

ENGLISH DEUTSCH FRANÇAIS ITALIANO

Mounting Instructions Montageanleitung Notice de montage Istruzioni per il montaggio



P3IC, P3ICP Industrial Class

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

Mat.: 7-0111.0022
DVS: A02382 06 Y10 00
04.2022

© Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

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 Haltbarkeitsgarantie 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.

Con riserva di modifica.
Tutti i dati descrivono i nostri prodotti in forma generica e non implicano alcuna garanzia di qualità o di durata dei prodotti stessi.

ENGLISH DEUTSCH FRANÇAIS ITALIANO

Mounting Instructions



P3IC, P3ICP Industrial Class

TABLE OF CONTENTS

1	Safety instructions	3
2	Markings used	6
2.1	The markings used in this document	6
2.2	Symbols on the product	6
3	Scope of supply	7
4	Application	8
5	Structure and mode of operation	8
6	Installation	9
7	Electrical connection	12
7.1	Cable extension	13
8	Measurement	14
8.1	Measuring dynamic pressures	14
8.2	PT100	14
9	Specifications (to DIN 16 086)	15
10	Dimensions (in mm)	19

Appropriate use

The electrically measuring pressure transducer is a pressure-bearing piece of equipment and is to be used exclusively for pressure measurement tasks and directly related control tasks. Use for any purpose other than the above is 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 comply with the legal and safety requirements for the application concerned during use. The same applies to the use of accessories.

Each pressure-bearing system is an energy store, particularly when the pressure-transmitting medium is compressible or the more it is compressed and even more so, when the pressure medium has a high compressed volume.

If the measurement medium is released unexpectedly and forces are released from the stored energies, this could pollute the environment, destroy equipment or cause personal injury.

If a fine steam of hydrocarbon escapes and atomizes into the environment, then this could lead to an explosion, even with media such as hydraulic oil, which are usually quite harmless.

The device with its low product of pressure and volume " $PS [bar] \cdot V[l]$ " complies with the basic safety requirements as per Annex I of the "Pressure Equipment Directive 97/23/EC" and therefore conforms to recognized engineering regulations.

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.

Proper and safe operation of this pressure transducer requires proper transportation, correct storage, installation and mounting and careful operation.

General dangers of failing to follow the safety instructions

The pressure transducer corresponds to the state of the art and is failsafe.

The device may give rise to remaining 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.

Conversions and modifications

The 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 therefrom.

Qualified personnel

The pressure transducer is only to be installed and used by qualified personnel, strictly in accordance with the specifications and with the safety rules and regulations which follow. It is also essential to comply with the legal and safety requirements 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.

Once the pressure device has been mounted, it must be tested.

The manometers themselves are not systems that need monitoring, but if necessary, recurrent testing can be carried out by competent personnel (bP) as per §10 of the European Health and Safety at Work Act (BetrSichV).

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 measurement 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.

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 transducer is designed for maximum safety, safety engineering regulations demand that burst protection is implemented around the transducer. This is particularly important for frequent or dynamic loading.

The transducer must be protected against mechanical stresses 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.

If, during operation the zero signal changes by more than 5% (with no change in the ambient conditions), the user should check the transducer to make sure that it is not being overloaded (and causing the transducer characteristic to vary).

2 MARKINGS USED

2.1 The markings used in this document

Important instructions for your safety are specifically identified. It is essential to follow these instructions in order to prevent accidents and damage to property.

Symbol	Significance
 DANGER	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.
 WARNING	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.
 CAUTION	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.
Notice	This marking draws your attention to a situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> lead to damage to property.
 Important	This marking draws your attention to <i>important</i> information about the product or about handling the product.
 Tip	This marking indicates application tips or other information that is useful to you.
 Information	This marking draws your attention to information about the product or about handling the product.
<i>Emphasis</i> See ...	Italics are used to emphasize and highlight text and identify references to sections, diagrams, or external documents and files.

2.2 Symbols on the product

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 is available at <http://www.hbm.com/HBMdoc>).

3 SCOPE OF SUPPLY

- P3 pressure transducer
10 to 200 bar 3-4218.0002
U seal/Usit ring¹⁾ U12.7 x 20 x 1.5, max. 500 bar
500 bar 3-4218.0002
U seal/Usit ring¹⁾ U12.7 x 20 x 1.5, max. 500 bar
2-9278.0376
bag, conical seal P3MB/500-3000 bar
1000 to 3000 bar 2-9278.0376
bag, conical seal P3MB/500-3000 bar
- Operating manual

To be ordered separately

- Connection cable with M12 plug, 5 m long, free ends
Order no. 1-KAB168-5
- Connection cable with M12 plug, 20 m long, free ends
Order no. 1-KAB168-20
- Cable plug for Greenline
Order no. 1-MS3106PEMV
- 15-pin D-Sub plug
Order no. 3-3312.0182
- Connection adapter for the process connection
M20 to 500 bar Order no. 1-P3M/500/M20
G1/2 to 500 bar Order no. 1-P3M/500/R1/2

¹⁾ The USIT sealing ring supplied is a standard version from C. Freudenberg, 69469 Weinheim. It consists of mineral oil resistant synthetic rubber and corrosion-protected steel and can be used at temperatures from - 30 to +100 °C.

4 APPLICATION

The pressure transducers are suitable for measuring static and dynamic liquid and gas pressures. They are available in various measuring ranges, graded from 1 to 3000 bar and with various electrical connection options (see Chapter 10 "Options").

All liquids and gases (vapors) that do not corrode the steels given in the specifications are a suitable measurement medium. The pressure transducer is attached by its threaded connection piece for the pressure connection and can be mounted in any position. In the individual case, follow the actual instructions given in *Chapter 6 "Installation"*.

5 STRUCTURE AND MODE OF OPERATION

Transducers with the 0..10 bar and 0...3000 bar measuring ranges work according to the strain gage principle.

With the 10 to 3000 bar transducers, the internal measurement tube carries the the strain gages, which are interconnected to a Wheatstone bridge.

The strain gage application is located on the side of the tube away from the measurement medium in a hermetically sealed reference chamber. This protects it from environmental influences.

The transducer housings are made from stainless steel and hermetically seal the measurement system to protect it against any harmful external influences, so that even if the operating conditions continue to be rough, the reliability and precision of the transducer are not impaired.

The parts of the up to 200 bar transducers that come into contact with the media consist of 1.4301 and 1.4542 stainless steel. With the P3/500 bar to P3/ 3000 bar type series, they are made of 1.4542 stainless steel.

6 INSTALLATION

DANGER

Before installing or removing the P3 pressure transducer, you must check that the line is not pressurized.

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 is not possible for an air cushion to build up in the measurement tube.

The connecting pin with the M 12 x 1.5 and M 20 x 1.5 threaded connectors for the P3/3000 bar type, corresponds to DIN 16288.

Notice

When tightening, the wrench (27 a.f.) must only be put to the flat of the mounting flange and not to the housing or to the cable entry. The permissible tightening torque is 30 N·m. Pay particular attention to the sealing on the thread of the connecting pin. The pressure medium and the respective conditions of installation for the individual case will determine which type of sealing is suitable. Some of the sealing options are shown below.

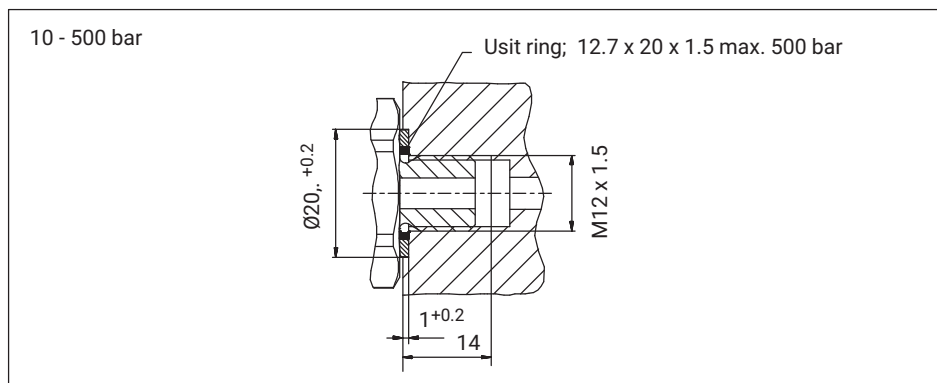


Fig. 6.1 *The USIT ring U 12.7 x 20 x 1.5 belongs to the accessories supplied with the P3 transducer up to 500 bar full scale value. For a perfect seal, the bearing surfaces must be mostly flat and without marks. The pin hole must not have spot-facing and should only be slightly deburred, as the pressure of the measurement medium pushes the lips of the seal against the transducer and the bearing surface.*

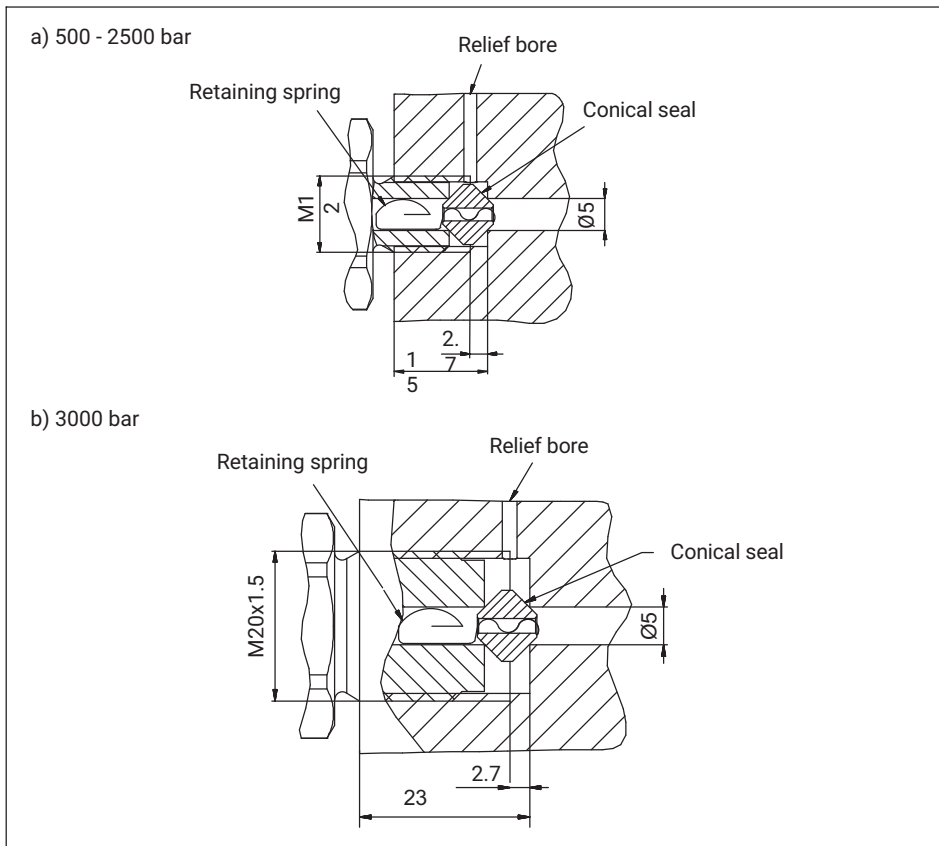


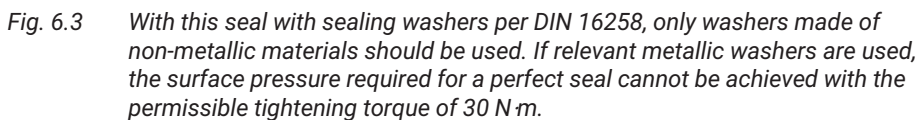
Fig. 6.2 The transducers with the 500 to 3000 bar full scale value come supplied with a double-cone seal made of rustproof, acid-proof steel, material no. 1.4305. This makes a perfect seal, even at high static and dynamic pressures.

a) P3/ 500 bar to P3/ 2000 bar

Connection hole and seal installation.

b) P3/ 3000 bar

Connection hole with relief bore and seal installation.



7 ELECTRICAL CONNECTION

The pressure transducers can be connected both to carrier frequency and DC amplifiers. In the standard version, the pressure transducers come complete with a 3 m long connection cable with free ends.

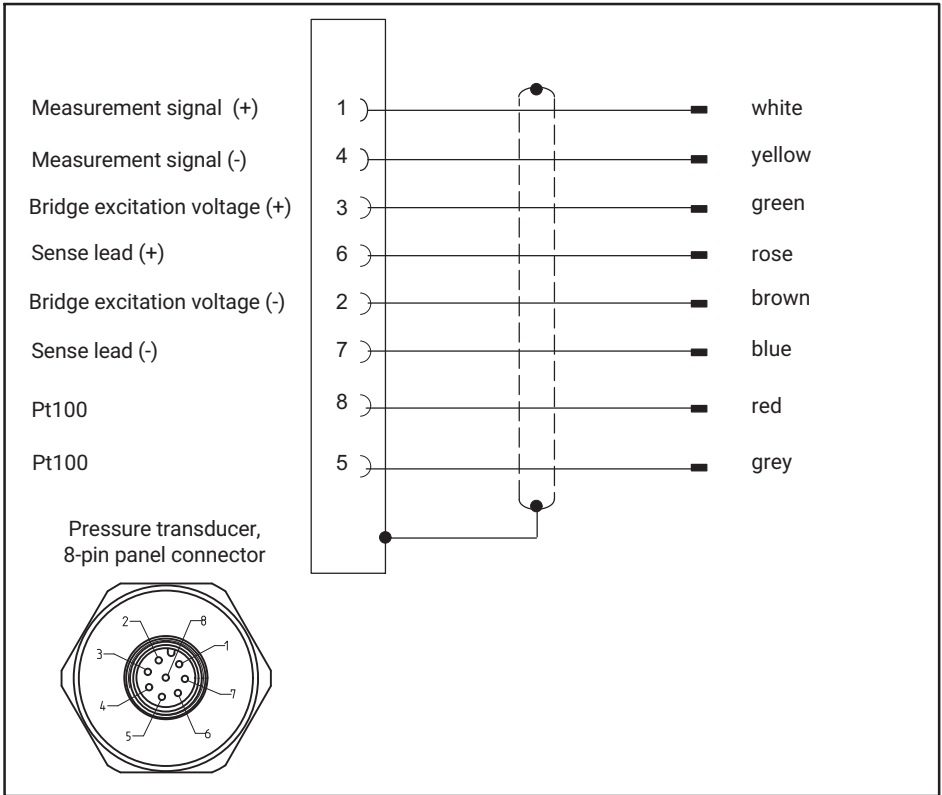
They are also available with an MS plug, a D15 plug or with a welded HS6P plug, as options.

Pin assignments P3IC / P3ICP

The allocation of the pin assignment is shown in *Tab. 7.1*. The cable shield is connected to the transducer housing (see HBM "Greenline shielding design"; Internet download at <http://www.hbm.com/Greenline>).

Pin assignment	P3IC cable version	P3ICP plug version
Bridge excitation voltage (+)	green	Pin 3
Bridge excitation voltage (-)	brown	Pin 2
Measurement signal (+)	white	Pin 1
Measurement signal (-)	yellow	Pin 4
Sense lead (+)	rose	Pin 6
Sense lead (-)	blue	Pin 7
Pt100	red	Pin 8
Pt100	gray	Pin 5

Tab. 7.1 Pin assignment of the P3IC / P3ICP pressure transducer in cable and plug version



7.1 Cable extension

Extension cables must be shielded and of low capacitance. The supply lines in particular should have large cross-sections.

HBM recommends and supplies extension cables and measurement cables by the meter.

With cable extensions, you must make sure that there is a proper connection with minimum contact resistance and good insulation between leads and ground. This is why all the connections should be soldered, made at least with secure, stable terminals and given a waterproof routing. In the open air and in a damp environment, the terminal boxes should be encapsulated.

If ordered so that is already a longer cable attached to the transducer when it leaves the factory, then this, like the 3 m long standard cable is included in the calibration.

Measurement cables should not be routed parallel to power lines and control circuits (in shared cable pits, for example). If this cannot be avoided, protect the measurement cable with a rigid steel conduit and keep it at least 50 cm away from the other cables. Avoid stray fields from transformers, motors and contact switches.

In order to achieve perfect results when measuring pressure, it is essential when setting up the measurement chain to take the correlations between the *absolute pressure*, the *gage pressure* and the *atmospheric pressure* into account.

Because of their mechanical structure with the hermetically sealed reference chamber, transducers of all the 10...3000 bar measuring ranges only measure the absolute pressure. Under certain conditions, it is also possible to measure gage pressure with an absolute pressure transducer. The atmospheric pressure is then tared away electronically.

Dead volume and any liquid or gas volumes that may exist on the customer side can also invalidate the measurement result.

8.1 Measuring dynamic pressures

Calibration related to static pressures is also applicable when measuring dynamic pressures. Please note that for measurement frequencies in the natural frequency range, amplitude reinforcements are to be expected.

With dynamic stress, the pressure maximums must not be greater than the nominal (rated) pressure. The oscillation width (peak-to-peak) of the permissible pressure fluctuation must not become greater than 70 % of the full scale value.

8.2 PT100

The PT100 is not intended for measuring the measurement medium but instead for measuring the temperature at the point of strain gage installation. This enables compensation of any - possibly still existing - residual error caused by temperature.

With P3IC, P3ICP, the PT100 is connected in a 2-wire configuration. If more precise results are required, a transducer of our P3TCP series needs to be used. With this series, the PT100 is connected in a 4-wire configuration (two additional sense leads are available).

9 SPECIFICATIONS (TO DIN 16 086)

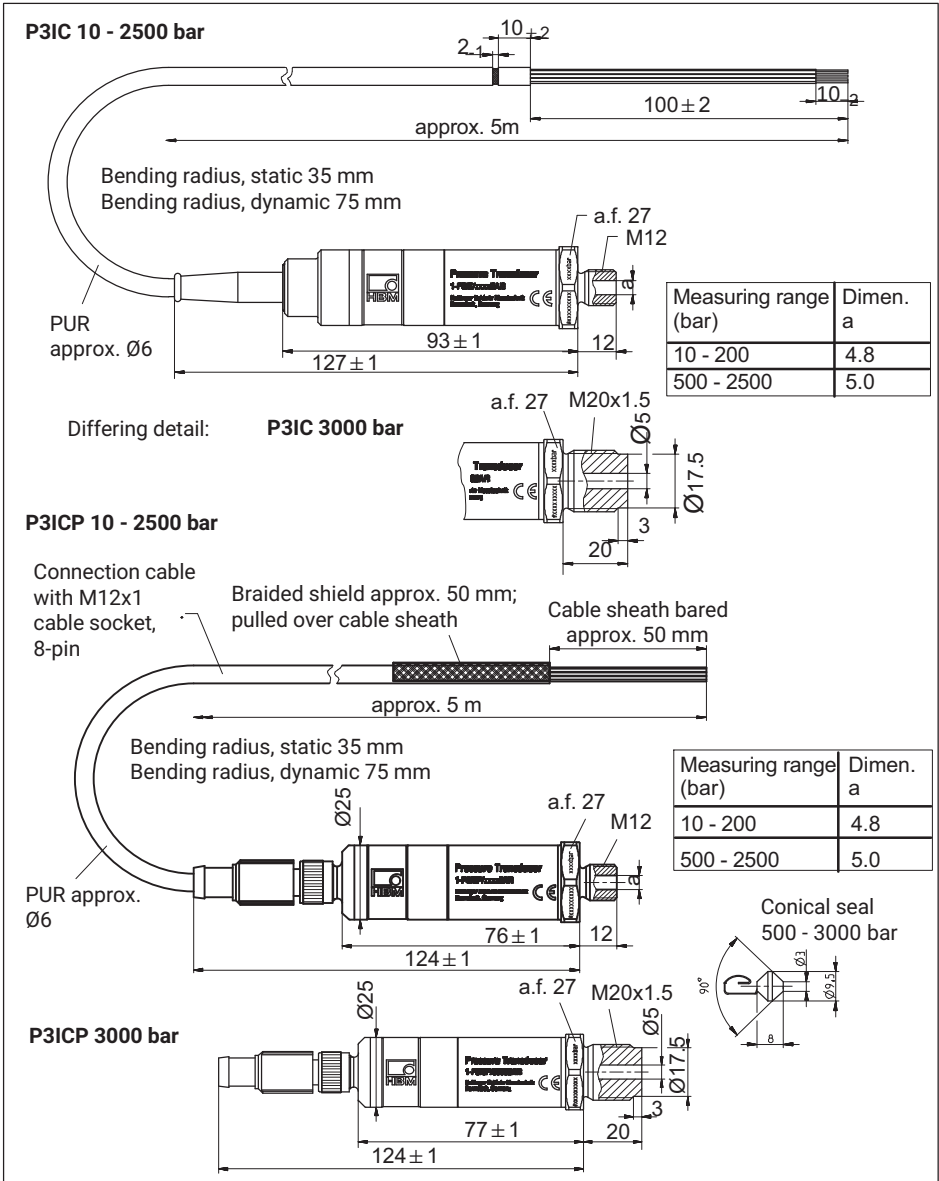
Type		1-P3IC / P3ICP									
Accuracy class		0.2	0.15	0.2	0.15		0.1		0.2		
Mechanical input quantities											
Pressure type		absolute pressure									
Measuring range, 0 bar ...	bar	10	20	50	100	200	500 750	1000	2000 2500	3000	
Initial value	bar	0									
Mechanical values per VDI/VDE 2600, related to full scale value											
Operating range at reference tempera- ture	%	0 ... 200						0 ... 150			
Overload limit at reference tempera- ture	%	250						200			
Test pressure	%	250						200			150
Permissible pressure at dyn. load	%	100									
Permissible oscillation width at dyn. load per DIN 50 100	%	70									
Dead volume	mm ³	2000						800			900
Control volume	mm ³	9	7				1.5				
Output characteristics											
Output signal span	mV/V	2									1,5
Characteristic curve deviation (cutoff point)	%	0.25	0.10	0.10	0.10		0.10		0.20		
Characteristic curve deviation (initial point)	%	0.20	0.15	0.20	0.15	0.15	0.10	0.10	0.10	0.20	
Repeatability per DIN 1319	%	< ±0.05									
Fundamental reso- nance frequency	kHz	13	15	26	38	67	100				

Type	1-P3IC / P3ICP									
Measuring range, 0 bar ...	bar	10	20	50	100	200	500 750	1000	2000 2500	3000
Input resistance at reference temperature	Ω	350 ± 5								
Output resistance at reference temperature	Ω	350 ± 5								
Insulation resistance	MΩ	5000								
Electrical strength	V	90								
Sensitivity tolerance	%	<±0.2	< ± 0.15							
Creep upon unloading 15 min.	%	0.2	0.1		± 0.05		± 0.03			
Effect of temperature on sensitivity in the nominal (rated) excitation voltage range per 10K, rel. to actual value	%									
in the nominal (rated) temperature range										
in the operating temperature range										
Effect of temperature on zero signal in the nominal (rated) excitation voltage range per 10 K, rel. to nominal (rated) sensitivity	%									
in the nominal (rated) temperature range										
in the operating temperature range										
Excitation voltage										
Reference excitation voltage	V	5								
Nominal (rated) excitation voltage	V	0.5 ... 7.5								
Operating range	V	0.5 ... 12								

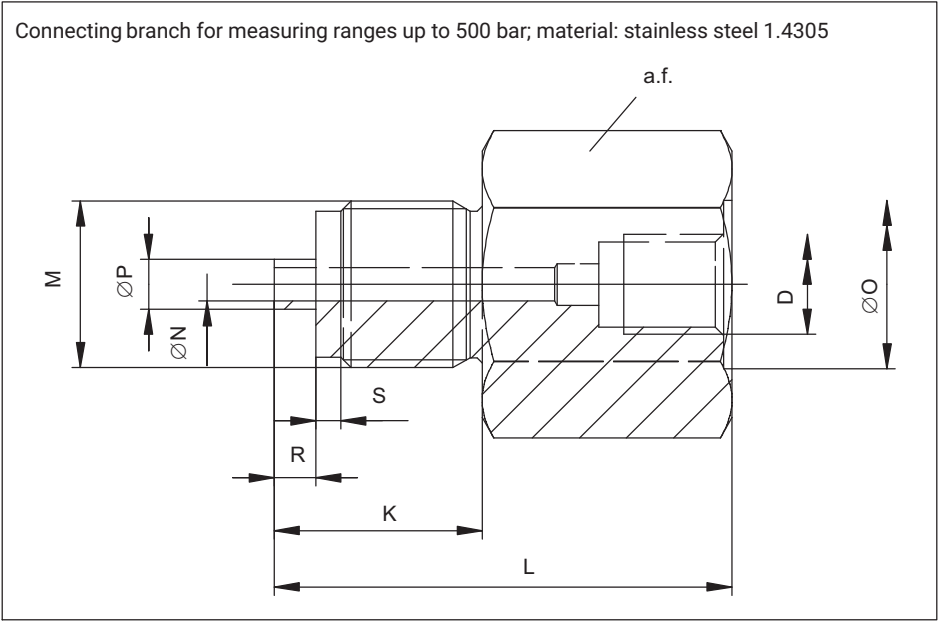
Type	1-P3IC / P3ICP									
Measuring range, 0 bar ...	bar	10	20	50	100	200	500 750	1000	2000 2500	3000
Ambient conditions										
Permissible voltage between measuring cir- cuit and transducer ground at reference temperature	V	50								
Material										
of parts in contact with the measurement medium		1.4542 / 1.4301					1.4 542	1.4548		
of parts in contact with the environment		1.4301 / 1.454 / 1.4542, chloroprene / silicone								
Reference temperature	°C	23								
Nominal (rated) temperature range	°C	-10 ... +80								
Limiting temperature range	°C	-40 ... +100 (... 120°C up to 24 hours; accumulated)								
Storage temperature range	°C	-50 ... +100								
Impact resistance (tested according to DIN EN 600 68-2-29)										
Impact acceleration	m/s ²	1000								
Impact duration	ms	4								
Impact form	-	Half sine wave								
Acceleration sensitiv- ity per 10 m/s2 for exciting frequencies of 20% of natural frequency	%	< ± 0.001								
Mechanical specifications										
Degree of protection (per DIN 40050, IEC 529)		IP67								
Pressure connection		M12x1.5								M20 x 1.5

Type		1-P3IC / P3ICP									
Measuring range, 0 bar ...	bar	10	20	50	100	200	500 750	1000	2000 2500	3000	
Tightening torque	N·m	30									
Mounting position		any									
Electrical position P3IC/10 ... 3000 bar		PUR cable, 5 m long, free ends M12 sensor plug, 8 pins									
Weight without cable approx.	g	200									

10 DIMENSIONS (IN MM)



To be ordered separately:



Connecting branch, type	D	K	L	M	N	O	P	R	S	a.f.
1-P3M/500/M20	M12 x 1.5	25	50	M20 x 1.5	4	20.2	6	5	3	32
1-P3M/500/R1/2	M12 x 1.5	20	50	G1/2	4	20.2	6	5	3	32

ENGLISH DEUTSCH FRANÇAIS ITALIANO

Montageanleitung



P3IC, P3ICP Industrial Class

INHALTSVERZEICHNIS

1	Sicherheitshinweise	3
2	Verwendete Kennzeichnungen	6
2.1	In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen	6
2.2	Auf dem Gerät angebrachte Symbole	7
3	Lieferumfang	8
4	Anwendung	9
5	Aufbau und Wirkungsweise	10
6	Montage	11
7	Elektrischer Anschluss	14
7.1	Kabelverlängerung	15
8	Messen	17
8.1	Messen dynamischer Drücke	17
8.2	PT100	17
9	Technische Daten (nach DIN 16 086)	18
10	Abmessungen (in mm)	22

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der elektrisch messende Druckaufnehmer ist ein drucktragendes Ausrüstungsteil und 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.

Jedes drucktragende System ist ein Energiespeicher, insbesondere, wenn das druckübertragende Medium kompressibel bzw. je mehr es komprimiert ist und umso mehr, wenn das komprimierte Volumen des Druckmediums groß ist.

Unerwartetes Freiwerden der Messmedien und der dabei aus den gespeicherten Energien frei werdenden Kräfte können die Umwelt verseuchen, Betriebsmittel zerstören oder Personenschäden verursachen.

Tritt ein Kohlenwasserstoff in feinem Strahl aus und zerstäubt in die Umgebung, kann das bei üblicherweise harmlosen Medien - wie z.B. Hydraulik-Öl - sogar eine Explosion zur Folge haben.

Das Gerät mit seinem niedrigen Produkt aus Druck und Volumen " $PS [bar] \cdot V [l]$ " hält die grundlegenden Sicherheitsanforderungen nach Anhang I der "Richtlinie über Druckgeräte 97/23/EG" ein und entspricht damit den anerkannten Regeln der Technik.

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

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Druckaufnehmers setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Einbau und Montage sowie sorgfältige Bedienung voraus.

Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Der Druckaufnehmer 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.

Umbauten und Veränderungen

Der Druckaufnehmer 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 den 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.

Nach Montage des Druckgerätes muss eine Prüfung erfolgen.

Die Druckmessgeräte selbst sind keine überwachungsbedürftigen Anlagen, aber gegebenenfalls sind wiederkehrende Prüfungen durch befähigte Personen (bP) nach §10 der europäischen Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) durchzuführen.

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 unbekannten Medien müssen wir u.U. die Kalibrierung oder Reparatur ablehnen.

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 Aufnehmer für größtmögliche Sicherheit konstruiert ist, gebieten es die Regeln der Sicherheitstechnik, um den Aufnehmer herum einen Berstschutz zu realisieren. Dies gilt ganz besonders bei häufiger oder dynamischer Belastung.

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.

Wird im Betrieb eine Nullsignaländerung von mehr als 5 % festgestellt (bei nicht geänderten Umgebungsbedingungen), soll eine Überprüfung des Aufnehmers durch den Anwender sicherstellen, dass keine Überlastung (und damit eine Veränderung der Aufnehmercharakteristik) vorliegt.

2 VERWENDETE KENNZEICHNUNGEN

2.1 In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen

Wichtige Hinweise für Ihre Sicherheit sind besonders gekennzeichnet. Beachten Sie diese Hinweise unbedingt, um Unfälle und Sachschäden zu vermeiden.

Symbol	Bedeutung
 GEFAHR	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> .
 WARNUNG	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> .
 VORSICHT	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> .
Hinweis	Diese Kennzeichnung weist auf eine Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschäden zur Folge <i>haben kann</i> .
 Wichtig	Diese Kennzeichnung weist auf <i>wichtige</i> Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
 Tipp	Diese Kennzeichnung weist auf Anwendungstipps oder andere für Sie nützliche Informationen hin.
 Information	Diese Kennzeichnung weist auf Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
<i>Hervorhebung Siehe ...</i>	Kursive Schrift kennzeichnet Hervorhebungen im Text und kennzeichnet Verweise auf Kapitel, Bilder oder externe Dokumente und Dateien.

2.2 Auf dem Gerät angebrachte Symbole

CE-Kennzeichnung



Mit der CE-Kennzeichnung garantiert der Hersteller, dass sein Produkt den Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien entspricht (die Konformitätserklärung finden Sie auf der Website von HBM (www.hbm.com) unter HBMdoc).

3 LIEFERUMFANG

- Druckaufnehmer P3
10 bis 200 bar 3-4218.0002
U-Seal/Usit-Ring¹⁾ U12,7 x 20 x 1,5, max. 500 bar
500 bar 3-4218.0002
U-Seal/Usit-Ring¹⁾ U12,7 x 20 x 1,5, max. 500 bar
2-9278.0376
1000 bis 3000 bar Beutel, Kegeldichtung P3MB/500-3000 bar
2-9278.0376
Beutel, Kegeldichtung P3MB/500-3000 bar
- Bedienungsanleitung

Zusätzlich zu beziehen

- Anschlusskabel mit M12-Stecker, 5 m lang, freie Enden
Bestell-Nr. 1-KAB168-5
- Anschlusskabel mit M12-Stecker, 20 m lang, freie Enden
Bestell-Nr. 1-KAB168-20
- Kabelstecker für Greenline
Bestell-Nr. 1-MS3106PEMV
- 15pol. D-Stecker
Bestell-Nr. 3-3312.0182
- Anschlussadapter für Prozessanschluss
M20 bis 500 bar Bestell-Nr. 1-P3M/500/M20
G1/2 bis 500 bar Bestell-Nr. 1-P3M/500/R1/2

¹⁾ Der mitgelieferte USIT-Dichtring ist eine Standardausführung der Fa. C. Freudenberg, 69469 Weinheim. Er besteht aus mineralölbeständigem Synthesekautschuk und korrosionsgeschütztem Stahl und kann von -30 bis +100 °C eingesetzt werden.

Die Druckaufnehmer eignen sich zum Messen statischer und dynamischer Flüssigkeits- und Gasdrücke. Es gibt sie für verschiedene Messbereiche, abgestuft von 1 bis 3000 bar und mit verschiedenen elektrischen Anschlussoptionen.

Als Messmedium sind alle Flüssigkeiten und Gase (Dämpfe) geeignet, die die in den technischen Daten angegebenen Stähle nicht angreifen. Der Druckaufnehmer wird mit seinem Gewindestutzen für den Druckanschluss befestigt und kann in beliebiger Einbaulage montiert werden. Im Einzelfall sind konkrete Hinweise in *Kapitel 6 "Montage"* zu beachten!

5 AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE

Die Aufnehmer der Messbereiche 0..10 bar und 0...3000 bar arbeiten nach dem DMS-Prinzip.

Bei den Aufnehmern von 10 bis 3000 bar trägt der innenliegende Messtubus die Dehnungsmessstreifen, die zu einer Wheatstone-Brücke zusammengeschaltet sind.

Die DMS-Applikation befindet sich auf der dem Messmedium abgewandten Seite des Tubus in einer hermetisch dichten Referenzkammer. Sie ist somit vor Umwelteinflüssen geschützt.

Die Aufnehmergehäuse sind aus rostfreiem Stahl gefertigt und schließen das Messsystem nach außen gegen alle schädigenden Einflüsse hermetisch ab, so dass auch andauernd rauhe Betriebsbedingungen die Zuverlässigkeit und Präzision der Aufnehmer nicht beeinträchtigen.

Die medienberührenden Teile der Aufnehmer bis 200 bar bestehen aus rostfreiem Stahl 1.4301 und 1.4542. Bei der Typenreihe P3/500 bar bis P3/ 3000bar sind sie aus rostfreiem Stahl 1.4542 gefertigt.

GEFÄHR

Vor dem Ein- oder Ausbau des Druckaufnehmers P3 ist zu prüfen, ob die Leitung drucklos ist.

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 Luftpölster bilden kann.

Der Anschlusszapfen mit dem Anschlussgewinde M 12x1,5 bzw. M 20x1,5 bei dem Typ P3/3000 bar entspricht DIN 16288.

Hinweis

Zum Anziehen darf der Schraubenschlüssel (SW 27) nur an der Schlüssel­fläche am Aufspannflansch und nicht am Gehäuse oder an der Kabeleinführung angesetzt werden. Das zulässige Anziehdrehmoment beträgt 30 N·m.

Besondere Beachtung muss der Abdichtung am Gewinde des Anschlusszapfens gewidmet werden. Die geeignete Art der Abdichtung wird im Einzelfall vom Druckmedium und den jeweiligen Einbauverhältnissen abhängen. Im folgenden sind einige Abdichtungsmöglichkeiten aufgezeigt.

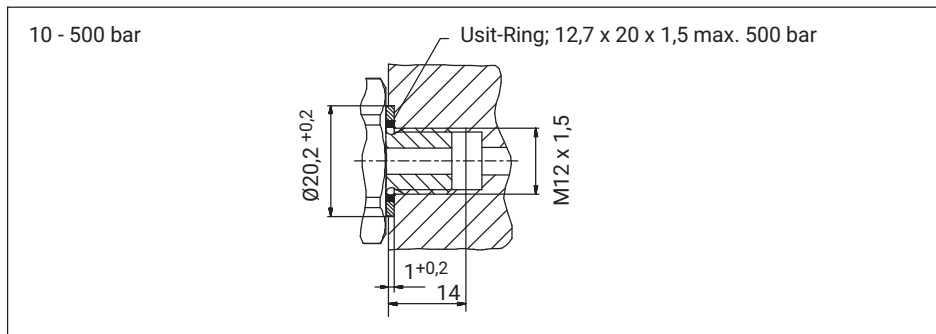
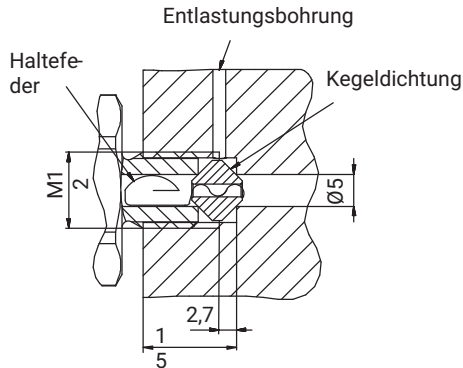


Abb. 6.1 Der USIT-Ring U 12,7x20x1,5 gehört zum mitgelieferten Zubehör der P3 Aufnehmer bis 500 bar Messbereichsendwert. Für eine einwandfreie Abdichtung müssen die Auflageflächen weitgehend plan und riefenfrei sein. Das Zapfenloch darf keine Ansenkung haben und soll nur leicht entgratet sein, da der Druck des Messmediums die Dichtlippen gegen den Aufnehmer und die Auflagefläche presst.

a) 500 - 2500 bar



b) 3000 bar

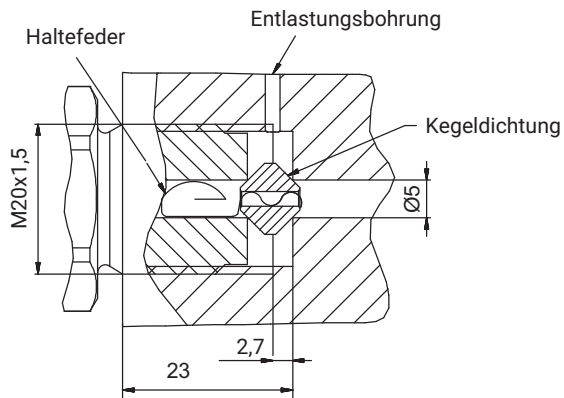


Abb. 6.2 Bei den Aufnehmern von 500 bis 3000 bar Messbereichsendwert wird eine Doppelkegeldichtung aus rost- und säurebeständigem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4305, mitgeliefert. Sie dichtet auch bei hohen statischen und dynamischen Drücken einwandfrei ab.

a) P3/ 500 bar bis P3/ 2000 bar

Anschlussbohrung und Einbau der Dichtung.

b) P3/ 3000 bar

Anschlussbohrung mit Entlastungsbohrung und Einbau der Dichtung.

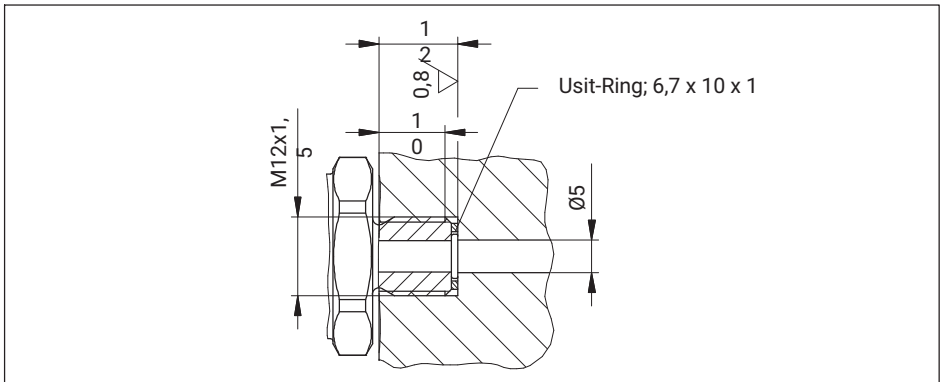


Abb. 6.3 Bei dieser Abdichtung mit Dichtscheiben nach DIN 16258 sollten nur Scheiben aus nichtmetallischen Werkstoffen eingesetzt werden. Bei Verwendung von entsprechenden metallischen Scheiben reicht das zulässige Anziehdrehmoment von 30 N m nicht aus, um die erforderliche Flächenpressung zur einwandfreien Abdichtung zu erzielen.

Die Druckaufnehmer kann man sowohl an Trägerfrequenz- als auch an Gleichspannungs-Messverstärker anschließen.

In der P3IC-Ausführung sind die Druckaufnehmer mit einem 5 m langen Anschlusskabel mit freien Enden versehen.

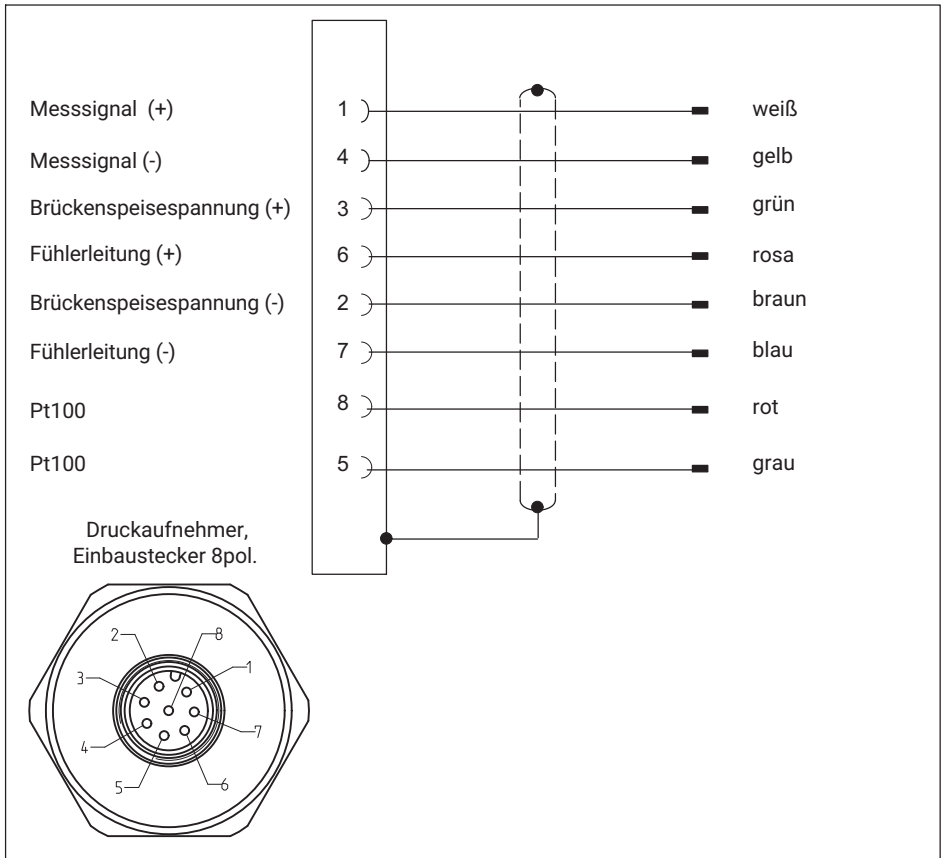
Als Option sind sie auch mit MS-, D15-Stecker erhältlich, siehe auch Kapitel 10 "Optionen".

Anschlussbelegung P3IC / P3ICP

Die Zuordnung der Anschlussbelegung ist in Tab. 7.1 dargestellt. Der Kabelschirm ist mit dem Aufnehmergehäuse verbunden (siehe HBM-"Greenline-Schirmungskonzept"; www.hbm.com/Greenline).

Anschlussbelegung	Kabelauführung P3IC	Steckerauführung P3ICP
Brückenspeisespannung (+)	grün	Pin 3
Brückenspeisespannung (-)	braun	Pin 2
Messsignal (+)	weiß	Pin 1
Messsignal (-)	gelb	Pin 4
Fühlerleitung (+)	rosa	Pin 6
Fühlerleitung (-)	blau	Pin 7
Pt100	rot	Pin 8
Pt100	grau	Pin 5

Tab. 7.1 Anschlussbelegung des Druckaufnehmers P3/P3ICP in kabel- und Steckerauführung



7.1 Kabelverlängerung

Verlängerungskabel müssen abgeschirmt und kapazitätsarm sein. Vor allem die Speiseleitungen sollen große Querschnitte haben.

HBM empfiehlt und liefert Verlängerungskabel sowie Messkabel als Meterware.

Bei Kabelverlängerungen ist auf einwandfreie Verbindung mit geringstem Übergangswiderstand und gute Isolation zwischen den Leitungen und Masse zu achten. Deshalb sollen alle Verbindungen gelötet, zumindest mit sicheren, stabilen Klemmen hergestellt und wasserdicht verlegt sein. Im Freien und bei feuchter Umgebung sollen die Klemmkästen vergossen werden.

Wenn auf Bestellung bereits vom Werk aus ein längeres Kabel fest mit dem Aufnehmer verbunden ist, ist es ebenso wie das 5 m lange Standardkabel in die Kalibrierung einbezogen.

Messkabel sollen nicht parallel zu Starkstrom- und Steuerleitungen (z.B. in gemeinsamen Kabelschächten) verlegt werden. Falls sich das nicht umgehen läßt, schütze man das Messkabel durch Stahlpanzerrohr und halte mindestens 50 cm Abstand von den anderen Kabeln. Streufeldern von Trafos, Motoren und Schützen sind zu meiden.

Um bei Druckmessungen zu einwandfreien Ergebnissen zu kommen, sind beim Einstellen der Messkette unbedingt die Zusammenhänge zwischen *Absolutdruck*, *Überdruck* und dem *atmosphärischen Druck* zu berücksichtigen.

Aufnehmer aller Messbereiche 10...3000 bar messen wegen ihres mechanischen Aufbaus mit der hermetisch dichten Referenzkammer nur den Absolutdruck. Mit einem Absolutdruckaufnehmer läßt sich unter bestimmten Voraussetzungen auch Überdruck messen. Der atmosphärische Druck wird dann elektrisch wegtariert.

Totvolumen und eventuell vorhandene kundenseitige Flüssigkeits- oder Gasvolumen können ebenfalls das Messergebnis verfälschen.

8.1 Messen dynamischer Drücke

Die auf statische Drücke bezogene Kalibrierung gilt auch beim Messen dynamischer Drücke. Dabei ist zu beachten, dass bei Messfrequenzen im Bereich der Eigenfrequenz mit Amplitudenüberhöhungen zu rechnen ist.

Bei dynamischer Beanspruchung dürfen die Druck-Maxima nicht über dem Nenndruck liegen. Die Schwingbreite (Spitze/Spitze) der zulässigen Druckschwankung darf nicht größer werden als 70 % des Messbereichsendwertes.

8.2 PT100

Der PT 100 ist nicht zur Messung des Messmediums gedacht, sondern zur Erfassung der Temperatur an der DMS-Applikationsstelle. Man kann damit einen durch Temperatur hervorgerufenen -gegebenenfalls noch vorhandenen- Restfehler kompensieren.

Beim P3IC, P3ICP ist der PT100 in Zweileiter-Schaltung angeschlossen. Werden genauere Ergebnisse benötigt, ist ein Aufnehmer unserer Serie P3TCP zu verwenden. Bei dieser Serie ist der PT100 in Vierleiter-Schaltung angeschlossen (zwei zusätzliche Fühlerleitungen vorhanden).

9 TECHNISCHE DATEN (NACH DIN 16 086)

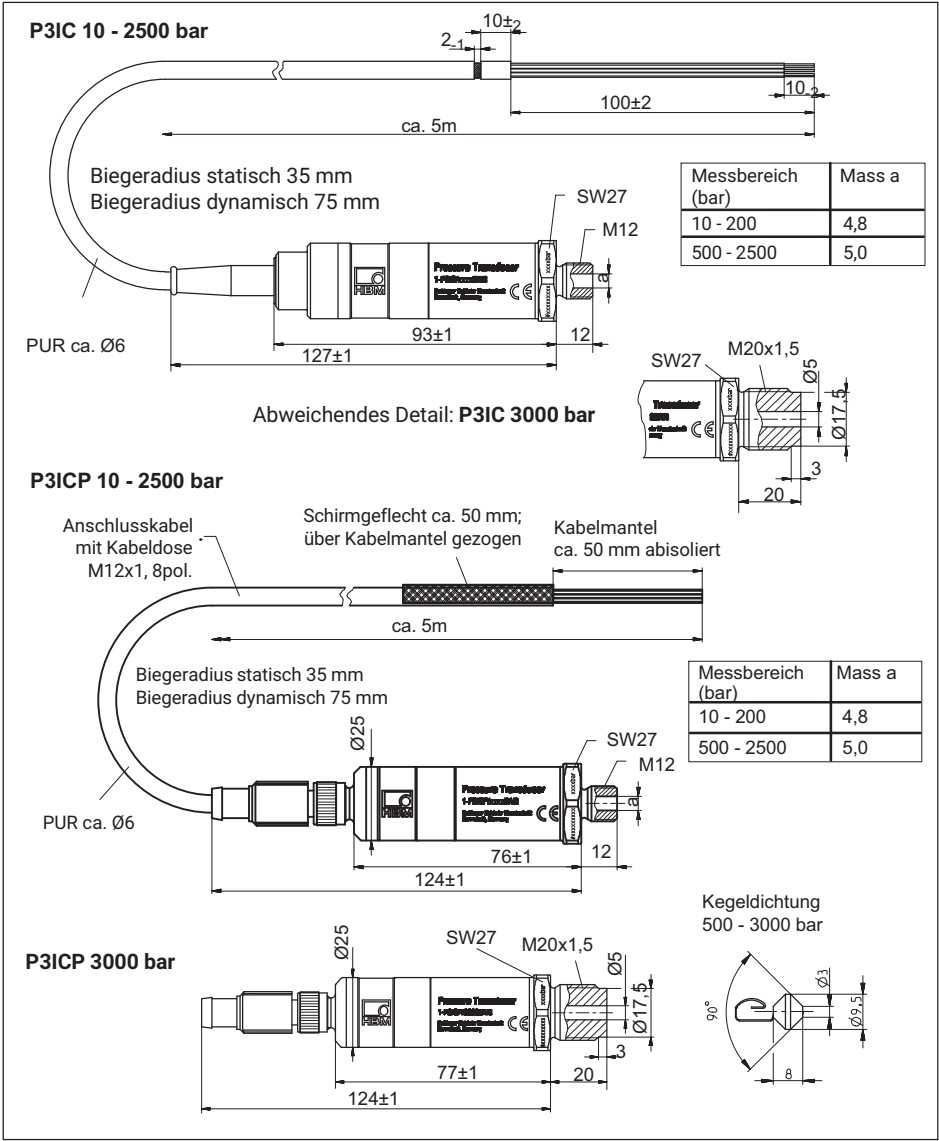
Typ		1-P3IC / P3ICP									
Genauigkeitsklasse		0,2	0,15	0,2	0,15		0,1		0,2		
Mechanische Eingangsgrößen											
Druckart		Absolutdruck									
Messbereich, 0 bar ...	bar	10	20	50	100	200	500 750	1000	2000 2500	3000	
Anfangswert	bar	0									
Mechanische Werte nach VDI/VDE 2600, bez. auf den Mess- bereichsendwert											
Arbeitsbereich bei Referenztempera- tur	%	0 ... 200					0 ... 150				
Überlastgrenze bei Referenztempera- tur	%	250					200				
Prüfdruck	%	250					200			150	
Zulässiger Druck bei dyn. Belastung	%	100									
Zulässige Schwin- gungsbreite bei dyn. Belastung nach DIN 50 100	%	70									
Totvolumen	mm ³	2000					800			900	
Steuervolumen	mm ³	9	7				1,5				
Ausgangskenngrößen											
Spanne des Ausgangssignals	mV/V	2								1,5	
Kennlinienabwei- chung (Grenzpunk- teinstellung)	%	0,25	0,10	0,10	0,10		0,10		0,20		
Kennlinienabwei- chung (Anfangspunk- teinstellung)..	%	0,20	0,15	0,20	0,15	0,15	0,10	0,10	0,10	0,20	
Wiederholbarkeit nach DIN 1319	%	< ±0,05									

Typ		1-P3IC / P3ICP								
Messbereich, 0 bar ...	bar	10	20	50	100	200	500 750	1000	2000 2500	3000
Grundresonanzfrequenz	kHz	13	15	26	38	67	100			
Eingangswiderstand bei Referenztemperatur	Ω	350 ±5								
Ausgangswiderstand bei Referenztemperatur	Ω	350 ±5								
Isolationswiderstand	MΩ	5000								
Spannungsfestigkeit	V	90								
Kennwerttoleranz	%	<±0,2	<±0,15							
Entlastungskriechen 15 min.	%	0,2	0,1	±0,05		±0,03				
Temperatureinfluss auf den Kennwert im Nennbereich der Speisespannung pro 10K, bez. auf den Istwert										
im Nenntemperaturbereich	%	±0,1								
im Gebrauchstemperaturbereich	%	±0,2								
Temperatureinfluss auf das Nullsignal im Nennbereich der Speisespannung pro 10 K, bez. auf den Nennkennwert										
im Nenntemperaturbereich	%	±0,1								
im Gebrauchstemperaturbereich	%	±0,15								
Speisespannung										
Referenzspeisespannung	V	5								
Nennspeisespannung	V	0,5 ... 7,5								

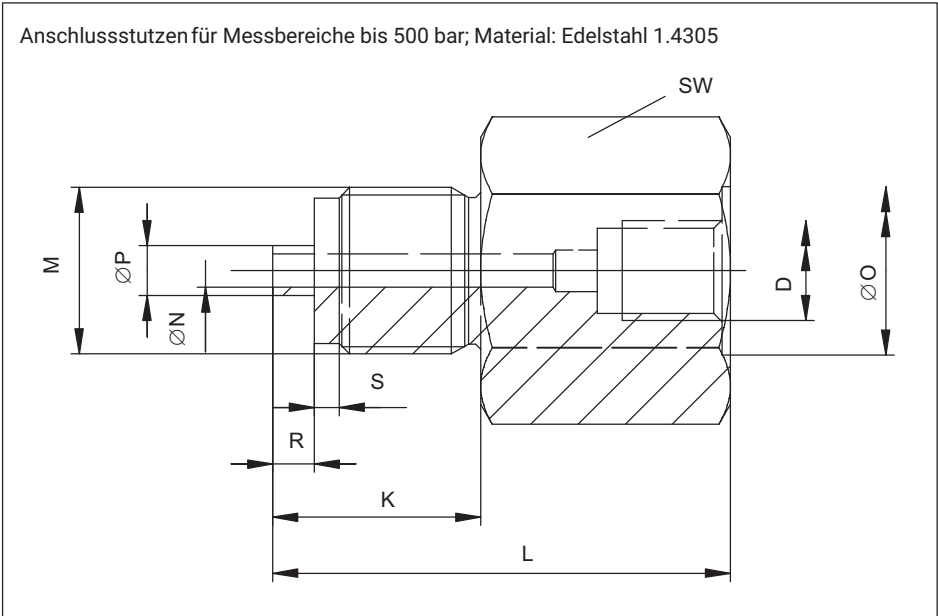
Typ		1-P3IC / P3ICP								
Messbereich, 0 bar ...	bar	10	20	50	100	200	500 750	1000	2000 2500	3000
Gebrauchsbereich	V	0,5 ... 12								
Umgebungsbedingungen										
Zul. Spannung zwischen Messkreis und Aufnehmermasse bei Referenztemperatur	V	50								
Werkstoff										
der vom Messmedium berührten Teile		1.4542 / 1.4301 / 1.4548								
der von der Umgebung berührten Teile		1.4301 / 1.454 / 1.4542, Chloropren / Silikon								
Referenztemperatur	°C	23								
Nenntemperaturbereich	°C	-10 ... +80								
Grenztemperaturbereich	°C	-40 ... +100 (...120 °C bis zu 24 Stunden; kumuliert)								
Lagertemperaturbereich	°C	-50 ... +100								
Schockfestigkeit (Prüfung nach DIN EN 600 68-2-29)										
Schockbeschleunigung	m/s ²	1000								
Schockdauer	ms	4								
Schockform	-	Sinushalbwelle								
Beschleunigungsempfindlichkeit pro 10 m/s ² für anregende Frequenzen von 20% der Eigenfrequenz	%	<±0,001								
Schutzart (nach DIN 40050, IEC 529)		IP67								
Mechanische Angaben										
Druckanschluss		M12x1,5								M20 x1,5
Anzugsmoment	N·m	30								
Einbaulage		beliebig								

Typ		1-P3IC / P3ICP								
Messbereich, 0 bar ...	bar	10	20	50	100	200	500 750	1000	2000 2500	3000
Elektrischer Anschluss P3IC/10 ... 3000 bar		Kabel PUR, 5 m lang, freie Enden Sensorstecker M12, 8polig								
Gewicht ohne Kabel ca.	g	200								

10 ABMESSUNGEN (IN MM)



Zusätzlich zu beziehen:



Anschlussstutzen, Typ	D	K	L	M	ØN	ØO	ØP	R	S	SW
1-P3M/500/M20	M12x1,5	25	50	M20x1,5	4	20,2	6	5	3	32
1-P3M/500/R1/2	M12x1,5	20	50	G1/2	4	20,2	6	5	3	32

ENGLISH

DEUTSCH

FRANÇAIS

ITALIANO

Notice de montage



P3IC, P3ICP Industrial Class

TABLE DES MATIÈRES

1	Consignes de sécurité	3
2	Marquages utilisés	6
2.1	Marquages utilisés dans le présent document	6
2.2	Marquages utilisés sur le produit	7
3	Etendue de la livraison	8
4	Utilisation	9
5	Conception et fonctionnement	10
6	Montage	11
7	Raccordement électrique	14
7.1	Rallonge de câble	15
8	Mesure	17
8.1	Mesure de pressions dynamiques	17
8.2	PT100	17
9	Caractéristiques techniques (selon DIN 16 086)	18
10	Dimensions (en mm)	22

Utilisation conforme

Le capteur de pression à mesure électrique est un accessoire sous pression et ne doit être utilisé que pour des tâches de mesure de pression 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 est également valable pour l'utilisation des accessoires.

Tout système sous pression emmagasine de l'énergie, et notamment lorsque le support conducteur de pression est compressible ou suivant la mesure dans laquelle il est comprimé, lorsque le volume de l'agent de pression comprimé est important.

La libération intempestive de supports de mesure et le dégagement des forces liées aux énergies emmagasinées risquent de polluer l'environnement, de détruire du matériel et de causer des préjudices corporels.

Lors d'un relâchement d'hydrocarbure sous forme de jet fin pulvérisé dans l'atmosphère, des fluides d'ordinaire sans danger, tels que de l'huile hydraulique, risquent d'entraîner une explosion.

Cet appareil, avec son produit peu élevé de pression et de volume "PS [bar]*V[l]" est conforme aux exigences essentielles de sécurité de l'annexe I de la "Directive européenne Equipements sous pression 97/23/CE" et est donc conforme aux règles techniques.

Une 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 97/23/CE concernant les équipements sous pression).

Afin de garantir un fonctionnement parfait et en toute sécurité de ce capteur de pression, il convient de veiller à un transport, un stockage et un montage appropriés et d'assurer un maniement scrupuleux.

Risques généraux en cas de nonrespect des consignes de sécurité

Le capteur de pression 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 par du personnel non qualifié sans tenir compte des consignes de sécurité.

Toute personne chargée de l'installation, de la mise en service, de la maintenance ou de la réparation de l'appareil doit impérativement avoir lu et compris le manuel d'emploi et notamment les informations relatives à la sécurité.

Prévention des accidents

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

Transformations et modifications

Il est interdit de modifier le capteur de pression 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

Ce 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 correspondantes.

Une vérification doit avoir lieu à l'issue du montage du capteur de pression.

Les capteurs de pression eux-mêmes ne font pas partie des installations soumises à surveillance. Cependant, des vérifications répétées conformément à l'article 10 de la directive européenne en matière de protection de la sécurité et de la santé des travailleurs doivent, le cas échéant, être réalisées par des personnes agréés (Pa).

Recalibrage et réparation

Si vous devez envoyer le capteur à HBM pour un calibrage 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 efficace et d'employer un nettoyant adapté le cas échéant. Sans cette information et selon les cas, nous devons refuser d'effectuer le calibrage ou la réparation.

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. Les dispositions correspondantes en vigueur doivent être respectées. Il convient d'attirer l'attention sur les dangers résiduels liés à la technique de mesure de pression.

Même si le capteur est conçu pour être le plus sûr possible, les règles de sécurité préconisent de protéger le capteur contre les risques d'éclatement. Ceci est particulièrement valable lors de sollicitations fréquentes ou dynamiques.

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 indiquées dans la fiche technique. Si la limite de température est dépassée - p. ex. lors d'un incendie - le capteur devient inutilisable.

Si un changement du zéro de plus de 5 % est détecté en cours de fonctionnement (à conditions ambiantes identiques), une vérification du capteur par l'utilisateur doit assurer l'absence d'une surcharge (et donc un changement de la caractéristique du capteur).

2 MARQUAGES UTILISÉS

2.1 Marquages utilisés dans le présent document

Les remarques importantes pour votre sécurité sont repérées d'une manière particulière. Il est impératif de tenir compte de ces consignes, afin d'éviter les accidents et les dommages matériels.

Symbole	Signification
 DANGER	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.
 AVERTISSEMENT	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.
 ATTENTION	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 minimale ou moyenne.
Note	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.
 Important	Ce marquage signale que des informations <i>importantes</i> concernant le produit ou sa manipulation sont fournies.
 Conseil	Ce marquage est associé à des conseils d'utilisation ou autres informations utiles.
 Information	Ce marquage signale que des informations concernant le produit ou sa manipulation sont fournies.
<i>Mise en valeur</i> <i>Voir ...</i>	Pour mettre en valeur certains mots du texte, ces derniers sont écrits en italique.

2.2 Marquages utilisés sur le produit

Label CE



Avec le marquage CE, le fabricant garantit que son produit est conforme aux exigences des directives CE qui s'y appliquent (Pour voir la déclaration de conformité visitez <http://www.hbm.com/HBMdoc>).

3 ETENDUE DE LA LIVRAISON

- Capteur de pression P3
 - 10 à 200 bars 3-4218.0002
Joint en U/joint USIT¹⁾ U12,7 x 20 x 1,5, max. 500 bars
 - 500 bars 3-4218.0002
Joint en U/joint USIT¹⁾ U12,7 x 20 x 1,5, max. 500 bars
2-9278.0376
Sachet avec joint conique P3MB/500-3000 bars
 - 1000 à 3000 bars 2-9278.0376
Sachet avec joint conique P3MB/500-3000 bars
- Manuel d'emploi

A commander séparément

- Câble de liaison avec connecteur M12, 5 m de long, extrémités libres
N° de commande 1-KAB168-5
- Câble de liaison avec connecteur M12, 20 m de long, extrémités libres
N° de commande 1-KAB168-20
- Connecteur mâle pour câble Greenline N° de commande 1-MS3106PEMV
- Connecteur mâle SUB-D N° de commande 3-3312.0182
- Adaptateur de raccordement de process
 - M20 500 bars maxi. N° de commande 1-P3M/500/M20
 - G1/2 500 bars maxi. N° de commande 1-P3M/500/R1/2

¹⁾ Le joint USITfourni est une version standard de la société C. Freudenberg, 69469 Weinheim. Il est en caoutchouc de synthèse résistant aux huiles minérales et en acier anticorrosif et est utilisable sur une plage de - 30 à +100 °C.

4 UTILISATION

Les capteurs de pression sont conçus pour mesurer des pressions statiques et dynamiques de liquides et de gaz. On distingue différentes étendues de mesure, allant de 1 à 3000 bars et diverses options de raccordement électrique.

Tous les gaz (vapeurs) et fluides n'attaquant pas les aciers indiqués dans les caractéristiques techniques sont des agents de mesure appropriés. Avec son manchon fileté, le capteur de pression est fixé pour le raccord de pression et peut être monté dans un sens quelconque. Parfois, il convient de tenir compte des consignes concrètes du *chapitre 6 "Montage"* !

5 CONCEPTION ET FONCTIONNEMENT

Les capteurs de l'étendue de mesure 0..10 bars et 0...3000 bars fonctionnent comme des jauges.

Dans le cadre des capteurs de 10 à 3000 bars, le tube de mesure interne sert de support aux jauges d'extensométrie raccordées sous forme de pont de Wheatstone.

Les DMS sont installées dans une chambre de référence hermétique sur le côté du tube opposé à l'agent de mesure. Elles sont donc protégées contre toute influence ambiante.

Les boîtiers des capteurs sont en acier inoxydable et ferment hermétiquement, protégeant ainsi le système de mesure contre toutes les influences nocives de l'extérieur. Ceci permet aux conditions d'utilisation hostiles de ne pas affecter la fiabilité et la précision des capteurs.

Les éléments des capteurs de 200 bars maxi. en contact avec les supports de mesure sont en acier inoxydable 1.4301 et 1.4542. Ceux de la série P3/500 bars à P3/ 3000 bars sont en acier inoxydable 1.4542.

6 MONTAGE

DANGER

Préalablement au montage ou démontage du capteur de pression P3, il convient de vérifier que le câble ne soit pas sous pression.

Les capteurs de pression peuvent être vissés dans une position quelconque. Lors d'une utilisation du capteur pour mesurer des pressions dynamiques dans des fluides, le raccord de pression doit être monté vers le haut, de sorte qu'une bulle d'air ne puisse pas se former dans le tube de mesure.

Le raccord à tenon doté d'un filetage M 12x1,5 ou M 20x1,5 pour le capteur de type P3/3000 bars est conforme à la norme DIN 16288.

Note

Pour serrer, ne placer la clé à vis (s.p. 27) que sur la surface de la clé au niveau de la bride de fixation et pas sur le boîtier ou sur l'entrée de câble. Le couple de serrage admissible est de 30 N·m.

Il convient de faire particulièrement attention à l'étanchéité du filetage du raccord à tenon. Le type d'étanchéité dépendra, au cas par cas, de l'agent de présurisation et de la situation de montage concernée. Vous trouverez ci-dessous certaines possibilités d'étanchéité :

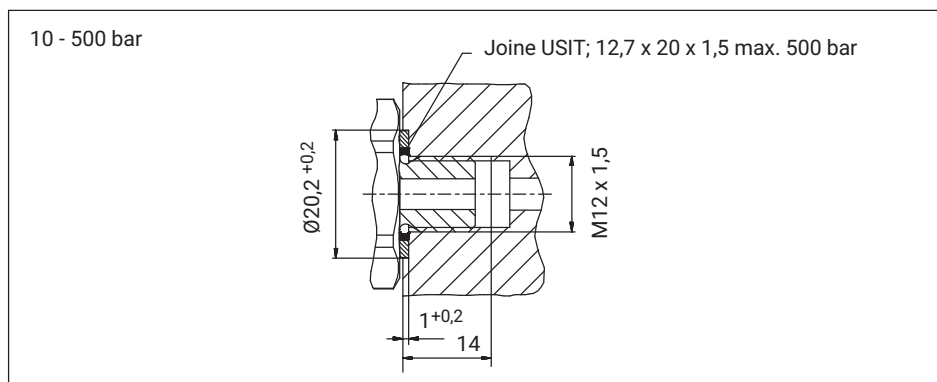


Fig. 6.1 Le joint USIT U 12,7x20x1,5 fait partie des accessoires fournis avec les capteurs P3 d'une pleine échelle de 500 bars maxi. Une parfaite étanchéité nécessite une surface d'appui quasiment plane et sans stries. Le trou du tenon ne doit pas avoir de chanfrein et ne doit être que légèrement ébavuré, car la pression de l'agent de mesure presse les lèvres d'étanchéité contre le capteur et la surface d'appui.

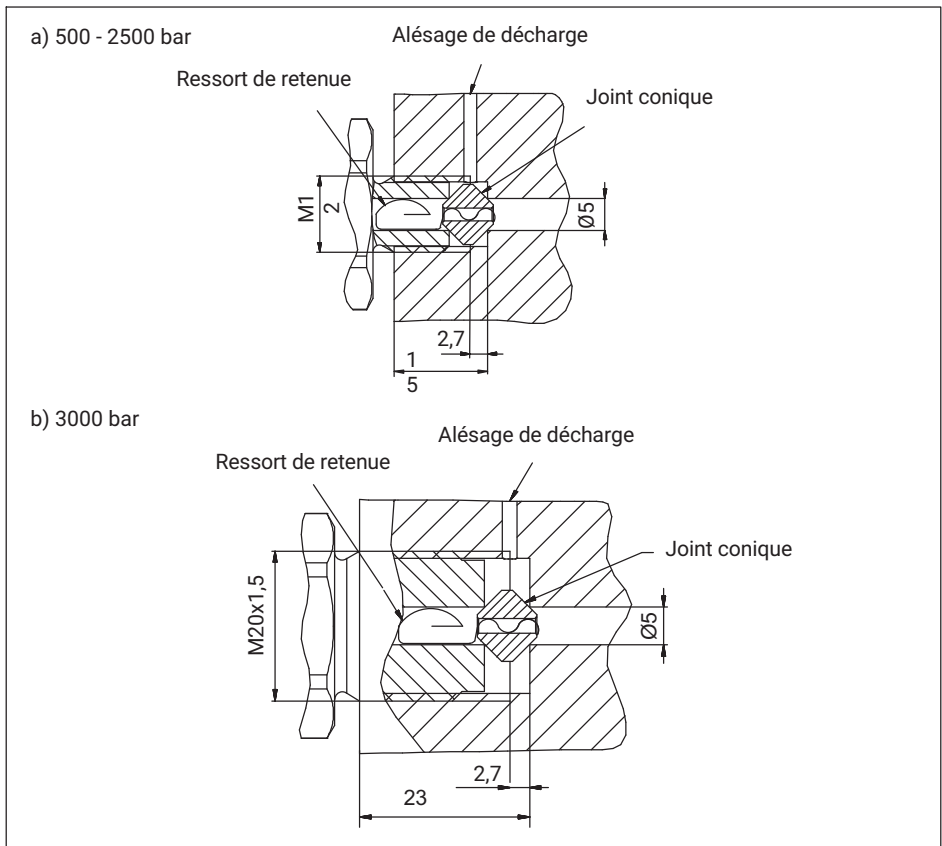


Fig. 6.2 Pour les capteurs ayant une pleine échelle de 500 à 3000 bars, une garniture d'étanchéité bicônique en acier N° 1.4305 inoxydable et résistant aux acides est également fournie. Elle permet une parfaite étanchéité, même pour les pressions statiques et dynamiques.

a) P3/ 500 bars à P3/ 2000 bars

Alésage de raccord et montage de la garniture d'étanchéité

b) P3/ 3000 bars

Alésage de raccord avec alésage de décharge et montage de la garniture d'étanchéité.

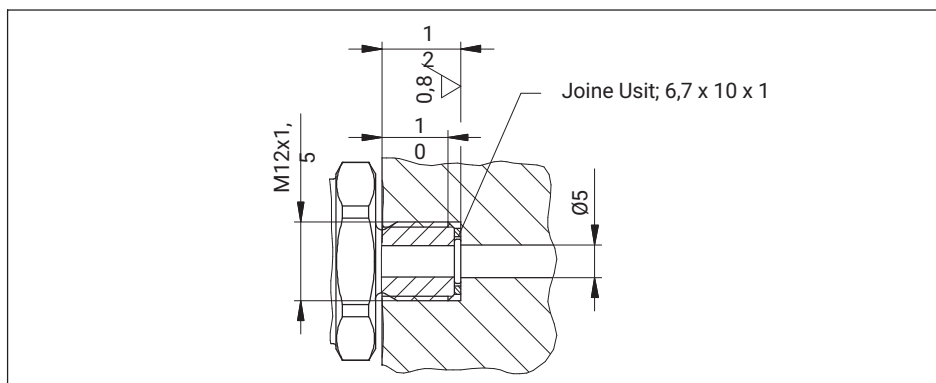


Fig. 6.3 Pour cette étanchéité à l'aide de rondelles selon DIN 16258, n'utiliser que des rondelles en matériaux non métalliques. Lors de l'utilisation de rondelles métalliques, le couple de serrage admissible de 30 N m n'est pas suffisant pour obtenir la pression superficielle nécessaire à une parfaite étanchéité.

7 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

Les capteurs de pression peuvent être raccordés à des amplificateurs de mesure de fréquences porteuses ou de tension continue.

En version standard, les capteurs de pression sont munis d'un câble de liaison de 3 m aux extrémités libres.

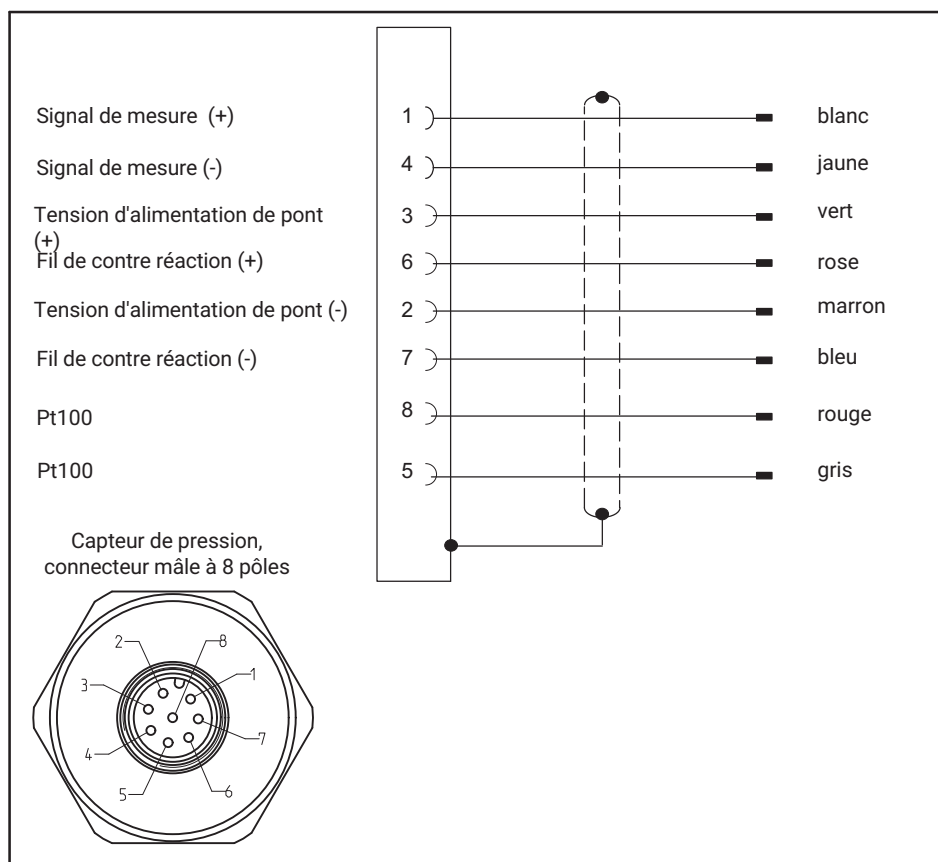
En option, ils sont également disponibles avec un connecteur MS, D15 ou avec un connecteur soudés HS6P.

Code de raccordement P3IC / P3ICP

L'affectation du code de raccordement est présentée dans le tableau *Tab. 7.1*. Le blindage du câble est relié au boîtier du capteur (voir "Concept de blindage Greenline de HBM"; téléchargement dans l'Internet à l'adresse suivante : <http://www.hbm.com/Greenline>).

Code de raccordement	P3IC version avec câble	P3ICP version avec connecteur mâle
Tension d'alimentation du pont (+)	vert	Broche 3
Tension d'alimentation du pont (-)	brun	Broche 2
Signal de mesure (+)	blanc	Broche 1
Signal de mesure (-)	jaune	Broche 4
Fil de contre-réaction (+)	rose	Broche 6
Fil de contre-réaction (-)	bleu	Broche 7
Pt100	red	Broche 8
Pt100	gray	Broche 5

Tab. 7.1 Code de raccordement du capteur de pression P3IC / P3ICP en version avec câble et connecteur mâle



7.1 Rallonge de câble

Les rallonges doivent être blindées et de faible capacité. Les sections des fils d'alimentation doivent notamment être importantes.

HBM recommande et fournit des rallonges et des câbles de mesure au mètre.

Pour les prolongations de câble, il faut veiller à une parfaite connexion à résistance de contact minime et à une bonne isolation entre les câbles et la masse. C'est la raison pour laquelle toutes les connexions doivent être soudées, tout au moins réalisées à l'aide de bornes sécurisées, stables et à pose étanche. A l'air libre et en environnement humide, les boîtiers de raccordement doivent être scellés.

Si sur demande le capteur est déjà raccordé à un câble plus long en sortie d'usine, ceci est considéré dans l'étalonnage, tout comme le câble standard de 3 m.

Ne pas poser de câbles de mesure parallèlement à des lignes de puissance ou de contrôle (dans des gaines de câbles communes, par exemple). Si cela est inévitable, protéger le câble de mesure à l'aide d'un tube blindé et le poser à au moins 50 cm des autres câbles. Eviter les champs de dispersion des transformateurs, moteurs et contacteurs.

Afin d'obtenir des résultats parfaits lors de mesures de pression, il faut impérativement tenir compte de la relations entre la *pression absolue*, la *pression relative* et la *pression atmosphérique*.

Les capteurs de toutes les étendues de mesure 10...3000 bars ne mesurent, de par leur structure mécanique à chambre de référence hermétique, que la pression absolue. Un capteur de pression absolue permet, dans certaines conditions, de mesurer également une pression relative. La pression atmosphérique est alors considérée électriquement.

Des volumes morts ou d'éventuels volumes fluides ou gazeux présents côté client peuvent également fausser le résultat de mesure.

8.1 Mesure de pressions dynamiques

L'étalonnage concernant des pressions statiques est également valable pour la mesure de pressions dynamiques. Il convient, dans ce cadre, de tenir compte du fait qu'il faille s'attendre à des augmentations d'amplitude pour les fréquences de mesure sur la plage de fréquence propre.

Lors d'une sollicitation dynamique, les crêtes de pression ne doivent pas dépasser la pression nominale. L'amplitude vibratoire de la fluctuation de pression admissible ne doit pas dépasser 70 % de la pleine échelle.

8.2 PT100

La PT100 n'est pas prévue pour mesurer le fluide de mesure, mais pour mesurer la température au point d'installation de la jauge d'extensométrie. Elle permet de compenser une erreur résiduelle résultant de la température - qui pourrait encore exister le cas échéant.

Avec P3IC, P3ICP, la PT100 est raccordée en configuration 2 fils. Si des résultats plus précis sont requis, requiert utiliser un capteur de notre série P3TCP. Avec cette série, la PT100 est raccordée en configuration 4 fils (deux fils de contre-réaction additionnels sont disponibles).

9

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES (SELON DIN 16 086)

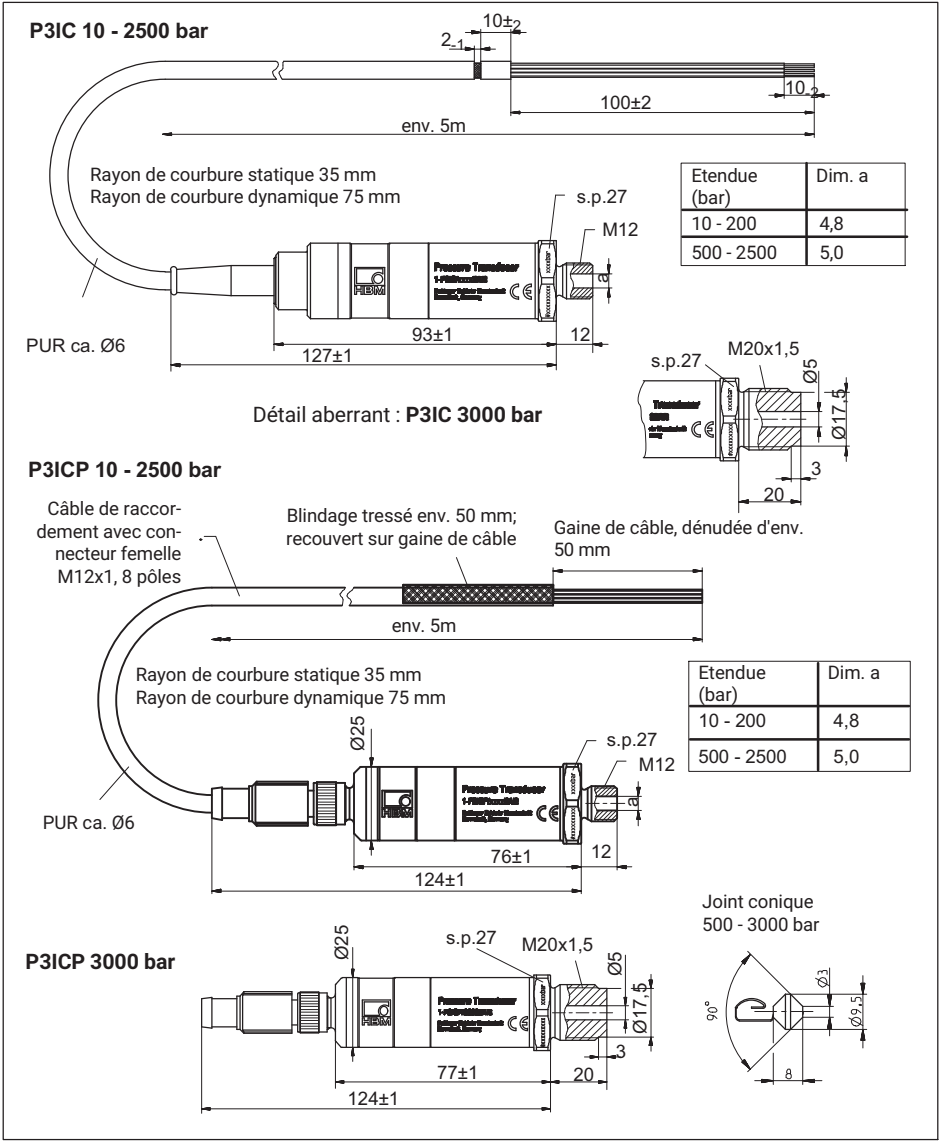
Type		1-P3IC / P3ICP									
Classe de précision		0,2	0,15	0,2	0,15		0,1		0,2		
Grandeurs d'entrée mécaniques											
Type de pression		Absolutdruck									
Etendue de mesure, 0 bar ...	bar	10	20	50	100	200	500 750	1000	2000 2500	300 0	
Valeur initiale	bar	0									
Valeurs mécaniques selon VDI/VDE 2600, par rapport à la valeur pleine échelle											
Plage de fonction- nement à la température de référence	%	0 ... 200					0 ... 150				
Limit de surcharge à la température de référence	%	250					200				
Pression d'essai	%	250					200			150	
Pression admissible avec charge dynamique	%	100									
Amplitude vibratoire admissible selon DIN 50 100	%	70									
Volume mort	mm 3	2000					800			900	
Volume de contrôle	mm 3	9	7				1,5				
Caractéristiques de sortie											
Plage du signal de sortie	mV/V	2								1,5	
Ecart de la courbe caractéristique (point de coupure)	%	0,25	0,10	0,10	0,10		0,10		0,20		
Ecart de la courbe caractéristique (point ini- tial)	%	0,20	0,15	0,20	0,15	0,15	0,10	0,10	0,10	0,20	

Type		1-P3IC / P3ICP									
Etendue de mesure, 0 bar ...	bar	10	20	50	100	200	500 750	1000	2000 2500	300 0	
Répétabilité selon DIN 1319	%	< ± 0,05									
Fréquence propre fondamentale	kHz	13	15	26	38	67	100				
Résistance d'entrée à la température de référence	Ω	350 ± 5									
Résistance de sortie à la température de référence	Ω	350 ± 5									
Résistance d'isolement	MΩ	5000									
Résistance diélectrique	V	90									
Tolérance de sensibilité	%	<±0, 2	<±0,15								
Fluage de décharge 15 min.	%	0,2	0,1		± 0,05		± 0,03				
Influence de la tempéra- ture sur la sensibilité par 10 K dans la plage nomi- nale de la tension d'ali- mentation, rapportée à la valeur effective du signal											
dans la plage nominale de température	%	± 0,1									
dans la plage utile de température	%	± 0,2									
Influence de la tempéra- ture sur le zéro par 10 K dans la plage nominale de la tension d'alimenta- tion, rapportée à la sensi- bilité nominale											
dans la plage nominale de température	%	± 0,1									
dans la plage utile de température	%	± 0,15									

Type		1-P3IC / P3ICP									
Etendue de mesure, 0 bar ...	bar	10	20	50	100	200	500 750	1000	2000 2500	300 0	
Tension d'alimentation											
Tension d'alimentation de référence	V	5									
Tension d'alimentation nominale	V	0,5 ... 7,5									
Plage utile	V	0,5 ... 12									
Conditions ambiantes											
Tension adm. entre le circuit de mesure et la masse du capteur à la température de référence	V	50									
Matériau											
des pièces en contact avec le milieu de mesure		1.4542 / 1.4301					1.45 42	1.4548			
des pièces en contact avec l'environnement		1.4301 / 1.454 / 1.4542, chloroprène / silicone									
Température de ré- féréce	°C	23									
Plage nominale de température	°C	-10 ... +80									
Plage utile de tempéra- ture	°C	-40 ... +100 (... 120°C jusqu'à 24 heures; cumulée)									
Plage de température de stockage	°C	-50 ... +100									
Résistance aux chocs (essai selon DIN EN 600 68-2-29)											
Accélération de choc	m/s 2	1000									
Durée de choc	ms	4									
Forme de choc	-	Onde demi-sinusoïdale									
Sensibilité à l'accéléra- tion par 10 m/s ² pour des fréquences d'excita- tion de 20% de la fré- quence propre	%	< ± 0,001									

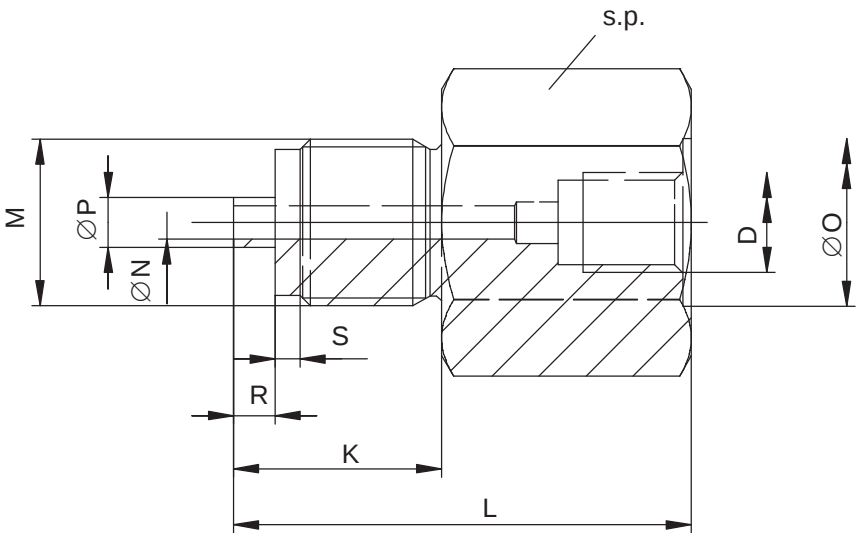
Type		1-P3IC / P3ICP									
Etendue de mesure, 0 bar ...	bar	10	20	50	100	200	500 750	1000	2000 2500	3000	0
Indications mécaniques											
Degré de protection (selon DIN 40050, IEC 529)		IP67									
Raccord de pression		M12x1,5									M20 x1,5
Couple de serrage	N·m	30									
Sens de montage		sans importance									
Raccordement électrique P3IC/10 ... 3000 bar		Câble PUR, 5 m de long, extrémités libres Connecteur mâle de capteur M12, 8 pôles									
Poids sans câble, approx.	g	200									

10 DIMENSIONS (EN MM)



A commander séparément :

Raccord pour plages de mesure jusqu' à 500 bars ; matériau : acier fin 1.4305



Raccord, type	D	K	L	M	N	O	P	R	S	s.p.
1-P3M/500/M20	M12x1,5	25	50	M20x1,5	4	20,2	6	5	3	32
1-P3M/500/R1/2	M12x1,5	20	50	G1/2	4	20,2	6	5	3	32

ENGLISH DEUTSCH FRANÇAIS ITALIANO

Istruzioni per il montaggio



P3IC, P3ICP Industrial Class

SOMMARIO

1	Note sulla sicurezza	3
2	Simboli utilizzati	6
2.1	Simboli utilizzati in questo manuale	6
2.2	Simboli apposti sull'apparecchio	6
3	Dotazione di fornitura	7
4	Campo d'impiego	8
5	Struttura e modo operativo	9
6	Montaggio	10
7	Collegamento elettrico	13
7.1	Prolungamento del cavo	14
8	Misurazione	15
8.1	Misurazioni di pressioni dinamiche	15
8.2	Termoresistenza Pt100	15
9	Dati tecnici (secondo DIN 16 086)	16
10	Dimensioni (in mm)	20

Impiego conforme

Il trasduttore elettrico di misura della pressione è il componente soggetto alla pressione dell'impianto e può essere utilizzato esclusivamente per compiti di misura della pressione ed attività di controllo ad essi direttamente correlati. Qualsiasi altro impiego verrà considerato non conforme.

Per garantire il funzionamento in sicurezza, questo strumento deve essere usato solo secondo le specifiche fornite in queste istruzioni di montaggio. Durante l'uso devono essere inoltre osservate le normative legali e sulla sicurezza previste per la specifica applicazione. Per gli eventuali accessori vale quanto sopra affermato.

Tutti i sistemi sotto pressione sono accumulatori di energia, soprattutto se il media è comprimibile, ovvero lo sono tanto più quanto è comprimibile il media e tanto più è elevato il volume compresso del media in pressione.

L'inattesa fuoriuscita del media misurando, e di conseguenza delle forze liberate dall'energia accumulata, può inquinare l'ambiente, danneggiare le attrezzature o causare lesioni alle persone.

Nel caso in cui a fuoriuscire sia un getto sottile di idrocarburo che si diffonde nell'ambiente, si può innescare un'esplosione, anche se l'ambiente è costituito da media normalmente non pericolosi, come ad esempio l'olio idraulico.

L'apparecchio, grazie al basso prodotto tra pressione e volume " $PS [bar] \cdot V [l]$ " soddisfa i requisiti di sicurezza fondamentali secondo l'Allegato I della "Direttiva per gli apparecchi in pressione 97/23/CE" e quindi è conforme alle normative tecnologiche riconosciute.

L'impiego come "elemento di impianto con funzione di sicurezza" non è considerato come impiego conforme e deve pertanto essere valutato dallo stesso utente (ai sensi della Direttiva sulle Pressioni 97/23/CE) sopra citata.

L'esercizio corretto e sicuro di questo trasduttore di pressione presuppone l'appropriato trasporto, il corretto magazzinaggio e gli adeguati installazione e montaggio, nonché l'accuratezza della sua manovra.

Rischi generali per la non osservanza dei regolamenti di sicurezza

Il trasduttore di pressione è costruito secondo lo stato dell'arte ed è di funzionamento sicuro.

Tuttavia, l'installazione o l'impiego non conforme da parte di personale non addestrato, comporta dei rischi residui.

Chiunque sia incaricato dell'installazione, messa in funzione, manutenzione o della riparazione dello strumento, deve aver letto e compreso quanto riportato nelle presenti istruzioni di montaggio, in particolare le istruzioni sulla sicurezza.

Prevenzione degli infortuni

Durante il montaggio e lo smontaggio del trasduttore di pressione, assicurarsi che la linea non sia ancora sotto pressione.

Conversioni e modifiche

Senza il nostro esplicito consenso non è consentito apportare al trasduttore di pressione modifiche dal punto di vista strutturale e della sicurezza. Qualunque modifica annulla la nostra eventuale responsabilità per i danni che ne potrebbero derivare.

Personale qualificato

Questo trasduttore di pressione deve essere installato ed utilizzato esclusivamente da personale qualificato ed in maniera conforme alle specifiche tecniche e alle norme e prescrizioni di sicurezza sotto riportate. Durante l'uso devono essere inoltre osservate le normative legali e sulla sicurezza previste per la specifica applicazione. Per gli eventuali accessori vale quanto sopra affermato.

Per personale qualificato s'intendono coloro che abbiano familiarità con l'installazione, il montaggio, la messa in funzione e l'impiego del prodotto e che per la loro attività abbiano conseguito la corrispondente qualifica.

Dopo aver montato lo strumento, lo si deve provare.

I misuratori di pressione stessi non sono strumenti che necessitino di monitoraggio, ma si consiglia comunque di far eseguire controlli ciclici da parte di personale autorizzato, secondo quanto indicato nel §10 dell'Ordinanza Europea sulla Sicurezza di Esercizio (BetrSichV).

Ritaratura e riparazione

Indicare sempre il media di pressione utilizzato quando il trasduttore viene spedito alla HBM per interventi di taratura o riparazione. Nel foro di entrata possono sempre restare residui del media. Dunque, tale informazione serve per adottare il comportamento più idoneo ed eventualmente scegliere l'opportuno detergente da utilizzare. Mancando l'informazione sul media impiegato, la HBM si riserva il diritto di rifiutare la taratura o la riparazione.

Rischi residui

L'insieme delle prestazioni e dei componenti del trasduttore rappresenta soltanto una parte della tecnica di misura. I progettisti, i costruttori e gli operatori dell'impianto devono inoltre rispettivamente progettare, realizzare ed assumere la responsabilità della sicurezza della tecnica di misura della pressione, al fine di minimizzare i rischi residui. Si devono sempre rispettare le disposizioni esistenti in materia. I rischi residui concernenti la tecnica di misura della pressione devono essere esplicitamente specificati.

Sebbene il trasduttore sia costruito per garantire la massima sicurezza operativa, i regolamenti della tecnica sulla sicurezza impongono che attorno al trasduttore ci sia un

adeguato dispositivo antideflagrazione. Ciò è particolarmente importante nel caso di pressioni dinamiche o di frequenti colpi di ariete.

Proteggere il trasduttore da sollecitazioni meccaniche od urti. La resistenza del corpo di misura di acciaio viene garantita solo se non si supera il limite superiore ed inferiore di temperatura indicato nel prospetto dati. Il superamento dei limiti di temperatura, ad esempio in conseguenza di un incendio, rende inutilizzabile il trasduttore.

Se durante l'esercizio si verifica una variazione del segnale di zero superiore al 5 % (per condizioni ambientali invariate), è necessario che l'utente esegua il controllo del trasduttore per escludere l'effetto di un sovraccarico (e quindi di una variazione della curva caratteristica del trasduttore).

2 SIMBOLI UTILIZZATI

2.1 Simboli utilizzati in questo manuale

Gli avvisi importanti concernenti la sicurezza sono evidenziati in modo specifico. Osservare assolutamente questi avvisi al fine di evitare incidenti e danni materiali.

Simbolo	Significato
 PERICOLO	Questo simbolo segnala una situazione <i>immediata</i> di pericolo che - non osservando le norme sulla sicurezza - <i>provocherà</i> la morte o gravi lesioni fisiche.
 AVVERTIMENTO	Questo simbolo segnala una situazione <i>potenzialmente</i> pericolosa per cui – il mancato rispetto dei requisiti di sicurezza – <i>può provocare</i> la morte o gravi lesioni fisiche.
 ATTENZIONE	Questo simbolo segnala una situazione <i>potenzialmente</i> pericolosa per cui – il mancato rispetto dei requisiti di sicurezza – <i>può provocare</i> leggere o moderate lesioni fisiche.
Avviso	Questo simbolo segnala una situazione per cui – il mancato rispetto dei requisiti di sicurezza – può provocare <i>danni alle cose</i> .
 Importante	Questo simbolo segnala informazioni <i>importanti</i> sul prodotto o sul suo maneggio.
 Consiglio	Questo simbolo segnala i consigli sull'applicazione od altre informazioni utili per l'utente.
 Informazione	Questo simbolo segnala informazioni sul prodotto o sul suo maneggio.
<i>Evidenziazione Vedere ...</i>	Il corsivo evidenzia il testo rimandando a capitoli, paragrafi, figure oppure a documenti e file esterni.

2.2 Simboli apposti sull'apparecchio

Marchio CE



Con il marchio CE il costruttore garantisce che il proprio prodotto è conforme ai requisiti imposti dalle pertinenti Direttive CE (la Dichiarazione di conformità si trova nel sito <http://www.hbm.com/HBMdoc>).

3 DOTAZIONE DI FORNITURA

- Trasduttore di pressione P3
10 ... 200 bar 3-4218.0002
U-Seal/Usit-Ring¹⁾ U12,7 x 20 x 1,5; max. 500 bar
500 bar 3-4218.0002
U-Seal/Usit-Ring¹⁾ U12,7 x 20 x 1,5; max. 500 bar
2-9278.0376
confezione, guarnizione conica P3MB/500-3000 bar
1000 ... 3000 bar 2-9278.0376
confezione, guarnizione conica P3MB/500-3000 bar
- Istruzioni di montaggio

Da ordinare separatamente

- Cavo di collegamento con spina M12, lungo 5 m, estremità libera
No. Cat. 1-KAB168-5
- Cavo di collegamento con spina M12, lungo 20 m, estremità libera
No. Cat. 1-KAB168-20
- Spina volante per Greenline
No. Cat. 1-MS3106PEMV
- 15 poli Spina D
No. Cat. 3-3312.0182
- Riduttore per attacco alla pressione
M20 fino a 500 bar No. Cat. 1-P3M/500/M20
M20 fino a 500 bar No. Cat. 1-P3M/500/R1/2

¹⁾ La guarnizione USIT-è una versione standard della C. Freudenberg, 69469 Weinheim - Germania. Essa è di caucciù sintetico resistente agli oli minerali ed acciaio inossidabile e può essere impiegata in un campo di temperatura da - 30 a +100 °C.

4 CAMPO D'IMPIEGO

I trasduttori di pressione sono idonei per la misurazione di pressioni statiche e dinamiche di liquidi e gas. Sono disponibili per diversi campi di misura, da 1 a 3000 bar e con diverse opzioni di collegamento elettrico.

I media di misura idonei sono tutti i liquidi e gas (vapori) che non attaccano gli acciai indicati nei dati tecnici. Il trasduttore di pressione viene fissato con il proprio raccordo filettato all'attacco di pressione e può essere montato in qualsiasi posizione. In ogni singolo caso seguire le istruzioni specifiche riportate nel *Cap. 6, "Montaggio"*!

5 STRUTTURA E MODO OPERATIVO

I trasduttori con campo di misura 0 ... 10 bar e 0 ... 3000 bar funzionano secondo il principio ad ER.

I trasduttori da 10 a 3000 bar hanno un elemento di misura tubolare su cui sono applicati gli estensimetri circuitati a ponte di Wheatstone.

L'applicazione di ER si trova all'interno del tubo non rivolto al media misurando, in una camera di riferimento sigillata ermeticamente. In questo modo gli ER risultano protetti dalle influenze ambientali.

Le custodie dei trasduttori sono di acciaio inossidabile ed isolano ermeticamente il sistema di misura dall'influenza dell'ambiente esterno, garantendo così l'affidabilità e la precisione della misura anche in condizioni di esercizio estreme.

Le parti a contatto col media dei trasduttori fino a 200 bar sono di acciaio inossidabile 1.4301 ed 1.4542. I trasduttori della serie da P3/500 bar fino a P3/3000 bar sono di acciaio inossidabile 1.4542.

PERICOLO

Prima di montare o smontare il trasduttore di pressione P3, controllare che la linea non sia sotto pressione.

I trasduttori possono essere montati in qualsiasi posizione. Se il trasduttore viene usato per la misurazione di pressione di liquidi, esso deve essere montato con il raccordo di pressione rivolto verso l'alto, in modo che nel tubo di misura non si formino bolle d'aria.

L'attacco filettato M 12x1,5 od M 20x1,5 del tipo P3/3000 bar è conforme alla norma DIN 16288.

Avviso

Per il serraggio, usare la chiave di apertura AC 27 solo sulla superficie appositamente prevista sulla flangia esagonale e non sulla custodia o sull'ingresso del cavo. La coppia di serraggio ammessa è di 30 N.m.

Prestare particolare attenzione alla tenuta della filettatura dell'attacco. Il tipo di tenuta idonea dipende dallo specifico media di pressione e dalle rispettive condizioni d'installazione. Di seguito sono indicate alcune varianti di guarnizioni di tenuta.

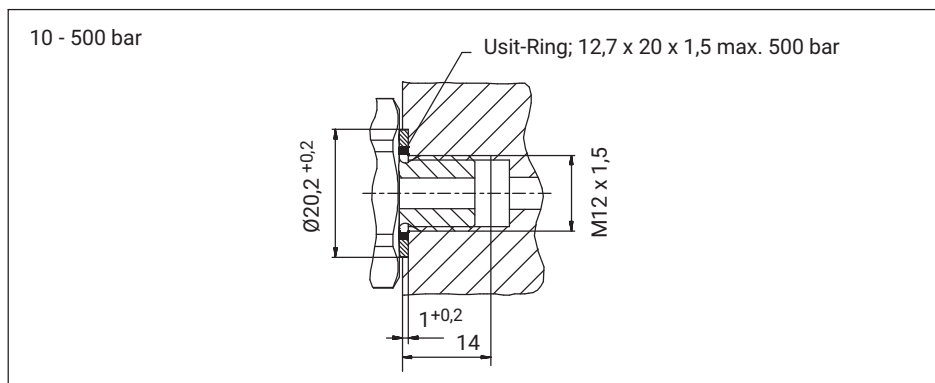


Fig. 6.1 *Lo USIT-Ring U 12,7x20x1,5 è compreso negli accessori in dotazione ai trasduttori P3 con campo di misura fino a 500 bar. Le superfici di contatto devono essere lisce e prive di graffi, altrimenti la tenuta non risulterà efficace. Il foro dell'attacco non deve presentare dislivelli e deve essere solo leggermente sbavato, in modo che la pressione del media misurando spinga i labbri della guarnizione contro il trasduttore e la superficie di contatto.*

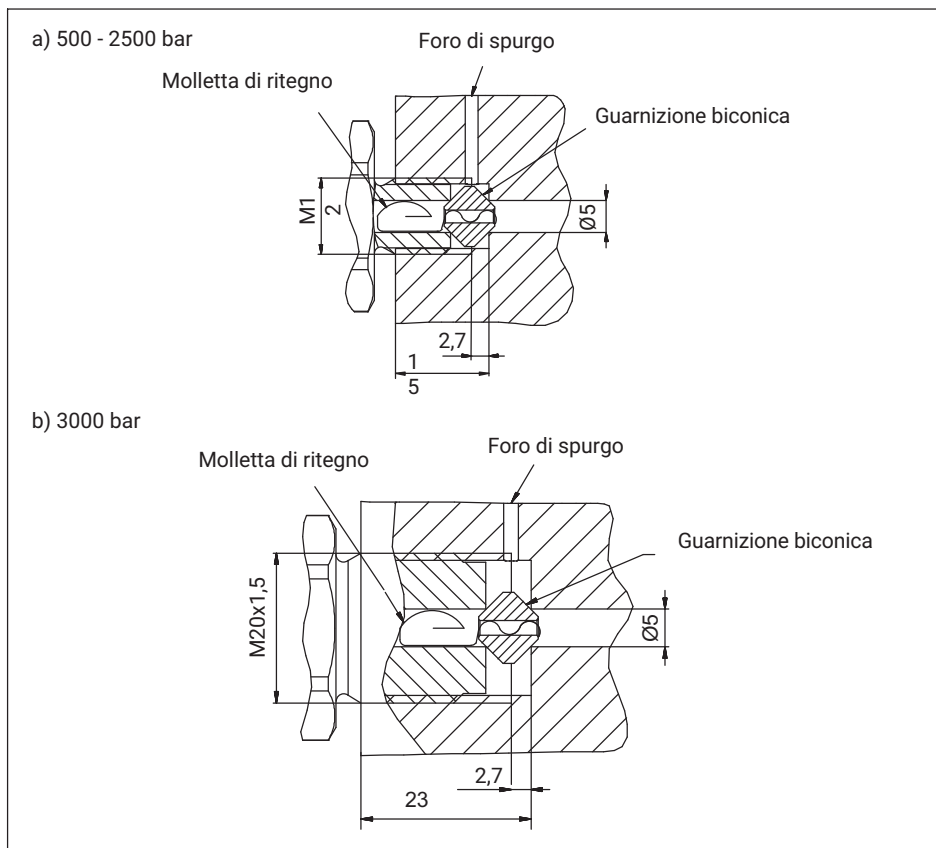


Fig. 6.2 *I trasduttori con campo di misura da 500 a 3000 bar vengono forniti con una guarnizione biconica di acciaio inossidabile resistente agli acidi, materiale No. 1.4305. Essa garantisce una tenuta perfetta anche per elevate pressioni statiche e dinamiche.*

a) da P3/ 500 bar a P3/ 2000 bar

Foro dell'attacco e montaggio della guarnizione.

b) P3/ 3000 bar

Foro dell'attacco con foro di spurgo e montaggio della guarnizione.

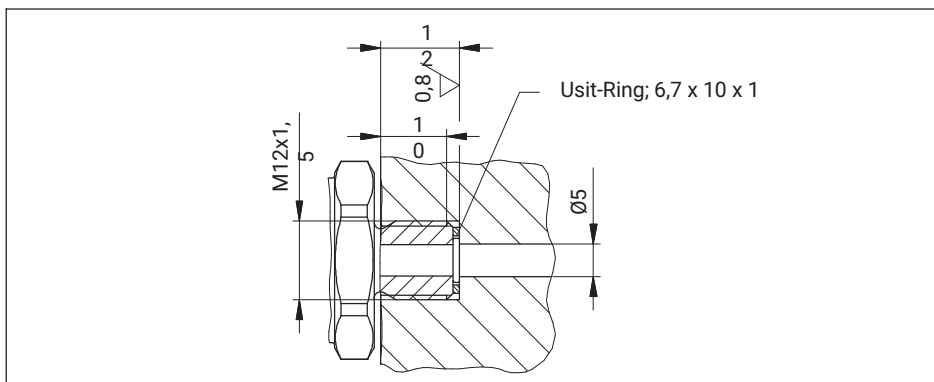


Fig. 6.3 *Per questa tenuta con rondelle di guarnizione secondo DIN 16258 si dovrebbero usare esclusivamente rondelle di materiale non metallico. Utilizzando le corrispondenti rondelle metalliche non sarà sufficiente la coppia di serraggio ammessa di 30 N·m, e non verrà raggiunta la pressione necessaria a garantire la corretta tenuta.*

7 COLLEGAMENTO ELETTRICO

I trasduttori di pressione possono essere collegati sia ad un amplificatore di misura a frequenza portante (FP) che ad un amplificatore in tensione continua (CC).

La versione P3IC dei trasduttori di pressione è munita di un cavo di collegamento lungo 5 m con estremità libera.

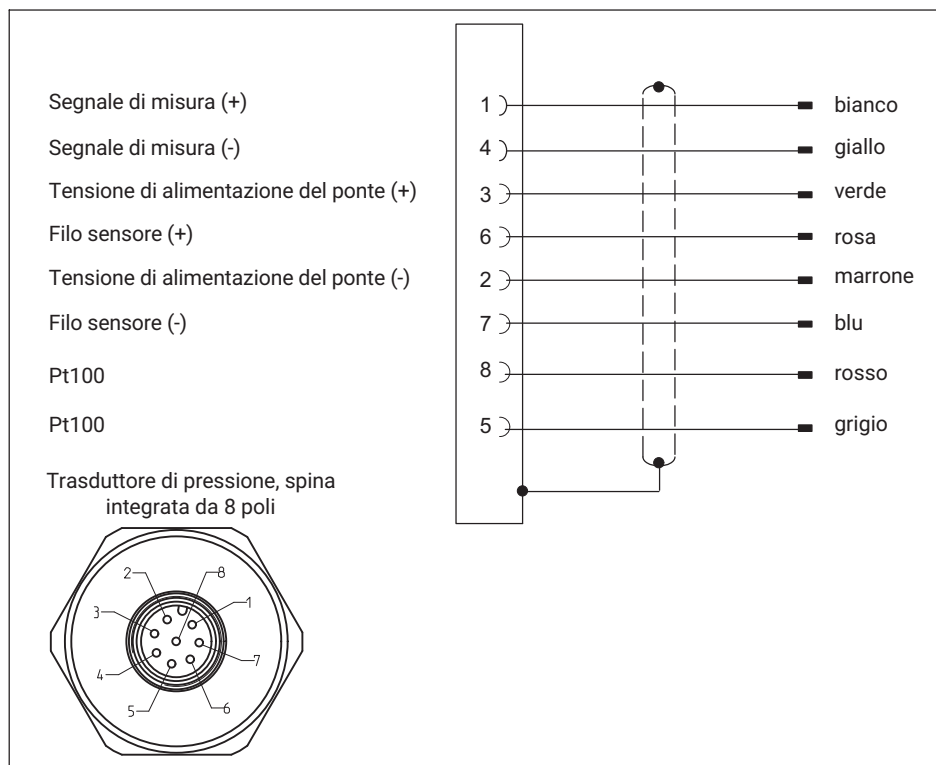
In opzione, essi sono disponibili anche con spina MS, D15 o con spina saldata HS6P, vedere anche il Capitolo 10 "Opzioni".

Assegnazione dei poli P3IC / P3ICP

L'assegnazione dei poli è riportata nella Tabella Tab. 7.1. Il cavo schermato è collegato alla custodia del trasduttore (vedere "Concetto di schermatura Greenline" della HBM, scaricabile dal sito Internet <http://www.hbm.com/Greenline>).

Assegnazione dei poli	versione con cavo P3IC	versione con spina P3ICP
Tensione di alimentazione del ponte (+)	verde	Polo 3
Tensione di alimentazione del ponte (-)	marrone	Polo 2
Segnale di misura (+)	bianco	Polo 1
Segnale di misura (-)	giallo	Polo 4
Filo sensore (+)	rosa	Polo 6
Filo sensore (-)	blu	Polo 7
Pt100	rosso	Polo 8
Pt100	grigio	Polo 5

Tab. 7.1 Cablaggio del trasduttore di pressione P3/P3ICP con cavo e con spina di collegamento



7.1 Prolungamento del cavo

I cavi di prolungamento devono essere schermati ed a bassa capacità. In particolare, i fili di alimentazione devono avere sezione maggiore.

La HBM consiglia e fornisce cavi di prolungamento preconfezionati e cavi di misura a metraggio.

Realizzando le prolunghe, fare particolare attenzione a collegamenti appropriati, con minima resistenza di contatto e buon isolamento tra i fili e la massa. A tale scopo tutti i collegamenti devono essere saldati o, per lo meno, si utilizzino morsetti stabili e sicuri ed impermeabili all'acqua. All'aperto od in ambienti umidi, le scatole di giunzione dovrebbero essere incapsulate e stagne.

Come per i trasduttori con cavo standard lungo 5 m, quelli ordinati con cavo di lunghezza maggiore vengono tarati in fabbrica tenendo conto della lunghezza del cavo.

I cavi di misura non devono essere posati in parallelo alle linee di potenza e di controllo (p.es. nelle canaline comuni). Se ciò non può essere evitato, proteggere il cavo di misura con un tubo di ferro dolce e tenerlo alla distanza di almeno 50 cm dagli altri cavi. Evitare campi di dispersione di trasformatori, motori e commutatori di protezione.

Al fine di ottenere risultati perfetti nelle misurazioni di pressione, durante l'impostazione della catena di misura è essenziale tener conto della relazione fra *pressione assoluta*, *pressione relativa* e *pressione atmosferica*.

Data la loro struttura meccanica con camera di riferimento sigillata ermeticamente, tutti i trasduttori con campo di pressione da 10 a 3000 bar misurano solo pressioni assolute. In certe condizioni è possibile misurare pressioni relative anche con trasduttori per pressione assoluta. In tal caso viene annullata elettricamente la pressione atmosferica effettuando la tara.

L'effetto del volume morto del trasduttore e di quello del gas o del liquido dalla parte utente, può tuttavia falsare i risultati di misura.

8.1 Misurazioni di pressioni dinamiche

La taratura effettuata con pressione statica è valida anche per le misurazioni di pressione dinamica. Tuttavia notare che per frequenze di misura intorno alla frequenza propria del trasduttore, le pressioni misurate saranno più alte di quelle effettive.

Misurando pressioni dinamiche, non si deve mai superare la pressione nominale del trasduttore. La banda di oscillazione possibile (picco-picco) non deve mai superare il 70 % del fondo scala della pressione nominale.

8.2 Termoresistenza Pt100

La Pt100 non è intesa per misurare la temperatura del media di pressione, bensì quella della zona di applicazione degli estensimetri. Essa permette la compensazione di qualsiasi possibile errore indotto o residuo dovuto alla temperatura.

Nei trasduttori P3IC e P3ICP, la Pt100 è collegata con circuito a 2 fili. Volendo risultati di misura più precisi, usare i trasduttori della serie P3TCP. In questa serie la Pt100 è collegata con circuito a 4 fili (due fili sensori aggiuntivi).

9 DATI TECNICI (SECONDO DIN 16 086)

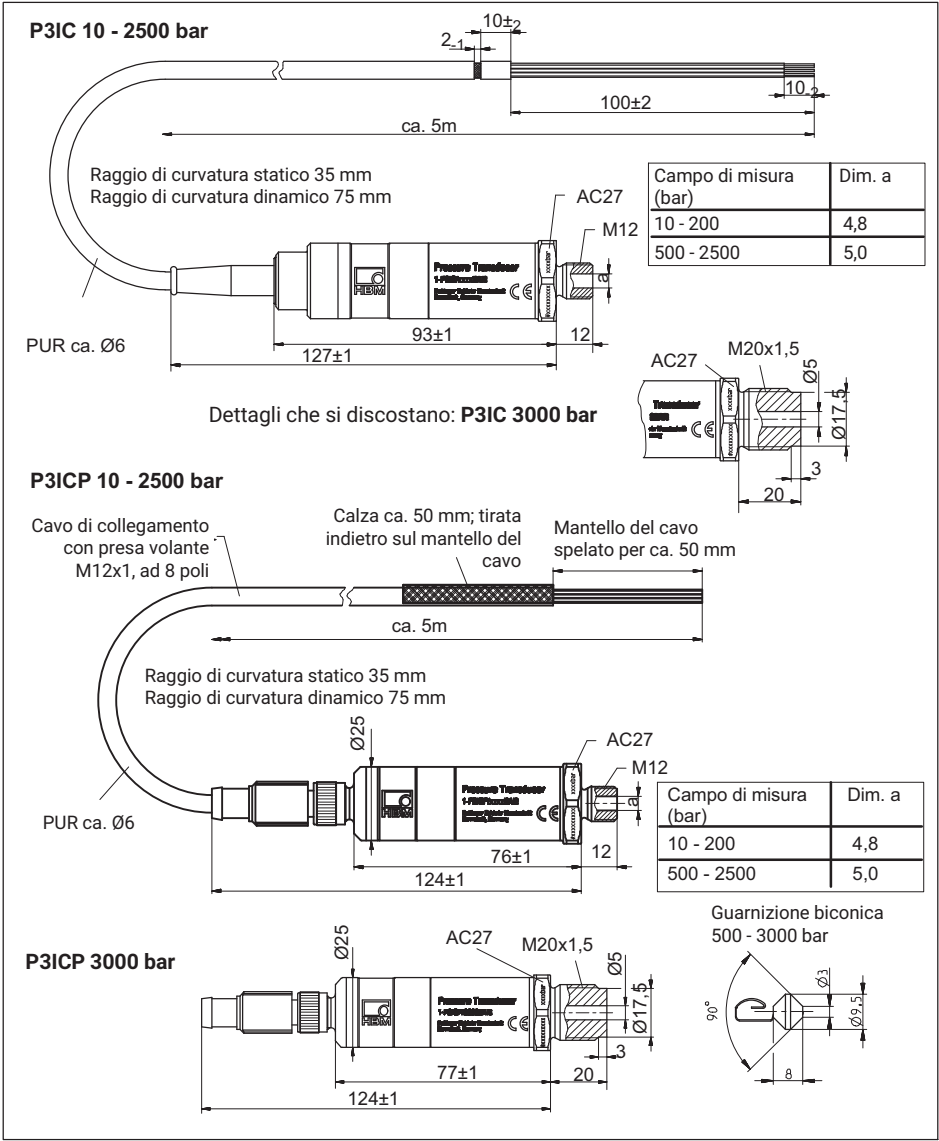
Tipo		1-P3IC / P3ICP									
Classe di precisione		0,2	0,15	0,2	0,15	0,1			0,2		
Grandezze meccaniche di ingresso											
Tipo di pressione		pressione assoluta									
Campo di misura, 0 bar ...	bar	10	20	50	100	200	500 750	100 0	2000 2500	300 0	
Valore iniziale	bar	0									
Valori meccanici secondo VDI/VDE 2600, riferiti al fondo scala del campo di misura											
Campo di esercizio alla temperatura di rife- rimento	%	0 ... 200						0 ... 150			
Limiti di sovraccarico alla temperatura di rife- rimento	%	250						200			
Pressione di prova	%	250						200			150
Pressione ammessa per carico dinamico	%	100									
Ampiezza di oscilla- zione ammessa per carico dinamico secondo DIN 50 100	%	70									
Volume morto	mm ³	2000						800			900
Volume di controllo	mm ³	9	7				1,5				
Caratteristiche di uscita											
Entità del segnale di uscita	mV/ V	2									1,5
Deviazione della carat- teristica (impostazione del punto limite)	%	0,25	0,10	0,10	0,10		0,10		0,20		
Deviazione della carat- teristica (impostazione del punto iniz.)	%	0,20	0,15	0,20	0,15	0,15	0,10	0,10	0,10	0,20	

Tipo		1-P3IC / P3ICP									
Campo di misura, 0 bar ...	bar	10	20	50	100	200	500 750	100 0	2000 2500	300 0	
Ripetibilità secondo DIN 1319	%	< ±0,05									
Frequenza propria di risonanza	kHz	13	15	26	38	67	100				
Resistenza di ingresso alla temperatura di rife- rimento	Ω	350 ± 5									
Resistenza di uscita alla temperatura di rife- rimento	Ω	350 ± 5									
Resistenza di isola- mento	MΩ	5000									
Resistenza alla ten- sione	V	90									
Tolleranza della sensi- bilità nominale	%	<±0, 2	<±0,15								
Scorrimento allo scarico, a 15 minuti	%	0,2	0,1		± 0,05			± 0,03			
Influenza della tempe- ratura sulla sensibilità nel campo nominale della tensione di ali- mentazione, ogni 10 K, riferita al valore effet- tivo											
nel campo di temp. nominale	%	± 0,1									
nel campo della temp. di esercizio	%	± 0,2									

Tipo		1-P3IC / P3ICP									
Campo di misura, 0 bar ...	bar	10	20	50	100	200	500 750	100 0	2000 2500	300 0	
Influenza della tempe- ratura sul segnale di zero nel campo nomi- nale della tensione di alimentazione, ogni 10 K, riferita alla sensi- bilità nominale											
nel campo di tempera- tura nominale	%	± 0,1									
nel campo della tempe- ratura di esercizio	%	± 0,15									
Tensione di alimentazione											
Tensione di alimenta- zione di riferimento	V	5									
Tensione nominale di alimentazione	V	0,5 ... 7,5									
Campo operativo di esercizio	V	0,5 ... 12									
Condizioni ambientali											
Tensione ammessa fra il circuito di misura e la massa del trasduttore alla temperatura di riferimento	V	50									
Materiale											
delle parti a contatto col media di misura		1.4542 / 1.4301 / 1.4548									
delle parti a contatto con l'ambiente		1.4301 / 1.454 / 1.4542, Cloroprene / Silicone									
Temperatura di riferimento	°C	23									
Campo nominale di temperatura	°C	-10 ... +80									
Limite del campo di temperatura	°C	-40 ... +100 (... 120°C fino a 24 ore; accumulata)									

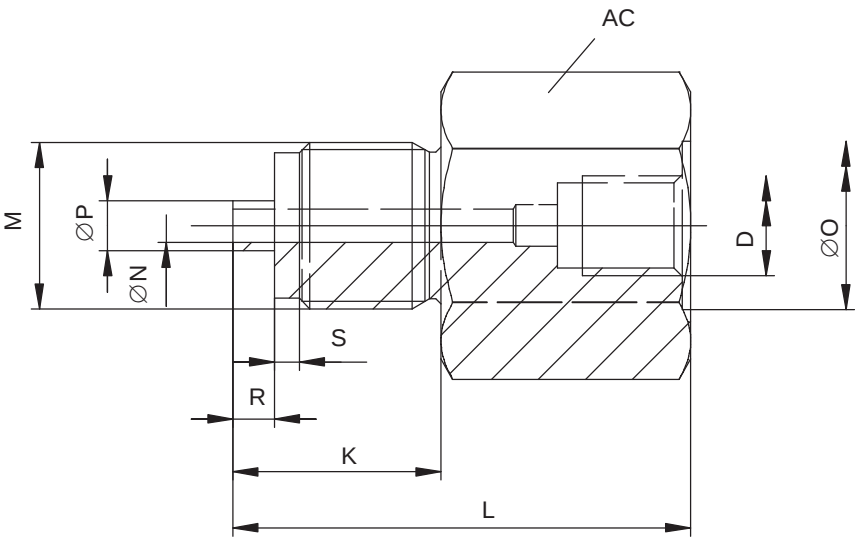
Tipo		1-P3IC / P3ICP									
Campo di misura, 0 bar ...	bar	10	20	50	100	200	500 750	100 0	2000 2500	300 0	
Campo della tempera- tura di magazzinaggio	°C	-50 ... +100									
Resistenza agli urti (prova secondo EN 600 68-2-29)											
Accelerazione dell'urto	m/s²	1000									
Durata dell'urto	ms	4									
Forma dell'urto	-	semi sinusoida									
Sensibilità all'accelera- zione ogni 10 m/s² per frequenze di eccita- zione del 20 % della frequenza propria	%	< ± 0,001									
Dati meccanici											
Grado di protezione (secondo DIN 40050, IEC 529)		IP67									
Dati meccanici											
Attacco della pressione		M12x1,5								M20 x1,5	
Coppia di serraggio	N·m	30									
Posizione di montaggio		a piacere									
Collegamento elettrico P3IC/10 ... 3000 bar		Cavo PUR, lungo 5 m, estremità libera Spina sensore M12, 8 poli									
Peso senza cavo, ca.	g	200									

10 **DIMENSIONI (IN MM)**



Da ordinare separatamente:

Riduttori di connessione per campo di misura fino a 500 bar;
Materiale: acciaio inossidabile 1.4305



Riduttori, tipo	D	K	L	M	ØN	ØO	ØP	R	S	AC
1-P3M/500/M20	M12x1,5	25	50	M20x1,5	4	20,2	6	5	3	32
1-P3M/500/R1/2	M12x1,5	20	50	G1/2	4	20,2	6	5	3	32

