



Drucktransmitter

Serie 100 V2

PZM 100/101

VRM 100/101

PZT 100/101

TPF 100/101

TCF 100/101

KS 100/101



Bedienungsanleitung

deutsch

PN-TI113

Version 2.0



Notizen/Anmerkungen:



An dieser Stelle können Sie eigene Notizen oder Anmerkungen notieren. Tragen Sie beispielsweise hier die TAG-Nummern der Geräte ein, zu denen diese Bedienungsanleitung gehört. Ebenso können Sie hier Angaben wie Sollwertvorgaben für die Installation der Geräte oder Erinnerungstermine für Wartungsintervalle festhalten.



Inhalt

1	Schnellabgleich mittels Tastenkombination	6
1.1	Leerabgleich (Offsetkorrektur):.....	6
1.2	Vollabgleich (Messbereichsende):	6
1.3	Einstellung des Messbereichsanfangs	7
2	Wichtige Hinweise.....	8
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.2	Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes.....	8
3	Auspacken des Transmitters	9
4	Identifikation des Transmitters	9
5	Montagehinweise	10
6	Wartung und Reinigung	11
7	Elektrischer Anschluss	12
7.1	Hinweis zum elektrischen Anschluss	12
7.2	Die Anschlussklemmen im Kopf des Transmitters	12
7.3	Das Anschlussschema der Klemmen	13
7.4	Funktionen der Anschlussklemmen	14
7.5	Funktionen der Anschlussklemmen	15
8	Die Vor-Ort-Anzeige / externes OPUSM.....	16
9	Reparatur, Rücksendung & Garantie	17
9.1	Reparatur.....	17
9.2	Rücksendung	17
9.3	Garantie.....	18
10	Lagerung.....	18



11 Entsorgung	18
11.1 Verpackungsmaterial.....	18
11.2 Ausgediente Geräte.....	18
12 Bedienung über die Vor-Ort-Anzeige	19
12.1 Bedienungshinweise.....	19
12.2 Die Parameterebene	20
13 Die Geräteparameter im Detail	21
13.1 Parameter 0 – Einstellung des Messbereichsanfangs	21
13.2 Parameter 1 – Einstellung des Messbereichsendes	23
13.3 Parameter 2 – Einstellung des Ausgangsstromes.....	25
13.4 Parameter 3 – Einstellung der Dämpfung	26
13.5 Parameter 4 – Einstellung der Netzfrequenz	27
13.6 Parameter 5 – Einstellung der Maßeinheit	28
13.7 Parameter 6 – Einstellung des angezeigten Messwertes.....	30
13.8 Parameter 7 – Einstellung eines Vordrucks.....	31
13.9 Parameter 8 – Schleppzeiger anzeigen	33
13.10 Parameter 9 – Gerätesperre.....	34
13.11 Parameter 10 – Einstellung des Stromes im Fehlerfall.....	35
13.12 Parameter 11 – Hardware- und Software-Version anzeigen	36
13.13 Parameter 12 – Herstellungs-Informationen anzeigen	37
14 Störungen und Fehlerbehebung	38
14.1 Fehlverhalten des Transmitters.....	38
14.2 Fehlermeldungen	39
15 Technische Daten	40
15.1 Technische Daten PZM / VRM.....	40
15.2 Technische Daten PZT	42
15.3 Technische Daten TPF	44



15.4	Technische Daten KERAMESS.....	46
15.5	Maßzeichnungen PZM/VRM	48
15.6	Maßzeichnungen PZT	49
15.7	Maßzeichnungen TPF	50
15.8	Maßzeichnungen KERAMESS.....	50



1 Schnellabgleich mittels Tastenkombination

- Für alle Geräte der Serie 100 und 200 -



- **SCHNELLE OFFSETKORREKTUR NACH EINBAU, BZW. DURCHFÜHRUNG DES LEERABGLEICHS**
- **EINFACHES SETZEN DES MESSBEREICHSENDES, BZW. EINSTELLEN DER MAXIMALEN FÜLLHÖHE**
- **EINSTELLUNG OHNE MENÜFÜHRUNG**

AUSFÜHRUNGSBEISPIEL: PZM201 UND PZM200

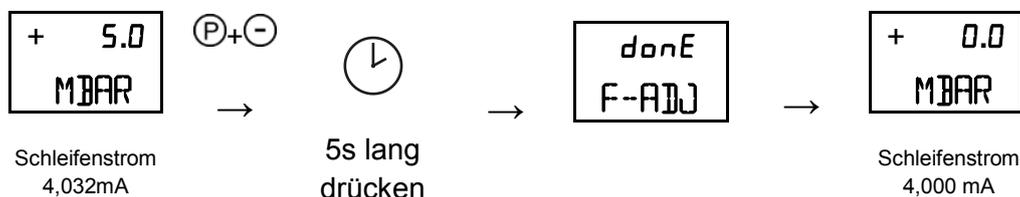
BESCHREIBUNG

Der Schnellabgleich bietet eine zügige Variante zur Offsetkorrektur (Leerabgleich) sowie zum Einstellen des Messbereichsendes (Vollabgleich), ohne das Parametermenü aufrufen zu müssen. Der Schnellabgleich mittels Tastenkombination ist ab dem 01.01.2019 standardmäßig vorhanden

DURCHFÜHRUNG

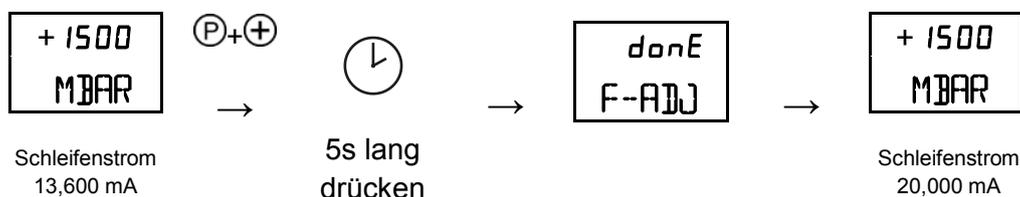
1.1 Leerabgleich (Offsetkorrektur):

Bedingt durch die Lage des Transmitters, sowie des Anzugsmomentes am Prozessanschluss kann eine Abweichung hervorgerufen werden. Diese Abweichung ist normal und kann durch einen Leerabgleich kompensiert werden. Der Wert wird in **Parameter 7** abgelegt.



1.2 Vollabgleich (Messbereichsende):

Um einen bestimmten Druck als eingestelltes Messbereichsende zu definieren, beaufschlagen Sie den Transmitter mit dem gewünschten Druckwert. Der Wert wird in **Parameter 1** abgelegt.



Erscheint anstatt der Erfolgsmeldung *donE* die Meldung *FAL*, so ist es dem Transmitter nicht möglich, den anliegenden Prozessdruck zu übernehmen. Überprüfen Sie in diesem Fall, ob sich dieser außerhalb der möglichen Einstellgrenzen befindet.



VORRAUSSETZUNGEN FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DES SCHNELLABGLEICHS

Das Gerät muss sich im regulären Messbetrieb befinden und das Display den aktuellen Messwert anzeigen. Um den Leer- oder Vollabgleich durchführen zu können, muss der anliegende Druck innerhalb der für die jeweilige Funktion gültigen Grenzen liegen. Nehmen Sie bei Unklarheiten die Bedienungsanleitung zur Hilfe.

1.3 *Einstellung des Messbereichsanfangs*

Der eingestellte Messbereichsanfang muss nicht mit dem ab Werk eingestellten Nennmessbereich beginnen. Ist beispielsweise ein konstanter Druck für das Messsignal nicht von Interesse, so kann der neue Messbereichsanfang auf diesen Wert gelegt werden. Die Einstellung erfolgt in **Parameter 0**. Lesen Sie zur Einstellung die Hinweise zur allgemeinen Vorgehensweise.

Allgemeine Vorgehensweise:

Rufen Sie das **Bedienmenü** durch **langes Drücken** der **Taste** P auf. Das Bedienmenü beginnt stets beim Parameter 0. **Navigieren** Sie mit den **Tasten** \oplus oder \ominus zum **gewünschten Parameter**. Durch **kurzes Drücken** der **Taste** P wird der **Parameter aufgerufen**. Es erscheint der aktuell vom Transmitter verwendete Wert. Durch **kurzes Drücken** der **Taste P** wird in den **Editiermodus** gewechselt und die erste Stelle beginnt zu blinken. Drücken Sie nun **lange** die **Taste** P und der **Transmitter übernimmt** den anliegenden Wert. Dieser wird automatisch gespeichert und der Parameter verlassen. Sie befinden sich jetzt wieder im **Hauptmenü**, welches durch **gleichzeitiges Drücken** der **Tasten** \oplus und \ominus **geschlossen** werden kann.



2 Wichtige Hinweise

2.1 *Bestimmungsgemäße Verwendung*

Die Drucktransmitter der Serie 100 sind zur Messung des Prozessdrucks von aggressiven und nicht-aggressiven Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten konzipiert. Abhängig von der Geräteausführung kann der Transmitter sowohl für Absolut-, wie auch für Relativdruckmessungen eingesetzt werden.

Vor Inbetriebnahme ist die Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen. Bei Unklarheiten sollte Rücksprache mit der technischen Abteilung des Herstellers erfolgen.

Für Schäden, die durch anderweitige Verwendung oder unsachgemäße Handhabung entstehen, haftet der Hersteller nicht. Klären Sie im Zweifelsfall die Eignung des Gerätes für Ihren speziellen Anwendungsfall vor der Installation.

Der Transmitter ist nicht für die Verwendung in Ex-geschützten Bereichen zugelassen.

Sie erreichen den Hersteller unter:

**Hengesbach Prozessmesstechnik GmbH & Co. KG
Schimmelbuschstr. 17
40699 Erkrath-Hochdahl**

DEUTSCHLAND

**Tel.: +49 (0)2104 3032 – 0
Fax: +49 (0)2104 3032 – 22**

**info@hengesbach.com
www.hengesbach.com**

2.2 *Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes*

Der Transmitter ist nach dem aktuellen Stand der Technik gebaut und erfüllt die für ihn notwendigen Richtlinien um einen sicheren Prozess zu gewährleisten.

Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Gerätes sollten stets von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Personen, die diese Aufgaben durchführen, müssen vom Anlagenbetreiber hierzu autorisiert sein.

Dieses Dokument ist an einem für die entsprechenden Personen frei zugänglichen Platz aufzubewahren – fordern Sie ggf. ein weiteres Exemplar an oder laden Sie dies von der Homepage des Herstellers herunter.



3 Auspacken des Transmitters

Um eventuelle Beschädigungen des Gerätes zu vermeiden, beachten Sie bitte folgende Hinweise, bevor Sie mit der Entnahme des Gerätes beginnen.

	Schneiden Sie Verpackungen vorsichtig auf – es besteht die Gefahr der Zerstörung innenliegender Teile durch scharfe Gegenstände.
	Die Membran des Messgerätes ist, je nach Messzelle, mit einem Schutz versehen – nehmen Sie diesen erst kurz vor der Montage ab. Die Messzelle darf in keinem Fall berührt werden. Eine Beschädigung der Membran führt zu einer Fehlfunktion des Transmitters.
	Schützen Sie den Inhalt Ihrer Sendung bis zum endgültigen Einbau und der Überprüfung aller Verbindungen auf Dichtigkeit vor Nässe.

Kontrollieren Sie die Ware auf Richtigkeit, Unversehrtheit und Vollständigkeit. Vergleichen Sie hierzu die Angaben auf dem Lieferschein mit dem Inhalt Ihrer Warensendung. Bitte achten Sie dabei besonders auf Übereinstimmung zwischen Bestelldaten und den Angaben auf dem Typenschild des Transmitters. Sollten Sie hier eine Unstimmigkeit feststellen, so setzen Sie sich bitte unverzüglich mit dem Hersteller in Verbindung.

4 Identifikation des Transmitters

Folgende Abbildung zeigt das Typenschild eines Transmitters mit seinen Bedeutungen:

- 1: Gerätebezeichnung
- 2: Maximaler Messbereich
- 3: Überlastsicherheit
- 4: Eingestellter Messbereich
- 5: Turn-Down-Verhältnis
- 6: Ausgangssignal
- 7: Anschlussart
- 8: Versorgungsspannung
- 9: Seriennummer
- 10: Umgebungstemperatur
- 11: Elektrischer Anschluss
- 12: Herstellungsort



5 Montagehinweise

Bitte beachten Sie nachfolgende Hinweise zur Montage. Sie dienen Ihrer eigenen Sicherheit und gewährleisten darüber hinaus einen reibungslosen, wartungsarmen und zuverlässigen Betrieb.

	<p>Vor der Montage des Gerätes ist die Anlage unbedingt drucklos zu machen. Befindet sich noch Restmedium in der Einrichtung, so muss dieses vorher abgelassen werden, oder eine entsprechende Absperrung vor dem Transmitter erfolgen.</p>
	<p>Stellen Sie vor der Installation sicher, dass an der Anlage gefahrlos gearbeitet werden kann. Achten Sie auf die Gefahr der Verbrennung durch Hitze oder Kälte und schützen Sie sich vor dem Kontakt mit aggressiven Medien.</p>
	<p>Stellen Sie Potentialgleichheit zwischen Transmitter und Anlage sicher. Bitte beachten Sie hierzu auch den Abschnitt über die elektrischen Anschlüsse des Gerätes.</p>
	<p>Entfernen Sie die Schutzabdeckung der Messzelle während der Montagevorbereitungen nicht. Nehmen Sie diese erst kurz vor dem Einbau des Transmitters ab. Achten Sie darauf, dass die Membran bei der Installation nicht berührt wird.</p>
	<p>Sofern es die Gegebenheiten zulassen, empfiehlt der Hersteller bei der Montage des Gerätes, Öffnungen wie die Entlüftung nach unten zeigen zu lassen. Im Falle der Benetzung durch ausgetretene Medien vermeiden Sie so das Zusetzen durch hoch-viskose oder antrocknende Substanzen.</p>
	<p>Falls möglich, sollte das Gerät an einem vibrationsarmen Ort mit etwas Abstand zu größeren Anlagen und starken elektrischen Feldern installiert werden.</p>
	<p>Vergewissern Sie sich, dass der Prozessanschluss dicht mit der Anlage abschließt und kein Medium an der Verbindungsstelle austritt. Verwenden Sie hierzu die für Ihren Prozess geeignete Dichtung und beachten Sie dabei insbesondere ihre Eignung auf die vorliegende Prozesstemperatur.</p>
	<p>Verschrauben Sie den Transmitter mit dem für Ihren Prozessanschluss geeigneten Drehmoment. Wenden Sie sich bei Unklarheiten an den Hersteller. Metallische Schraubverbindungen, die durch falsche Installation beschädigt wurden, können ggf. nicht mehr problemlos gelöst werden.</p>
	<p>Bei der Verwendung eines mitgelieferten Referenzkabels, beachten Sie einen minimalen Biegeradius des Kabels von 120mm. Schützen Sie das Kabel vor Feuchtigkeitseintritt, indem Sie es in einem trockenen Raum enden lassen.</p>



6 Wartung und Reinigung

Der Transmitter enthält keine für den Anwender zu wartenden Teile. Sollten Probleme mit dem Gerät auftreten, so setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung um gemeinsam das weitere Vorgehen zu besprechen.



Jegliche Änderungen im Inneren des Gerätes führen augenblicklich zum Garantieverlust. Darüber hinaus behält sich der Hersteller vor, eine Reparatur von kundenseitig geöffneten Geräten abzulehnen. (Nicht hiervon betroffen ist das Öffnen des Deckels zwecks Verkabelung)

Im Rahmen Ihrer regelmäßigen Wartungsarbeiten sollten Sie lediglich die elektrischen Verbindungen, die Dichtungen, sowie die Druckausgleichsöffnungen (nur bei Relativdruck-Geräten) überprüfen.

Stellen Sie dabei sicher, dass die Anschlussleitungen einen festen Halt in den Schraubklemmen aufweisen und die Kabelverschraubung (sofern vorhanden) einen dichten Abschluss mit der Anschlussleitung bildet. Bei Geräten mit M12-Gerätestecker sollten sie auch hier die Schraubverbindung auf festen Halt überprüfen. Prüfen Sie weiterhin den festen Sitz des Deckels, um auch hier eine optimale Dichtigkeit zu gewährleisten.

Die Entlüftungsöffnung muss frei von hoch-viskosen oder anderen anhaftenden Medien sein. Eine zugesetzte Entlüftungsöffnung verhindert den Druckausgleich bei Relativdruck-Geräten und führt so zu einer Verfälschung des Messwertes. Bei Verwendung des Referenzkabels muss der Entlüftungsschlauch ebenfalls frei von Fremdkörpern sein.

Die Transmitter besitzen durch ihren Vollguss nahezu kein Totraumvolumen – gerade während des Reinigungsprozesses kann jedoch durch starkes Erhitzen und anschließendes Abkühlen ein Unterdruck im Geräteinneren entstehen. Das geringe Totraumvolumen reduziert diesen Effekt auf ein Minimum. In gewissen Abständen sollte dennoch eine visuelle Prüfung im Kopf des Transmitters stattfinden, um den unzulässigen Eintritt von Medien zu erkennen. Diese können durch leitende Ablagerungen (Salze, etc.) Kriechströme hervorrufen, die das Messergebnis verfälschen.

Prüfen Sie auch die Dichtungen, sowohl im Deckel, wie auch am Prozessanschluss auf Korrosion.



Beachten Sie bei der Reinigung die maximal zulässigen Temperaturen. Eine anhaltende, überhöhte Temperatur kann sowohl die Elektronik, wie auch Anbauteile am Gehäuse zerstören.



Die Membran der Messzelle darf nicht von punktuellen Druckquellen, wie sie von Hochdruckreinigern o.ä. ausgehen, direkt bestrahlt werden. Dies kann zu einer Zerstörung der Membran führen. Vermeiden Sie weiterhin jeden mechanischen Kontakt mit der Messzelle.

Das Gehäuse des Transmitters ist beständig gegen alle branchenüblichen Reinigungsmittel und Reinigungsmethoden. Bitte halten vor dem Einsatz spezieller Reinigungsmittel und Verfahren Rücksprache mit dem Hersteller.

Achten Sie bei der Reinigung mit Hochdruck nach Möglichkeit darauf, nicht direkt auf Öffnungen wie das Druckausgleichselement zu zielen.



7 Elektrischer Anschluss

7.1 Hinweis zum elektrischen Anschluss

Bei dem vorliegenden Transmitter handelt es sich um ein schleifengespeistes 2-Leiter- niedervolt-Gleichspannungsgerät. Wie bei allen Geräten in 2-Leiter-Ausführung bezieht es seine Versorgungsspannung direkt aus der Stromschleife, die zugleich das analoge Ausgangssignal zwischen 4-20mA darstellt.



Die Betriebsspannung des Gerätes beträgt 12-36V DC. Betreiben Sie den Transmitter unter keinen Umständen an einer anderen Versorgungsspannung.

7.2 Die Anschlussklemmen im Kopf des Transmitters

Folgende Abbildung zeigt die Anschlussklemmen im Kopf des Transmitters. Diese sind, je nach Ausführung des Gerätes, folgendermaßen zu erreichen:

- **Drucktransmitter Typ 101 (ohne integriertes Anzeigemodul):**
Abschrauben des Geräte-Deckels entgegen des Uhrzeigersinns.
- **Drucktransmitter Typ 100 (mit integriertem Anzeigemodul):**
Abschrauben des Geräte-Deckels entgegen des Uhrzeigersinns. Das Bedienmodul ist durch ein Kabel fest mit der Elektronik verbunden – achten Sie beim Herausnehmen darauf, dass das Anschlusskabel nicht unnötig verdreht, sowie durch zu starken Zug belastet wird. Ziehen Sie es vorsichtig gerade nach vorne heraus.



Platine mit den Anschlussklemmen im Kopf des Transmitter-Gehäuses

Verfahren Sie zum Verschließen des Geräte-Deckels in umgekehrter Reihenfolge. Schrauben Sie den Deckel dazu ohne Gewalt handfest zu, sodass die Dichtigkeit wieder gewährleistet ist.

Zulässige Kabelquerschnitte:

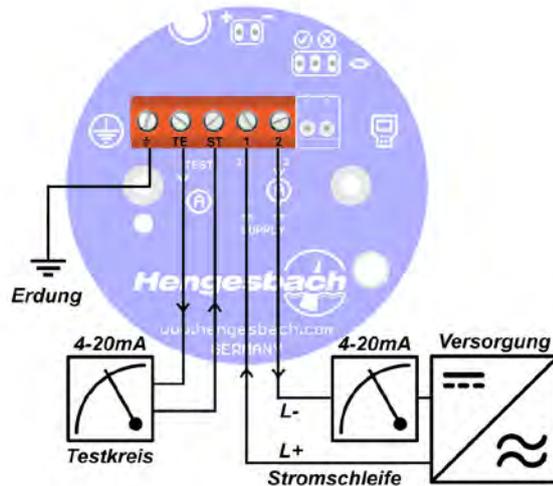
Ohne Aderendhülse	(nur für starre Leitungen)	0,2 bis 1,5mm ² (AWG 24 bis AWG 16)
Mit Aderendhülse	(flexible, sowie starre Leitungen)	0,25 bis 0,75mm ²



7.3 Das Anschlussschema der Klemmen

Die Deckplatte im Kopf des Transmitters ist mit einer 5-poligen Klemmenleiste ausgestattet. Nachfolgend sind die einzelnen Klemmen und ihre Funktion ersichtlich.

- 5 bestückte Anschlussklemmen: **ERDE**, **TE**, **ST**, **1**, **2**
- 2 unbestückte Klemmenpositionen
- 1 unbestückte Schalterposition



Anschlussschema

	<p>Der Hersteller empfiehlt, sich und das Gerät vor der Installation der Verbindungen zu erden, um unnötige Belastungen durch elektrostatische Aufladung zu minimieren.</p>
	<p>Die Schraubverbindungen müssen einen zuverlässigen Halt der Anschlussleitungen gewährleisten. Der Hersteller empfiehlt die Verwendung von Aderendhülsen.</p>
	<p>Verwenden Sie zum Anschluss des Transmitters geschirmte, verdrehte Leitungen, um Störeinflüsse durch elektromagnetische Felder bestmöglich zu unterdrücken.</p>



7.4 Funktionen der Anschlussklemmen

Klemme	Funktion	Beschreibung
ERDE	Gehäusemasse	<p><u>Verbindung mit dem Gehäuse des Transmitters</u></p> <p>Verbinden Sie diesen Anschluss zum Potentialausgleich zwischen Transmitter und Versorgungsquelle.</p>
TE ST	Testabgriff + Testabgriff -	<p><u>Testabgriff zur unterbrechungsfreien Messung des aktuellen Schleifenstromes</u></p> <p>Schließen Sie hier ein niederohmiges Messgerät zur Erfassung des aktuellen Schleifenstromes an. Dies kann ein Handmultimeter oder äquivalentes Gerät sein. Dieser Anschluss dient nur zu Servicezwecken und sollte im normalen Betrieb unbeschaltet bleiben. Die Stromrichtung ist von Klemme TE (Multimeteranschluss +) nach Klemme ST (Multimeteranschluss -). Die Versorgung des Gerätes muss für den Testabgriff nicht getrennt werden.</p>
1 2	Versorgung + Versorgung -	<p><u>Versorgungsspannungsanschlüsse des Transmitters</u></p> <p>An Klemme 1 und 2 wird die Versorgungsspannung des Transmitters angeschlossen. Beschalten Sie Klemme 1 mit dem positiven und Klemme 2 mit dem negativen Pol der Versorgungsquelle. Der Strom in dieser Schleife repräsentiert zugleich das analoge Ausgangssignal von 4-20mA. Dieser Anschluss ist gegen Verpolung geschützt.</p>



7.5 Funktionen der Anschlussklemmen

Abhängig von der bestellten Anschlussvariante kann der Transmitter in einer von vier möglichen Konfigurationen vorliegen. Der elektrische Anschluss des Gerätes ist in seiner Gerätebezeichnung enthalten. Die vier Varianten sind nachfolgend aufgeführt:

- Kabelverschraubung

PZM101_10bar_KT1

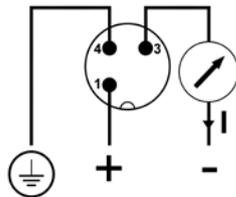
(Beispiel für eine Gerätebezeichnung mit Kabelverschraubung)

Kabelanschluss gemäß Anschlussklemmenbezeichnung

- M12-Gerätestecker

PZM101_10bar_MT1

(Beispiel für eine Gerätebezeichnung mit M12-Gerätestecker)

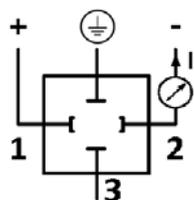


Belegung des M12-Gerätesteckers
(Ansicht Steckerseite Gehäuse)

- Winkelstecker

PZM101_10bar_WT1

(Beispiel für eine Gerätebezeichnung mit Winkelstecker)



Belegung des Winkelsteckers
(Ansicht Steckerseite Gehäuse)

- Fertig angeschlossenes Referenzkabel

PZM101_10bar_R(10m)T1

(Beispiel für eine Gerätebezeichnung mit angeschlossenem 10m Referenzkabel)

braun	Versorgung +
schwarz	Versorgung -
weiß	ERDE
Schirm	ERDE

Belegung des Referenzkabels



8 Die Vor-Ort-Anzeige / externes OPUS^M

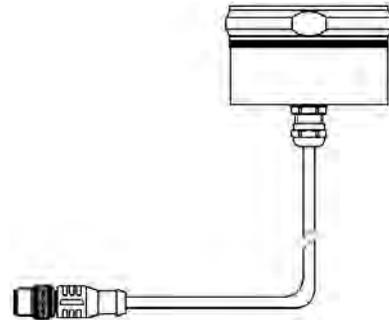
Je nach Geräteausführung ist die Vor-Ort-Anzeige entweder bereits in Ihrem Transmitter integriert (Gerätetyp 100), oder es kann als externes Anzeige und Bedienmodul OPUS^M an den Transmitter angeschlossen werden (Gerätetyp 101).

Über das Modul kann die Anzeige der Messwerte direkt vor Ort erfolgen. Des Weiteren kann die komplette Parametrierung des Gerätes über die in der Anzeige integrierten Tasten vorgenommen werden.

Das Anzeige und Bedienmodul besteht aus dem zweizeiligen LCD-Anzeigenteil, sowie den darunter angeordneten drei Tasten, die zur Navigation im Menü dienen.



Das externe Anzeige und Bedienmodul OPUS^M im separaten Edelstahlgehäuse wird über den beim Gerätetyp 101 seitlich im Transmitter integrierten M12-Gerätestecker angeschlossen.



Das integrierte Anzeige und Bedienmodul ist durch die im Deckel eingelassene Acrylglascheibe vor den Umgebungseinflüssen geschützt und kann dabei gleichzeitig leicht abgelesen werden. Die externe Variante OPUS^M befindet sich in einem eigenständigen Gehäuse aus Edelstahl.

Bei Verwendung des externen Bedienmoduls sollte darauf geachtet werden, dass die Verschlusschraube des geräteseitigen M12-Steckers nach abgeschlossener Parametrierung wieder fest im Stecker verschraubt ist. Sie schützt die innenliegenden Kontakte vor Umgebungseinflüssen.

Die Anzeige der Gerätetypen 100 kann um 360° im Gehäuse gedreht werden. So wird, je nach Einbaulage, eine optimale Ablesbarkeit erreicht. Ziehen Sie die Anzeige dazu vorsichtig aus dem Gerät heraus und drücken Sie sie in der gewünschten Position wieder herein.



9 Reparatur, Rücksendung & Garantie

9.1 Reparatur

Sollte der Transmitter nicht mehr ordnungsgemäß funktionieren, so setzen Sie sich bitte zuerst mit dem Hersteller in Verbindung. Dieser hilft Ihnen telefonisch bei der weiteren Abwicklung und kann ggf. schon vorab eine Lösung bereitstellen – oftmals liegt eine falsche Einstellung vor, durch die das Gerät nicht ordnungsgemäß zu funktionieren scheint.

Sollte dennoch ein realer Defekt vorliegen, so senden Sie das entsprechende Gerät bitte an den Hersteller zurück. Es befinden sich keine für den Anwender reparablen Teile innerhalb des Transmitters. Die QS-Abteilung kümmert sich um eine schnellstmögliche Reparatur, oder stellt Ihnen im Garantiefall kostenlos ein Ersatzgerät zur Verfügung.



Versuchen Sie nicht, den Transmitter eigenständig zu reparieren. Sie verlieren dadurch ggf. Ihren Garantieanspruch und verschlimmern unter Umständen den vorliegenden Defekt.

9.2 Rücksendung

Beachten Sie bei einer Rücksendung bitte folgende Punkte:

- Sichern Sie die Messzelle gegen jegliche Form von Kontaktmöglichkeit.
- Verpacken Sie das Gerät in einer transportsicheren Umverpackung.
- Verpacken Sie elektronische Baugruppen in ESD-gerechter Umverpackung.
- Geben Sie der Rücklieferung eine genaue Fehlerbeschreibung des Transmitters bei.
- Teilen Sie unter Umständen mit, was mit dem gelieferten Artikel passieren soll.
- Benutzen Sie bei der Rücksendung das mitgelieferte *Rücksendeformular*.

Die Rücksendeadresse des Herstellers lautet:

Hengesbach Prozessmesstechnik GmbH & Co. KG

**Schimmelbuschstr. 17
40699 Erkrath-Hochdahl**

DEUTSCHLAND

info@hengeschbach.com
www.hengesbach.com
Tel.: +49 (0)2104 3032-0
Fax.: +49 (0)2104 3032-22



9.3 Garantie

Der Hersteller gibt auf alle gefertigten Produkte eine Garantie von 1 Jahr ab Auslieferung. Geräte, die in diesem Zeitraum Störungen aufweisen oder ausfallen, werden vom Hersteller repariert oder ersetzt. Wenden Sie sich bitte vor der Reklamation an den Hersteller, um das weitere Vorgehen zu besprechen – dies garantiert eine schnelle und problemlose Abwicklung.



Defekte, die durch falsche Handhabung, fehlerhafte Installation oder durch sonstige unsachgemäße Handhabung entstanden sind, gelten nicht als Garantiefall. Hier findet im Einzelfall ein Gutachten durch den Hersteller statt.

Beachten Sie bitte auch die Rücksende-Hinweise im Fall einer Garantieabwicklung. Ein Gerät, das während des Rücktransportes durch unsachgemäße Verpackung Schaden erlitten hat, kann beim Hersteller nicht immer einem bestimmten Verursacher zugeordnet werden. Im schlimmsten Fall könnte Ihnen der Schaden daher zu Lasten gelegt werden. Achten Sie also stets auf eine sichere Transportverpackung und geben Sie besonders Acht auf die Membran der Messzelle – die häufigsten Defekte sind hier zu finden.

10 Lagerung

Für Lagergeräte ist ein sauberer, trockener und kühler Ort vorzusehen. Darüber hinaus sollten sie vor Erschütterungen geschützt sein und unter keinen Umständen stehend auf der Messzelle aufbewahrt werden. Schützen Sie die Messzelle in jedem Fall vor jeglichem Kontakt.

11 Entsorgung

11.1 Verpackungsmaterial

Um das Gerät gegen Beschädigungen beim Transport zu sichern, ist ein gewisses Maß an Verpackungsaufwand notwendig. Bitte recyceln Sie die Verpackungsmaterialien fachgerecht oder verwenden Sie diese weiter zum Verpacken anderer Gegenstände.

11.2 Ausgediente Geräte

Die Geräte bestehen aus einer Vielzahl verschiedener Materialien, die speziell entsorgt werden sollten. Führen Sie ausgediente Geräte daher einem geeigneten Recycling-Betrieb zu, oder schicken Sie diese zwecks Entsorgung an den Hersteller zurück.



Das Gerät unterliegt nicht der Richtlinie WEEE 2002/96/EG und den damit zusammenhängenden, gesetzlichen Bestimmungen. Ausgediente Geräte sind daher nicht für eine Entsorgung in den kommunalen Sammelstellen vorgesehen.



12 Bedienung über die Vor-Ort-Anzeige

12.1 Bedienungshinweise

Die Bedienung des Transmitters erfolgt über das Anzeige und Bedienmodul OPUS^M. Alle Einstellungen können mit den drei Tasten vorgenommen werden. Nachfolgend sind die in der Dokumentation verwendeten Symbole und ihre Bedeutung aufgelistet:

Symbol	Bedeutung	Funktion
	Einfacher Tastendruck Taste ⊕	Die Taste ⊕ wird zum Inkrementieren von Werten und zur aufsteigenden Navigation innerhalb des Menüs verwendet.
	Einfacher Tastendruck Taste ⊖	Die Taste ⊖ wird zum Dekrementieren von Werten und zur absteigenden Navigation innerhalb des Menüs verwendet.
	Einfacher Tastendruck Taste ⊕	Mit der Taste ⊕ werden im Menü Parameter aufgerufen, Cursorpositionen inkrementiert und Eingaben bestätigt.
	Einfacher Tastendruck Taste ⊕ und ⊖ gleichzeitig	Gleichzeitiges Drücken von ⊕ und ⊖ bewirkt einen Rücksprung in die vorherige Ebene. Nicht-gespeicherte Daten gehen verloren.
	Einfacher Tastendruck Taste ⊕ oder ⊖	Es kann entweder die Taste ⊕ oder ⊖ gedrückt werden, um einen Wert zu in-/dekrementieren oder im Menü zu navigieren.
	Langer Tastendruck Taste ⊕	Ein langer Druck auf die Taste ⊕ übernimmt und speichert die auf dem Anzeigemodul gewählten Einstellungen im Transmitter.
	Langer Tastendruck Taste ⊕	Langes Drücken der Taste ⊕ gleicht dem wiederholten Tastendruck mit ansteigender Folge. (sofern vom Parameter unterstützt)
	Langer Tastendruck Taste ⊖	Langes Drücken der Taste ⊖ gleicht dem wiederholten Tastendruck mit ansteigender Folge. (sofern vom Parameter unterstützt)

Um von der Messwertanzeige in das Konfigurationsmenü zu gelangen, drücken Sie die Taste ⊕. Die Messungen der Prozessparameter laufen dabei im Hintergrund weiter. Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten ⊕ und ⊖ verlassen Sie die jeweilige Ebene, beenden den gerade angewählten Parameter oder springen im Parameter einen Punkt zurück.

Wird im Konfigurationsmenü länger als drei Minuten keine Taste gedrückt, so wird das Menü wieder geschlossen und der Transmitter kehrt zur Messwertanzeige zurück. Nicht-gespeicherte Einstellungen gehen dabei verloren.





12.2 Die Parameterebene

In der Parameterebene können die fundamentalen Einstellungen des Transmitters vorgenommen werden. Der Transmitter wechselt nach einem Tastendruck der Taste P aus dem Messbetrieb in diese Ebene. Startpunkt ist Parameter 0 zur Einstellung des Messbereichsanfangs. Durch Drücken der Tasten \oplus oder \ominus kann zwischen den verschiedenen Parametern gewechselt werden. Ein Druck von P ruft den entsprechenden Parameter auf. Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten \oplus und \ominus kehrt das Gerät zur Messwertanzeige zurück.

Display-Anzeige	Beschreibung
P - 0 OFFSET	OFFSET: Mit diesem Parameter kann der Messbereichsanfang eingestellt werden. Dem hier eingestellten Wert wird der Ausgangsstrom von 4mA zugewiesen. Der einstellbare Bereich liegt bei 0-90% des Nennmessbereiches.
P - 1 SPAN	SPANNE: Die Spanne legt den Messbereichsendwert fest. Der hier eingestellte Wert repräsentiert einen Ausgangsstrom von 20mA. Der einstellbare Bereich liegt zwischen 10-100% des Nennmessbereiches.
P - 2 I OUT	AUSGANGSSTROM: Die Stromspanne von 4-20mA kann bei Bedarf invertiert werden. Der Messbereichsanfang entspricht im invertierten Zustand einem Strom von 20mA, das Messbereichsende dementsprechend 4mA.
P - 3 DAMP	DÄMPFUNG: Bei stark schwankenden Druckverhältnissen kann der Messwert durch eine Aktivierung der Dämpfung beruhigt werden. Da sich dadurch die Reaktionszeit des Gerätes verlangsamt, sollte diese Einstellung nur bei Bedarf aktiviert werden.
P - 4 MAINS	NETZFREQUENZ: Die Einstellung der am jeweiligen Einsatzort verwendeten Netzfrequenz dient der Störunterdrückung im Gerät. Das Netzbrummen der Spannungsversorgung kann somit weitestgehend ausgeblendet werden.
P - 5 UNIT	MAßEINHEIT: Je nachdem, welcher Messwert (Druck, Temperatur, Volumen, Masse) aktuell angezeigt wird, kann hier zwischen verschiedenen Maßeinheiten gewählt werden.
P - 6 DISPL	DISPLAY-ANZEIGEWERT: In diesem Parameter erfolgt die Auswahl des angezeigten Messwertes. Je nach Konfiguration des Gerätes kann zwischen Druck, Temperatur, Strom, Prozent, Volumen oder Masse gewählt werden.
P - 7 BIAS	VORDRUCK: Durch Eingabe eines Vordrucks, kann ein eventueller Offset-Druck, welcher nicht mit ins Messergebnis eingehen soll, ausgeblendet werden. Dies ist insbesondere bei Volumenmessungen in unter Druck stehenden Behältern nützlich.
P - 8 LIMIT	SCHLEPPZEIGER: Das Gerät schreibt fortlaufend den Minimal- und Maximalwert des Prozessdrucks mit. Mit Hilfe dieser Angabe kann ermittelt werden, ob der Transmitter außerhalb seines zulässigen Bereiches betrieben wurde.
P - 9 LOCK	GERÄTESPERRE: Für Parameter, in denen Einstellungen am Gerät vorgenommen werden können, ist es möglich eine Eingabesperre zu setzen. Diese verhindert, dass unbedacht Änderungen am Gerät vorgenommen werden können.
P - 10 I ERR	STROM IM FEHLERFALL: Bei einer Störung im Transmitter kann der Ausgangsstrom den unteren Grenzwert (3,8mA), den oberen Grenzwert (22mA) oder den letzten gültigen Wert (Hold) annehmen.
P - 11 VERSION	VERSION: Sowohl die Version der installierten Hardware (Elektronik), wie auch der in dem Gerät arbeitenden Software (Firmware) kann in diesem Parameter eingesehen werden. Bei Störungen kann so auf die Revision des Gerätes geschlossen werden.



13 Die Geräteparameter im Detail

13.1 Parameter 0 – Einstellung des Messbereichsanfangs

P - 0
OFSET

Geben Sie dem Transmitter den Messbereichsanfang vor. Der hier eingestellte Wert entspricht dem Ausgangsstrom von 4mA (20mA bei invertiertem Stromsignal).

Mittels der Taste $\text{\textcircled{P}}$ wird in die Ebene zur Eingabe des Messbereichsanfangs gewechselt. Es erscheint der momentan eingestellte Wert.

P - 0 $\text{\textcircled{P}}$ 0
OFSET → MBAR



Unabhängig von der eingestellten Maßeinheit, erfolgt die Eingabe der Werte in der für den Transmitter geltenden Grundeinheit *millibar*.

Um den Wert zu ändern, wird mittels Tastendrucks auf $\text{\textcircled{P}}$ in den Editiermodus gewechselt. Durch weiteres Drücken von $\text{\textcircled{P}}$ wandert der Cursor um eine Stelle nach rechts und die ausgewählte Stelle blinkt. Ist der Cursor an der letzten Stelle angekommen, so beginnt er wieder bei der ersten Stelle. Führende Nullen werden vom Transmitter dabei automatisch ausgeblendet.

0 MBAR $\text{\textcircled{P}}$ 0000 MBAR $\text{\textcircled{P}}$ 000 MBAR $\text{\textcircled{P}}$ 00 MBAR $\text{\textcircled{P}}$ 0 MBAR

Mittels der Tasten \oplus oder \ominus kann die entsprechende Stelle verändert werden.

0 MBAR $\text{\textcircled{P}}$ 0000 MBAR $\text{\textcircled{P}}$ 000 MBAR \oplus + 100 MBAR \oplus + 200 MBAR

Über- oder Unterschreitet der eingestellte Wert den maximalen Anzeigebereich, so passt der Transmitter die Einheit automatisch an den erforderlichen Bereich an.

+9000 MBAR \oplus +10.00 BAR \oplus +20.00 BAR \ominus +10.00 BAR \ominus +9000 MBAR



Beachten Sie die minimale Messspanne von 10% des Nennmessbereiches. Unterschreitet Ihre Eingabe die Mindestspanne, so passt der Transmitter den Wert automatisch an den Maximalwert an.

Beispiel: Nennmessbereich 0...10bar → minimale Spanne 1000mbar

Bei Unterschreitung des minimal möglichen Wertes, setzt der Transmitter den Wert selbstständig auf die gültige Untergrenze. Das Erreichen dieses Endwertes wird durch ein blinkendes *MIN* signalisiert.



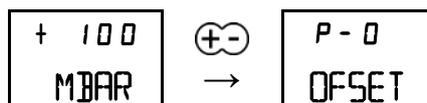
Bei Überschreitung des maximal möglichen Wertes, setzt der Transmitter den Wert selbstständig auf die gültige Obergrenze. Das Erreichen dieses Endwertes wird durch ein blinkendes *MAX* signalisiert.



Um den Wert zu speichern, muss der Editiermodus verlassen werden. Dies ist der Fall, wenn keine Stelle der Anzeige mehr blinkt. Mittels (wiederholtem) Tastendruck auf P wird der Cursor stellenweise weiterbewegt, bis das Blinken der Anzeige nach der vierten Stelle erlischt. Durch langen Tastendruck auf P wird der Wert gespeichert und der Parameter verlassen. Der Transmitter arbeitet nun mit der neu eingestellten Grenze.



Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten ⊕ und ⊖ kann der Parameter jederzeit ohne Speichern verlassen werden. Es erfolgt der Rücksprung in die Parameterebene.



Schnellabgleich des Messanfangs

Um den anliegenden Druck als neuen Messbereichsanfang zu definieren, kann der aktuelle Wert direkt übernommen werden. Hierzu wird im Editiermodus an beliebiger blinkender Stelle die Taste P lange gedrückt. Der neue Wert wird vom Transmitter direkt übernommen und der Parameter wird verlassen.



13.2 Parameter 1 – Einstellung des Messbereichsendes

P - 1
SPAN

Geben Sie dem Transmitter das Messbereichsende vor. Der hier eingestellte Wert entspricht dem Ausgangsstrom von 20mA (4mA bei invertiertem Stromsignal).

Mittels der Taste $\text{\textcircled{P}}$ wird in die Ebene zur Eingabe des Messbereichsendwertes gewechselt. Es erscheint der momentan eingestellte Wert.

P - 1 $\text{\textcircled{P}}$ +10.00
SPAN → BAR



Unabhängig von der eingestellten Maßeinheit, erfolgt die Eingabe der Werte in der für den Transmitter geltenden Grundeinheit *millibar*.

Um den Wert zu ändern, wird mittels Tastendruck auf $\text{\textcircled{P}}$ in den Editiermodus gewechselt. Durch weiteres Drücken von $\text{\textcircled{P}}$ wandert der Cursor um eine Stelle nach rechts und die ausgewählte Stelle blinkt. Ist der Cursor an der letzten Stelle angekommen, so beginnt er wieder bei der ersten Stelle. Führende Nullen werden vom Transmitter dabei automatisch ausgeblendet.

+6 000 $\text{\textcircled{P}}$ +6 000 $\text{\textcircled{P}}$ +6 000 $\text{\textcircled{P}}$ +6 000 $\text{\textcircled{P}}$ +6 000
M BAR → M BAR → M BAR → M BAR → M BAR

Mittels der Tasten $\text{\textcircled{+}}$ oder $\text{\textcircled{-}}$ kann die entsprechende Stelle verändert werden.

+6 000 $\text{\textcircled{P}}$ +6 000 $\text{\textcircled{+}}$ +7 000 $\text{\textcircled{+}}$ +8 000 $\text{\textcircled{+}}$ +9 000
M BAR → M BAR → M BAR → M BAR → M BAR

Über- oder Unterschreitet der eingestellte Wert den maximalen Anzeigebereich, so passt der Transmitter die Einheit automatisch an den erforderlichen Bereich an.

+9 000 $\text{\textcircled{+}}$ +10.00 $\text{\textcircled{+}}$ +2 000 $\text{\textcircled{-}}$ +10.00 $\text{\textcircled{-}}$ +9 000
M BAR → BAR → BAR → BAR → M BAR



Beachten Sie die minimale Messspanne von 10% des Nennmessbereiches. Unterschreitet Ihre Eingabe die Mindestspanne, so passt der Transmitter den Wert automatisch an den Minimalwert an.

Beispiel: Nennmessbereich 0...10bar → minimale Spanne 1000mbar

Bei Unterschreitung des minimal möglichen Wertes, setzt der Transmitter den Wert selbstständig auf die gültige Untergrenze. Das Erreichen dieses Endwertes wird durch ein blinkendes *MIN* signalisiert.



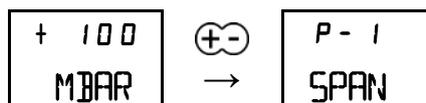
Bei Überschreitung des maximal möglichen Wertes, setzt der Transmitter den Wert selbstständig auf die gültige Obergrenze. Das Erreichen dieses Endwertes wird durch ein blinkendes *MAX* signalisiert.



Um den Wert zu speichern, muss der Editiermodus verlassen werden. Dies ist der Fall, wenn keine Stelle der Anzeige mehr blinkt. Mittels (wiederholtem) Tastendruck auf P wird der Cursor stellenweise weiterbewegt, bis das Blinken der Anzeige nach der vierten Stelle erlischt. Durch langen Tastendruck auf P wird der Wert gespeichert und der Parameter verlassen. Der Transmitter arbeitet nun mit der neu eingestellten Grenze.



Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten ⊕ und ⊖ kann der Parameter jederzeit ohne Speichern verlassen werden. Es erfolgt der Rücksprung in die Parameterebene.



Schnellabgleich des Messendes

Um den anliegenden Druck als neues Messbereichsende zu definieren, kann der aktuelle Wert direkt übernommen werden. Hierzu wird im Editiermodus an beliebiger blinkender Stelle die Taste P lange gedrückt. Der neue Wert wird vom Transmitter direkt übernommen und der Parameter wird verlassen.



13.3 Parameter 2 – Einstellung des Ausgangsstromes

P - 2
I OUT

Im normalen Betrieb wird der Messwert durch einen Ausgangsstrom zwischen 4-20mA wiedergegeben. Ist eine Invertierung auf 20-4mA gewünscht, so kann diese Einstellung hier vorgenommen werden. Der Messbereichsanfang wird dann durch 20mA, das Messbereichsende durch 4mA repräsentiert.

Mittels der Taste \textcircled{P} wird in die Ebene zur Auswahl des Ausgangsstromes gewechselt. Es erscheint der momentan eingestellte Stromausgang.

P - 2	\textcircled{P}	4 - 20
I OUT	→	I MA

Durch Drücken der Tasten \oplus oder \ominus kann zwischen beiden Varianten gewechselt werden. Blinkt die Anzeige, so ist der momentan angezeigte Wert nicht gespeichert.

4 - 20	$\oplus \ominus$	20 - 4
I MA	↔	I MA

Durch langes Drücken von \textcircled{P} stoppt das Blinken und der Wert wurde im Transmitter gesichert.

20 - 4	\textcircled{P}	20 - 4
I MA	→	I MA

Gleichzeitiges Drücken von \oplus und \ominus verlässt den aktuellen Parameter. Nicht-gespeicherte Einstellungen gehen dabei verloren.

20 - 4	$\oplus \ominus$	P - 2
I MA	→	I OUT

Es sind die Einstellungen 4-20mA (Normalfall) oder invertiert 20-4mA möglich.



13.4 Parameter 3 – Einstellung der Dämpfung

P - 3
DAMP

Die Dämpfung wird dazu genutzt, ein stark schwankendes Eingangssignal ausgangsseitig zu beruhigen. Der Transmitter reagiert somit nicht unverzüglich auf Druckänderungen – sowohl die Anzeige, als auch der Stromausgang erscheinen, je nach eingestellter Dämpfungszeit, konstanter.

	Der Wert der Dämpfung sollte stets nur soweit angepasst werden, wie es der Prozess erfordert. Ein zu hoch eingestellter Wert kann den Anschein erwecken, dass das Ausgangssignal nicht mehr auf Prozessänderungen reagiert.
	Wird eine Änderung der Dämpfungszeit vorgenommen, so muss der Transmitter Messwerte für die eingestellte Dämpfungszeit integrieren und mitteln. Dies hat zur Folge, dass der Transmitter einen Dämpfungszyklus lang nicht auf Druck reagiert.

Mittels der Taste \textcircled{P} wird in die Ebene zur Einstellung der Dämpfung gewechselt. Es erscheint der momentan eingestellte Wert. Ein + in der linken oberen Ecke des Displays signalisiert, dass der aktuell angezeigte Wert im Transmitter gespeichert ist.

P - 3 \textcircled{P} + 0
DAMP → S

Um den Wert zu ändern, wird mittels Tastendrucks auf \textcircled{P} in den Editiermodus gewechselt. Durch weiteres Drücken von \textcircled{P} wandert der Cursor um eine Stelle nach rechts und die ausgewählte Stelle blinkt. Ist der Cursor an der letzten Stelle angekommen, so beginnt er wieder bei der ersten Stelle. Führende Nullen werden vom Transmitter dabei automatisch ausgeblendet.

+ 0 \textcircled{P} + 000 \textcircled{P} + 00 \textcircled{P} + 0 \textcircled{P} + 000
S → S → S → S

Mittels der Tasten \oplus oder \ominus kann die entsprechende Stelle verändert werden. Gleicht der angezeigte Wert nicht mehr dem momentan gespeicherten Wert, so erlischt das + in der linken Ecke des Displays. Erst durch langes Drücken der Taste \textcircled{P} wird der neue Dämpfungswert übernommen. Dies wird durch das + im Display bestätigt und der blinkende Cursor erlischt.

+ 0 \textcircled{P} + 000 \textcircled{P} + 00 \oplus 10 \textcircled{P} + 10
S → S → S → S → S

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten \oplus und \ominus wird der Parameter verlassen. Nicht-gespeicherte Einstellungen gehen dabei verloren.

+ 10 $\oplus\ominus$ P - 3
S → DAMP

Die einstellbare Dämpfungszeit beträgt 0-300s.



13.5 Parameter 4 – Einstellung der Netzfrequenz

P - 4
MAINS

Optimieren Sie die Messungen des Transmitters, indem Sie die für den jeweiligen Ort richtige Netzfrequenz einstellen. Bei der geräteinternen Digitalisierung der Messwerte kann das Netzbrummen von 50/60Hz somit bestmöglich unterdrückt werden, was sich positiv auf das Messergebnis auswirkt.



Der Transmitter sollte stets an die Netzfrequenz des jeweiligen Ortes angepasst werden. Durch das Netzbrummen hervorgerufene Störeinflüsse werden so bestmöglich minimiert.

Mittels der Taste \textcircled{P} wird in die Ebene zur Auswahl der Netzfrequenz gewechselt. Es erscheint die momentan eingestellte Frequenz.

P - 4
MAINS $\xrightarrow{\textcircled{P}}$ F
50 HZ

Durch Drücken der Tasten \oplus oder \ominus kann zwischen beiden Varianten gewechselt werden. Blinkt die Anzeige, so ist der momentan angezeigte Wert nicht gespeichert.

F
50 HZ $\xleftrightarrow{\oplus \ominus}$ F
60 HZ

Durch langes Drücken von \textcircled{P} stoppt das Blinken und die Frequenz wurde im Transmitter gesichert.

F
60 HZ $\xrightarrow{\textcircled{P}}$ F
60 HZ

Gleichzeitiges Drücken von \oplus und \ominus verlässt den aktuellen Parameter und es wird zum Menü der Grundparameter zurückgekehrt. Nicht-gespeicherte Einstellungen gehen dabei verloren.

F
60 HZ $\xrightarrow{\oplus \ominus}$ P - 4
MAINS

Es sind die Einstellungen 50Hz und 60Hz möglich.



13.6 Parameter 5 – Einstellung der Maßeinheit

P - 5
UNIT

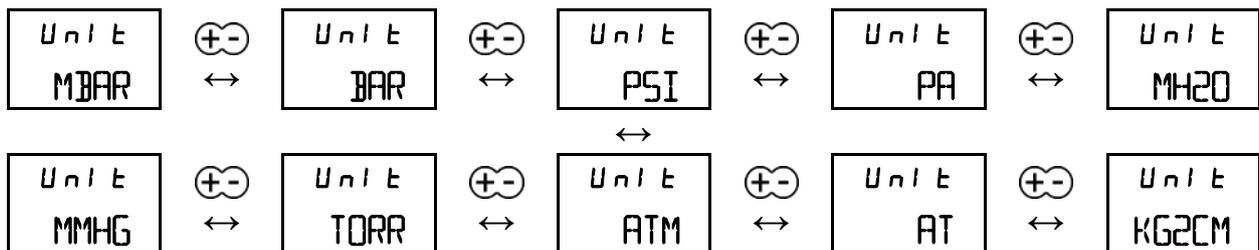
Die Einstellungsmöglichkeit der Maßeinheit variiert, je nachdem welcher Messwert momentan angezeigt wird (Einstellung in Parameter 6). Ist der Transmitter beispielsweise auf die Anzeige von Druck eingestellt, so erscheint eine Auswahl der möglichen Einheiten zur Darstellung des Prozessdrucks – gleichermaßen sieht es für Temperatur aus. Nicht veränderlich sind die Einheiten für Ausgangsstrom (mA) und Prozent (%).

Mittels der Taste \textcircled{P} wird in die Ebene zur Auswahl der Maßeinheit gewechselt. Es erscheint die momentan gewählte Einheit zu dem momentan angezeigten Messwert.

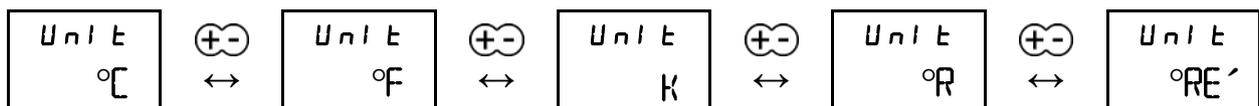
P - 5 \textcircled{P} Unit
UNIT → MBAR

Durch Drücken der Tasten \oplus oder \ominus kann zwischen den verschiedenen Einheiten gewechselt werden. Blinkt die Anzeige, so ist der momentan angezeigte Wert nicht gespeichert.

Die Einheiten für Druck:



Die Einheiten für Temperatur:



Durch langes Drücken von \textcircled{P} stoppt das Blinken und die Maßeinheit wurde im Transmitter gesichert.

Unit \textcircled{P} Unit
PSI → PSI

Gleichzeitiges Drücken von \oplus und \ominus verlässt den aktuellen Parameter und es wird zum Menü der Grundparameter zurückgekehrt. Nicht-gespeicherte Einstellungen gehen dabei verloren.

Unit $\oplus\ominus$ P - 5
PSI → UNIT



Ist der Transmitter für die Anzeige von Strom oder Prozent eingestellt, so können die Maßeinheiten zwar aufgerufen, aber nicht geändert werden.

Für die Anzeige von Strom erscheint beim Aufrufen der Maßeinheit:

Unit
mA

Für die Anzeige von Prozent erscheint beim Aufrufen der Maßeinheit:

Unit
%

Ein beliebiger Tastendruck beendet in diesem Fall den Parameter und der Transmitter kehrt zum Menü der Grundparameter zurück.

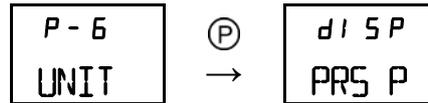


13.7 Parameter 6 – Einstellung des angezeigten Messwertes

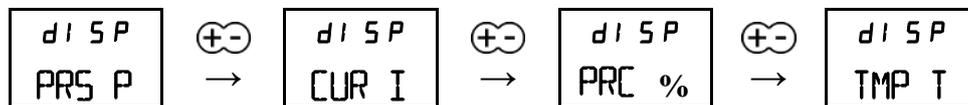


Stellen Sie den Messwert ein, der vom Transmitter auf dem Display angezeigt werden soll.

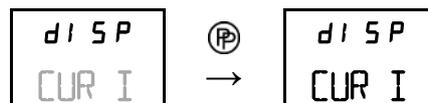
Mittels der Taste \textcircled{P} wird in die Ebene zur Auswahl des angezeigten Messwertes gewechselt. Es erscheint der momentan eingestellte Wert.



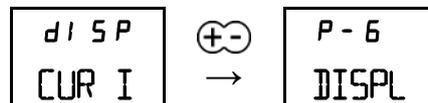
Durch Drücken der Tasten \oplus oder \ominus kann zwischen den verschiedenen Messwerten gewechselt werden. Blinkt die Anzeige, so ist der momentan angezeigte Wert nicht gespeichert.



Durch langes Drücken von \textcircled{P} stoppt das Blinken und der Messwert wurde im Transmitter gesichert.



Gleichzeitiges Drücken von \oplus und \ominus verlässt den aktuellen Parameter und es wird zum Menü der Grundparameter zurückgekehrt. Nicht-gespeicherte Einstellungen gehen dabei verloren.





13.8 Parameter 7 – Einstellung eines Vordrucks

P - 7
BIAS

Für den Fall, dass ein Druck gemessen werden soll, der zusätzlich von einem zeitlich konstanten Druck differenziert werden soll, so kann hier der Vordruck eingegeben werden. Der Transmitter spiegelt diesen Vordruck nicht in seinem Ausgangssignal wider. Diese Eingabe ist ebenso hilfreich bei der hydrostatischen Füllstandsmessung in druckbeaufschlagten Tanks.

	Es handelt sich bei dem Gerät nicht um einen Differenzdrucktransmitter. Bei der Eingabe eines Vordrucks muss dieser zeitlich konstant sein. Eine Fluktuation des Vordrucks kann vom Gerät nicht erkannt werden und geht in das Ausgangssignal mit ein.
	Beachten Sie die maximal zulässigen Werte für Ihren Transmitter. Druckwerte außerhalb seiner Spezifikation können ihn irreversibel beschädigen.
	Unabhängig von der eingestellten Maßeinheit, erfolgt die Eingabe der Werte in der für den Transmitter geltenden Grundeinheit <i>millibar</i>.

Mittels der Taste \textcircled{P} wird in die Ebene zur Eingabe eines Vordrucks gewechselt. Es erscheint der momentan eingestellte Wert.

P - 7 \textcircled{P} 0000
BIAS → MBAR

Um den Wert zu ändern, wird mittels Tastendrucks auf \textcircled{P} in den Editiermodus gewechselt. Durch weiteres Drücken von \textcircled{P} wandert der Cursor um eine Stelle nach rechts und die ausgewählte Stelle blinkt. Ist der Cursor an der letzten Stelle angekommen, so beginnt er wieder bei der ersten Stelle. Führende Nullen werden vom Transmitter dabei automatisch ausgeblendet.

0 \textcircled{P} 0000 \textcircled{P} 000 \textcircled{P} 00 \textcircled{P} 0
MBAR → MBAR → MBAR → MBAR → MBAR

Mittels der Tasten \oplus oder \ominus kann die entsprechende Stelle verändert werden. Durch langes Drücken der Taste \textcircled{P} wird der neue Wert übernommen und der blinkende Cursor erlischt.

0 \textcircled{P} 0000 \textcircled{P} 000 \oplus + 100 \textcircled{P} + 100
MBAR → MBAR → MBAR → MBAR → MBAR



Über- oder Unterschreitet der eingestellte Wert den maximalen Anzeigebereich, so passt der Transmitter die Einheit automatisch an den erforderlichen Bereich an.



Die Minimal- und Maximalwerte für den einstellbaren Vordruck werden durch den Nennmessbereich des Transmitters, sowie der minimalen Messspanne bestimmt.

Bei Unterschreitung des minimal möglichen Wertes, setzt der Transmitter den Wert selbstständig auf die gültige Untergrenze. Das Erreichen dieses Endwertes wird durch ein blinkendes *MIN* signalisiert.



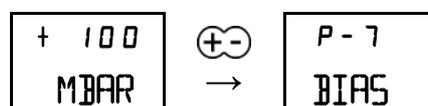
Bei Überschreitung des maximal möglichen Wertes, setzt der Transmitter den Wert selbstständig auf die gültige Obergrenze. Das Erreichen dieses Endwertes wird durch ein blinkendes *MAX* signalisiert.



Um den Wert zu speichern, muss der Editiermodus verlassen werden. Dies ist der Fall, wenn keine Stelle der Anzeige mehr blinkt. Mittels (wiederholtem) Tastendruck auf **P** wird der Cursor stellenweise weiterbewegt, bis das Blinken der Anzeige nach der vierten Stelle erlischt. Durch langen Tastendruck auf **P** wird der Wert gespeichert und der Parameter verlassen. Der Transmitter arbeitet nun mit der neu eingestellten Grenze. Sowohl die Anzeige, wie auch das Messsignal beinhalten nun nicht mehr den eingestellten Wert.



Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **+** und **-** kann der Parameter jederzeit ohne Speichern verlassen werden. Es erfolgt der Rücksprung in die Parameterebene.



Übernahme des Momentandrucks

Um den anliegenden Druck aus dem Messsignal zu entfernen, kann der momentane Wert direkt übernommen werden. Hierzu wird im Editiermodus an beliebiger blinkender Stelle die Taste **P** lange gedrückt. Der neue Wert wird vom Transmitter direkt übernommen und der Parameter wird verlassen.



13.9 Parameter 8 – Schleppzeiger anzeigen

P - B
LIMIT

Die Schleppzeiger zeichnen kontinuierlich den Minimal- und Maximalwert für den Prozessdruck auf.

Mittels der Taste \textcircled{P} wird in den Parameter zum Anzeigen der Schleppzeiger gewechselt.

P - B
LIMIT \textcircled{P} → P MIN

Durch Drücken der Tasten \oplus oder \ominus kann zwischen dem Minimal- und Maximalwert gewechselt werden.

P MIN $\oplus\ominus$ ↔ P MAX

Die Auswahl erfolgt durch Druck auf die Taste \textcircled{P} .

P MIN \textcircled{P} → - 12
MBAR

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten \oplus und \ominus wird der Parameter verlassen.

- 12
MBAR $\oplus\ominus$ → P - B
LIMIT



13.10 Parameter 9 – Gerätesperre

P - 9
LOCK

Das Gerät kann für Eingaben an den Parametern gesperrt werden. Ist die Sperre gesetzt, so ist es nicht möglich, Parameter mehr aufzurufen, in denen Einstellungen am Transmitter vorgenommen werden können. Vor einer gewollten Parameter-Änderung muss die Sperre in dem Fall wieder gelöscht werden. Parameter, die nur Informationen anzeigen, sind davon nicht betroffen.



Sollten keine Eingaben am Gerät möglich sein, so überprüfen Sie bitte zuerst, ob die Sperre ggf. gesetzt ist. Entfernen Sie diese, um Einstellungen am Gerät vorzunehmen.

Mittels der Taste \textcircled{P} wird in die Ebene zum Setzen / Löschen der Geräte-Sperre gewechselt. Es erscheint der momentan eingestellte Zustand.

P - 9 \textcircled{P} n o
LOCK → LOCK

Durch Drücken der Tasten \oplus oder \ominus kann zwischen beiden Varianten gewechselt werden. Blinkt die Anzeige, so ist der momentan angezeigte Wert nicht gespeichert.

n o $\oplus \ominus$ y e s
LOCK ↔ LOCK

Durch langes Drücken von \textcircled{P} stoppt das Blinken und der Wert wurde im Transmitter gesichert.

y e s \textcircled{P} y e s
LOCK → LOCK

Gleichzeitiges Drücken von \oplus und \ominus verlässt den aktuellen Parameter. Nicht-gespeicherte Einstellungen gehen dabei verloren.

y e s $\oplus \ominus$ P - 9
LOCK → LOCK



13.11 Parameter 10 – Einstellung des Stromes im Fehlerfall

P - 10
I ERR

Legen Sie fest, wie sich der Transmitter im Falle eines Geräte-Fehlers verhalten soll. Zu Geräte-Fehlern gehören beispielsweise fehlerhafte Speicherinhalte im EEPROM oder fehlerhafte Daten der Messelektronik. In solch einem Fall kann das Verhalten des Gerätes nicht mehr vorhergesagt werden. Um einen unkontrollierten Ausgangsstrom zu vermeiden, kann der Ausgangsstrom daher auf einen festen Wert gesetzt und ein Fehler dadurch erkannt werden. Der Ausgang kann einen Fehlerstrom von 3,8mA oder 22mA annehmen. Alternativ kann der letzte gültige Wert gehalten werden (Hold).

Mittels der Taste \textcircled{P} wird in den Parameter zur Einstellung der Stromgrenzen gewechselt. Es erscheint der momentan im Gerät gespeicherte Wert.

P - 10	\textcircled{P}	HoLd
I ERR	→	MA

Durch Drücken der Tasten \oplus oder \ominus kann zwischen den Varianten gewechselt werden. Blinkt die Anzeige, so ist der momentan angezeigte Wert nicht gespeichert.

HoLd	\oplus \ominus	3.8	\oplus \ominus	22
MA	↔	MA	↔	MA

Durch langes Drücken von \textcircled{P} stoppt das Blinken und der Wert wurde im Transmitter gesichert.

3.8	\textcircled{P}	3.8
MA	→	MA

Gleichzeitiges Drücken von \oplus und \ominus verlässt den aktuellen Parameter und es erfolgt der Rücksprung zur Parameterebene. Nicht-gespeicherte Einstellungen gehen dabei verloren.

3.8	\oplus \ominus	P - 10
MA	→	I ERR



13.12 Parameter 11 – Hardware- und Software-Version anzeigen

P - 11
VERSN

In diesem Parameter können Informationen über die Revision des Transmitters aufgerufen werden. Aufgelistet sind sowohl die Hard- als auch Software-Version des Gerätes. Diese Information kann bei einer möglichen Fehlfunktion des Transmitters hilfreich sein. Darüber hinaus können sich im Laufe der Zeit Änderungen im Funktionsumfang oder der Handhabung des Transmitters ergeben. Um in solch einem Fall Hilfestellung bei der Bedienung geben zu können, ist die Kenntnis über den Versionsstand des Gerätes unabdingbar.

Mittels der Taste \textcircled{P} wird in den Parameter zum Anzeigen der Versions-Informationen gewechselt.

P - 11 \textcircled{P} S O F T
VERSN → VERSN

Durch Drücken der Tasten \oplus oder \ominus kann zwischen der Software-Version und der Hardware-Version gewechselt werden.

S O F T $\oplus\ominus$ H A R D
VERSN ↔ VERSN

Die Auswahl erfolgt durch Druck auf die Taste \textcircled{P} . Es erscheint die ausgewählte Versions-Nummer.

H A R D \textcircled{P} 2.00
VERSN → VERSN

Gleichzeitiges Drücken von \oplus und \ominus verlässt den aktuellen Parameter und es erfolgt der Rücksprung zur Parameterebene.

2.00 $\oplus\ominus$ P - 11
VERSN → VERSN



13.13 Parameter 12 – Herstellungs-Informationen anzeigen

P - 12
DEVCE

In den Herstellungs-Informationen erfahren Sie die Seriennummer, sowie das Herstellungsdatum des Transmitters. Sollte das Typenschild unkenntlich sein, so kann das Gerät über diese Information eindeutig identifiziert werden.

Mittels der Taste \oplus wird in den Parameter zum Anzeigen der Herstellungs-Daten gewechselt.

P - 12 \oplus 05.14
DEVCE → 12345

Zu sehen ist der Herstellungsmonat, das Herstellungsjahr, sowie die Seriennummer des Gerätes.

Monat: 05.14
12345 Jahr: 05.14
12345 Serien-Nr.: 05.14
12345

Gleichzeitiges Drücken von \oplus und \ominus verlässt den aktuellen Parameter und es erfolgt der Rücksprung zur Parameterebene.

05.14 $\oplus \ominus$ P - 12
12345 → DEVCE



Dieser Parameter ist erst bei Geräten ab Auslieferungsdatum Juni 2014 verfügbar.



14 Störungen und Fehlerbehebung

14.1 Fehlverhalten des Transmitters

Im Falle von Störungen oder Fehlverhalten überprüfen Sie bitte vorab die nachfolgend genannten Punkte, um im Vorfeld mögliche Fehlerquellen ausschließen zu können. Sollte dennoch keine Lösung gefunden werden, so kontaktieren Sie bitte den Hersteller und besprechen Sie das weitere Vorgehen.

Störung	Mögliche Ursachen	Überprüfung / Behebung
Das Gerät startet nicht / es fließt kein Strom in der Schleife	Die Spannungsversorgung ist verpolt / falsch angeschlossen	Vergewissern Sie sich, dass die Spannungsversorgung korrekt angeschlossen ist
	Die Spannungsversorgung ist nicht eingeschaltet	Kontrollieren Sie mit einem Spannungsmessgerät, ob am Transmitter Spannung anliegt
	Es liegt ein Kabelbruch in der Zuleitung vor	
Der Ausgangsstrom reagiert nicht auf Druck	Der Transmitter befindet sich im Stromgebermodus	Verlassen Sie den Stromgebermodus
Der Stromwert liegt außerhalb von 4-20mA	Der Transmitter ist mit einem Druck beaufschlagt, der außerhalb seines eingestellten Messbereiches liegt	Bringen Sie den Transmitter zurück in seinen eingestellten Messbereich
Das Display ist schwer ablesbar oder träge bei der Anzeige	Die Temperatur ist sehr tief	Überprüfen Sie die Anzeige in einer wärmeren Umgebung – das Verhalten bei starker Kälte ist normal



14.2 Fehlermeldungen

Nachfolgend sind Meldungen des Transmitters aufgelistet, die während des Betriebs auf dem Display angezeigt werden können. Diese Meldungen können allgemeine Hinweise, Warnungen oder Gerätefehler sein.

Err EEPROM	FEHLER Es ist ein Fehler beim Schreiben ins EEPROM aufgetreten.	Starten Sie das Gerät neu. Überprüfen Sie, ob der maximal zulässige Wert für elektromagnetische Strahlung überschritten wird. Wiederholen Sie den Speichervorgang.
Err CRC	FEHLER Es ist ein Fehler beim Lesen aus dem EEPROM aufgetreten.	Starten Sie das Gerät neu. Überprüfen Sie, ob der maximal zulässige Wert für elektromagnetische Strahlung überschritten wird. Laden Sie bei andauerndem Fehler die Werkseinstellungen aus dem Gerät.
Err ADC	FEHLER Fehler bei der AD-Wandlung	Prüfen Sie, ob der Transmitter überlastet ist und bringen Sie ihn in einen drucklosen Zustand. Kontaktieren Sie bei Fortbestehen den Hersteller.
FULL SCALE	HINWEIS Überschreitung des maximalen Anzeigebereiches des Displays	Wählen Sie eine andere Maßeinheit.
LO ALARM	WARNUNG Überschreitung des eingestellten Messbereiches	Bringen Sie den Transmitter zurück in seinen eingestellten Messbereich.
HI ALARM	WARNUNG Überschreitung des eingestellten Messbereiches	Bringen Sie den Transmitter zurück in seinen eingestellten Messbereich.



15 Technische Daten

15.1 Technische Daten PZM / VRM

Allgemeine Angaben								
Gerätetyp / Messprinzip	- PIEZOMESS PZM 100/101 piezoresistiv - VARIMESS VRM 100/101 kapazitiv							
Eingang								
Messbereiche (abhängig vom Gerätetyp)	PZM 100/101				VRM 100/101			
Standard-Nennmessbereiche (bar)	relativ	ÜSI	absolut	ÜSI	relativ	ÜSI	absolut	ÜSI
ÜSI = Überlastsicherheit (bar)	0...0,35	1			-1/0...4	25	0...4	25
	0...1	3	0...1	3	-1/0...10	40	0...10	40
	-1/0...2,5	8	0...2,5	8	-1/0...20	40	0...20	40
Sondermessbereiche auf Anfrage	-1/0...5	15	0...5	15	-1/0...40	60	0...40	60
	-1/0...10	30	0...10	30	-1/0...70	105	0...70	105
alle Messzellen sind vakuumfest	-1/0...30	90	0...30	90				
	-1/0...100	250	0...100	250				
Einstellung Messbereich	über die Tastatur des Anzeige- und Bedienmoduls OPUSM / der integrierten Vor-Ort-Anzeige							
Einstellbereiche	Messanfang <i>zero</i> : 0...90 % des Sensor-Nennmessbereiches (TD = 10) Messspanne <i>span</i> : 10...100 % der Sensor-Nennmessspanne							
Berstdruck DIN 16086	>= 4-facher Nennmessbereich							
Ausgang								
Ausgangssignal	2-Leiter: 4...20 mA mit Testkreisanschluss im Gerät							
Ausfallsignal	wahlweise: 3,8 mA, 22 mA, hold (letzten Wert halten)							
Strombegrenzung	3,85 mA und 21,5 mA (Normalbetrieb)							
Integrationszeit	0 – 300 s stufenlos wählbar (Einstellzeit nach Drucksprung)							
Messgenauigkeit								
Referenzbedingungen	gem. DIN IEC 770							
Linearität, Hysterese u. Wiederholbarkeit gem. Grenzpunktmethode DIN IEC 770	≤ ± 0,15 % von Sensor-Nennmessbereich							
Einschaltzeit	< 5 s (Gerät führt einen Selbsttest durch)							
Einstellzeit (ohne Dämpfung)	< 200 ms							
Langzeitdrift	≤ 0,2 % Spanne pro Jahr							
Thermische Hysterese	≤ ± 0,75% Messbereichsanfang / ≤ ± 0,8% Messbereichsende (VRM) ≤ ± 0,2% vom Sensor-Nennmessbereich / 10K (-20...+80°C) ab 4bar (PZM) ≤ ± 0,3% vom Sensor-Nennmessbereich / 10K (-20...+80°C) bis 0,6bar (PZM)							
Einsatzbedingungen								
Montagelage / Kalibrationslage	beliebig / senkrecht stehend							
Mediumtemperatur	PZM: T1: -40 °C...+125 °C (kurzzeitig 140 °C für eine Stunde) T2: -40 °C...+200 °C (Hochtemperaturlösung) VRM: -40 °C...+140 °C							
Umgebungs- und Lagertemperatur	Typ 101: -40 °C...+85 °C Typ 100: -30 °C...+75 °C (unter -20 °C besteht erhöhte Gefahr von Kabelbrüchen / die Anzeige kann eine eingeschränkte Funktion aufweisen)							
Schutzart gem. EN 60529	IP 67 und IP 69K							
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störfähigkeit: nach DIN IEC 61000-6-2 Störausstrahlung: nach DIN IEC 61000-6-4							
Konstruktiver Aufbau								
Elektrischer Anschluss	- Standard: Kabelverschraubung M16x1,5 Messing vernickelt, Edelstahl auf Anfrage - optional: Rundsteckverbinder M12x1 Messing vernickelt, Edelstahl auf Anfrage - optional: Winkelstecker gemäß EN 175301-803 - optional: Referenzkabel							
Prozessanschluss	- Membran frontbündig verschweißt, CrNiSt, andere auf Anfrage - EHEDG Typ EL-ASEPTIC CLASS I zertifiziertes modulares Anschlussystem PZM / VRM mit Andruckschraube M38x1,5 und Elastomerabdichtung - Prozessdichtung EPM (FDA-konform) (Bereich -20...+150°C, Standard bei Temperaturexecution T1) - Prozessdichtung FPM (FDA-konform) (Bereich -40...+200°C, Standard bei Temperaturexecution T2)							
Werkstoffe	- Feldgehäuse / Deckel: CrNiSt 1.4301 (304) - Gehäusedichtung: FPM (Viton®) - Druckausgleichselement: Polyamid - Sichtfenster (Typ 100): Polycarbonat - Prozessanschluss / Anschlussadapter: CrNiSt 1.4404 (316L)							



	- Prozessmembran: CrNiSt 1.4435 / 1.4404 (316L) - Verschlusschraube (Typ 101): CrNiSt 1.4301 (304) - Referenzkabel: 5-adrig mit Referenzschlauch: PUR (Empfehlung: max. 80m)
Füllflüssigkeit	PZM: Silikonöl (FDA) VRM: medizinisches Weißöl (FDA)
Anzeige und Bedienung	
Anzeige	LCD, 4-stellig numerisch und 5-stellig alphanumerisch Typ 100: integrierte Vor-Ort-Anzeige (nicht trennbar vom Gerät) Typ 101: externes Anzeige- und Bedienmodul OPUSM
Darstellbare Einheiten	Druck: mbar, bar, psi, Pa, mH ₂ O, mmHg, Torr, atm, at, kg/cm ² Temperatur*1: °C, °F, K, °R, °Ré
Zusätzliche Anzeigen	Ausgangsstrom in mA oder % (bezogen auf Spanne)
Bedienung	100: über Konfigurationsmenü mit integrierter Vor-Ort-Anzeige 101: über externes Anzeige- und Bedienmodul OPUSM
Hilfsenergie	
Versorgungsspannung / Bürde	12-36 V DC, maximale Bürde: ($V_{\text{supply}} - 12 \text{ V}$) / 24 mA
Zubehör für Typ 201	
Anzeige- und Bedienmodul OPUSM	externes Anzeige- und Bedienmodul, CrNiSt, IP 67, 41x70mm, 1m Anschlusskabel und Rundsteckverbinder M12x1
Zertifikate	Kalibrierzertifikat Konformitätserklärung Materialzeugnisse nach EN 10204 EHEDG-Zertifikat
Prozessanschlussadapter	siehe Bestellübersicht



15.2 Technische Daten PZT

Allgemeine Angaben				
Gerätetyp / Messprinzip	- PIEZOTEC PZT 200/201/200H/201H: piezoresistiv			
Eingang				
Messbereiche	PZT 200/201/200H/201H			
Nenn-Messbereiche (bar)	relativ	ÜSI	absolut	ÜSI
ÜSI = Überlastsicherheit (bar)	0,35	1		
	1	3	1	3
	2,5	8	2,5	8
Sondermessbereiche auf Anfrage	5	15	5	15
	10	30	10	30
Alle Bereiche auch für Vakuum möglich	30	90	30	90
	100	250	100	250
Einstellung Messbereich	über Tastatur des Anzeige und Bedienmoduls OPUS ⁱ / der integrierten Vor-Ort-Anzeige optional: über HART [®]			
Einstellbereiche	Messanfang zero: 0...90 % des Sensor-Nennmessbereiches (TD = 10:1) Messspanne span: 10...100 % der Sensor-Nennmessspanne			
Berstdruck DIN 16086	>= 4-facher Nennmessbereich			
Ausgang				
Ausgangssignal	2-Leiter: 4...20 mA mit Testkreisanschluss im Gerät optional: 4...20 mA mit HART [®]			
Ausfallsignal	wahlweise: 3,8 mA, 22 mA, hold (letzten Wert halten)			
Strombegrenzung	3,85 mA und 21,5 mA (Normalbetrieb)			
Integrationszeit	0 – 300 s stufenlos wählbar (Einstellzeit nach Drucksprung)			
Messgenauigkeit				
Referenzbedingungen	gem. DIN IEC 770			
Linearität, Hysterese u. Wiederholbarkeit gem. Grenzpunktmethode DIN IEC 770	≤ ± 0,05 % von Nennmessbereich			
Einschaltzeit	< 5 s (Gerät führt einen Selbsttest durch)			
Einstellzeit (ohne Dämpfung)	< 200 ms			
Langzeitdrift	≤ 0,2 % Spanne pro Jahr			
Thermische Hysterese	≤ ± 0,2 % vom Sensor-Nennmessbereich / 10 K (-20...+80 °C) ab 4 bar			
	≤ ± 0,3 % vom Sensor-Nennmessbereich / 10 K (-20...+80 °C) bis 0,6 bar			
Einsatzbedingungen				
Montagelage / Kalibrationslage	beliebig / senkrecht stehend (lageabhängige Nullpunktverschiebung)			
Mediumstemperatur	PZM: T1: -40 °C...+125 °C (kurzzeitig 140 °C für eine Stunde) T2: -40 °C...+200 °C (Hochtemperaturlösung)			
Umgebungs- und Lagertemperatur	Typ 201/201H: -40 °C...+85 °C Typ 200/200H: -30 °C...+75 °C (unter -20 °C besteht erhöhte Gefahr von Kabelbrüchen / die Anzeige kann eine eingeschränkte Funktion aufweisen)			
Schutzart gem. EN 60529	IP 67 und IP 69K			
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störempfindlichkeit: nach DIN IEC 61000-6-2 Störausstrahlung: nach DIN IEC 61000-6-4			
Konstruktiver Aufbau				
Elektrischer Anschluss	- Standard: Kabelverschraubung M16x1,5 Messing vernickelt, Edelstahl auf Anfrage - optional: Rundsteckverbinder M12x1 Messing vernickelt, Edelstahl auf Anfrage - optional: Winkelstecker gemäß EN 175301-803 - optional: Referenzkabel			
Prozessanschluss	- Membran frontbündig verschweißt, CrNiSt, andere auf Anfrage - EHEDG Typ EL-CLASS I zertifiziertes modulares Anschlusssystem PZM / VRM mit Andruckschraube M38x1,5 und Elastomerabdichtung - Prozessdichtung EPM (FDA) (Temperaturbereich: -20 °C...+150 °C) - Prozessdichtung FPM (FDA) (Temperaturbereich: -40 °C...+200 °C)			
Werkstoffe	- Feldgehäuse / Deckel: CrNiSt 1.4301 - Gehäusedichtung: FPM - Druckausgleichsöffnung: Polyamid - Sichtfenster (Serie 200/200H): Polycarbonat - Prozessanschluss / Anschlussadapter: CrNiSt 1.4404 - Prozessmembran: CrNiSt 1.4435 / 1.4404 - Verschlusschraube (Serie 201/201H): CrNiSt 1.4301 - Referenzkabel: 5-adrig mit Referenzschlauch: PUR (Empfehlung: max. 80m)			
Füllflüssigkeit	PZM: Silikonöl (FDA) andere Füllflüssigkeiten auf Anfrage			



Anzeige und Bedienung	
Anzeige	LCD, 4-stellig numerisch und 5-stellig alphanumerisch Typ 200/200H: integrierte Vor-Ort-Anzeige Typ 201/201H: externes Anzeige und Bedienmodul OPUS ⁱ
Darstellbare Einheiten	Druck: mbar, bar, psi, Pa, mH ₂ O, mmHg, Torr, atm, at, kg/cm ² Temperatur: °C, °F, K, °R, °Ré Volumen: l, hl, dm ³ , m ³ , ft ³ , US gal, UK gal, US bl, UK bl Masse: kg, t, lbs, tn. sh., tn. l.
Zusätzliche Anzeigen	Ausgangsstrom in mA oder % (bezogen auf Spanne)
Bedienung	200/200H: über Konfigurationsmenü mit integrierter Vor-Ort-Anzeige 201/201H: über externes Anzeige und Bedienmodul OPUS ⁱ optional: Bedienung über HART [®] -Protokoll (200H / 201H)
Hilfsenergie	
Versorgungsspannung / Bürde	12-36 V DC, maximale Bürde: (V _{supply} - 12 V) / 24 mA
Zubehör für Typ 201	
Anzeigemodul OPUS ⁱ	externes Anzeige und Bedienmodul, CrNiSt, IP 67, 41x70 mm, 1m Anschlusskabel und M12x1 Rundsteckverbinder, integrierter Speicher zur Parameterübertragung auf andere Geräte (abwärtskompatibel zu bestehenden Geräten der Serie 100, jedoch ohne Kopierfunktion zwischen Transmitter und Anzeige und Bedienmodul)
Zertifikate	Kalibrierzertifikat, Konformitätserklärung gemäß FDA-Regelwerk
Prozessanschlussadapter	siehe Bestellübersicht



15.3 Technische Daten TPF

Allgemeine Angaben				
Gerätetyp / Messprinzip	- TPF 200/201/200H/201H: piezoresistiv			
Eingang				
Messbereiche	TPF 200/201/200H/201H			
Nenn-Messbereiche (bar)	relativ	ÜSI	absolut	ÜSI
ÜSI = Überlastsicherheit (bar)	0...0,35	1		
	0...1	3	0...1	3
	-1/0...2,5	8	0...2,5	8
Sondermessbereiche auf Anfrage	-1/0...5	15	0...5	15
	-1/0...10	30	0...10	30
Alle Bereiche auch für Vakuum möglich	-1/0...30	90	0...30	90
	-1/0...100	250	0...100	250
Einstellung Messbereich	über Tastatur des Anzeige und Bedienmoduls OPUS ⁱ / der integrierten Vor-Ort-Anzeige optional: über HART [®]			
Einstellbereiche	Messanfang zero: 0...90 % des Sensor-Nennmessbereiches (TD = 10:1) Messspanne span: 10...100 % der Sensor-Nennmessspanne			
Berstdruck DIN 16086	>= 4-facher Nennmessbereich			
Ausgang				
Ausgangssignal	2-Leiter: 4...20 mA mit Testkreisanschluss im Gerät optional: 4...20 mA mit HART [®]			
Ausfallsignal	wahlweise: 3,8 mA, 22 mA, hold (letzten Wert halten)			
Strombegrenzung	3,85 mA und 21,5 mA (Normalbetrieb)			
Integrationszeit	0 – 300 s stufenlos wählbar (Einstellzeit nach Drucksprung)			
Messgenauigkeit				
Referenzbedingungen	gem. DIN IEC 770			
Linearität, Hysterese u. Wiederholbarkeit gem. Grenzpunktmethode DIN IEC 770	≤ ± 0,05 % von Nennmessbereich			
Einschaltzeit	< 5 s (Gerät führt einen Selbsttest durch)			
Einstellzeit (ohne Dämpfung)	< 200 ms			
Langzeitdrift	≤ 0,2 % Spanne pro Jahr			
Thermische Hysterese	≤ ± 0,2 % vom Sensor-Nennmessbereich / 10 K (-20...+80 °C) ab 4 bar ≤ ± 0,3 % vom Sensor-Nennmessbereich / 10 K (-20...+80 °C) bis 0,6 bar			
Einsatzbedingungen				
Montagelage / Kalibrationslage	beliebig / senkrecht stehend (lageabhängige Nullpunktverschiebung)			
Mediumstemperatur	PZM: T1: -40 °C...+125 °C (kurzzeitig 140 °C für eine Stunde) T2: -40 °C...+200 °C (Hochtemperaturlösung)			
Umgebungs- und Lagertemperatur	Typ 201/201H: -40 °C...+85 °C Typ 200/200H: -30 °C...+75 °C (unter -20 °C besteht erhöhte Gefahr von Kabelbrüchen / die Anzeige kann eine eingeschränkte Funktion aufweisen)			
Schutzart gem. EN 60529	IP 67 und IP 69K			
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störempfindlichkeit: nach DIN IEC 61000-6-2 Störausstrahlung: nach DIN IEC 61000-6-4			
Konstruktiver Aufbau				
Elektrischer Anschluss	- Standard: Kabelverschraubung M16x1,5 Messing vernickelt, Edelstahl auf Anfrage - optional: Rundsteckverbinder M12x1 Messing vernickelt, Edelstahl auf Anfrage - optional: Winkelstecker gemäß EN 175301-803 - optional: Referenzkabel			
Prozessanschluss	- alle standard- und herstellerübliche Prozessanschlüsse			
Werkstoffe	- Feldgehäuse / Deckel:	CrNiSt 1.4301		
	- Gehäusedichtung:	FPM		
	- Druckausgleichsöffnung:	Polyamid		
	- Sichtfenster (Serie 200/200H):	Polycarbonat		
	- Prozessanschluss / Anschlussadapter:	CrNiSt 1.4404		
	- Prozessmembran:	CrNiSt 1.4435 / 1.4404		
Füllflüssigkeit	- Verschlussschraube (Serie 201/201H):	CrNiSt 1.4301		
	- Referenzkabel: 5-adrig mit Referenzschlauch:	PUR (Empfehlung: max. 80m)		
	PZM: Silikonöl (FDA)	andere Füllflüssigkeiten auf Anfrage		



Anzeige und Bedienung

Anzeige	LCD, 4-stellig numerisch und 5-stellig alphanumerisch Typ 200/200H: integrierte Vor-Ort-Anzeige Typ 201/201H: externes Anzeige und Bedienmodul OPUS ⁱ
Darstellbare Einheiten	Druck: mbar, bar, psi, Pa, mH ₂ O, mmHg, Torr, atm, at, kg/cm ² Temperatur: °C, °F, K, °R, °Ré Volumen: l, hl, dm ³ , m ³ , ft ³ , US gal, UK gal, US bl, UK bl Masse: kg, t, lbs, tn. sh., tn. l.
Zusätzliche Anzeigen	Ausgangsstrom in mA oder % (bezogen auf Spanne)
Bedienung	200/200H: über Konfigurationsmenü mit integrierter Vor-Ort-Anzeige 201/201H: über externes Anzeige und Bedienmodul OPUS ⁱ optional: Bedienung über HART [®] -Protokoll (200H / 201H)

Hilfsenergie

Versorgungsspannung / Bürde	12-36 V DC, maximale Bürde: $(V_{\text{supply}} - 12 \text{ V}) / 24 \text{ mA}$
-----------------------------	--

Zubehör für Typ 201

Anzeigemodul OPUS ⁱ	externes Anzeige und Bedienmodul, CrNiSt, IP 67, 41x70 mm, 1m Anschlusskabel und M12x1 Rundsteckverbinder, integrierter Speicher zur Parameterübertragung auf andere Geräte (abwärtskompatibel zu bestehenden Geräten der Serie 100, jedoch ohne Kopierfunktion zwischen Transmitter und Anzeige und Bedienmodul)
Zertifikate	Kalibrierzertifikat, Konformitätserklärung gemäß FDA-Regelwerk
Prozessanschlussadapter	siehe Bestellübersicht



15.4 Technische Daten KERAMESS

Allgemeine Angaben						
Gerätetyp / Messprinzip	- KERAMESS KS 200/201/200H/201H: kapazitiv					
Eingang						
Messbereiche	KERAMESS 200/201/200H/201H					
Nenn-Messbereiche (bar)	relativ	ÜSI	relativ	ÜSI	absolut	ÜSI
ÜSI = Überlastsicherheit (bar)	0,05	4	40	60	0,1	4
	0,1	4	70	105	0,2	6
	±0,1	4	-1...1	10	0,4	6
Sondermessbereiche auf Anfrage	0,2	6	-1...2	18	1	10
	0,4	6	-1...4	25	2	18
Alle Bereiche auch für Vakuum möglich	1	10	-1...10	40	4	25
	2	18	-1...20	40	10	40
	4	28	-1...40	60	20	40
	10	40	-1...70	105	40	60
	20	40			70	105
Einstellung Messbereich	über Tastatur des Anzeiger und Bedienmoduls OPUS ⁱ / der integrierten Vor-Ort-Anzeige optional: über HART [®]					
Einstellbereiche	Messanfang zero: 0...90 % des Sensor-Nennmessbereiches (TD = 10:1) Messspanne span: 10...100 % der Sensor-Nennmessspanne					
Berstdruck DIN 16086	≥ 4-facher Nennmessbereich					
Ausgang						
Ausgangssignal	2-Leiter: 4...20 mA mit Testkreisanschluss im Gerät optional: 4...20 mA mit HART [®]					
Ausfallsignal	wahlweise: 3,8 mA, 22 mA, hold (letzten Wert halten)					
Strombegrenzung	3,85 mA und 21,5 mA (Normalbetrieb)					
Integrationszeit	0 – 300 s stufenlos wählbar (Einstellzeit nach Drucksprung)					
Messgenauigkeit						
Referenzbedingungen	gem. DIN IEC 770					
Linearität, Hysterese u. Wiederholbarkeit gem. Grenzpunktmethode DIN IEC 770	≤ ± 0,05 % von Nennmessbereich					
Einschaltzeit	< 5 s (Gerät führt einen Selbsttest durch)					
Einstellzeit (ohne Dämpfung)	< 200 ms					
Langzeitdrift	≤ 0,2 % Spanne pro Jahr					
Thermische Hysterese	Nullpunkt und Messspanne kompensiert im Temperaturbereich von 0...80 °C					
Einsatzbedingungen						
Montagelage / Kalibrationslage	beliebig / senkrecht stehend (lageabhängige Nullpunktverschiebung)					
Mediumstemperatur	PZM: T1: -40 °C...+125 °C (kurzzeitig 140 °C für eine Stunde) T2: -40 °C...+200 °C (Hochtemperaturlösung)					
Umgebungs- und Lagertemperatur	Typ 201/201H: -40 °C...+85 °C Typ 200/200H: -30 °C...+75 °C (unter -20 °C besteht erhöhte Gefahr von Kabelbrüchen / die Anzeige kann eine eingeschränkte Funktion aufweisen)					
Schutzart gem. EN 60529	IP 67 und IP 69K					
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störempfindlichkeit: nach DIN IEC 61000-6-2 Störausstrahlung: nach DIN IEC 61000-6-4					
Konstruktiver Aufbau						
Elektrischer Anschluss	- Standard: Kabelverschraubung M16x1,5 Messing vernickelt, Edelstahl auf Anfrage - optional: Rundsteckverbinder M12x1 Messing vernickelt, Edelstahl auf Anfrage - optional: Winkelstecker gemäß EN 175301-803 - optional: Referenzkabel					
Prozessanschluss	- alle standard- und herstellerübliche Prozessanschlüsse					
Werkstoffe	- Feldgehäuse / Deckel: CrNiSt 1.4301 - Gehäusedichtung: FPM - Druckausgleichsöffnung: Polyamid - Sichtfenster (Serie 200/200H): Polycarbonat - Prozessanschluss / Anschlussadapter: CrNiSt 1.4404 - Prozessmembran: Al ₂ O ₃ (99%) - Verschlusschraube (Serie 201/201H): CrNiSt 1.4301 - Referenzkabel: 5-adrig mit Referenzschlauch: PUR (Empfehlung: max. 80m)					

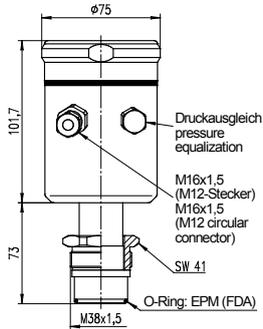


Anzeige und Bedienung	
Anzeige	LCD, 4-stellig numerisch und 5-stellig alphanumerisch Typ 200/200H: integrierte Vor-Ort-Anzeige Typ 201/201H: externes Anzeige und Bedienmodul OPUS <i>i</i>
Darstellbare Einheiten	Druck: mbar, bar, psi, Pa, mH ₂ O, mmHg, Torr, atm, at, kg/cm ² Volumen: l, hl, dm ³ , m ³ , ft ³ , US gal, UK gal, US bl, UK bl Masse: kg, t, lbs, tn. sh., tn. l.
Zusätzliche Anzeigen	Ausgangsstrom in mA oder % (bezogen auf Spanne)
Bedienung	200/200H: über Konfigurationsmenü mit integrierter Vor-Ort-Anzeige 201/201H: über externes Anzeige und Bedienmodul OPUS <i>i</i> optional: Bedienung über HART [®] -Protokoll (200H / 201H)
Hilfsenergie	
Versorgungsspannung / Bürde	12-36 V DC, maximale Bürde: (V _{supply} - 12 V) / 24 mA
Zubehör für Typ 201	
Anzeigemodul OPUS <i>i</i>	externes Anzeige und Bedienmodul, CrNiSt, IP 67, 41x70 mm, 1m Anschlusskabel und M12x1 Rundsteckverbinder, integrierter Speicher zur Parameterübertragung auf andere Geräte (abwärtskompatibel zu bestehenden Geräten der Serie 100, jedoch ohne Kopierfunktion zwischen Transmitter und Anzeige und Bedienmodul)
Zertifikate	Kalibrierzertifikat, Konformitätserklärung gemäß FDA-Regelwerk
Prozessanschlussadapter	siehe Bestellübersicht



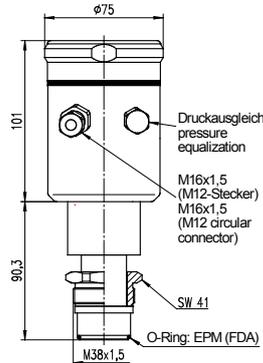
15.5 Maßzeichnungen PZM/VRM

PIEZOMESS 200 ... _K(M)



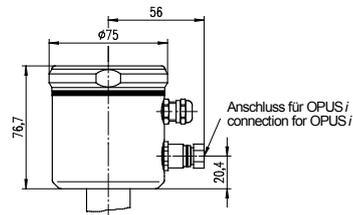
Feldgehäuse mit integrierter Anzeige
(Edelstahl, IP67 + IP69K EN 60529)
field-housing with integrated display
(stainless steel, IP67 + IP69K EN 60529)

VARIMESS 200 ... _K(M)



Feldgehäuse mit integrierter Anzeige
(Edelstahl, IP67 + IP69K EN 60529)
field-housing with integrated display
(stainless steel, IP67 + IP69K EN 60529)

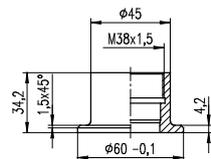
PIEZOMESS / VARIMESS 201 ... _K(M)



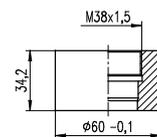
Feldgehäuse für OPUS /
(Edelstahl, IP67 EN 60529)
field-housing for OPUS /
(stainless steel, IP67 EN 60529)

Prozessanschlussadapter: (optional mit 3 Leckagebohrungen; weitere Ausführungen auf Anfrage)
adapters for process-connection: (optional with 3 leakage drills; other constructions on request)

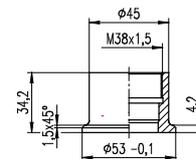
(Maße in Millimeter / dimensions in millimetres)



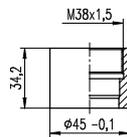
PEM4FPZM
Einschweißmuffe VPM Ø60 (Tank)
welding socket VPM Ø60 (tank)



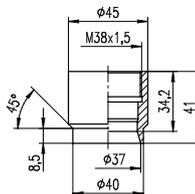
PEM5FPZM
Einschweißmuffe VPM Ø60 (Tank)
welding socket VPM Ø60 (tank)



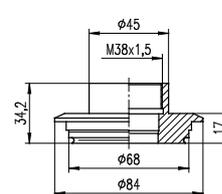
PEM3FPZM
Einschweißmuffe VPM Ø53
welding socket VPM Ø53



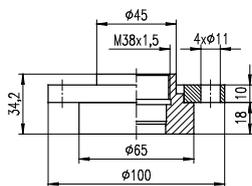
PEM1FPZM
Einschweißmuffe VPM Ø45
welding socket VPM Ø45



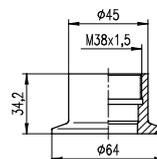
PEM2FPZM
Einschweißmuffe VPM Ø40 (Rohr)
welding socket VPM Ø40 (pipe)



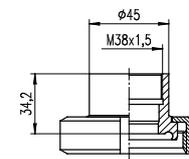
PVA6FPZM
VARIVENT-Flansch Ø68
VARIVENT-flange Ø68



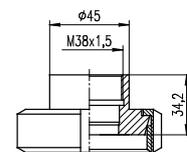
PDR6FPZM
DRD-Flansch Ø65
DRD-flange Ø65



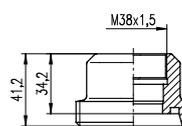
PCI5FPZM
Clamp
DIN 32676 DN50
ISO 2852 2" / 40 u. 51



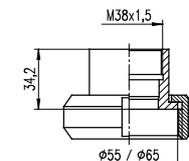
PBS...FPZM
Bundstutzen DIN 11864-1
collar nozzle DIN 11864-1
DN40, DN50



PMN...FPZM
Kegelstutzen DIN 11851
conical nozzle DIN 11851
DN40, DN50, DN65



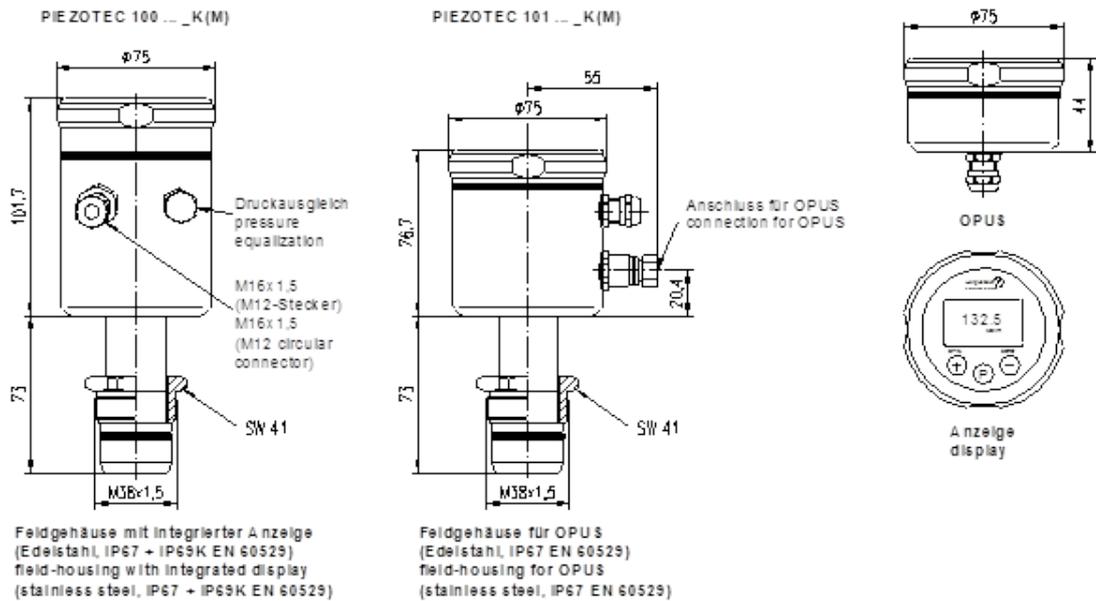
PMG...FPZM
Gewindestutzen DIN 11851
thread nozzle DIN 11851
DN40, DN50



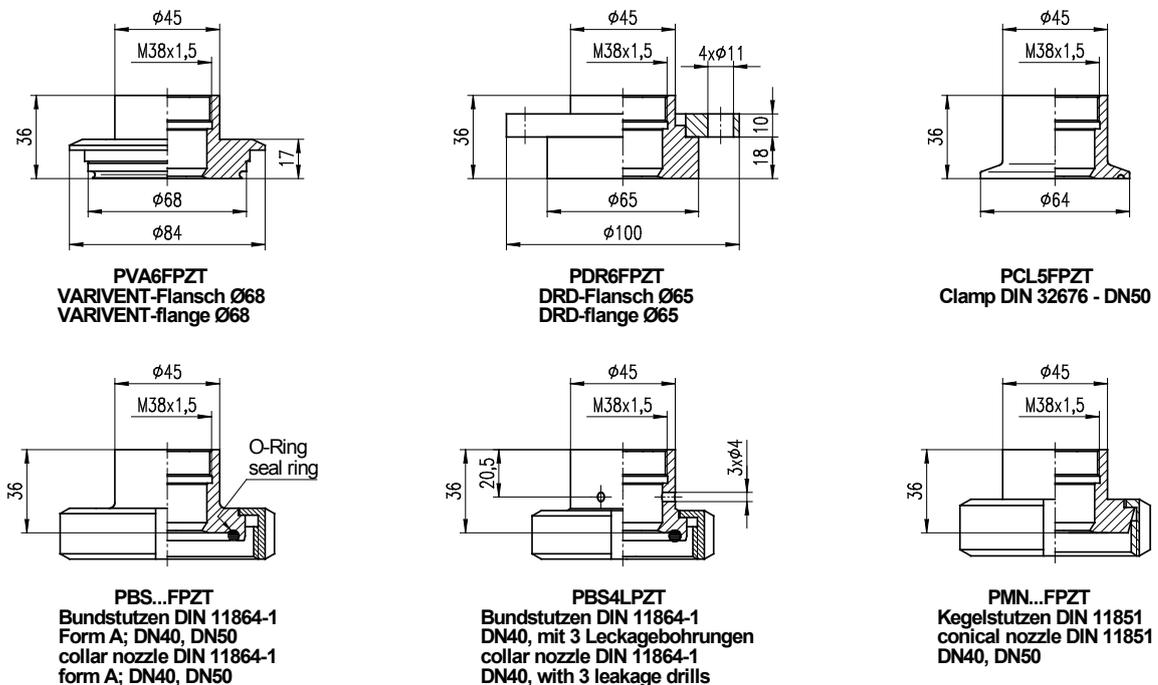
PSN...FPZM
SMS-Bundstutzen
SMS collar nozzle
DN38(1 1/2"), DN51(2")



15.6 Maßzeichnungen PZT

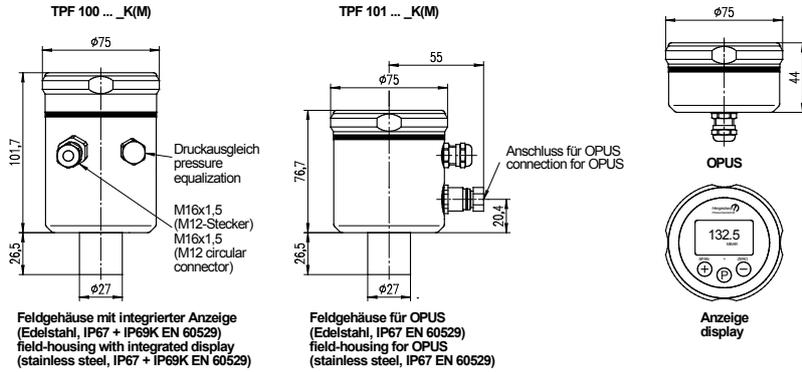


Prozessanschlussadapter: (weitere Ausführungen auf Anfrage)
adapters for process-connection: (other constructions on request)





15.7 Maßzeichnungen TPF

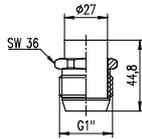


Feldgehäuse mit integrierter Anzeige
(Edelstahl, IP67 + IP69K EN 60529)
field-housing with integrated display
(stainless steel, IP67 + IP69K EN 60529)

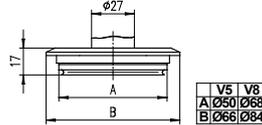
Feldgehäuse für OPUS
(Edelstahl, IP67 EN 60529)
field-housing for OPUS
(stainless steel, IP67 EN 60529)

Anzeige
display

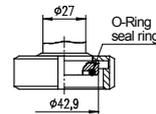
Prozessanschlussadapter: (weitere Ausführungen auf Anfrage)
adapters for process connections: (other constructions on request)



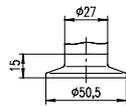
Einschraubgewinde ISO 228 - G1"
metallisch dichtend - ausrichtbar (K3)
external thread ISO 228 - G1"
metallic sealed - adjustable (K3)



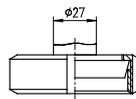
VARIVENT-Flansch - Ø50 (V5), Ø68 (V8)
VARIVENT-flange - Ø50 (V5), Ø68 (V8)



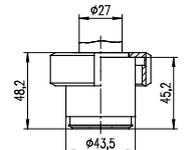
Bundstützen DIN 11864-1
Form A, DN25 (A2)
collar nozzle DIN 11864-1
form A, DN25 (A2)



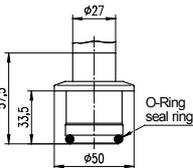
Clamp (C4)
DIN 32676 - DN25-40



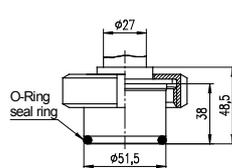
Kegelstützen DIN 11851
conical nozzle DIN 11851
DN25 (M2), DN40 (M4), DN50 (M5)



UP00 mit Nutmutter DN25 (U2)
UP00 with slotted nut DN25 (U2)

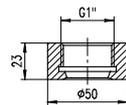


Clamp DN40 mit Tubus (CS)
clamp DN40 with nozzle (CS)

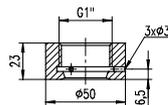


Tubus mit O-Ring und Nutmutter DN40 (T4)
nozzle with seal ring and slotted nut DN40 (T4)

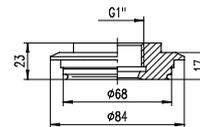
Adapter für Prozessanschluss K3
(Einschraubgewinde ISO 228 - G1"; metallisch dichtend)
adapters for process connection K3
(external thread ISO 228 - G1"; metallic sealed)



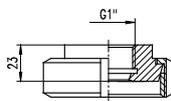
PEM1FPK3
Einschweißmuffe
welding socket



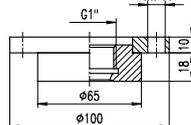
PEM1LPK3
Einschweißmuffe
mit 3 Leckagebohrungen
welding socket
with 3 leakage holes



PVA6FPK3
VARIVENT-Flansch Ø68
VARIVENT-flange Ø68



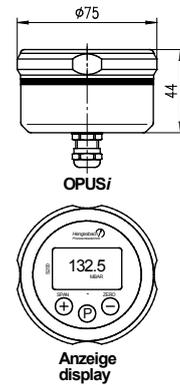
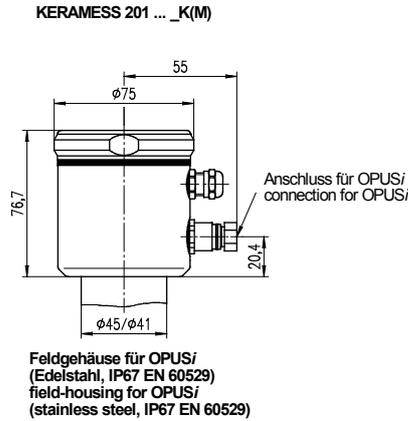
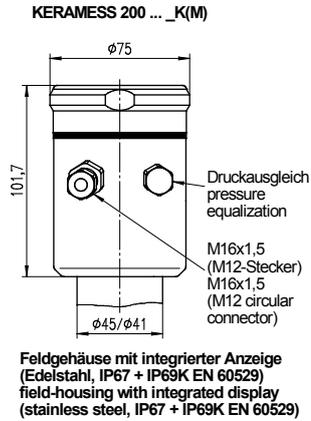
PMN5FPK3
Kegelstützen DIN 11851 - DN50
conical nozzle DIN 11851 - DN50



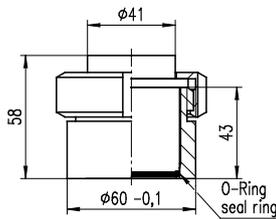
PDR6FPK3
DRD-Flansch Ø65
DRD-flange Ø65



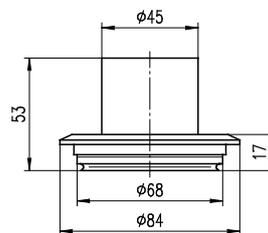
15.8 Maßzeichnungen KERAMESS



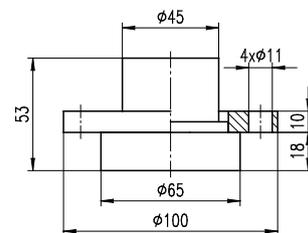
Prozessanschlüsse (weitere Ausführungen auf Anfrage)
process-connections (other constructions on request)



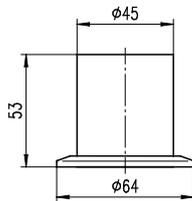
aseptischer Anschluss (N3)
mit Einschweißmuffe (Z-PEM1FKSN)
aseptical process-connection (N3)
with welded socket (Z-PEM1FKSN)



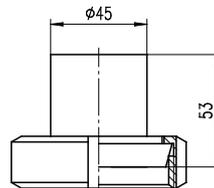
VARIVENT-Flansch Ø68 (V8)
VARIVENT-flange Ø68 (V8)



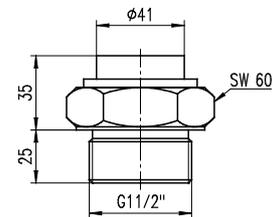
DRD-Flansch Ø65 (D6)
DRD-flange Ø65 (D6)



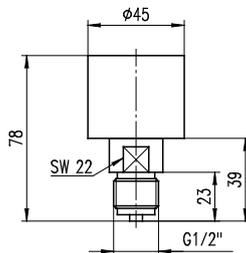
Clamp (C5)
DIN 32676 - DN50
Tri-Clamp - 2"
ISO 2852 - 40mm u. 51mm



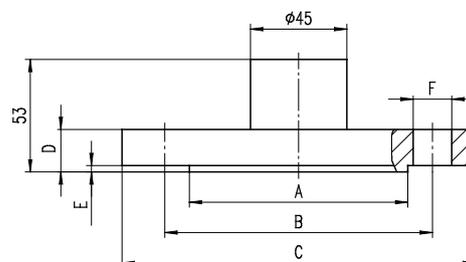
Kegelstützen DIN 11851
conical nozzle DIN 11851
DN40 (M4), DN50 (M5)



Einschraubgewinde ISO 228
G1/2B (G5)
external thread ISO 228
G1/2B (G5)



Einschraubgewinde EN 837
G1/2B (G2)
external thread EN 837
G1/2B (G2)



Flansch EN 1092-1
flange EN 1092-1
DN50 (F5), DN80 (F6)

	DN50	DN80
A	Ø102	Ø138
B	Ø125	Ø160
C	Ø165	Ø200
D	20	24
E	3	3,5
F	4xØ18	8xØ18



Drucktransmitter Serie 100 V2
Bedienungsanleitung
- deutsch - V2.0