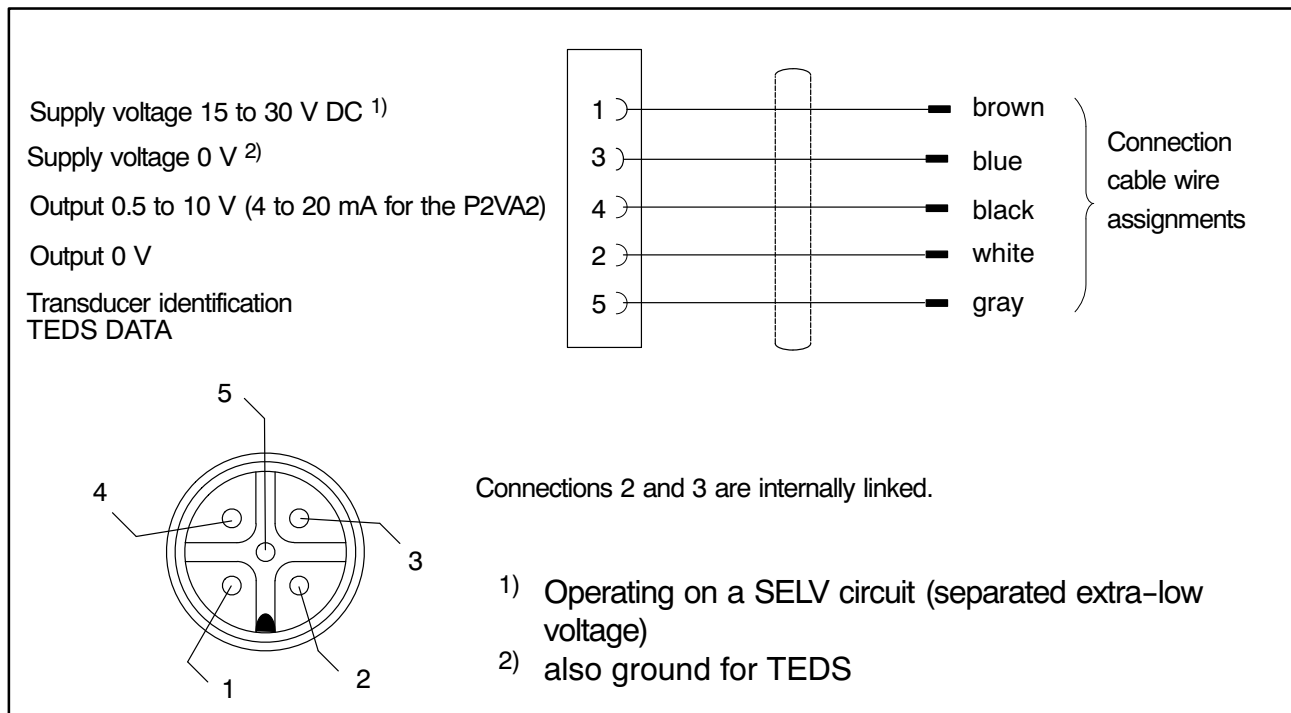


Fig. 4.1: Pin assignment of the P2V



CAUTION:

Using the TEDS memory: Because of the electrical specifications, voltages > 6 V must never be applied to the TEDS memory. Never connect the supply voltage of the P2V with TEDS pin 5. This would destroy the memory.

If the P2V is connected with the HBM MGCplus amplifier system, the connection is made via AP01i, as shown in Fig. 4.2.

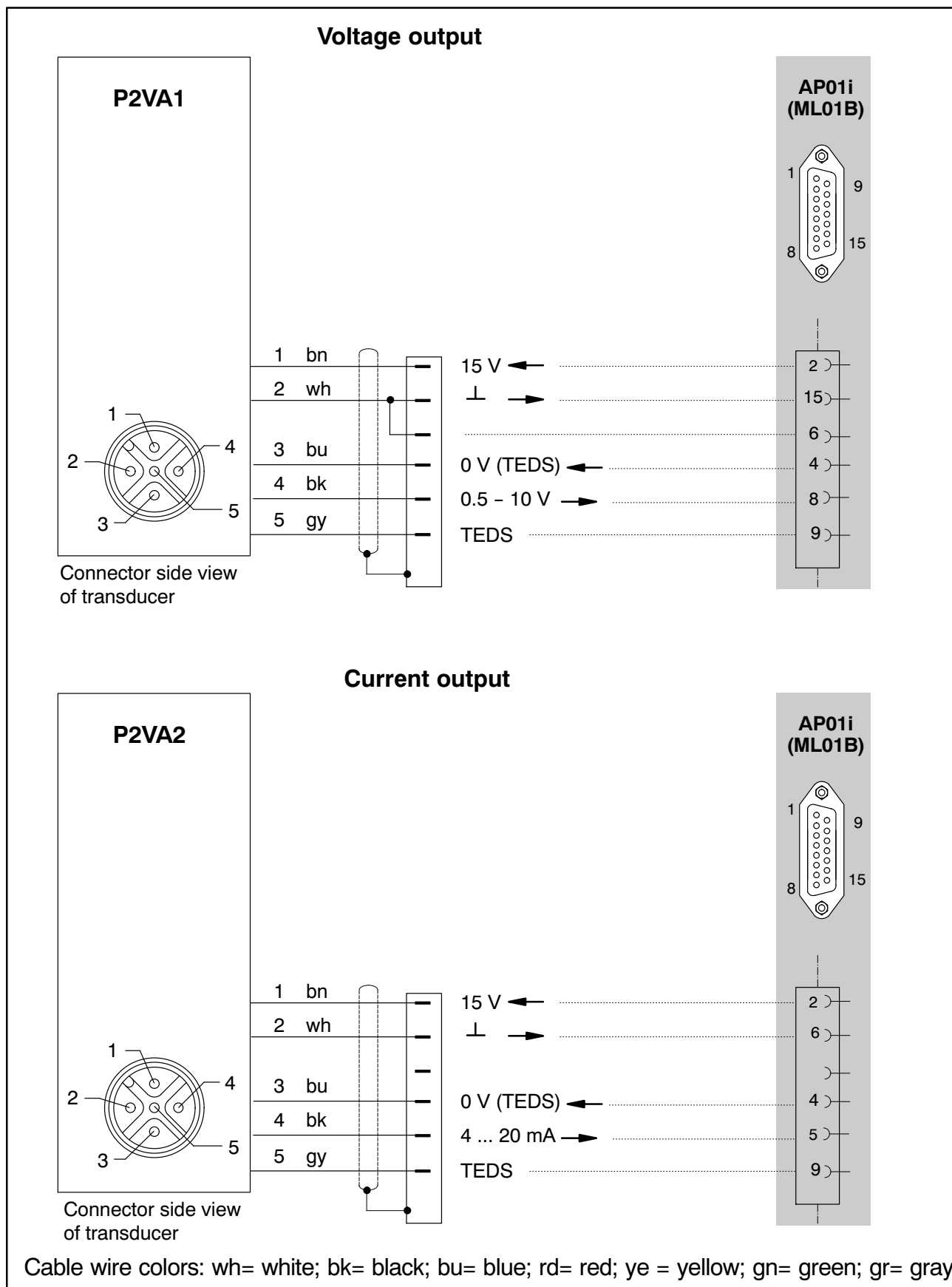


Fig. 4.2: Connection with TEDS to AP01i

**NOTE:**

The 0 V power supply (pin 3) and 0 V output (pin 2) lines are linked internally.

The transducer is designed for direct voltage operation (15 to 30 volts).

The circuit is intended for operating with a separated extra-low voltage (SELV circuit). It is not intended for connection to a dc network in accordance with EN 61010-1.

Should the equipment be operated on a dc voltage network, additional precautions must be taken to discharge excess voltages.

**NOTE:**

The P2V meets EMC guideline requirements (a condition of the transducer being granted the CE mark).

To prevent measured value errors when there is heavy high-frequency interference, a shielded connection cable with a metal female cable connector must be used, with the cable shielding connected to the entire surface of the female cable connector. The enclosed HBM connection cable meets this requirement.

4.1 Electrical signal

The output signal of the P2VA1 pressure transmitter at 0 pressure is 0.5 V, for the P2VA2 pressure transmitter, it is 4 mA.

The output signal of the P2VA1 pressure transmitter at nominal (rated) pressure is 10 V and for the P2VA2 it is 20 mA. Accordingly the output signal span (sensitivity) for the P2VA1 is 9.5 V and for the P2VA2, 16 mA.

The displayed pressure is calculated from:

$$\text{P2VA1: } P_{\text{abs}} = (U_{\text{out}} - 0.5 \text{ V}) * \text{nominal (rated) pressure} / 9.5 \text{ V}$$

$$\text{P2VA2: } P_{\text{abs}} = (U_{\text{out}} - 4 \text{ V}) * \text{nominal (rated) pressure} / 16 \text{ mA}$$

4.2 TEDS transducer identification

At connection 5 (to ground at 3), there is a digital identification system available. The basis for this is a 1-wire EEPROM DS2433, from Messrs Maxim/Dallas.

TEDS stands for “Transducer Electronic Data Sheet”. An electronic data sheet is stored in the transducer as defined in the IEEE 1451.4 standard, making it possible for the measuring amplifier to be set up automatically. A suitably equipped amplifier imports the transducer characteristics (electronic data sheet), translates them into its own settings and measurement can then start. HBM provides you with the TEDS Editor for storing your data. This is included in the software for the MGCplus Setup Assistant.

The Editor also makes it possible to manage the different user rights, to protect the fundamental transducer data from being inadvertently overwritten.

Contents of the TEDS memory as defined in IEEE 1451.4:

The information in the TEDS memory is organized into templates which are prestructured to store defined groups of data in table form. Only the entered values are stored in the TEDS memory itself.

The amplifier firmware assigns the interpretation of the respective numerical values. This places a very low demand on the TEDS memory.

The memory contents are divided into four areas:

Area 1:

An internationally unique identification number (cannot be changed).

Area 2:

The base area (basic TEDS), to the configuration defined in standard IEEE1451.4. The transducer type, the manufacturer and the transducer serial number are contained here.

Area 3:

Data specified by the manufacturer are contained in this area:

The data specifies

- the transducer type,
- the measured quantity,
- the electrical output signal,
- the required excitation.

Area 4:

The actual user can modify the last of these areas with, for instance:

- a short comment in text form,
- filter settings,
- zero value.

Example:

The TEDS content of sensor P2VA1/500 bar with ident. no. 081310277, manufactured in August 2004

TEDS	
Manufacturer	HBM
Model	P2V (voltage output)
Version letter	
Version number	8
Serial number	1310277

Template: High Level Voltage Output sensor		
Transducer Electrical Signal Type	Voltage Sensor	
Minimum Pressure	0.000	Pa
Maximum Pressure	50.000M	Pa
Minimum Electrical Value	500.00000m	V
Maximum Electrical Value	10.00000	V
Mapping Method	Linear	
AC or DC Coupling	DC	
Output Impedance of the Sensor	10.00k	Ohm
Transducer Response Time	1.0000000u	sec
Excitation Level (Nominal)	24.0	V
Excitation Level (Minimum)	15.0	V
Excitation Level (Maximum)	30.0	V
Excitation Voltage Type	DC	
Maximum current draw at nominal excitation level	25.12m	A
Calibration Date	3-Aug-2004	
Calibration Initials	HBM	
Calibration Period (Days)	0	days
Measurement location ID	0	

Template: HBM Channel name	
Channel name	P2VA1 / 500 bar

5 Measuring dynamic pressures

During dynamic loading, the maximum pressures should not be greater than the nominal pressure.

The transducers are designed for these loads, but the actual conditions from the operating load and the typical spread require safety measures against the transducer bursting.

Calibration related to static pressures is also applicable when measuring dynamic pressures.

6 Specifications (to DIN 16086)

Type		P2VA1 (output signal in V) ¹⁾		
		P2VA2 (output signal in mA) ¹⁾		
Measuring ranges	bar	100	200, 500, 1000, 2000, 3000	5000, 7000
Input quantities				
Pressure type		Absolute pressure		
Accuracy class		0.2	0.3	
Initial value	bar	0		
Operating range at reference temperature	%	0 to approx. 110		
	%	<i>0 to approx. 105</i>		
Overload limit at reference temperature	%	150		
Test pressure	%	200	150	
Dynamic loading				
Permissible pressure	%	100		
Permissible vibration amplitude (dyn. load according to DIN 50100)	%	70		
Dead volume approx.	cm ³	0.8		
Control volume, approx.	mm ³	1.5		
Materials from which components in contact with the measurement media are made		1.4542, 1.4301		
Output characteristics				
Transducer identification		TEDS		
Signal span (sensitivity)	V	0.5 ... 10		
	mA	<i>4...20 (16)</i>		
Zero signal, adjustment tolerance (factory)	V	< ±0.02	< ±0.010	±0.020
	mA	<i>±0.032</i>	<i>< ±0.016</i>	<i>±0.032</i>
Sensitivity tolerance	V	< ±0.02	< ±0.010	±0.020
	mA	<i>±0.032</i>	<i>< ±0.016</i>	<i>±0.032</i>
Maximum signal	V	10.5		
	mA	<i>21.6</i>		
Effect of temperature on the zero signal in the nominal (rated) excitation voltage range per 10 K, by reference to the nominal (rated) sensitivity	% / 10 K	0.2		
Effect of temperature on sensitivity in the nominal (rated) excitation voltage range per 10 K, by reference to the actual value	% / 10 K	0.2		
Characteristic curve deviation (start setting)	%	0.3		
Repeatability according to DIN 1319	%	< ±0.05		
Cut-off frequency				
-3 dB	kHz	4.5		
-1 dB	kHz	2		
Burden	Ω	≥10000 (min.)		
		<i>≤500 (max.)</i>		

¹⁾ normal type: P2VA1; *italics*: P2VA2

Auxiliary energy			
Reference voltage	V	24	
Nominal (rated) range	V	15 ... 30 ¹⁾	
Effect of the supply voltage when changing from 15 to 30 V	%	0.02	
Max. current consumption (for the P2VA2, excluding loop current)	mA	+25	
Max. power consumption	W	< 1	
		< 2	
Ambient conditions			
Reference temperature	°C	+23	
Nominal (rated) temperature range	°C	0 ... + 70	
Operating temperature range	°C	-20 ... + 85	
Storage temperature range	°C	-40 ... +85	
Impact resistance (tested to DIN IEC68)			
Impact acceleration	m/s ²	1000	
Impact duration	ms	4	
Impact form		Half sine wave	
Vibration resistance (tested to DIN IEC 68)	m/s ²	150	
Mechanical specifications			
Measuring ranges	bar	100, 200, 500, 1000, 2000	3000, 5000, 7000
Pressure connection		G1/4 externally	M16 x 1.5 internally
Seal		Metallic, edge loading, 58° taper. For the mounting operation, the seal can be attached to the transducer.	
Transducer mounting		The seal can be attached to the transducer.	Connect directly to a high-pressure pipe with a manipulated pipe end
Tightening torque, max.	Nm	30	30...50
Electrical connection		M12 x 1 / 5-pin connector	
Mounting position		Any, but preferably pressure connection uppermost for venting purposes	
Dimensions			
Length (without pres. connection and mating connector)	mm	70	approx. 80
Maximum diameter	mm	30	30
Hexagon, across flats	mm	24	
Weight without cable, approx.	g	150	200
Degree of protection		IP67	

¹⁾ With P2VA2, the permissible dissipation power is exceeded at maximum operating temperature and maximum excitation voltage. Therefore, the maximum operating temperature is 70 °C instead of 85 °C with P2VA1.

Sealing joint (to customer design)

3000 bar and higher:

M16x1.5 internally: High-pressure screw connector M16x1.5, for example, from Nova Swiss. The transducer has a relief aperture, which exits in the center of a hexagonal face.

Less than 3000 bar:

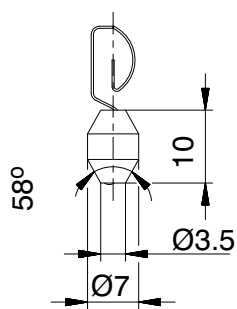
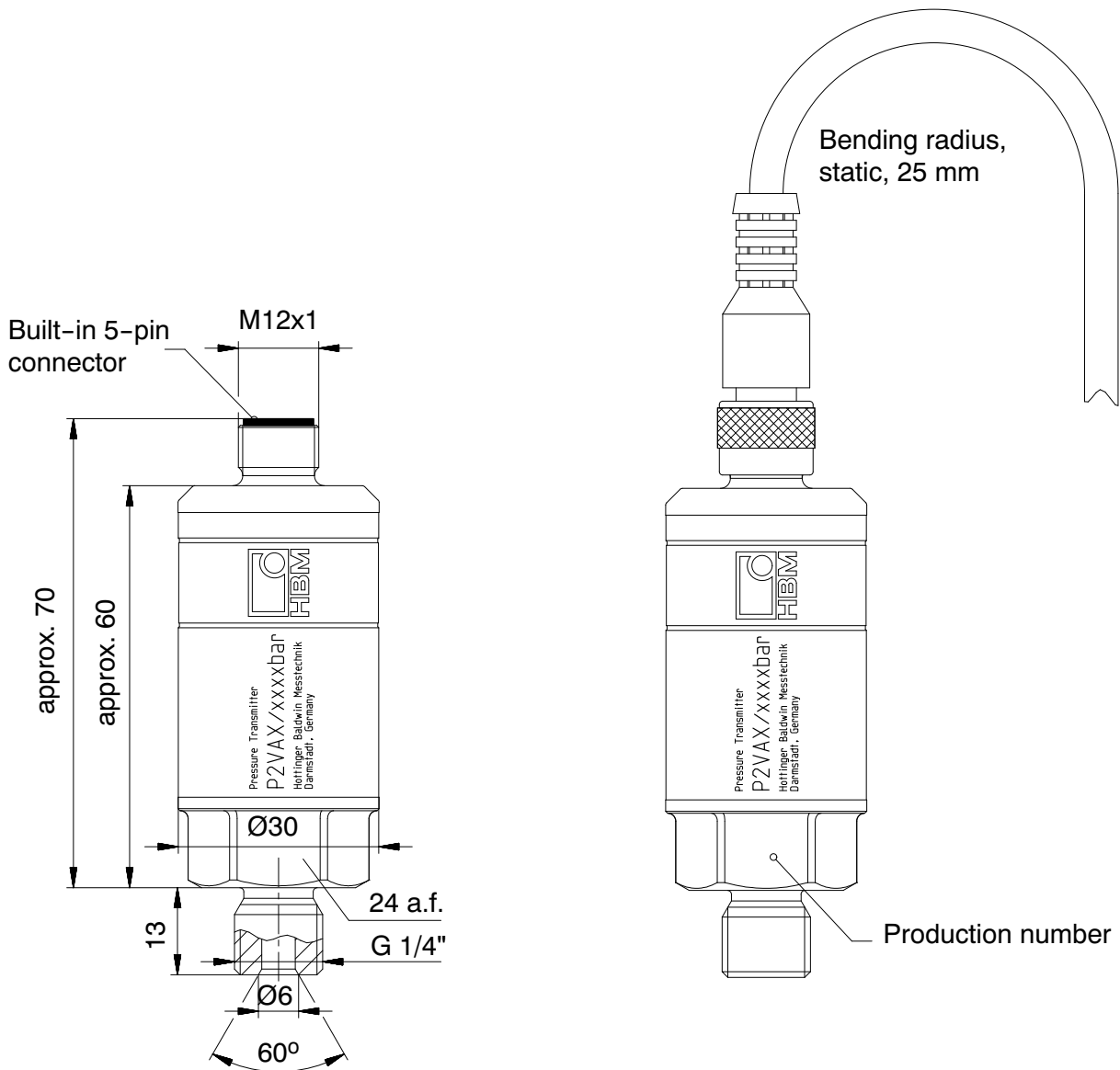
G1/4" externally (using the conical seals 58 degree with retaining spring included for these measuring ranges): The depth to the root of the line aperture should be 17 mm, the thread must be at least 13.5 mm long. The diameter of the line aperture should be 4 mm sharp-edged or with a margin (max. $0.5 \times 45^\circ$) of 5 mm.

Possible up to 1000 bar:

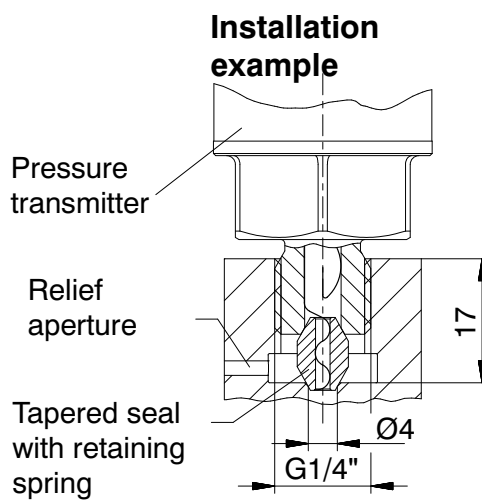
Under the hexagon, sealing is provided by a Usit ring, 14.7x22x1.5. The ring must be centered and supported by a recess with a depth of 1.3 mm and a diameter of 22.2 ± 0.1 mm.

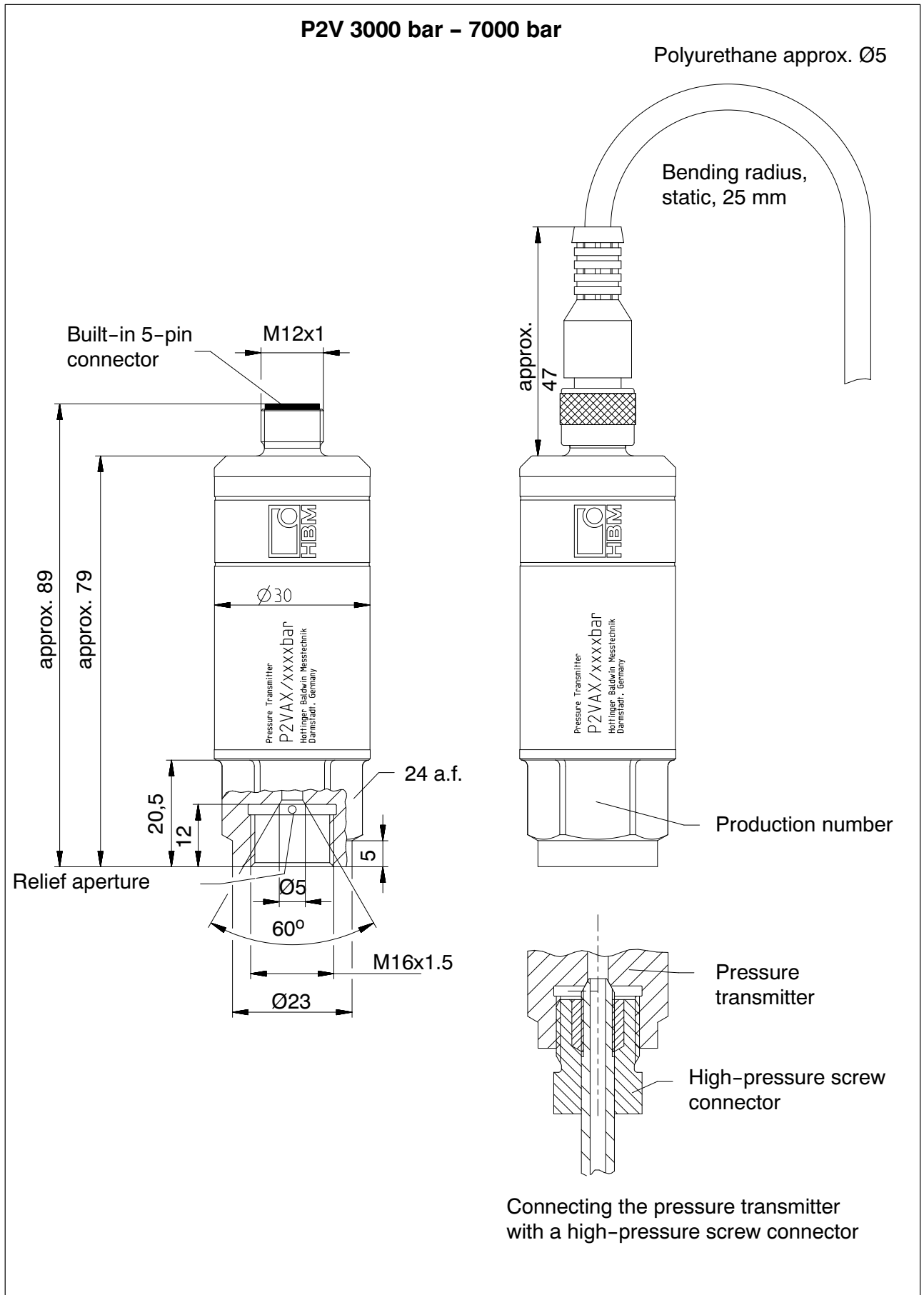
7 Dimensions

P2V 100 bar –2000 bar



Tapered seal with retaining spring





Inhalt	Seite
Sicherheitshinweise	24
1 Lieferumfang	27
2 Anwendung	28
3 Mechanischer Einbau	30
4 Elektrischer Anschluss des P2VA1/A2	31
4.1 Elektrisches Signal	33
4.2 Aufnehmer-Identifikation TEDS	34
5 Messen dynamischer Drücke	36
6 Technische Daten (nach DIN 16086)	37
7 Abmessungen	40

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Drucktransmitter P2V ist ausschließlich für Druckmessaufgaben und direkt damit verbundene Steuerungsaufgaben zu verwenden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Gerät nur nach den Angaben in der Bedienungsanleitung betrieben werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Wir erklären hiermit die Konformität des Gerätes mit den Anforderungen der Richtlinie über Druckgeräte 97/23/EG, Richtlinie des europäischen Parlamentes und des Rates vom 29. Mai 1997 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Druckgeräte.

Der Drucktransmitter ist kein Sicherheitselement im Sinne des bestimmungsgemäßen Gebrauchs. Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Drucktransmitters setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung voraus.

Die Verwendung als "Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion" ist kein bestimmungsgemäßer Gebrauch und muss vom Anwender selbst (im Sinne der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG) bewertet werden.

Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Der Drucktransmitter P2V entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn es von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient wird.

Jede Person, die mit Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartung oder Reparatur des Gerätes beauftragt ist, muss die Bedienungsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

Unfallverhütung

Es ist darauf zu achten, dass bei dem Ein- und Ausbau des Drucktransmitters die Leitung druckfrei ist.

Restgefahren

Der Leistungs- und Lieferumfang des Aufnehmers deckt nur einen Teilbereich der Messtechnik ab. Sicherheitstechnische Belange der Druckmesstechnik sind zusätzlich vom Anlagenplaner/Ausrüster/Betreiber so zu planen, zu realisieren und zu verantworten, dass Restgefahren minimiert werden. Jeweils

existierende Vorschriften sind zu beachten. Auf Restgefahren im Zusammenhang mit der Druckmesstechnik ist hinzuweisen.

Auch wenn der P2V für größtmögliche Sicherheit konstruiert ist, gebieten es die Regeln der Sicherheitstechnik, um den Aufnehmer herum einen Berstschutz zu realisieren.

Der Aufnehmer ist gegen mechanische Belastungen oder Stöße zu schützen.

Die Festigkeit des Messkörper-Stahles ist nur gegeben, wenn die im Datenblatt angegebenen Grenztemperaturen niemals über- oder unterschritten werden.

Eine Überschreitung der Temperaturgrenzen – z. B. durch einen Brand – macht den Aufnehmer unbrauchbar.

Die Grenze der Geräte-Lebensdauer ist erreicht, wenn sich das Nullsignal signifikant verändert hat.

In dieser Betriebsanleitung wird auf Restgefahren mit folgenden Symbolen hingewiesen:



GEFAHR

Bedeutung: **Höchste Gefahrenstufe**

Weist auf eine **unmittelbar** gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge **haben wird**.



WARNUNG

Bedeutung: **Möglicherweise gefährliche Situation**

Weist auf eine **mögliche** gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge **haben kann**.



VORSICHT

Bedeutung: **Möglicherweise gefährliche Situation**

Weist auf eine **mögliche** gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschaden, leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge **haben könnte**.



Symbol:

HINWEIS

Weist darauf hin, dass wichtige Informationen über das Produkt oder über die Handhabung des Produktes gegeben werden.



Symbol:

Bedeutung: CE-Kennzeichnung

Mit der CE-Kennzeichnung garantiert der Hersteller, dass sein Produkt den Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien entspricht (die Konformitätserklärung finden Sie unter <http://www.hbm.com/HBMdoc>).

Umbauten und Veränderungen

Der Drucktransmitter P2V/xxx darf ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede Veränderung schließt eine Haftung unsererseits für daraus resultierende Schäden aus.

Qualifiziertes Personal

Der Drucktransmitter ist nur von qualifiziertem Personal ausschließlich entsprechend der technischen Daten in Zusammenhang mit den nachstehend aufgeführten Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften einzusetzen bzw. zu verwenden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikationen verfügen.

Rekalibrierung und Reparatur

Wenn Sie den Aufnehmer zur Kalibrierung oder Reparatur zu HBM schicken, geben Sie bitte das verwendete Druckmedium an. In der Messbohrung können immer Reste des Mediums verbleiben. Wir benötigen die Information, um uns angemessen zu verhalten und um gegebenenfalls das richtige Reinigungsmittel zu wählen. Bei unbekanntem Medien müssen wir u.U. die Kalibrierung oder Reparatur ablehnen.

1 Lieferumfang

Im Lieferumfang der Standardausführung sind enthalten:

- 1 Druckaufnehmer
Spannungsausgang:
Bestell-Nr.: 1-P2VA1/100...7000 bar **oder**
Stromausgang:
Bestell-Nr.: 1-P2VA2/100...7000 bar
- 1 Kabel 5 m, Kabeldose, M12x1 mit Schirm, 5pol. PUR
Bestell-Nr.: 1-KAB166-5
- Für Druckaufnehmer 1-P2VA1/100...2000 bar oder
1-P2VA2/100...2000 bar zusätzlich:
1 Beutel mit 2 Stück Kegeldichtungen 58 Grad mit Haltefeder ¹⁾
Bestell-Nr.: 2-9278.0371
- 1 Montageanleitung

Optional zu bestellen:

Anschlussadapter für Messbereiche kleiner als 3000 bar

- Anschlussadapter G1/4" Außengewinde, M20x1,5 Außengewinde
Bestell-Nr.: 1-Adapt-G1/4-M20
- Anschlussadapter G1/4" Außengewinde, G1/2" Außengewinde
Bestell-Nr.: 1-Adapt-G1/4-G1/2
- Beutel mit 2 Stück Kegeldichtung 58 Grad mit Haltefeder ¹⁾
Bestell-Nr.: 2-9278-0371
- Kabel 5 m, Kabeldose, M12x1 mit Schirm, 5pol. PUR
Bestell-Nr.: 1-KAB166-5 ²⁾
- Kabel 20 m, Kabeldose, M12x1 mit Schirm, 5pol. PUR
Bestell-Nr.: 1-KAB166-20

¹⁾ für Messbereiche 100 bar bis 2000 bar

²⁾ für Ersatzbedarf oder zusätzlichen Bedarf

2 Anwendung

Der Aufnehmer P2V entspricht im Messsystem den bewährten passiven DMS-Absolutdruck-Aufnehmern von HBM mit dem aus einem Stück Material gefertigten Messkörper. Zusätzlich sind hier ein hochwertiger analoger Sensorverstärker und eine digitale Steuerung zur Signalkorrektur im Gehäuse integriert.

Diese Schaltungstechnik erscheint nach außen wie ein aktiver Sensorausgang mit 0,5 bis 10 Volt (bzw. Dreileiter-Stromausgang 4...20 mA). Der zusätzliche Microcontroller überwacht die Sensortemperatur und den aktuellen Druck und erzeugt Korrektursignale, so dass die systematischen Sensorfehler wie Temperaturkoeffizienten und Linearitätsabweichung intern kompensiert werden. Die individuellen Abgleich- und Korrekturdaten werden während der Fertigung in den Aufnehmer übertragen. Weiterhin ist ein digitales Identifikationssystem TEDS von HBM vorhanden (kompatibel mit 1-Wire EEPROM DS2433, MikroLan der Fa. Maxim / Dallas).



HINWEIS:

Die Leitungen 0 V Versorgung (Pin3) und 0 V Ausgang (Pin 2) sind intern verbunden.

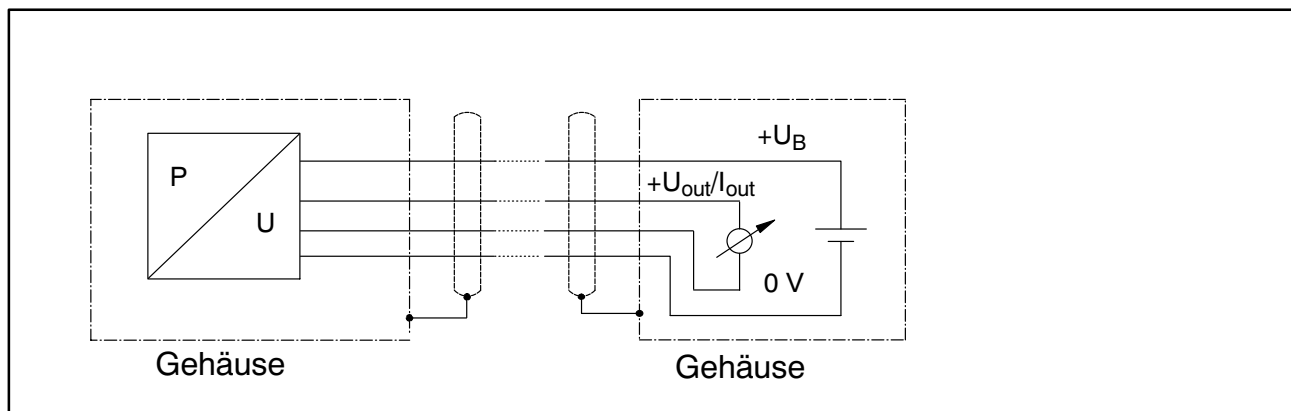
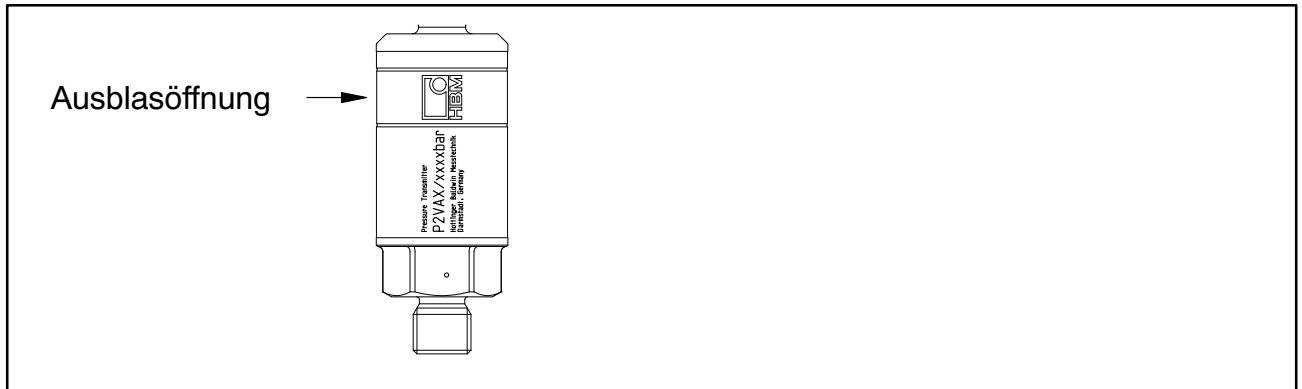


Abb. 2.1: Elektrisches Anschlussschema

Ausblasöffnung:

Im Gehäuse des Aufnehmers befindet sich hinter der blauen Banderole eine Ausblasöffnung (siehe Bild).



Diese Schutzeinrichtung sorgt dafür, dass bei einem Bersten des Sensorelementes der Überdruck kontrolliert abgebaut werden kann. Dadurch wird eine Überlastung des Sensorgehäuses vermieden. Die Ausblasöffnung löst bei ca. 10 bar aus.

3 Mechanischer Einbau



VORSICHT

Prüfen Sie vor dem Einbau des P2V das Anschlussgewinde und das Gewinde im Gegenstück auf Unversehrtheit und Gratfreiheit. Die Teile müssen leichtgängig zu fügen sein.

Die Druckaufnehmer können in beliebiger Lage eingeschraubt werden. Wird der Aufnehmer zum Messen dynamischer Druckverläufe in Flüssigkeiten eingesetzt, ist er mit dem Druckanschluss nach oben einzubauen, so dass sich im Messtubus kein Luftpolster bilden kann, das sich z.B. – bei dynamischer Belastung infolge adiabatischer Effekte – unzulässig aufheizen könnte.

Aufnehmer der Messbereiche 100 ... 2000 bar werden mit ihrem Druckanschluss-Außengewinde G1/4" angeschlossen. Dazu wird eine 58°-Kegeldichtung aus korrosionsbeständigem Material 1.4301 mitgeliefert.

Das Druckanschlussgewinde G1/4" mit der Kegeldichtung passt zur üblichen Bohrungstiefe von 17 mm und einem Bohrdurchmesser von 4 mm (mit einer Fase zwischen 0 und 0,5x45°, siehe auch Technische Daten).

Die Kegeldichtung wird mit Hilfe der zu jeder Dichtung mitgelieferten, kleinen Haltefeder aus rostfreiem Stahl in der Messbohrung des Transmitters genau und sicher fixiert. Die Montage und Abdichtung erfolgt damit sehr rationell.

Aufnehmer der Messbereiche 3000 bar und größer werden mit ihrem Druckanschluss-Innengewinde M16x1,5 direkt an die üblichen Hochdruckrohre mit ihrem 58°-Kegel angeschlossen.



VORSICHT:

Beim Einbau darf das Einschraubmoment nicht über das Gehäuse oder die Kabeleinführung aufgebracht werden. Festgeschraubt werden darf der Drucktransmitter nur mit Schraubenschlüssel (SW 24). Das zulässige Anzugsmoment für die Messbereiche 100 ... 2000 bar beträgt 30 Nm; für die Messbereiche 3000 und 7000 bar beträgt das zulässige Anzugsmoment 30 ... 50 Nm.



GEFAHR:

Vor dem Ausbau des Drucktransmitters P2V ist zu prüfen, ob die Leitung drucklos ist.

4 Elektrischer Anschluss des P2VA1/A2

An externe Messverstärker wird der P2V nach Abb. 4.1 angeschlossen.



HINWEIS:

Ein- und Ausgänge des P2V sind gegen Kurzschluss und gegen Verpolung geschützt.

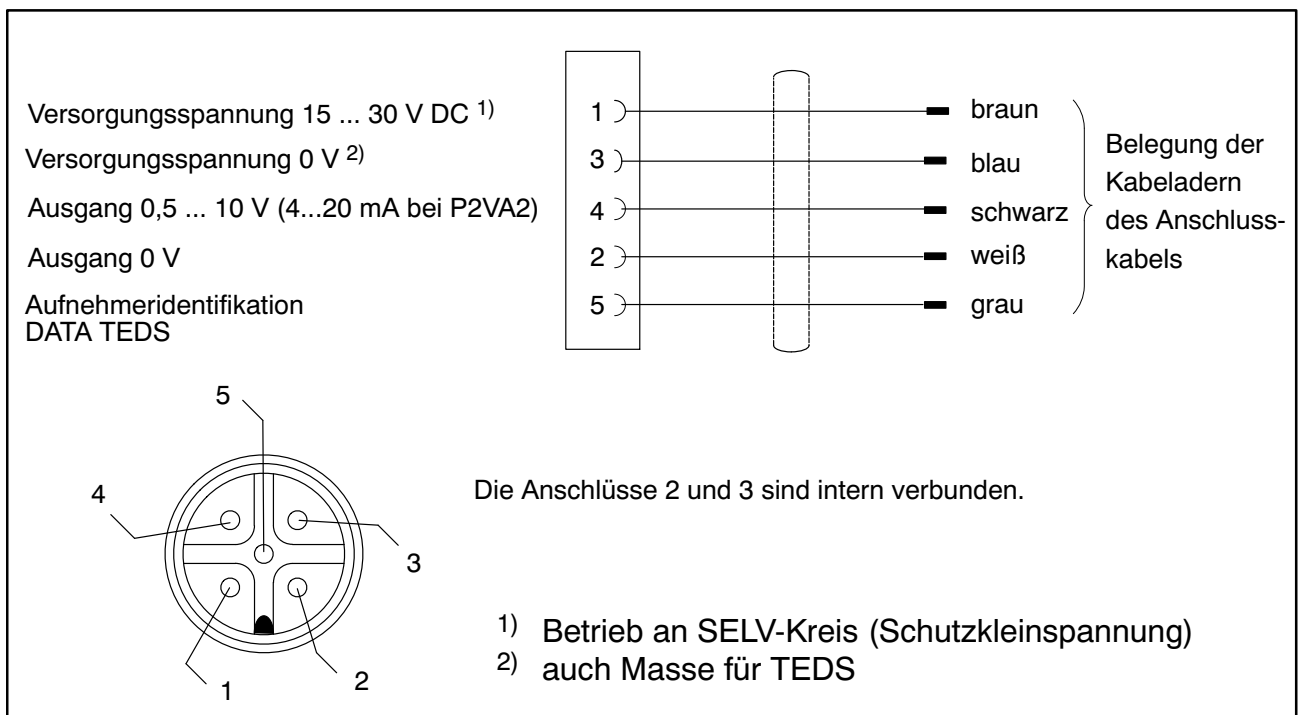


Abb. 4.1: Anschlussbelegung des P2V



VORSICHT:

Verwendung des TEDS-Speichers: Aufgrund der elektrischen Spezifikationen dürfen an den TEDS-Speicher niemals Spannungen > 6 V angelegt werden. Die Versorgungsspannung des P2V nie mit dem TEDS-Pin 5 verbinden. Der Speicher wird dadurch zerstört.

Wird der P2V mit dem HBM-Messverstärkersystem MGCplus verbunden, so erfolgt der Anschluss über die AP01i gemäß Abb. 4.2.

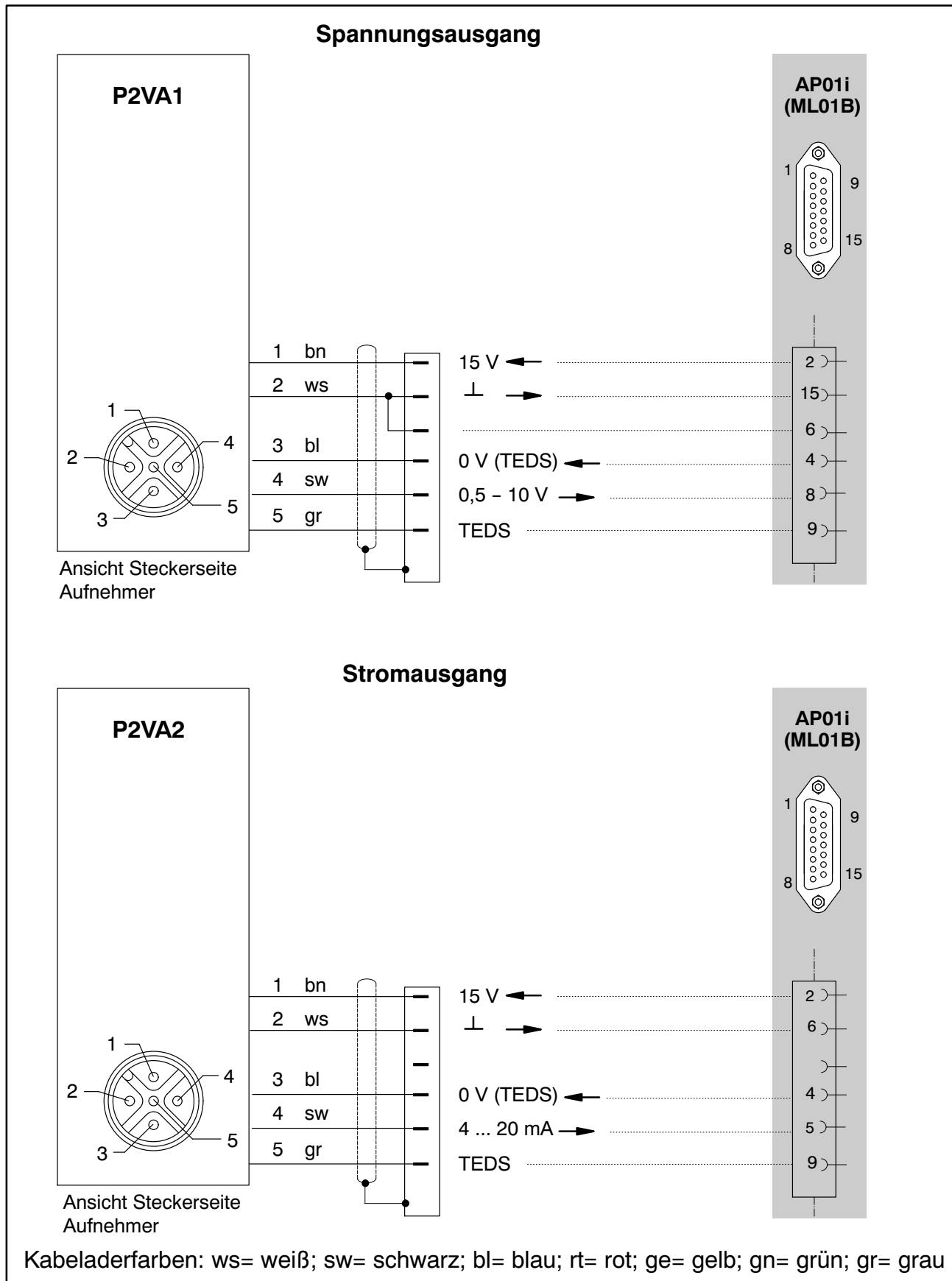


Abb. 4.2: Anschluss mit TEDS an AP01i

**HINWEIS:**

Die Leitungen 0 V Versorgung (Pin 3) und 0 V Ausgang (Pin 2) sind intern verbunden.

Der Aufnehmer ist für den Betrieb an einer Gleichspannung (15...30 Volt) ausgelegt.

Die Schaltung ist vorgesehen für den Betrieb mit einer Schutzkleinspannung (SELV-Kreis). Sie ist nicht vorgesehen zum Anschluss an ein Gleichspannungsnetz gemäß EN 61010-1.

Soll das Betriebsmittel an einem Gleichspannungsnetz betrieben werden, so sind zusätzliche Vorkehrungen für die Ableitung von Überspannungen zu treffen.

**HINWEIS:**

Der P2V erfüllt die Anforderungen der EMV-Richtlinien (Voraussetzung für die CE-Kennzeichnung des Aufnehmers).

Zur Vermeidung von Messwertabweichungen bei starker Hochfrequenz-Einkopplung ist eine geschirmte Anschlussleitung mit einer metallischen Kabeldose erforderlich, bei der der Kabelschirm vollflächig mit der Kabeldose verbunden ist. Das beiliegende HBM-Anschlusskabel erfüllt diese Anforderung.

4.1 Elektrisches Signal

Das Ausgangssignal des Drucktransmitters P2VA1 beim Druck 0 beträgt 0,5 V, beim Drucktransmitter P2VA2 4 mA.

Das Ausgangssignal des Drucktransmitters P2VA1 bei Nenndruck beträgt 10 V, und beim P2VA2 20 mA. Die Ausgangssignalspanne (Kennwert) beträgt demnach 9,5 V und beim P2VA2 16 mA.

Der angezeigte Druck errechnet sich aus:

$$\text{P2VA1: } P_{\text{abs}} = (U_{\text{out}} - 0,5 \text{ V}) * \text{Nenndruck} / 9,5 \text{ V}$$

$$\text{P2VA2: } P_{\text{abs}} = (I_{\text{out}} - 4 \text{ mA}) * \text{Nenndruck} / 16 \text{ mA}$$

4.2 Aufnehmer-Identifikation TEDS

Am Anschluss 5 (gegen Masse an 3) steht ein digitales Identifikationssystem zur Verfügung. Basis ist ein 1-Wire EEPROM DS2433 der Fa. Maxim/Dallas. Der Begriff TEDS steht für "Transducer Electronic Data Sheet". Dabei kann im Aufnehmer ein elektronisches Datenblatt nach der Norm IEEE 1451.4 gespeichert werden, welches das automatische Einstellen des Messverstärkers ermöglicht. Ein entsprechend ausgestatteter Messverstärker liest die Kenndaten des Aufnehmers (Elektronisches Datenblatt) aus, übersetzt diese in eigene Einstellungen und die Messung kann gestartet werden.

Zum Einspeichern der Daten stellt HBM den TEDS-Editor zur Verfügung. Dieser ist Bestandteil der Software MGCplus-Setup-Assistent.

Der Editor ermöglicht es auch, verschiedene Benutzerrechte zu verwalten, um die grundlegenden Aufnehmerdaten gegen versehentliches Überschreiben zu schützen.

Inhalt des TEDS-Speicher nach IEEE 1451.4:

Die Informationen im TEDS-Speicher sind in Templates organisiert, in denen die Ablage bestimmter Gruppen von Daten in Tabellenform vorstrukturiert ist. Auf dem TEDS-Speicher selbst sind nur die eingetragenen Werte gespeichert. Die Zuordnung, wie der jeweilige Zahlenwert zu interpretieren ist, erfolgt durch die Firmware des Messverstärkers. Dadurch ist der Speicherbedarf auf dem TEDS-Speicher sehr gering.

Der Speicherinhalt ist in 4 Bereiche unterteilt:

Bereich 1:

Eine weltweit eindeutige Identifikationsnummer (nicht änderbar).

Bereich 2:

Der Basisbereich (Basic TEDS) dessen Aufbau durch die Norm IEEE 1451.4 definiert ist. Hier stehen Aufnehmertyp, Hersteller und Seriennummer des Aufnehmers.

Bereich 3:

In diesem Bereich stehen Daten, die der Hersteller festlegt:

Es sind dies die Spezifikation

- der Aufnehmerart,
- der Messgröße,
- des elektrischen Ausgangssignals,
- der erforderlichen Speisung.

Bereich 4:

Der letzte Bereich kann vom Anwender selbst verändert werden, z.B. mit

- einem kurzen Kommentartext.
- Filtereinstellungen,
- Nullwert

Beispiel:

Inhalt TEDS des Sensors P2VA1/500 bar mit der Ident-Nr. 081310277, hergestellt im August 2004

TEDS	
Manufacturer	HBM
Model	P2V (Spannungsausgang)
Version letter	
Version number	8
Serial number	1310277

Template: High Level Voltage Output sensor		
Transducer Electrical Signal Type	Voltage Sensor	
Minimum Pressure	0.000	Pa
Maximum Pressure	50.000M	Pa
Minimum Electrical Value	500.00000m	V
Maximum Electrical Value	10.00000	V
Mapping Method	Linear	
AC or DC Coupling	DC	
Output Impedance of the Sensor	10.00k	Ohm
Transducer Response Time	1.0000000u	sec
Excitation Level (Nominal)	24.0	V
Excitation Level (Minimum)	15.0	V
Excitation Level (Maximum)	30.0	V
Excitation Voltage Type	DC	
Maximum current draw at nominal excitation level	25.12m	A
Calibration Date	3-Aug-2004	
Calibration Initials	HBM	
Calibration Period (Days)	0	days
Measurement location ID	0	

Template: HBM Channel name	
Channel name	P2VA1 / 500 bar

5 Messen dynamischer Drücke

Bei dynamischer Belastung sollen die Druckmaxima nicht über dem Nenn-
druck liegen.

Die Aufnehmer sind auf diese Belastungen hin ausgelegt, aber die konkreten
Bedingungen aus der Betriebsbelastung und die Exemplar-Streuung erfordern
Schutzmaßnahmen gegen Bersten des Aufnehmers.

Die auf statische Drücke bezogene Kalibrierung gilt auch beim Messen dyna-
mischer Drücke.

6 Technische Daten (nach DIN 16086)

Typ		P2VA1 (Ausgangssignal in V) ¹⁾		
		P2VA2 (Ausgangssignal in mA) ¹⁾		
Messbereiche	bar	100	200, 500, 1000, 2000, 3000	5000, 7000
Eingangsgrößen				
Druckart		Absolutdruck		
Genauigkeitsklasse		0,2	0,3	
Anfangswert	bar	0		
Arbeitsbereich bei Referenztemperatur	%	0 bis ca. 110		
	%	0 bis ca. 105		
Überlastgrenze bei Referenztemperatur	%	150		
Prüfdruck	%	200	150	
Dynamische Belastung				
Zulässiger Druck	%	100		
Zulässige Schwingungsbreite (dyn. Belastung nach DIN 50100)	%	70		
Totvolumen ca.	cm ³	0,8		
Steuervolumen , ca.	mm ³	1,5		
Werkstoffe der vom Messmedium berührten Teile		1.4542, 1.4301		
Ausgangskenngrößen				
Aufnehmer-Identifikation		TEDS		
Signalspanne (Kennwert)	V	0,5 ... 10		
	mA	4...20 (16)		
Nullsignal, Einstell-Toleranz (Werk)	V	< ±0,020	< ±0,010	±0,020
	mA	< ±0,032	< ±0,016	±0,032
Kennwerttoleranz	V	< ±0,020	< ±0,010	±0,020
	mA	< ±0,032	< ±0,016	±0,032
Maximales Signal	V	10,5		
	mA	21,6		
Temperatureinfluss auf das Nullsignal im Nennbereich der Speisespannung pro 10K, bez. auf den Nennkennwert	% / 10 K	0,2		
Temperatureinfluss auf den Kennwert im Nennbereich der Speisespannung pro 10K, bez. auf den Istwert	% / 10 K	0,2		
Kennlinienabweichung (Anfangspunkteinstellung)	%	0,3		
Wiederholbarkeit nach DIN 1319	%	< ±0,05		
Grenzfrequenz				
- 3 dB	kHz	4,5		
-1 dB	kHz	2		
Bürde	Ω	≥10000 (min.)		
		≤500 (max.)		

¹⁾ Normalschrift: P2VA1; Kursivschrift: P2VA2

Hilfsenergie			
Referenzspannung	V	24	
Nennbereich	V	15 ... 30 ¹⁾	
Einfluss der Versorgungsspannung bei Änderung von 15 auf 30 V	%	0,02	
Max. Stromaufnahme (bei P2VA2 exclusive Schleifenstrom)	mA	25	
Max. Leistungsaufnahme	W	< 1	
		< 2	
Umgebungsbedingungen			
Referenztemperatur	°C	+23	
Nennbereich	°C	0 ... + 70	
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-20 ... + 85	
Lagertemperaturbereich	°C	-40 ... +85	
Schockfestigkeit (Prüfung nach DIN IEC 68)			
Schockbeschleunigung	m/s ²	1000	
Schockdauer	ms	4	
Schockform		Sinushalbwellen	
Vibrationsfestigkeit (Prüfung nach DIN IEC 68)	m/s ²	150	
Mechanische Angaben			
Messbereiche	bar	100, 200, 500, 1000, 2000	3000, 5000, 7000
Druckanschluss		G1/4" außen	M16 x 1,5 innen
Dichtung		Metallisch, Kantenpressung, 58°-Kegel. Für Montagevorgang Dichtung am Aufnehmer fixierbar.	
Montage Aufnehmer		Die Dichtung kann am Aufnehmer fixiert werden.	Anschluss direkt an ein Hochdruckrohr mit angearbeitetem Rohrende
Anzugsmoment, max.	Nm	30	30...50
Elektrischer Anschluss		Stecker M12 x 1 / 5polig	
Einbaulage		Beliebig, wegen der Entlüftung vorzugsweise Druckanschluss nach oben	
Abmessungen			
Länge (ohne Druckanschluss und Gegenstecker)	mm	70	ca. 80
Größter Durchmesser	mm	30	30
Sechskant, Schlüsselweite	mm	24	
Gewicht ohne Kabel, ca.	g	150	200
Schutzart		IP67	

¹⁾ Bei maximaler Gebrauchstemperatur und maximaler Speisespannung wird beim P2VA2 die zulässige Verlustleistung überschritten. Daher gilt eine Beschränkung der max. Gebrauchstemperatur auf 70 °C und nicht 85 °C wie beim P2VA1.

Dichtstelle (Gestaltung beim Kunden)

3000 bar und größer:

M16x1,5 innen: Hochdruckverschraubung M16x1,5, z. B. von Nova Swiss. Der Aufnehmer besitzt eine Entlastungsbohrung, die außen in der Mitte einer Sechskantfläche endet.

Kleiner als 3000 bar:

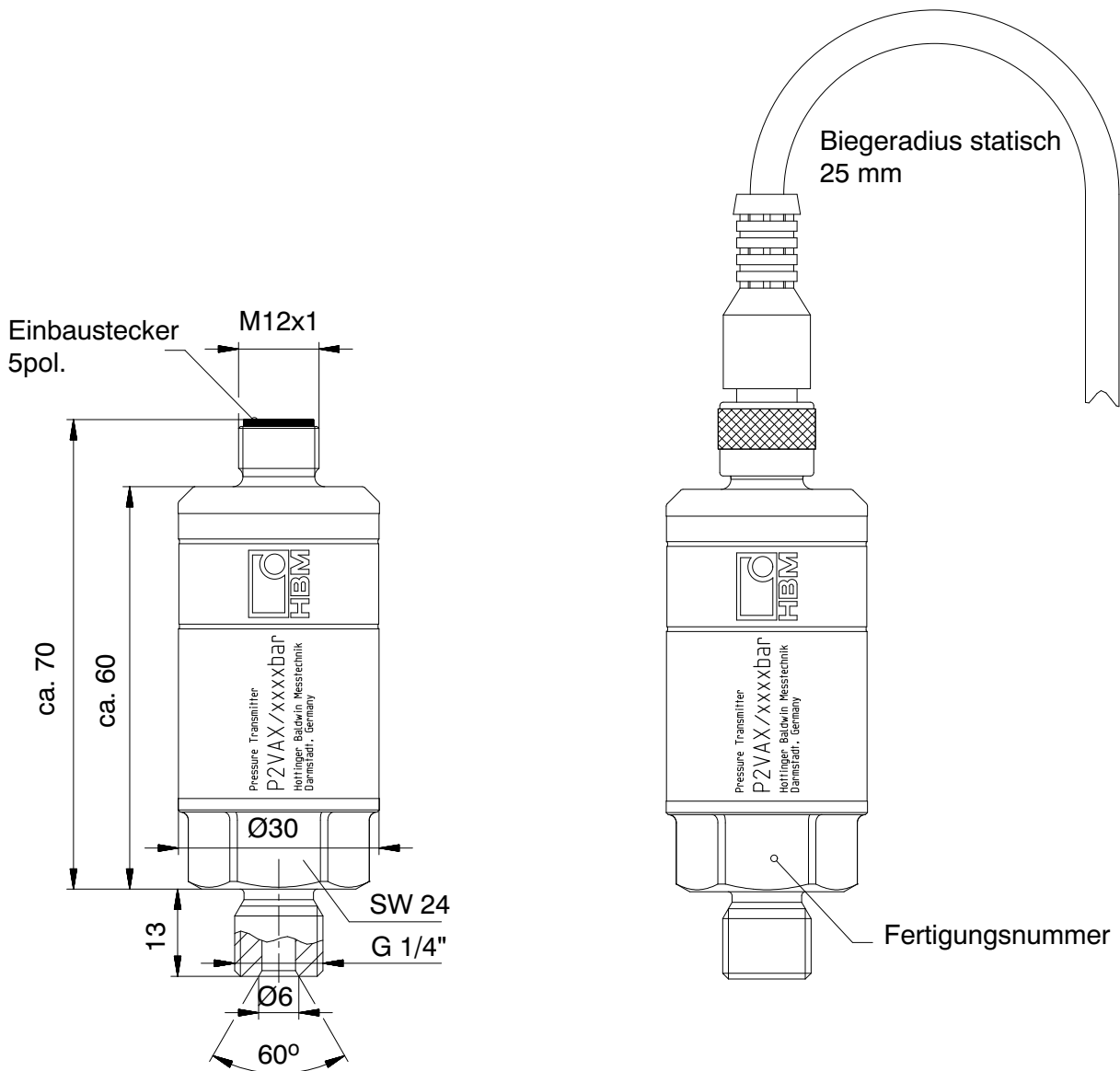
G1/4" außen (mit Hilfe der für diese Messbereiche im Lieferumfang enthaltenen Kegeldichtungen 58 Grad mit Haltefeder): Die Tiefe bis zum Bohrungsansatz der Leitung sollte 17 mm betragen, die Gewindelänge muss mind. 13,5 mm betragen. Der Durchmesser der Leitungsbohrung sollte bei scharfkantiger Ausführung 4 mm betragen oder mit Fase (max. $0,5 \times 45^\circ$) 5 mm.

Möglich bis 1000 bar:

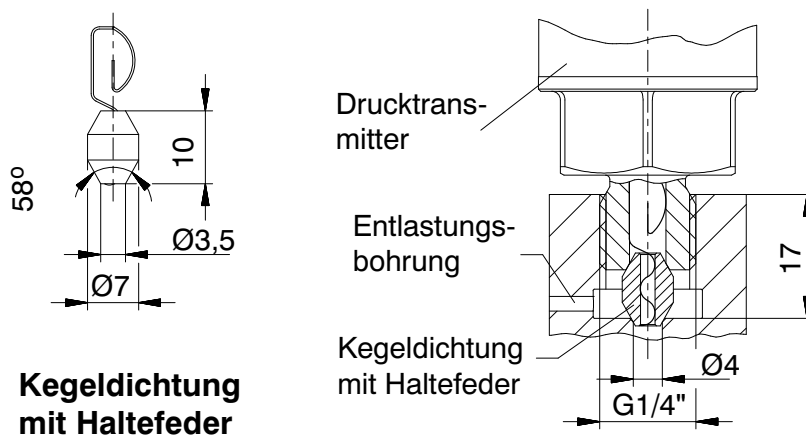
Abdichtung unter dem Sechskant mit einem Usiring 14,7x22x1,5. Der Ring muss durch eine Vertiefung mit einer Höhe von 1,3 mm und einem Durchmesser von $22,2 \pm 0,1$ mm zentriert und abgestützt sein.

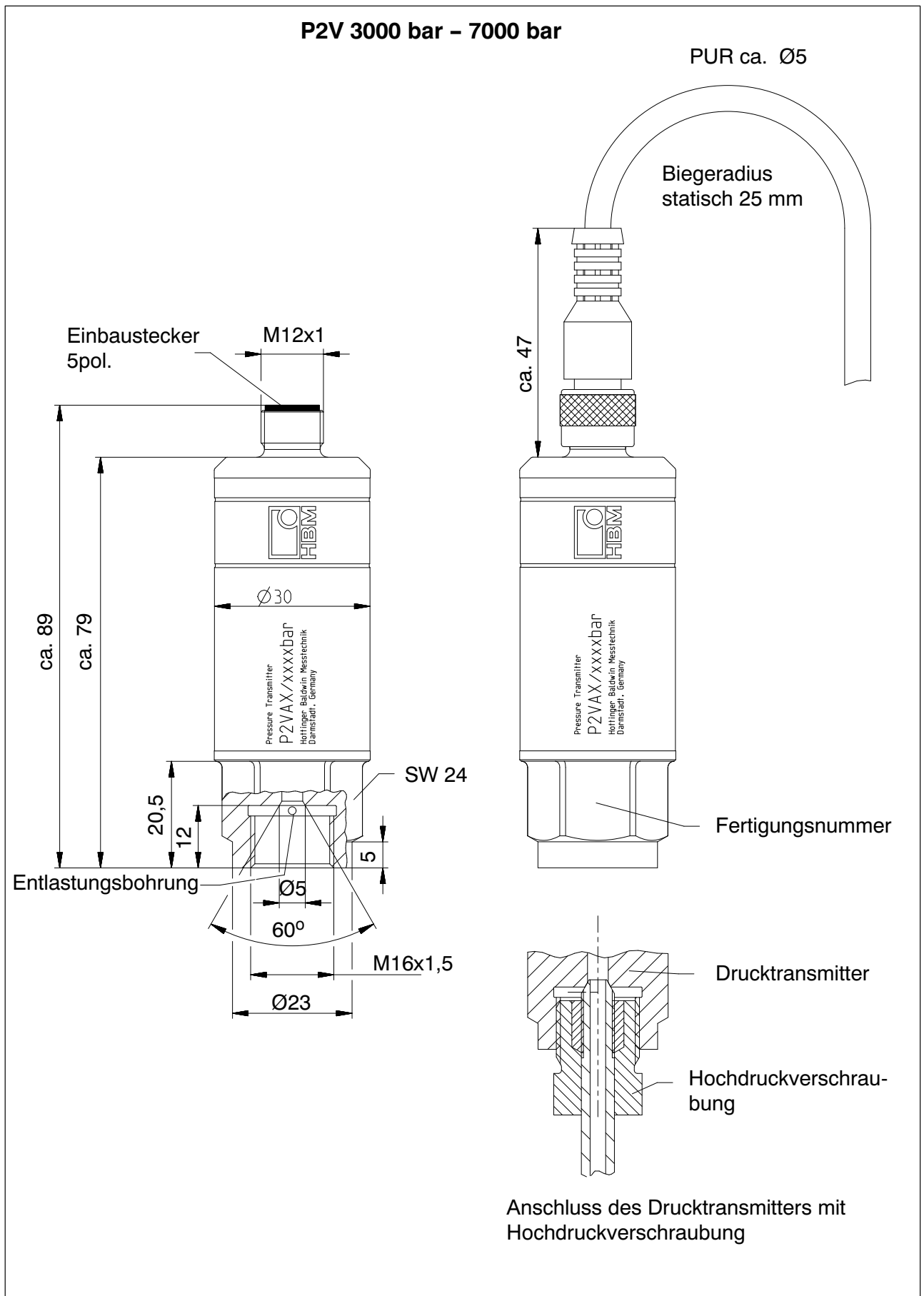
7 Abmessungen

P2V 100 bar – 2000 bar



Einbaubeispiel





© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH.

All rights reserved.

All details describe our products in general form only.

They are not to be understood as express warranty and do not constitute any liability whatsoever.

Änderungen vorbehalten.

Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie im Sinne des §443 BGB dar und begründen keine Haftung.

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

Im Tiefen See 45 • 64293 Darmstadt • Germany

Tel. +49 6151 803-0 • Fax: +49 6151 803-9100

Email: info@hbm.com • www.hbm.com

measure and predict with confidence

