

# Mounting Instructions | Montageanleitung | Notice de montage

English

Deutsch

Français



# P2V

## A1 / A2



Hottinger Brüel & Kjaer GmbH  
Im Tiefen See 45  
D-64293 Darmstadt  
Tel. +49 6151 803-0  
Fax +49 6151 803-9100  
info@hbm.com  
www.hbm.com

Mat.: 7-2001.1564  
DVS: A01564\_07\_Y00\_01 HBM: public  
06.2021

© Hottinger Baldwin Messtechnik

Subject to modifications.  
All product descriptions are for general information only.  
They are not to be understood as a guarantee of quality or  
durability.

Änderungen vorbehalten.  
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner  
Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeits-  
garantie dar.

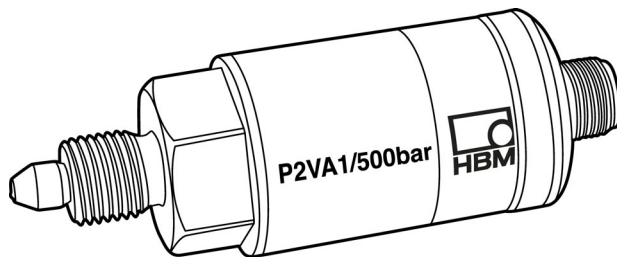
Sous réserve de modifications.  
Les caractéristiques indiquées ne décrivent nos produits  
que sous une forme générale. Elles n'impliquent aucune  
garantie de qualité ou de durabilité.

# Mounting Instructions | Montageanleitung | Notice de montage

English

Deutsch

Français



# P2V

A1 / A2



---

<b>1</b>	<b>Safety instructions</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Scope of supply</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Application</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Mechanical installation</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Electrical connection of the P2VA1/A2</b> .....	<b>11</b>
5.1	Electrical signal .....	13
5.2	TEDS transducer identification .....	14
<b>6</b>	<b>Measuring dynamic pressures</b> .....	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Specifications (to DIN 16086)</b> .....	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>Dimensions</b> .....	<b>22</b>

# 1 Safety instructions

## Appropriate use

The P2V pressure transducer 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 Directive 2014/68/EC of the European Parliament and Council of May 15 2014 on the harmonization of the laws of the Member States to the making available on the market of pressure equipment.

The pressure transducer is not a safety element within the meaning of its use as intended. Proper and safe operation of this pressure transducer 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 2014/68/EU) for the particular situation.

## General dangers of failing to follow the safety instructions

The P2V pressure transducer 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 transducer.

## 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	Significance
 <b>DANGER</b>	Warns of an <i>imminently</i> dangerous situation in which failure to comply with safety requirements <i>will</i> result in death or serious physical injury.
 <b>WARNING</b>	This marking warns of a <i>potentially</i> dangerous situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> result in death or serious physical injury.
 <b>CAUTION</b>	This marking warns of a <i>potentially</i> dangerous situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> result in slight or moderate physical injury.

Symbol	Significance
<b>Notice</b>	This marking draws your attention to a situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> lead to damage to property.
<i>Emphasis</i> See....	Italics are used to emphasize and highlight text and references to other chapters and external documents.

### CE mark



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

### Conversions and modifications

The P2V/xxx pressure transducer 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 transducer 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.

## 2 Scope of supply

The scope of supply for the standard version includes:

- 1 x pressure transducer  
voltage output:  
Order No.: 1-P2VA1/500...5000 bar or  
current output:  
Order No.: 1-P2VA2/500...5000 bar
- 1 x 5 m cable, female cable connector, M12x1 with shielding, 5-pin.  
Polyurethane  
Order No.: 1-KAB166-5
- For pressure transducer 1-P2VA1/500...2000 bar or  
1-P2VA2/500...2000 bar in addition:  
1 pack with 2 x 58-degree tapered seals with retaining spring<sup>1)</sup>  
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 <sup>1)</sup>  
Order No.: 2-9278-0371
- 5 m cable, female cable connector, M21x1 with shielding, 5-pin.  
Polyurethane  
Order No.: 1-KAB166-5 <sup>2)</sup>
- 20 m cable, female cable connector, M21x1 with shielding, 5-pin.  
Polyurethane  
Order No.: 1-KAB166-20

<sup>1)</sup> for measuring ranges of 500 bar to 2000 bar

<sup>2)</sup> as a spare or for an additional need



### 3 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).

#### Notice

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

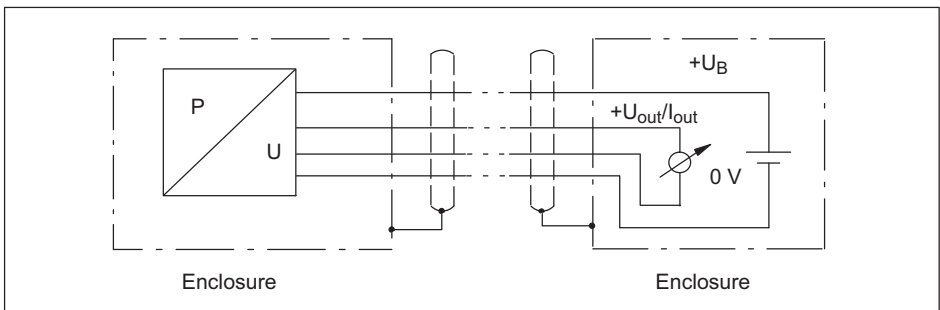
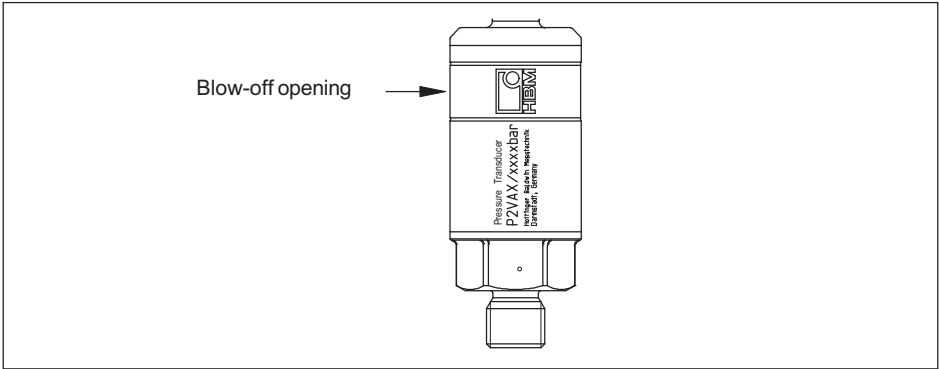


Fig. 3.1 Electrical connection diagram

#### 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.

## 4 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 500...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 transducer 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 transducer. The permissible tightening torque for measuring ranges 500...2000 bar is 30 Nm; for measuring ranges 3000 and 5000 bar, the permissible tightening torque is 30 ... 50 Nm

---



### **DANGER**

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

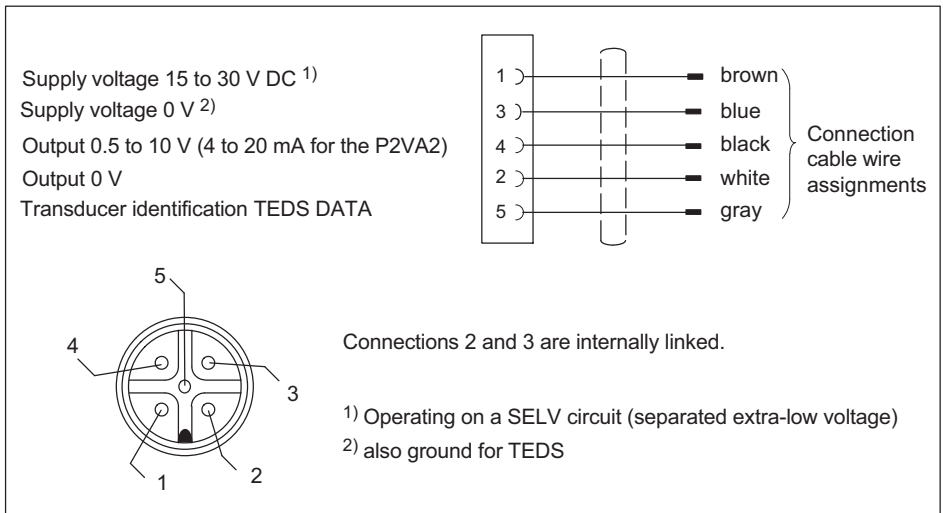
---

## 5 Electrical connection of the P2VA1/A2

An external amplifier is connected to the P2V in accordance with *Fig. 5.1*.

### Notice

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



*Fig. 5.1 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. 5.2*.

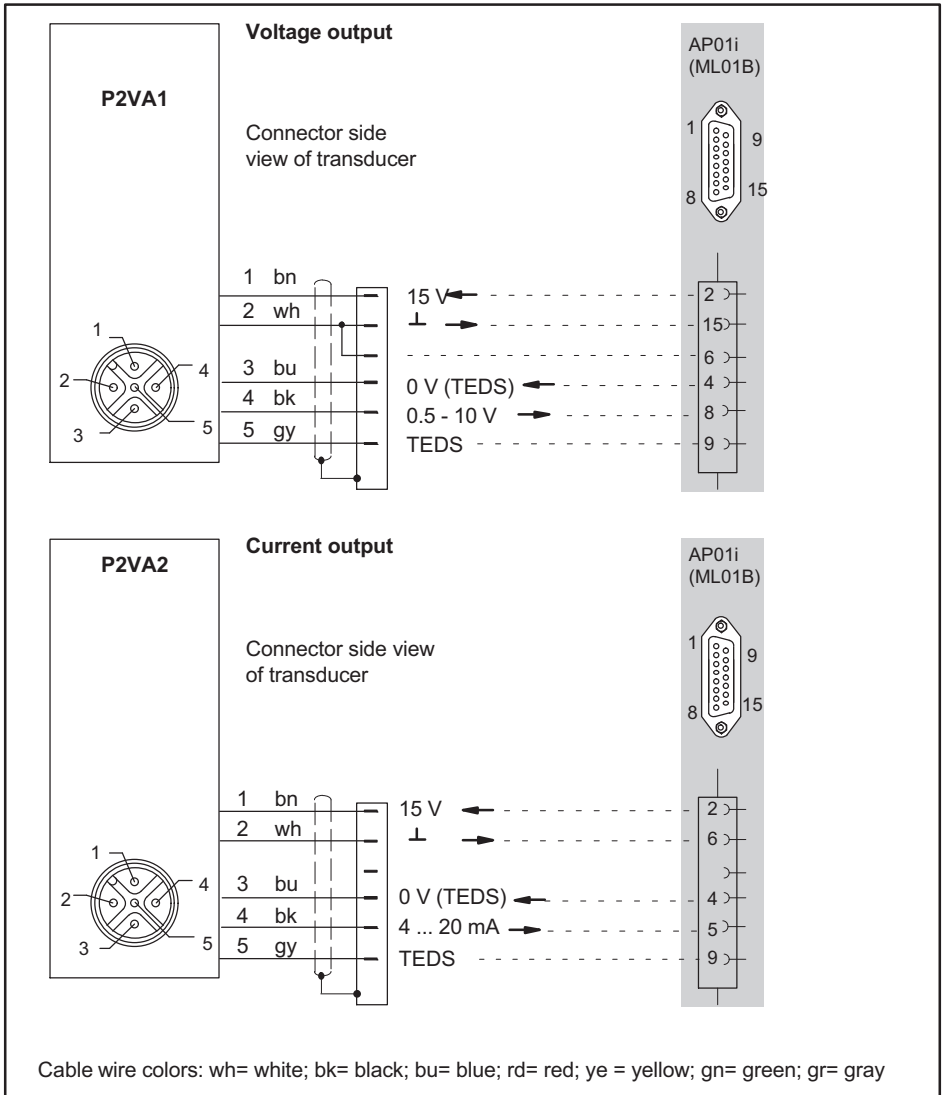


Fig. 5.2 Connection with TEDS to AP01i

## Notice

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

---



### Important

*The 1-wire TEDS Technology can not readout from the QuantumX system.*

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.

## Notice

*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.*

---

## 5.1 Electrical signal

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

The output signal of the P2VA1 pressure transducer 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:

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

$$\text{P2VA1: } P_{\text{abs}} = (U_{\text{out}} - 4 \text{ V}) * \text{nominal (rated) pressure} / 16 \text{ mA}$$

## 5.2 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

<b>Template: High Level Voltage Output sensor</b>		
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	

<b>Template: HBM Channel name</b>	
Channel name	P2VA1 / 500 bar



**Important**

*The 1-wire TEDS Technology can not readout from the QuantumX system.*

## 6 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.

## 7 Specifications (to DIN 16086)

Type		P2VA1 (output signal in V) <sup>1)</sup>	
		P2VA2 (output signal in mA) <sup>1)</sup>	
Measuring ranges	bar	500, 1000, 2000, 3000	5000
<b>Input quantities</b>			
Pressure type		Absolute pressure	
Accuracy class		0.3	
Initial value	bar	0	
Operating range at reference temp.	%	0 to approx. 110	
	%	0 to approx. 105	
Overload limit at reference temp.	%	150	
Test pressure	%	200	150
<b>Dynamic loading</b>			
Permissible pressure	%	100	
Permissible vibration amplitude (dyn. load accord. to DIN 50100)	%	70	
Dead volume approx.	cm <sup>3</sup>	0.8	
Control volume, approx.	mm <sup>3</sup>	1.5	
Materials from which components in contact with the measurement media are made		1.4542, 1.4301	
<b>Output characteristics</b>			
Transducer identification		TEDS	
Signal span (sensitivity)	V	0.5 ...10	
	mA	4...20 (16)	
Zero signal, adjustment tolerance (factory)	V	<±0.010	±0.020
	mA	<±0.016	±0.032
Sensitivity tolerance	V	<±0.010	±0.020
	mA	<±0.016	±0.032
Maximum signal	V	10.5	
	mA	21.6	

Measuring ranges	bar	500, 1000, 2000, 3000	5000
<b>Effect of temperature on the zero signal</b> in the nominal (rated) excitation voltage range per 10 K, by reference to the nominal (rated) sensitivity	%/10 K	0.2	
<b>Effect of temperature on sensitivity</b> in the nominal (rated) excitation voltage range per 10 K, by reference to the actual value	%/10 K	0.2	
<b>Characteristic curve deviation</b> (start setting)	%	0.3	
<b>Repeatability</b> according to DIN 1319	%	< ±0.05	
<b>Cut-off frequency</b>			
-3 dB	kHz	4.5	
-1 dB	kHz	2	
<b>Burden</b>	Ω	≥10000 (min.)	
		≤5500 (max.)	
<b>Auxiliary energy</b>			
Reference voltage	V	24	
Nominal (rated) range	V	15 ... 30 <sup>2)</sup>	
<b>Effect of the supply voltage</b> when changing from 15 to 30 V	%	0.02	
<b>Max. current consumption</b> (for the P2VA2, excluding loop current)	mA	+25	
<b>Max. power consumption</b>	W	< 1	
		< 2	
<b>Ambient conditions</b>			
<b>Reference temperature</b>	°C	+23	
<b>Nominal (rated) temperature range</b>	°C	0 ... + 70	
<b>Operating temperature range</b>	°C	-20 ... + 85	
		(+70)	
<b>Storage temperature range</b>	°C	-40 ... +85	

<b>Measuring ranges</b>	bar	<b>500, 1000, 2000, 3000</b>	<b>5000</b>
<b>Minimum permissible temperature (TS<sub>min</sub>)</b>	°C	-20	
<b>Maximum permissible temperature (TS<sub>max</sub>)</b>	°C	+85	
	°C	( +70)	
<b>Impact resistance</b> (tested to DIN IEC68)			
<b>Impact acceleration</b>	m/s <sup>2</sup>	1000	
<b>Impact duration</b>	ms	4	
<b>Impact form</b>		Half sine wave	
<b>Vibration resistance</b> (tested to DIN IEC68)	m/s <sup>2</sup>	150	

- 1) normal type: P2VA1; *italics*: P2VA2
- 2) 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.

<b>Measuring ranges</b>	bar	<b>500, 1000, 2000</b>	<b>3000, 5000</b>
<b>Mechanical specifications</b>			
<b>Pressure connection</b>		G1/4 externally	M16 x 1.5 internally
<b>Seal</b>		Metallic, edge loading, 58° taper. For the mounting operation, the seal can be attached to the transducer.	
<b>Transducer mounting</b>		The seal can be attached to the transducer.	Connect directly to a high-pressure pipe with a manipulated pipe end
<b>Tightening torque, max.</b>	Nm	30	30...50
<b>Electrical connection</b>		M12 x 1 / 5-pin connector	
<b>Mounting position</b>		Any, but preferably pressure connection uppermost for venting purposes	

<b>Measuring ranges</b>	bar	<b>500, 1000, 2000</b>	<b>3000, 5000</b>
<b>Dimensions</b>			
Length (without pres. connection and mating connector)	mm	70	approx. 80
Maximum diameter	mm	30	
<b>Hexagon, across flats</b>	mm	24	
<b>Weight without cable, approx.</b>	g	150	200
<b>Degree of protection</b>		IP67	

### Sealing joint (to customer design)

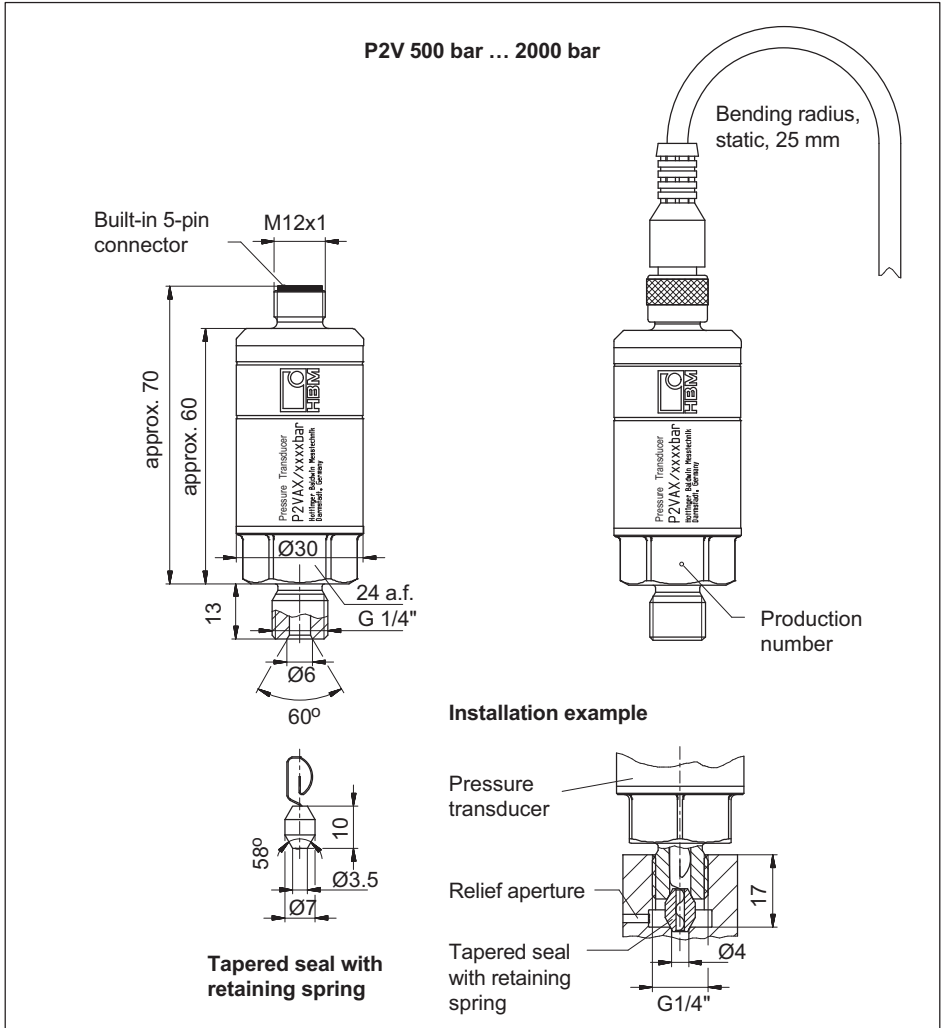
- 3000 bar and higher:
 

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:
 

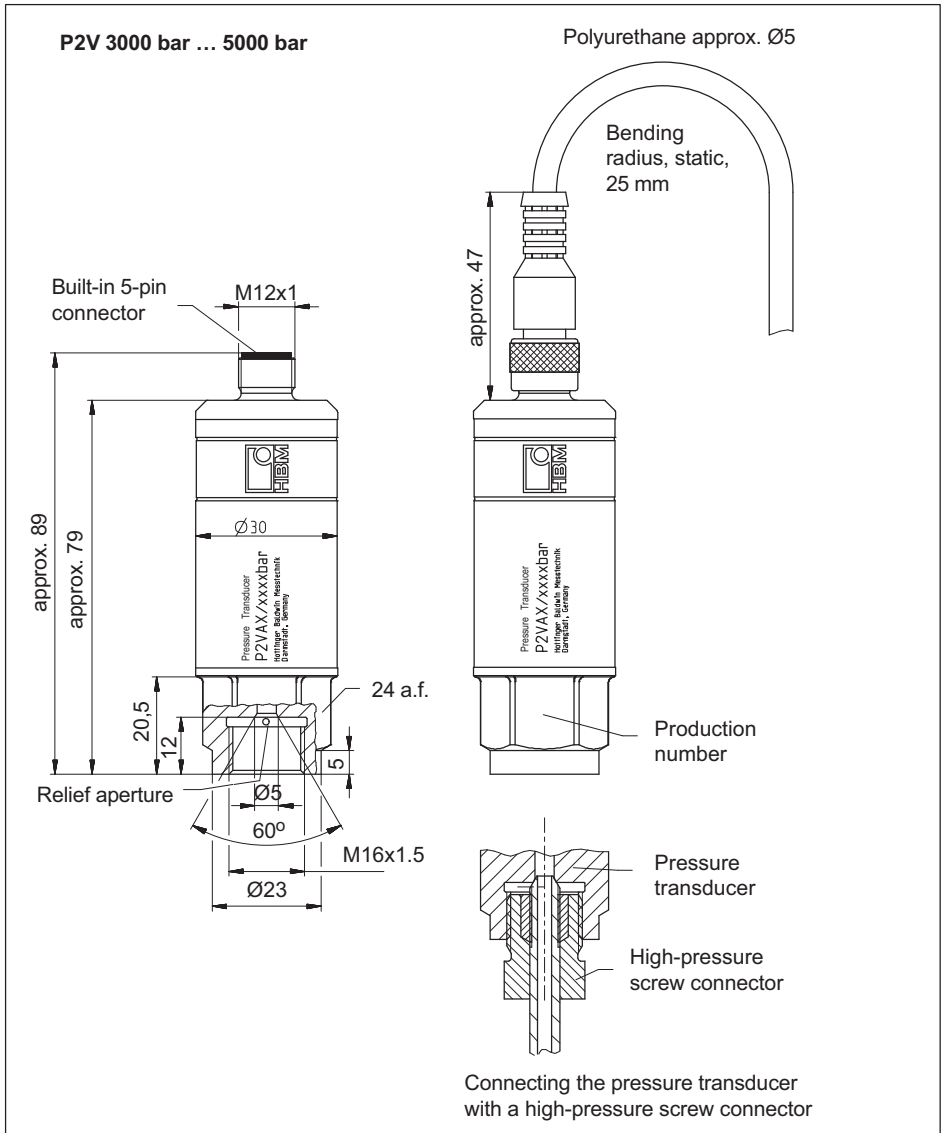
G1/4" externally (using the conical seals 58 degree with retaining spring included for these measuring ranges): The depth to the root of the line aperture should be 17 mm, the thread must be at least 13.5 mm long. The diameter of the line aperture should be 4 mm sharp-edged or with a margin (max. 0.5x45°) 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.

# 8 Dimensions







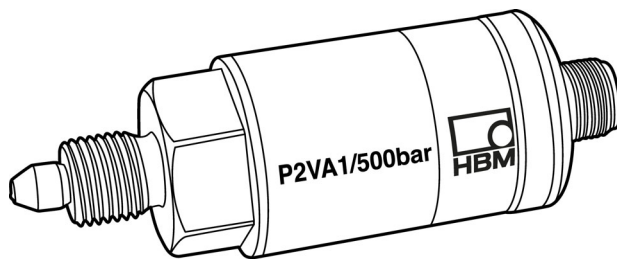


Mounting Instructions | **Montageanleitung** |  
Notice de montage

English

**Deutsch**

Français



**P2V**  
**A1 / A2**



---

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Lieferumfang</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Anwendung</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Mechanischer Einbau</b> .....	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Elektrischer Anschluss des P2VA1/A2</b> .....	<b>12</b>
5.1	Elektrisches Signal .....	14
5.2	Aufnehmer-Identifikation TEDS .....	15
<b>6</b>	<b>Messen dynamischer Drücke</b> .....	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Technische Daten (nach DIN 16086)</b> .....	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>Abmessungen</b> .....	<b>23</b>

# 1 Sicherheitshinweise

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Druckaufnehmer 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 2014/68/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Mai 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt.

Der Druckaufnehmer ist kein Sicherheitselement im Sinne des bestimmungsgemäßen Gebrauchs. Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Druckaufnehmers 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 2014/68/EU) bewertet werden.

## Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Der Druckaufnehmer 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 Druckaufnehmers 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:

Symbol	Bedeutung
	Diese Kennzeichnung weist auf eine <i>unmittelbar drohende</i> gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Tod oder schwerste Körperverletzung zur Folge <i>hat</i> .
	Diese Kennzeichnung weist auf eine <i>mögliche</i> gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge <i>haben kann</i> .
	Diese Kennzeichnung weist auf eine <i>mögliche</i> gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge <i>haben kann</i> .

Symbol	Bedeutung
<b>Hinweis</b>	Diese Kennzeichnung weist auf eine Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschäden zur Folge <i>haben kann</i> .
<i>Hervorhebung</i> <i>Siehe ...</i>	Kursive Schrift kennzeichnet Hervorhebungen im Text und kennzeichnet Verweise auf Kapitel, Bilder oder externe Dokumente und Dateien.

### CE-Kennzeichnung



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

### Umbauten und Veränderungen

Der Druckaufnehmer 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 Druckaufnehmer 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.



## 2 Lieferumfang

Im Lieferumfang der Standardausführung sind enthalten:

- 1 Druckaufnehmer  
Spannungsausgang:  
Bestell-Nr.: 1-P2VA1/500...5000 bar *oder*  
Stromausgang:  
Bestell-Nr.: 1-P2VA2/500...5000 bar
- 1 Kabel 5 m, Kabeldose, M12x1 mit Schirm, 5-pol. PUR  
Bestell-Nr.: 1-KAB166-5
- Für Druckaufnehmer 1-P2VA1/500...2000 bar oder  
1-P2VA2/500...2000 bar zusätzlich:  
1 Beutel mit 2 Stück Kegeldichtungen 58° mit Haltefeder <sup>1)</sup>  
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° mit Haltefeder <sup>1)</sup>  
Bestell-Nr.: 2-9278-0371
- Kabel 5 m, Kabeldose, M12x1 mit Schirm, 5-pol. PUR  
Bestell-Nr.: 1-KAB166-5 <sup>2)</sup>
- Kabel 20 m, Kabeldose, M12x1 mit Schirm, 5-pol. PUR  
Bestell-Nr.: 1-KAB166-20

<sup>1)</sup> für Messbereiche 500 bar bis 2000 bar

<sup>2)</sup> für Ersatzbedarf oder zusätzlichen Bedarf

### 3 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, Mikro-Lan der Fa. Maxim / Dallas).

#### Hinweis

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

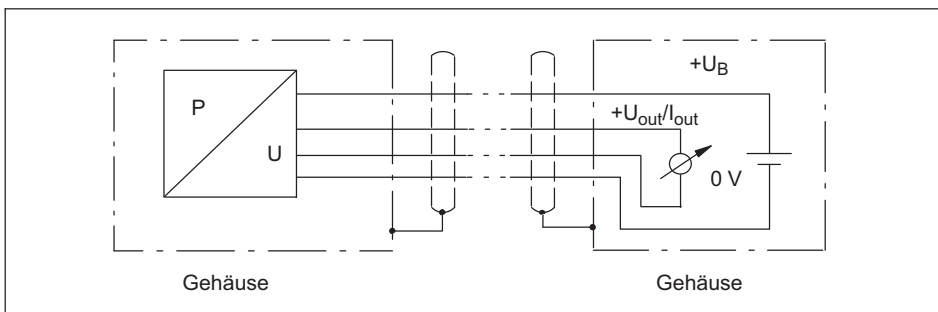
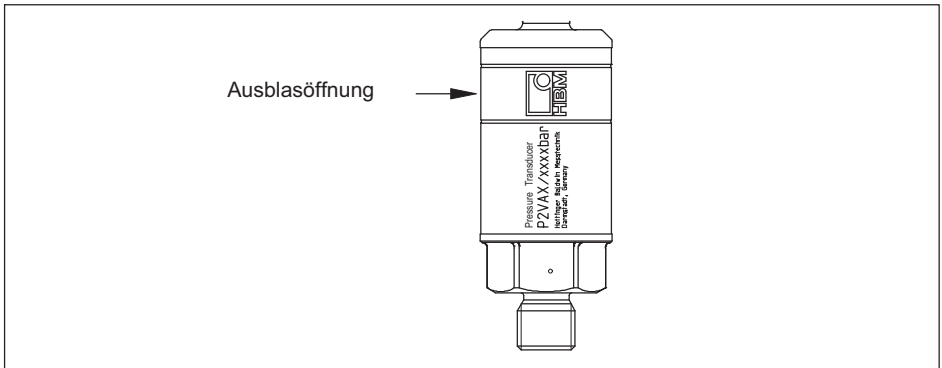


Abb. 3.1 Elektrisches Anschlussschema

### Ausblasöffnung:

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



Diese Schutzvorrichtung 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.

## 4 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 500 ... 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 Aufnehmers 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 Druckaufnehmer nur mit Schraubenschlüssel (SW 24). Das zulässige Anzugsmoment für die Messbereiche 500 ... 2000 bar beträgt 30 Nm; für die Messbereiche 3000 und 5000 bar beträgt das zulässige Anzugsmoment 30 ... 50 Nm.

---



## GEFAHR

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

---

## 5 Elektrischer Anschluss des P2VA1/A2

An externe Messverstärker wird der P2V nach *Abb. 5.1* angeschlossen.

### Hinweis

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

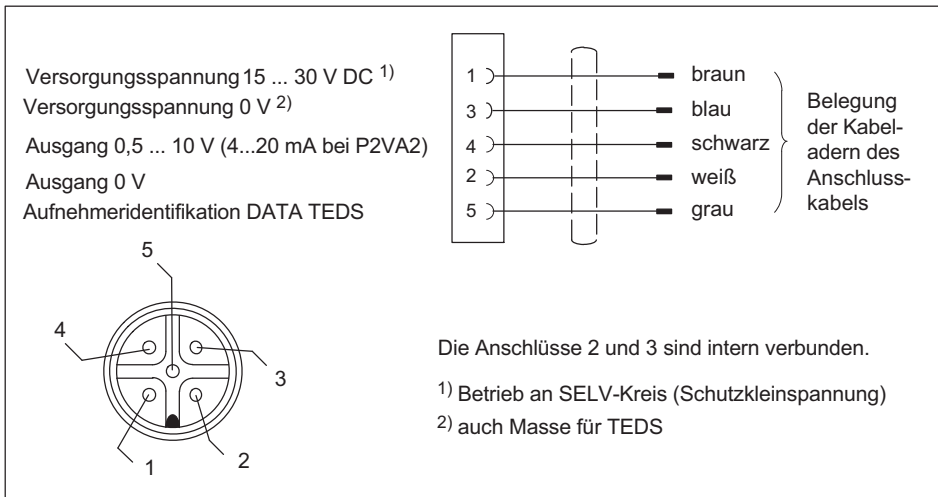


Abb. 5.1 Anschlussbelegung des P2V



### 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. 5.2*.

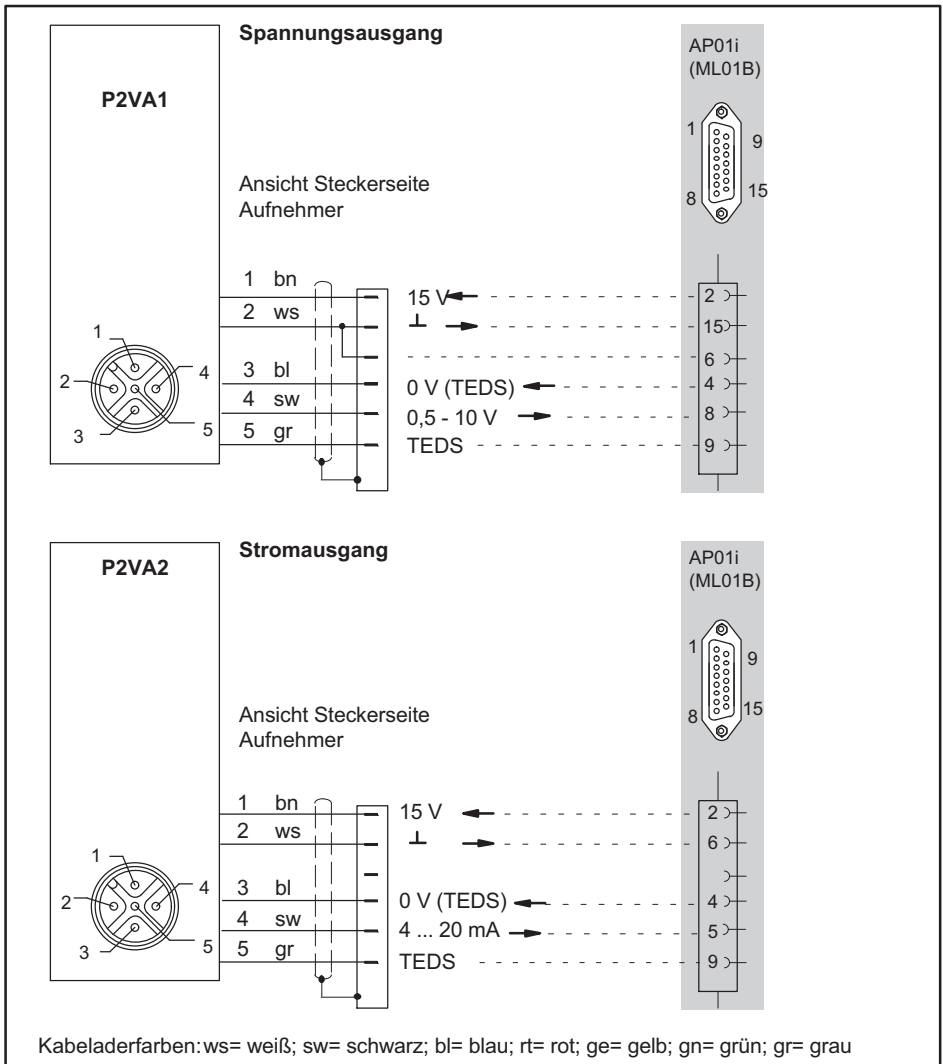


Abb. 5.2 Anschluss mit TEDS an AP01i

## Hinweis

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



### Wichtig

Das Messverstärkersystem QuantumX kann die 1-wire TEDS Technologie nicht auslesen.

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.

## 5.1 Elektrisches Signal

Das Ausgangssignal des Druckaufnehmers P2VA1 beim Druck 0 beträgt 0,5 V, beim Druckaufnehmer P2VA2 4 mA.



Das Ausgangssignal des Druckaufnehmers 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:

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

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

## 5.2 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 "Aufnehmer 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		
Aufnehmer 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
Aufnehmer 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



### Wichtig

*Das Messverstärkersystem QuantumX kann die 1-wire TEDS Technologie nicht auslesen.*

## 6 Messen dynamischer Drücke

Bei dynamischer Belastung sollen die Druckmaxima nicht über dem Nenndruck 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 dynamischer Drücke.

## 7 Technische Daten (nach DIN 16086)

Typ		P2VA1 (Ausgangssignal in V) <sup>1)</sup>	
		P2VA2 (Ausgangssignal in mA) <sup>1)</sup>	
Messbereiche	bar	500, 1000, 2000, 3000	5000
<b>Eingangsgrößen</b>			
Druckart		Absolutdruck	
Genauigkeitsklasse		0,3	
Anfangswert	bar	0	
Arbeitsbereich bei Referenztemperatur	%	0 bis ca. 110	
	%	0 bis ca. 105	
Überlastgrenze bei Referenztemperatur	%	150	
Prüfdruck	%	200	150
<b>Dynamische Belastung</b>			
Zulässiger Druck	%	100	
Zulässige Schwingungsbreite (dyn. Belastung nach DIN 50100)	%	70	
Totvolumen ca.	cm <sup>3</sup>	0,8	
Steuervolumen, ca.	mm <sup>3</sup>	1,5	
Werkstoffe der vom Messmedium berührten Teile		1.4542, 1.4301	
<b>Ausgangskenngrößen</b>			
Aufnehmer-Identifikation		TEDS	
Signalspanne (Kennwert)	V	0,5 ... 10	
	mA	4...20 (16)	
Nullsignal, Einstell-Toleranz (Werk)	V	<±0,010	±0,020
	mA	<±0,016	±0,032
Kennwerttoleranz	V	<±0,010	±0,020
	mA	<±0,016	<±0,032

Messbereiche	bar	500, 1000, 2000, 3000	5000
<b>Maximales Signal</b>	V	10,5	
	mA	21,6	
<b>Temperatureinfluss auf das Null-signal</b> im Nennbereich der Speisespannung pro 10K, bez. auf den Nennkennwert	%/10 K	0,2	
<b>Temperatureinfluss auf den Kennwert</b> im Nennbereich der Speisespannung pro 10K, bez. auf den Istwert	%/10 K	0,2	
<b>Kennlinienabweichung</b> (Anfangspunkteinstellung)	%	0,3	
<b>Wiederholbarkeit</b> nach DIN 1319	%	< ±0,05	
<b>Grenzfrequenz</b>			
- 3 dB	kHz	4,5	
-1 dB	kHz	2	
<b>Bürde</b>	Ω	≥10000 (min.)	
		≤500 (max.)	
<b>Hilfsenergie</b>			
Referenzspannung	V	24	
Nennbereich	V	15 ... 30 <sup>2)</sup>	
<b>Einfluss der Versorgungsspannung</b> bei Änderung von 15 auf 30 V	%	0,02	
<b>Max. Stromaufnahme</b> (bei P2VA2 exclusive Schleifenstrom)	mA	25	
<b>Max. Leistungsaufnahme</b>	W	< 1	
		<2	
<b>Umgebungsbedingungen</b>			
<b>Referenztemperatur</b>	°C	+23	
<b>Nenntemperaturbereich</b>	°C	0 ... + 70	
<b>Gebrauchstemperaturbereich</b>	°C	-20 ... + 85	
	°C	( +70)	
<b>Lagertemperaturbereich</b>	°C	-40 ... +85	

<b>Messbereiche</b>	bar	<b>500, 1000, 2000, 3000</b>	<b>5000</b>
<b>Minimal zulässige Temperatur (TS<sub>min</sub>)</b>	°C	-20	
<b>Maximal zulässige Temperatur (TS<sub>max</sub>)</b>	°C	+85	
	°C	(±70)	
<b>Schockfestigkeit (Prüfung nach DIN IEC 68)</b>			
<b>Schockbeschleunigung</b>	m/s <sup>2</sup>	1000	
<b>Schockdauer</b>	ms	4	
<b>Schockform</b>		Sinushalbwellen	
<b>Vibrationsfestigkeit (Prüfung nach DIN IEC 68)</b>	m/s <sup>2</sup>	150	

1) Normalschrift: P2VA1; *Kursivschrift: P2VA2*

2) 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.

<b>Messbereiche</b>	bar	<b>500, 1000, 2000</b>	<b>3000, 5000</b>
<b>Mechanische Angaben</b>			
<b>Druckanschluss</b>		G1/4" außen	M16 x 1,5 innen
<b>Dichtung</b>		Metallisch, Kantenpressung, 58°-Kegel. Für Montagevorgang Dichtung am Aufnehmer fixierbar.	
<b>Montage Aufnehmer</b>		Die Dichtung kann am Auf- nehmer fixiert werden.	Anschluss direkt an ein Hoch- druckrohr mit angearbeitetem Rohrende
<b>Anzugsmoment, max.</b>	Nm	30	30...50
<b>Elektrischer Anschluss</b>		Stecker M12 x 1 / 5polig	
<b>Einbaulage</b>		Beliebig, wegen der Entlüftung vorzugsweise Druckanschluss nach oben	

Messbereiche	bar	500, 1000, 2000	3000, 5000
<b>Abmessungen</b>			
Länge (ohne Druckanschluss und Gegenstecker)	mm	70	ca. 80
Größter Durchmesser	mm	30	
<b>Sechskant, Schlüsselweite</b>	mm	24	
<b>Gewicht ohne Kabel, ca.</b>	g	150	200
<b>Schutzart</b>		IP67	

**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:

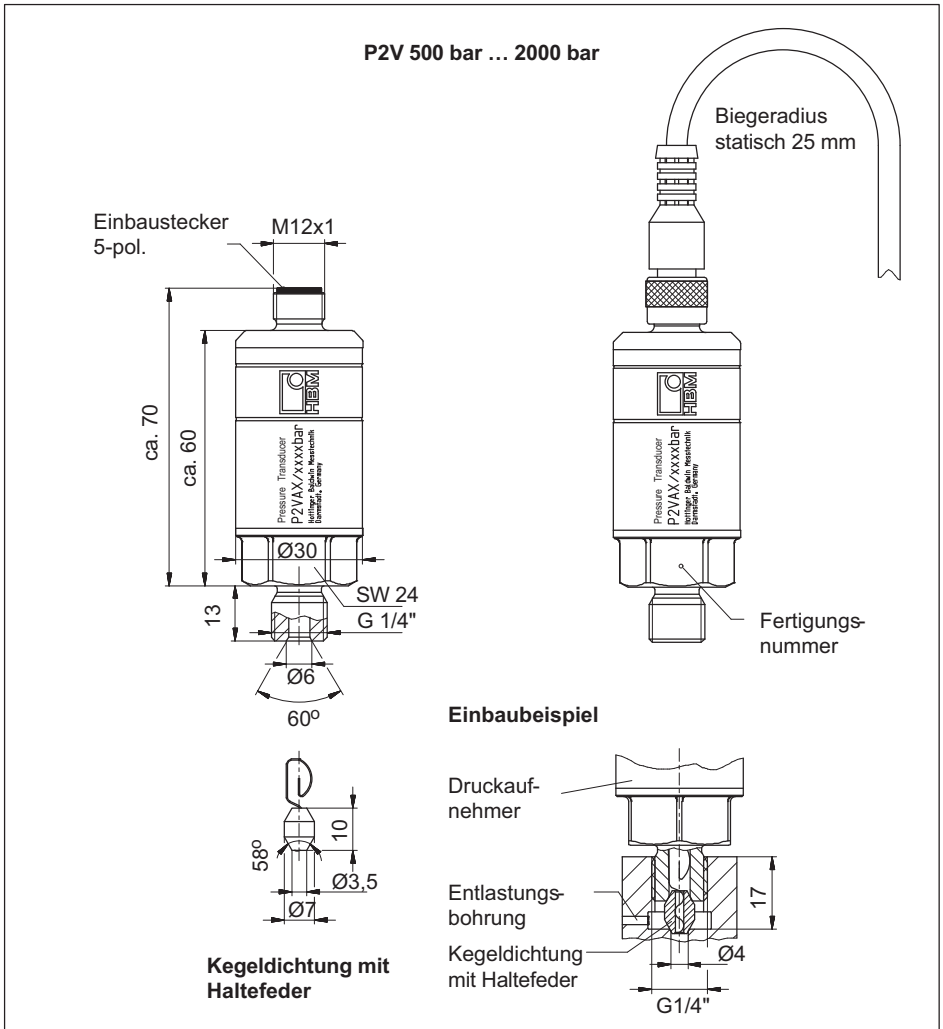
G1/4" außen (mit Hilfe der für diese Messbereiche im Lieferumfang enthaltenen Kegeldichtungen 58 Grad mit Haltefeder): Die Tiefe bis zum Bohrungsansatz der Leitung sollte 17 mm betragen, die Gewindelänge muss mind. 13,5 mm betragen. Der Durchmesser der Leitungsbohrung sollte bei scharfkantiger Ausführung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

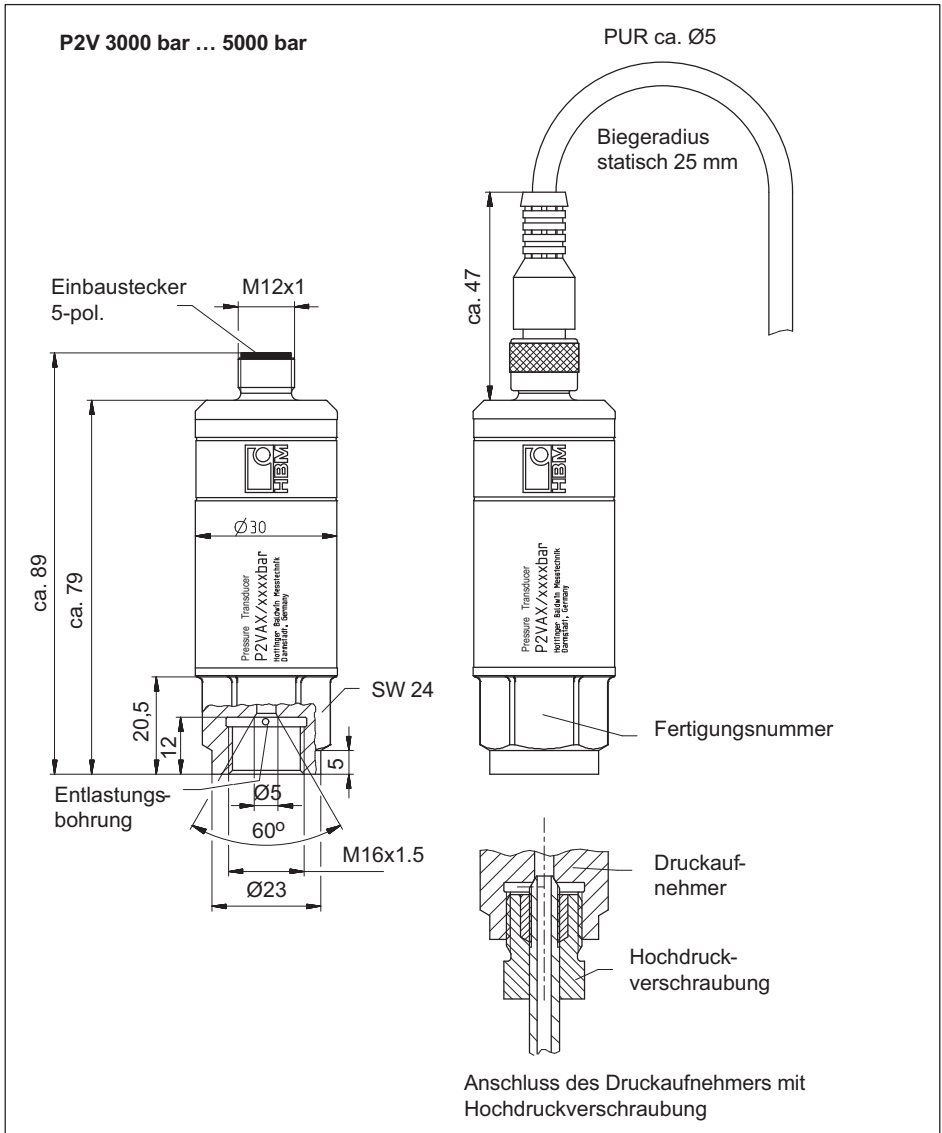
- Möglich bis 1000 bar:

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



## 8 Abmessungen



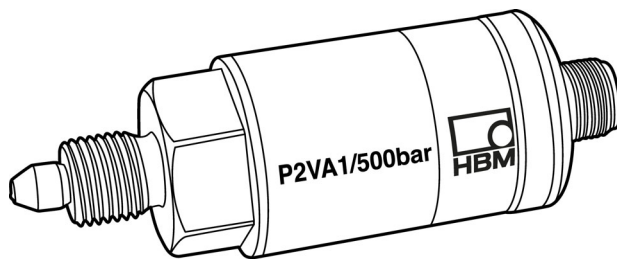


Mounting Instructions | Montageanleitung |  
**Notice de montage**

English

Deutsch

Français



**P2V**  
**A1 / A2**



---

<b>1</b>	<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Étendue de la livraison</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Application</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Montage mécanique</b> .....	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Raccordement électrique du P2VA1/A2</b> .....	<b>12</b>
5.1	Signal électrique .....	14
5.2	Identification des capteurs TEDS .....	15
<b>6</b>	<b>Mesure de pressions dynamiques</b> .....	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Caractéristiques techniques (selon DIN 16086)</b> .....	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>Dimensions</b> .....	<b>23</b>

# 1 Consignes de sécurité

## Utilisation conforme

Le capteur de pression P2V ne doit être utilisé que pour des tâches de mesure et pour les opérations de commande qui y sont directement liées. Toute autre utilisation est considérée comme non conforme.

Pour garantir un fonctionnement de cet appareil en toute sécurité, celui-ci doit être utilisé conformément aux instructions du manuel d'emploi. De plus, il convient, pour chaque cas particulier, de respecter les règlements et consignes de sécurité correspondants. Ceci s'applique également à l'utilisation des accessoires.

Nous certifions ici la conformité de l'appareil aux exigences de la directive 2014/68/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 mai 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché des équipements sous pression.

Le capteur de pression n'est pas un élément de sécurité au sens de l'utilisation conforme. Afin de garantir un fonctionnement parfait et en toute sécurité de ce capteur de pression, il convient de veiller à un transport, un stockage, une installation et un montage appropriés et d'assurer un maniement scrupuleux.

L'utilisation de l'appareil comme "accessoire de sécurité" n'est pas considérée comme conforme et doit être soumise à l'évaluation de l'utilisateur lui-même (au sens de la directive 2014/68/EU concernant les équipements sous pression).

## Risques généraux en cas de non-respect des consignes de sécurité

Le capteur de pression P2V est conforme au niveau de développement technologique actuel et présente une parfaite sécurité de fonctionnement. L'appareil peut présenter des dangers résiduels s'il est utilisé de manière non conforme par du personnel non formé.

Toute personne chargée de l'installation, de la mise en service, de l'entretien ou de la réparation de l'appareil doit préalablement avoir lu et compris le manuel d'emploi et notamment les consignes de sécurité.

## Prévention des accidents

Veiller à ce que le câble ne soit pas sous pression lors du montage et du démontage du capteur de pression.

## Dangers résiduels

Les performances du capteur et l'étendue de la livraison ne couvrent qu'une partie des techniques de mesure. La sécurité dans le domaine de la technique de mesure de pression doit également être conçue, mise en œuvre et prise en charge par l'ingénieur/le constructeur/l'opérateur de manière à minimiser les dangers résiduels. Toutes les prescriptions en vigueur sont à prendre en compte. Il convient d'attirer l'attention sur les dangers résiduels liés à la technique de mesure de pression.

Même si le P2V est conçu pour être le plus sûr possible, les règles de sécurité préconisent de protéger le capteur contre les risques d'éclatement.



Le capteur doit être protégé des chocs et des sollicitations mécaniques.


La résistance de l'acier de l'élément de mesure n'est assurée que si la température ne dépasse jamais ni ne descend en dessous des températures limites indiquées dans les caractéristiques techniques.

Si la limite de température est dépassée, par ex. lors d'un incendie, le capteur devient inutilisable.

La durée de vie de l'appareil est déterminée par le zéro. Si celui-ci change de façon significative, c'est que l'appareil a atteint la limite de sa durée de vie.

Dans le présent manuel d'emploi, les dangers résiduels sont signalés à l'aide des symboles suivants :

Symbole	Signification
	Ce marquage signale un risque <i>immédiat</i> qui - si les dispositions relatives à la sécurité ne sont pas respectées - <i>aura</i> pour conséquence de graves blessures corporelles, voire la mort.
	Ce marquage signale un risque <i>potentiel</i> qui - si les dispositions relatives à la sécurité ne sont pas respectées - <i>peut avoir</i> pour conséquence de graves blessures corporelles, voire la mort.

Symbole	Signification
 <b>ATTENTION</b>	Ce marquage signale un risque <i>potentiel</i> qui - si les dispositions relatives à la sécurité ne sont pas respectées - <i>peut avoir</i> pour conséquence des blessures corporelles de gravité minime ou moyenne.
<b>Note</b>	Ce marquage signale une situation qui - si les dispositions relatives à la sécurité ne sont pas respectées - <i>peut avoir</i> pour conséquence des dégâts matériels.
<i>Mise en valeur</i> <i>Voir ...</i>	Les caractères en italique mettent le texte en valeur et signalent des renvois à des chapitres, des illustrations ou des documents et fichiers externes.

## Marquage CE



Le marquage CE permet au constructeur de garantir que son produit est conforme aux exigences des directives européennes correspondantes (la déclaration de conformité est disponible à l'adresse suivante : <http://www.hbm.com/HBMdoc>).

## Transformations et modifications

Il est interdit de modifier le capteur de pression P2V/xxx sur le plan conceptuel ou celui de la sécurité sans accord explicite de notre part. Nous ne pourrions en aucun cas être tenus responsables des dommages qui résulteraient d'une modification quelconque.

## Personnel qualifié

Le capteur de pression doit uniquement être mis en place et manipulé par du personnel qualifié conformément aux caractéristiques techniques et aux consignes de sécurité mentionnées ci-après. De plus, il convient, pour chaque cas particulier, de respecter les règlements et consignes de sécurité correspondants. Ceci s'applique également à l'utilisation des accessoires.

Sont considérées comme personnel qualifié les personnes familiarisées avec l'installation, le montage, la mise en service et l'exploitation du produit, et disposant des qualifications nécessaires à l'accomplissement de leur tâche.

### **Recalibrage et réparation**

Si vous devez envoyer le capteur à HBM pour un étalonnage ou une réparation, veuillez à indiquer l'agent de pressurisation utilisé. Il pourrait rester des traces de cet agent dans l'orifice de mesure. Nous avons besoin de cette information afin d'être efficaces et d'employer un nettoyant adapté le cas échéant. Sans cette information et selon les cas, nous devons refuser d'effectuer l'étalonnage ou la réparation.



## 2 Étendue de la livraison

L'étendue de livraison de la version standard comprend les éléments suivants :

- 1 capteur de pression  
Sortie tension :  
N° de commande : 1-P2VA1/500...5000 bar *ou*  
Sortie courant :  
N° de commande : 1-P2VA2/500...5000 bar
- 1 câble de 5 m, connecteur femelle M12x1 avec blindage, 5 pôles, PUR  
N° de commande : 1-KAB166-5
- En supplément pour le capteur de pression 1-P2VA1/500...2000 bar ou 1-P2VA2/500...2000 bar :  
1 sachet contenant 2 joints coniques de 58 degrés avec ressort de retenue <sup>1)</sup>  
N° de commande : 2-9278.0371
- 1 notice de montage

*En option*, à commander :

Adaptateur de raccordement pour les étendues de mesure inférieures à 3000 bars

- Adaptateur de raccordement G1/4" mâle, M20x1,5 femelle  
N° de commande : 1-Adapt-G1/4-M20
- Adaptateur de raccordement G1/4" mâle, G1/2" femelle  
N° de commande : 1-Adapt-G1/4-G1/2
- Sachet contenant 2 joints coniques de 58 degrés avec ressort de retenue <sup>1)</sup>  
N° de commande : 2-9278-0371
- Câble de 5 m, connecteur femelle M12x1 avec blindage, 5 pôles, PUR  
N° de commande : 1-KAB166-5 <sup>2)</sup>
- Câble de 20 m, connecteur femelle M12x1 avec blindage, 5 pôles, PUR  
N° de commande : 1-KAB166-20

<sup>1)</sup> Pour les étendues de mesure de 500 à 2000 bars

<sup>2)</sup> Comme pièce de rechange ou en supplément

### 3 Application

Dans le système de mesure, le capteur P2V correspond aux capteurs de pression absolue à jauges passifs éprouvés de HBM avec l'élément de mesure d'un seul bloc. En outre, ce capteur intègre dans le boîtier un amplificateur analogique de haute qualité et une commande numérique pour corriger le signal.

De l'extérieur, ce montage ressemble à une sortie capteur active de 0,5 à 10 volts (ou d'une sortie courant trois fils 4...20 mA). Le microcontrôleur supplémentaire surveille la température du capteur ainsi que la pression instantanée et génère des signaux de correction pour compenser en interne les erreurs systématiques telles que les coefficients de température et l'erreur de linéarité. Les différentes données de compensation et de correction sont transmises au capteur en cours de production. De plus, il y a un système d'identification numérique TEDS de HBM (compatible avec le microLAN 1-Wire EEPROM DS2433 de la société Maxim / Dallas).

#### Note

Les fils 0 V alimentation (broche 3) et 0 V sortie (broche 2) sont reliés en interne.

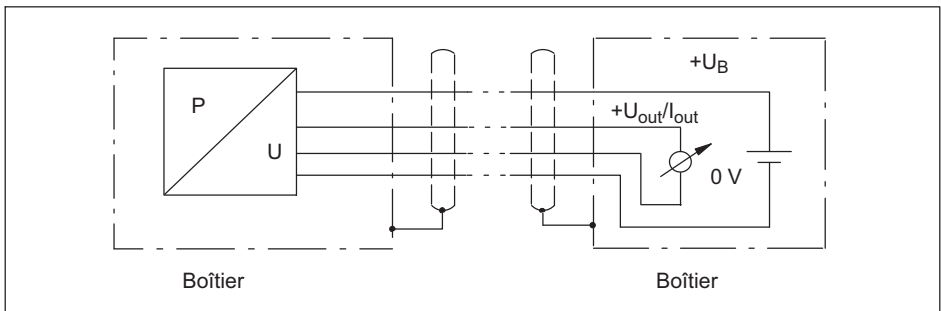
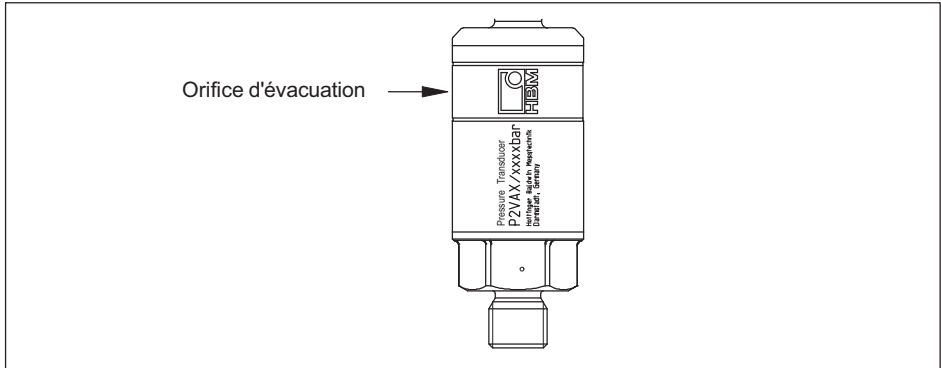


Fig. 3.1 Schéma des connexions électriques

### Orifice d'évacuation :

Le boîtier du capteur est doté d'un orifice d'évacuation derrière la vignette bleue (voir la figure).



Ce dispositif de protection permet d'éliminer la surpression de façon contrôlée en cas d'éclatement de l'élément sensible et ainsi d'éviter une surcharge du boîtier du capteur. L'orifice d'évacuation se déclenche à environ 10 bars.

## 4 Montage mécanique



### ATTENTION

Avant de monter le P2V, vérifiez que le taraudage et le filetage de la pièce correspondante sont intacts et sans bavures. Les pièces doivent se raccorder facilement.

---

Les capteurs de pression peuvent être vissés dans une position quelconque. Si le capteur doit servir à mesurer des pressions dynamiques dans des liquides, il doit être monté avec le raccord de pression vers le haut de façon à ce qu'aucun matelas d'air ne puisse se former dans le tube de mesure. Ce dernier pourrait sinon trop chauffer en cas de charge dynamique en raison d'effets adiabatiques.

Les capteurs des étendues de mesure comprises entre 500 et 2000 bars se raccordent à l'aide de leur raccord de pression G1/4" mâle. Pour cela, un joint conique de 58° en acier inoxydable 1.4301 est fourni.

Le filetage G1/4" du raccord de pression avec le joint conique convient pour la profondeur de perçage habituelle de 17 mm et un diamètre de perçage de 4 mm (avec un chanfrein compris entre 0 et 0,5x45°, voir également les caractéristiques techniques).

Le joint conique est immobilisé de façon sûre et précise dans l'orifice de mesure du capteur à l'aide du petit ressort de retenue fourni avec chaque joint. Le montage et l'étanchéité sont ainsi assurés de façon très efficace.

Avec leur raccord de pression M16x1,5 femelle, les capteurs des étendues de mesure supérieures ou égales à 3000 bars se raccordent directement aux conduits haute pression usuels qui ont un cône de 58°.

**ATTENTION**

Lors du montage, le couple de vissage ne doit pas être appliqué via le boîtier ou l'entrée de câble. Le capteur de pression ne doit être vissé qu'avec une clé à molette (s.p. 24). Le couple de serrage autorisé s'élève à 30 Nm pour les étendues de mesure de 500 à 2000 bars et est compris entre 30 et 50 Nm pour les étendues de mesure de 3000 et 5000 bars.

---

**DANGER**

Préalablement au démontage du capteur de pression P2V, il convient de vérifier que le câble n'est pas sous pression.

---

## 5 Raccordement électrique du P2VA1/A2

Le P2V se raccorde aux amplificateurs de mesure externes selon la Fig. 5.1.

### Note

Les entrées et sorties du P2V sont protégées contre les courts-circuits et les erreurs de polarité.

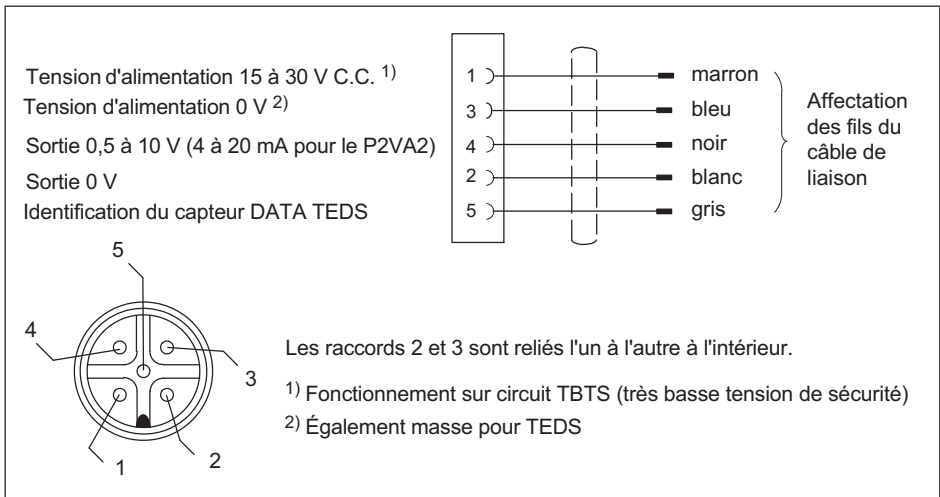


Fig. 5.1 Code de raccordement du P2V



### ATTENTION

Utilisation de la mémoire TEDS : en raison des spécifications électriques, il ne faut jamais appliquer des tensions > 6 V à la mémoire TEDS. Ne jamais relier la tension d'alimentation du P2V à la broche 5 TEDS. Cela détruirait la mémoire.

Si le P2V est relié au système amplificateur de mesure MGCplus de HBM, le raccordement se fait via l'AP01i comme indiqué sur la Fig. 5.2.

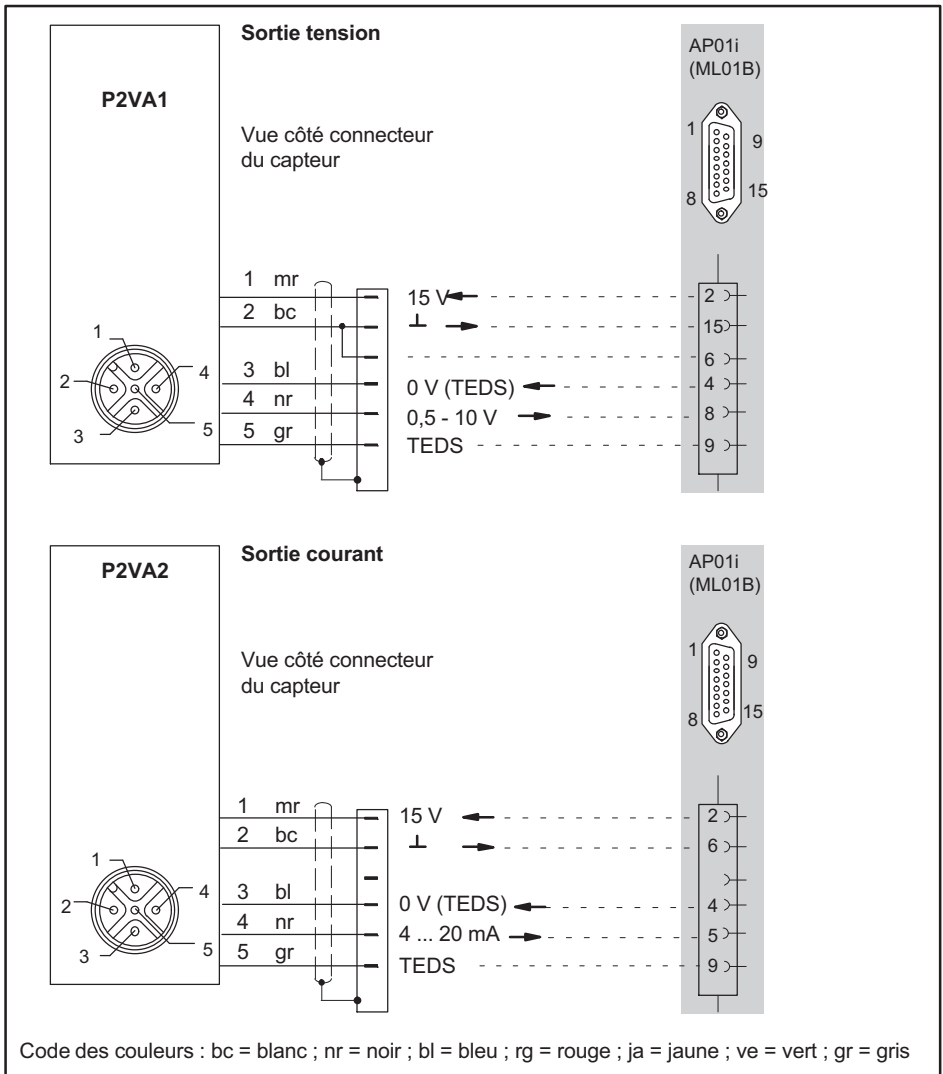


Fig. 5.2 Connexion à l'AP01i avec TEDS

## Note

*Les fils 0 V alimentation (broche 3) et 0 V sortie (broche 2) sont reliés en interne.*

---



### Important

*Le système amplificateur de mesure QuantumX ne peut pas lire la technologie TEDS 1-wire.*

Le capteur est conçu pour fonctionner avec une tension continue (15...30 V).

Le circuit a été prévu pour un fonctionnement à très basse tension de sécurité (circuit TBTS). Il n'est pas prévu pour être raccordé à un réseau à tension continue conformément à la norme EN 61010-1.

Si l'appareil doit fonctionner sur un réseau à tension continue, il faut alors prendre des dispositions supplémentaires pour dériver les surtensions.

## Note

*Le P2V répond aux exigences des directives CEM (condition pour obtenir le marquage CE du capteur).*

*Pour éviter les écarts de valeurs en cas de fort parasitage par hautes fréquences, il est nécessaire d'utiliser un câble de liaison blindé avec un connecteur femelle métallique, le blindage du câble étant relié à toute la surface du connecteur femelle. Le câble de liaison fourni par HBM répond à cette exigence.*

---

## 5.1 Signal électrique

Le signal de sortie du capteur de pression P2VA1 à la pression 0 est de 0,5 V, et de 4 mA pour le capteur de pression P2VA2.



Le signal de sortie du capteur de pression P2VA1 à la pression nominale est de 10 V, et de 20 mA pour le P2VA2. La page du signal de sortie (sensibilité) est donc de 9,5 V, et de 16 mA pour le P2VA2.

La pression affichée est calculée de la manière suivante :

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

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

## 5.2 Identification des capteurs TEDS

Un système d'identification numérique est disponible au niveau de la borne 5 (contre la masse, sur la borne 3). Ce système repose sur une EEPROM 1-Wire DS2433 de la société Maxim de Dallas.

TEDS est l'abréviation de "Transducer Electronic Data Sheet" (fiche technique électronique intégrée au capteur). Des caractéristiques techniques électroniques selon la norme IEEE 1451.4 peuvent donc être enregistrées dans le capteur. Ces caractéristiques techniques électroniques permettent le réglage automatique de l'amplificateur de mesure. Un amplificateur de mesure équipé en conséquence extrait les caractéristiques du capteur (fiche technique électronique) et les convertit pour qu'elles conviennent à ses propres réglages ; la mesure peut démarrer.

Pour enregistrer les données, HBM fournit l'éditeur TEDS. Celui-ci fait partie intégrante du logiciel MGCplus Setup Assistant (Assistant de configuration MGCplus).

L'éditeur permet également de gérer des droits d'utilisateurs différents, afin de protéger les données de base des capteurs contre un écrasement involontaire.

Contenu de la mémoire TEDS selon IEEE 1451.4 :

Les informations de la mémoire TEDS sont organisées en modèles (templates), dans lesquels l'enregistrement de certains groupes de données sous forme de tableau a été prédéfini. Seules les valeurs définies sont enregistrées dans la mémoire TEDS proprement dite.

L'interprétation de la valeur numérique concernée est réalisée par le firmware de l'amplificateur de mesure. Ceci permet à l'espace mémoire requis sur la mémoire TEDS d'être minimal.

Le contenu de la mémoire est divisé en 4 zones :

**Zone 1 :**

Un numéro d'identification unique au monde (non modifiable).

**Zone 2 :**

La zone de base (Basic TEDS), dont la structure est définie dans la norme IEEE 1451.4. Dans cette zone se trouvent le type du capteur, son constructeur et son numéro de série.

**Zone 3 :**

Cette zone comporte des données définies par le constructeur :

à savoir

- le type de capteur,
- la grandeur de mesure,
- le signal de sortie électrique,
- l'alimentation requise.

**Zone 4 :**

La dernière zone peut être modifiée par l'utilisateur lui-même, par ex. avec

- un court texte de commentaire,
- des paramètres de filtrage,
- la valeur de mise à zéro.

**Exemple :**

Contenu TEDS du capteur P2VA1/500 bars ayant le n° d'identification 081310277, fabriqué en août 2004

TEDS	
Manufacturer	HBM
Model	P2V (sortie tension)
Version letter	

TEDS	
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	s
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	jours
Measurement location ID	0	

Template: HBM Channel name	
Channel name	P2VA1 / 500 bar



**Important**

*Le système amplificateur de mesure QuantumX ne peut pas lire la technologie TEDS 1-wire.*

## **6 Mesure de pressions dynamiques**

En cas de charge dynamique, le maximum de pression ne doit pas dépasser la pression nominale.

Les capteurs ont été conçus pour ces charges. Cependant, les conditions concrètes de la charge de fonctionnement et la dispersion exemplaire nécessitent des mesures de protection contre un éclatement du capteur.

L'étalonnage concernant des pressions statiques est également valable pour la mesure de pressions dynamiques.

## 7 Caractéristiques techniques (selon DIN 16086)

Type		P2VA1 (signal de sortie en V) <sup>1)</sup>	
		P2VA2 (signal de sortie en mA) <sup>1)</sup>	
Étendues de mesure	bar	500, 1000, 2000, 3000	5000
<b>Grandeurs d'entrée</b>			
Type de pression		Pression absolue	
Classe de précision		0,3	
Valeur initiale	bar	0	
Plage de fonctionnement à la température de référence	%	de 0 à env. 110	
	%	de 0 à env. 105	
Limite de surcharge à la température de référence	%	150	
Pression d'essai	%	200	150
Charge dynamique			
	Pression admissible	%	100
Amplitude vibratoire admissible (charge dyn. selon DIN 50100)	%	70	
Volume mort, env.	cm <sup>3</sup>	0,8	
Volume de contrôle, env.	mm <sup>3</sup>	1,5	
Matériau des pièces en contact avec le fluide de mesure		1.4542, 1.4301	
<b>Caractéristiques de sortie</b>			
Identification des capteurs		TEDS	
Plage de signal (sensibilité)	V	0,5 ... 10	
	mA	4...20 (16)	
Zéro, tolérance de réglage (usine)	V	<±0,010	±0,020
	mA	<±0,016	±0,032
Tolérance de sensibilité	V	<±0,010	±0,020
	mA	<±0,016	<±0,032
Signal maximal	V	10,5	
	mA	21,6	

Étendues de mesure	bar	500, 1000, 2000, 3000	5000
<b>Influence de la température sur le zéro</b> par 10 K dans la plage nominale de la tension d'alimentation, rapportée à la sensibilité nominale	%/10 K	0,2	
<b>Influence de la température sur la sensibilité</b> par 10 K dans la plage nominale de la tension d'alimentation, rapportée à la valeur effective du signal	%/ 10 K	0,2	
<b>Écart de la courbe caractéristique</b> (réglage du point initial)	%	0,3	
<b>Répétabilité</b> selon DIN 1319	%	< ±0,05	
<b>Fréquence de coupure</b> - 3 dB - 1 dB	kHz kHz	4,5 2	
<b>Charge</b>	Ω	≥10000 (min.) ≤500 (max.)	
<b>Énergie auxiliaire</b>			
Tension de référence	V	24	
Plage nominale	V	15 ... 30 <sup>2)</sup>	
<b>Effet de la tension d'alimentation</b> lors d'un changement de 15 à 30 V	%	0,02	
<b>Consommation de courant maxi.</b> (courant de boucle exclu, pour le P2VA2)	mA	25	
<b>Puissance absorbée maxi.</b>	W	< 1 <2	
<b>Conditions ambiantes</b>			
<b>Température de référence</b>	°C	+23	
<b>Plage nominale de température</b>	°C	0 ... + 70	
<b>Plage utile de température</b>	°C	-20 ... + 85	
	°C	( +70)	
<b>Plage de température de stockage</b>	°C	-40 ... +85	

Étendues de mesure	bar	500, 1000, 2000, 3000	5000
Température minimale admissible (T <sub>Smin</sub> )	°C	-20	
Température maximale admissible (T <sub>Smax</sub> )	°C	+85	
	°C	( +70)	
Résistance aux chocs (essai selon DIN IEC 68)			
Accélération de choc	m/s <sup>2</sup>	1000	
Durée de choc	ms	4	
Forme de choc		Onde demi-sinusoidale	
Tenue aux vibrations (essai selon DIN IEC 68)	m/s <sup>2</sup>	150	

1) Écriture normale : P2VA1 ; *italique* : P2VA2

2) À la température utile maximale et à la tension d'alimentation maximale, la perte de puissance avec le P2VA2 dépasse la valeur admissible. C'est pourquoi la température utile maximale est limitée à 70°C, et non pas à 85°C comme pour le P2VA1.

Étendues de mesure	bar	500, 1000, 2000	3000, 5000
<b>Indications mécaniques</b>			
Raccord de pression		G1/4" mâle	M16 x 1,5 femelle
Garniture d'étanchéité		Métallique, pression sur les arêtes, cône de 58°. Possibilité de fixer la garniture d'étanchéité sur le capteur pour le montage.	
Montage sur le capteur		La garniture d'étanchéité peut être fixée sur le capteur.	Raccordement directement sur un conduit haute pression à extrémité travaillée
Couple de serrage, maxi.	Nm	30	30...50
Raccordement électrique		Connecteur M12 x 1 / 5 pôles	
Sens de montage		Quelconque, de préférence raccord de pression orienté vers le haut pour l'aération	

Étendues de mesure	bar	500, 1000, 2000	3000, 5000
<b>Dimensions</b>			
Longueur (sans raccord de pression ni contre-connecteur)	mm	70	env. 80
Diamètre maximal	mm	30	
<b>Six pans, sur plats</b>	mm	24	
<b>Poids sans câble, env.</b>	g	150	200
<b>Degré de protection</b>		IP67	

**Zone d'étanchéité (à réaliser chez le client)**

- 3000 bars et plus :

M16 x 1,5 femelle : raccord à vis haute pression M16 x 1,5, de la société Nova Swiss, par exemple. Le capteur dispose d'un alésage de décharge qui débouche à l'extérieur au centre d'une surface hexagonale.

- Moins de 3000 bars :

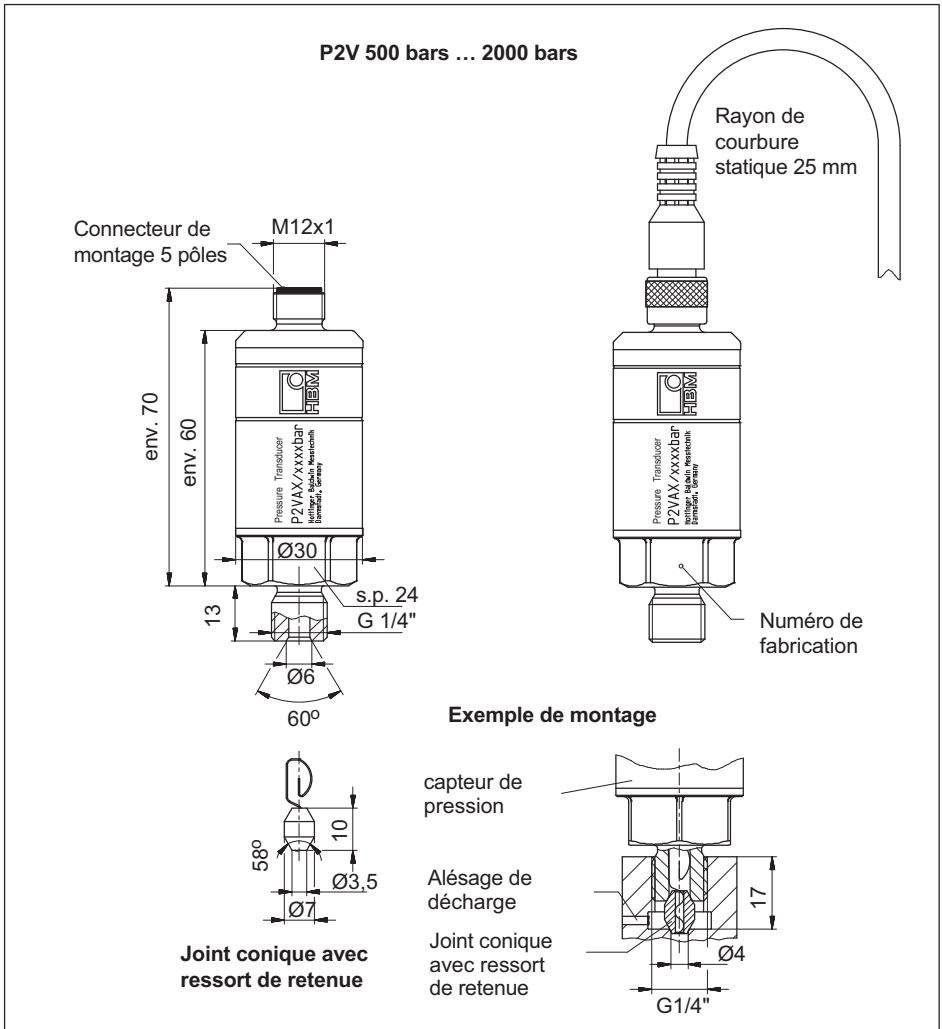
G1/4" mâle (à l'aide des joints coniques de 58 degrés avec ressort de retenue fournis pour ces étendues de mesure) : la profondeur jusqu'à l'extrémité de l'alésage de la ligne doit être de 17 mm, la longueur filetée doit être d'au moins 13,5 mm. Le diamètre de l'alésage de la ligne doit être de 4 mm pour le modèle à angles vifs ou de 5 mm avec chanfrein (max. 0,5 x 45°).

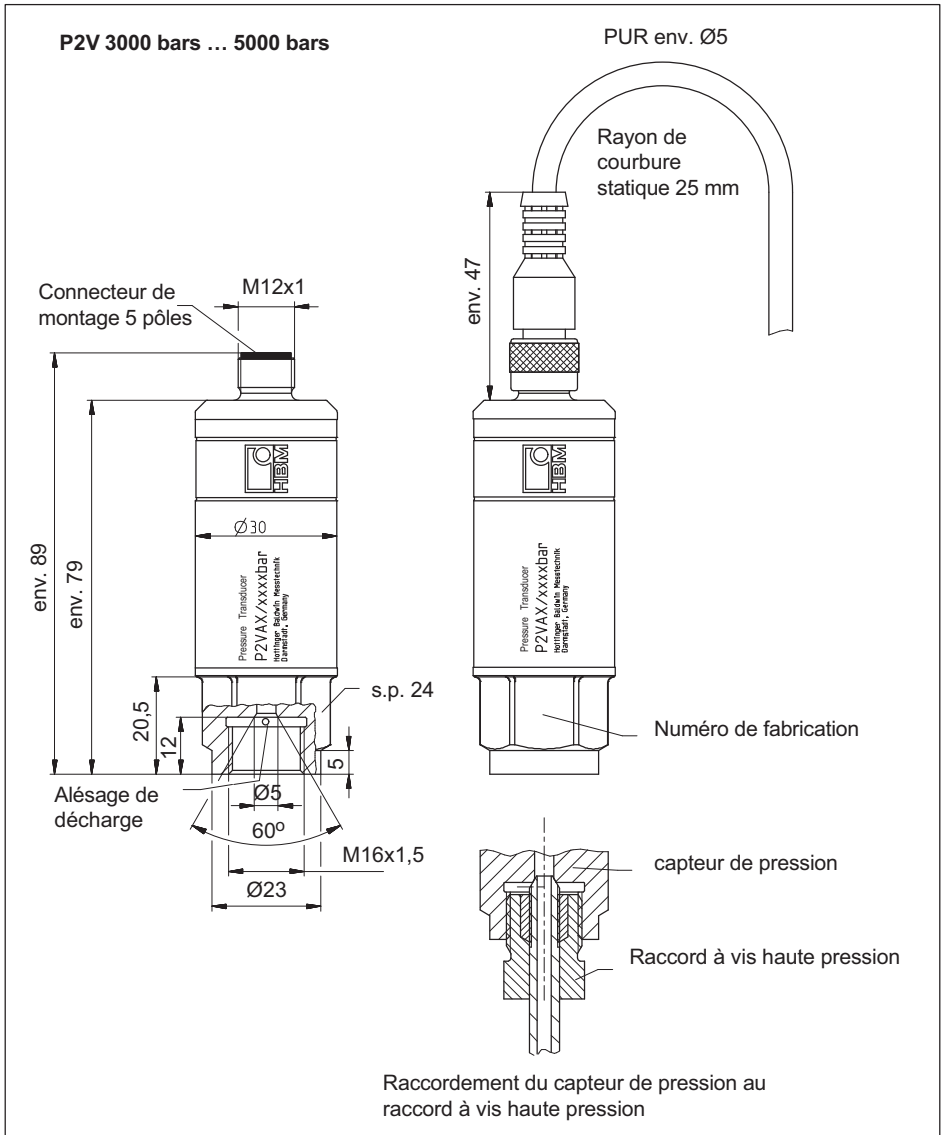
- Possible jusqu'à 1000 bars :

Étanchéité sous la surface hexagonale assurée par un joint USIT 14,7 x 22 x 1,5. Le joint doit être centré et maintenu à l'aide d'une empreinte d'une hauteur de 1,3 mm et d'un diamètre de 22,2 "0,1 mm.



## 8 Dimensions







**HBM Test and Measurement**

Tel. +49 6151 803-0

Fax +49 6151 803-9100

info@hbm.com

**measure and predict with confidence**



A01564\_07\_Y00\_01 7-2001.1564 HBM: public

[www.hbm.com](http://www.hbm.com)