



DRUCK · TEMPERATUR · STRÖMUNG

Produkt-Katalog 2014/2015

FEMA-Regelgeräte

www.fema.biz

Der direkte Draht zu uns: mehr Service, mehr Information



Kompetente Honeywell-FEMA-Mitarbeiter beantworten Ihre Preisfragen, geben Ihnen Auskunft über Verfügbarkeit und Lieferzeiten einzelner Artikel und beantworten Ihre technischen Fragen.

Über die unten genannten Telefonnummern werden Ihre Anfragen schnell und unkompliziert abgewickelt.

Rufen Sie uns an:

Mo.–Do. von 7.30 Uhr bis 16.00 Uhr
und Fr. von 7.30 Uhr bis 15.00 Uhr.

| FEMA Schönaich | | Durchwahl-Nr. |
|--|------------------|--------------------------|
| Technischer Vertrieb | Robert Käshammer | +49 (0) 70 31 6 37- 8 24 |
| | Jürgen Berner | +49 (0) 70 31 6 37- 8 33 |
| Auftragsabwicklung | | +49 (0) 70 31 6 37- 8 17 |
| Geschäftsbereichsleitung (Assistentin) | Yvan Prunier | +49 (0) 70 31 6 37- 8 18 |
| | Selma Solmaz | +49 (0) 70 31 6 37- 8 13 |
| Verkaufsleitung | Karlheinz Jäger | +49 (0) 9 11 97 96 68 31 |
| Außendienstmitarbeiter | | Telefon |
| Berlin/Brandenburg/Bremen/Hamburg/Mecklenburg-Vorpommern/ Niedersachsen/Sachsen-Anhalt/Schleswig-Holstein/Thüringen | | |
| Sylke Höfner | | +49 (0) 55 56 99 53 23 |
| Hessen/Nordrhein-Westfalen/Rheinland-Pfalz/Saarland | | +49 (0) 70 31 6 37- 02 |
| Baden-Württemberg/Bayern/Südhessen | | |
| Gerald Lutz | | +49 (0) 70 31 6 37- 8 28 |

E-Mail: info@fema.biz
Internet: www.fema.biz

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe Seite 160–162.

Mit Erscheinen dieser Preisliste werden alle früheren ungültig. Die in dieser Liste angegebenen Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen, ohne Mehrwertsteuer, für den Verkauf an den Letztabnehmer. Sie sind gleichzeitig Berechnungsgrundlage für unsere Abgabepreise ab Werk. Alle Preise, Typen und Ausführungen können ohne besondere Ankündigung geändert werden.

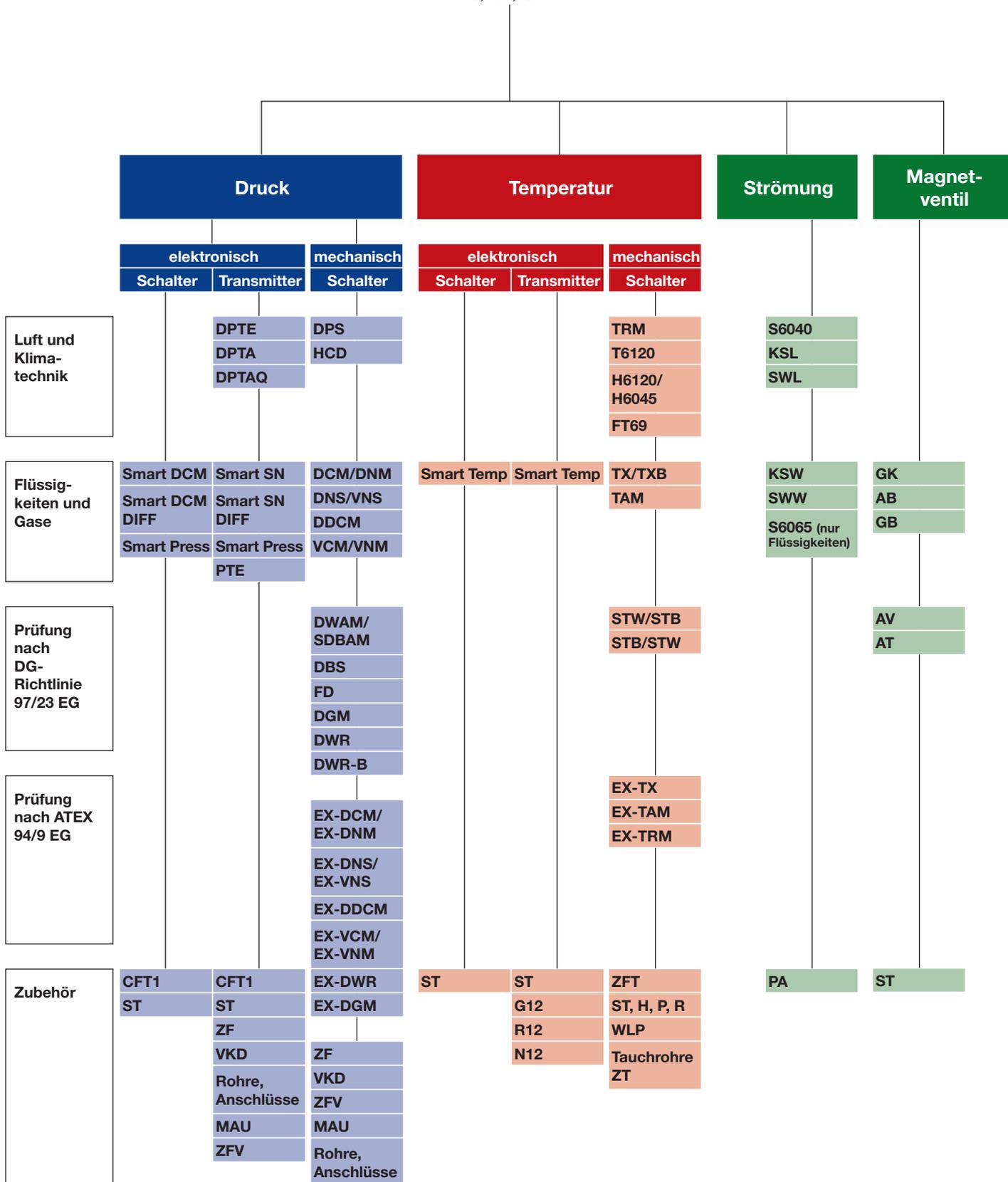
Hinweis auf nicht angelegte Artikel:

In unserem Artikelstamm sind nicht alle technisch möglichen Gerätekombinationen angelegt. Deshalb empfehlen wir die vorherige Anfrage zur Klärung und Auswahl einer möglichen Alternativlösung.

Rücknahmen/Stornierungen

Ex-Geräte und Geräte mit Zusatzfunktionen können nicht zurückgenommen werden.

FEMA-Produktportfolio



Seit mehr als 75 Jahren machen wir Ihre Anlagen sicherer

Bereits in den Anfangsjahren arbeitete FEMA eng mit den technischen Überwachungsvereinen zusammen um die Sicherheit beim Betreiben von Dampfanlagen zu optimieren.

Für Anlagen mit Explosionsrisiko wurden in der Folge zündsichere, EX-zertifizierte Komponenten entwickelt. Diese werden bis heute in der eigenen Produktion gefertigt.

FEMA ist auch beim aktuellen weltweiten Sicherheitsstandard SIL mit einem kompletten Produktprogramm vertreten.

Zudem stellt FEMA die entsprechenden Lösungen für modernste Ansprüche der Maschinensicherheit (EN13849) zur Verfügung.



75

Jahre

Lösungen für Ihre Sicherheit
seit 1938





Funktionale Sicherheit für Ihre Anlagen

Der allgemein bekannte Begriff Funktionale Sicherheit ist zum Leitbegriff für die Beherrschung unerwarteter Störfälle in den Bereichen Verkehr, Kraftwerksbau, Chemie und Maschinenbau geworden.

Neben den neu geschaffenen Standards für den Anlagenbau, wurde für die Herstellung von Feldgeräten die Norm IEC 61508-2, Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme geschaffen, welche die Herstellung von geeigneten sicherheitsgerichteten Komponenten für die Chemische Verfahrenstechnik begleitet.

Mit Inkrafttreten der neuen Maschinenrichtlinie RL/2006/42/EG wird in der darunter harmonisierten Norm DIN EN ISO 13849-1, Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze, ebenfalls „Funktionale Sicherheit“ eingefordert.

FEMA by Honeywell hat für die umfangreichen Bereiche seines Geschäfts in Zusammenarbeit mit dem externen Partner EXIDA, sowohl die normgerechte Entwicklung der 2-Leiter Drucktransmitter PTS- und PTH...-A2 verifizieren lassen, sowie im Rahmen einer FMEDA für alle mechanischen Druckschalter und Thermostate die für die Kalkulation funktionaler Sicherheit erforderlichen Parameter ermittelt.

Alle SIL2 zertifizierten FEMA Druckschalter, Thermostate und 2-Leiter Transmitter auf einen Blick:

Druckschalter -1 bis 63 bar

· DCM, DNM, DNS, VCM, VNM, VNS

Differenzdruckschalter 4 mbar bis 16 bar

· DDCM

Druckwächter und Begrenzer 15 mbar bis 40 bar

· DWR, DWAM, DWAMV, SDBAM, FD, DGM

Thermostate -20 bis 130 °C

· TAM, TRM, TX

Alle Ex-Druckschalter & Thermostate

· Ex-DCM, Ex-DDCM, Ex-DGM, Ex-DNM, Ex-DNS, Ex-DWR, Ex-VCM, Ex-VNM, Ex-VNS, Ex-TAM, Ex-TRM, Ex-TX

2-Leiter Drucktransmitter -1 bis 40 bar

· PTS..., PTH...-A2



Sicherheitstechnische Kennzahlen (IEC61508-2 und ISO13849-1)

| Type | DC | PFD (Tproof = 1 year) | PFD (Tproof = 2 years) | PFD (Tproof = 5 years) | MTTFd (years) | SIL- Level | Performance Level (calc.)/ PFH |
|----------------------------------|----|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------|---------------|--------------------------------------|
| Druckschalter | | | | | | | |
| DCM/DNM/DNS (min) | 0% | 4,91E-04 | 7,24E-04 | 1,42E-03 | 1934 | SIL2 | 5,90E-08 1/h |
| DCM/DNM/DNS (max) | 0% | 6,65E-04 | 9,81E-04 | 1,93E-03 | 1426 | SIL2 | 8,01E-08 1/h |
| DDCM252-6002 (min/max) | 0% | 7,34E-04 | 1,08E-03 | 2,13E-03 | 1282 | SIL2 | 8,90E-08 1/h |
| DDCM014-16 (min/max) | 0% | 6,53E-04 | 9,62E-04 | 1,89E-03 | 1445 | SIL2 | 7,90E-08 1/h |
| VCM/VNM/VNS (min) | 0% | 4,91E-04 | 7,24E-04 | 1,42E-03 | 1934 | SIL2 | 5,90E-08 1/h |
| VCM/VNM/VNS (max) | 0% | 6,65E-04 | 9,81E-04 | 1,93E-03 | 1426 | SIL2 | 8,01E-08 1/h |
| DWR/DGM (min) | 0% | 4,91E-04 | 7,24E-04 | 1,42E-03 | 1934 | SIL2 | 5,90E-08 1/h |
| DWR/DGM (max) | 0% | 6,40E-04 | 9,44E-04 | 1,85E-03 | 1482 | SIL2 | 7,70E-08 1/h |
| DWAM/SDBAM | 0% | 5,70E-04 | 8,39E-04 | 1,65E-03 | 1654 | SIL2 | 6,90E-08 1/h |
| DBS-DWAM, FD | 0% | 2,90E-04 | 4,29E-04 | 8,42E-04 | 3261 | SIL2 | 3,50E-08 1/h |
| DBS-DWR (max) | 0% | 3,62E-04 | 5,33E-04 | 1,05E-03 | 2594 | SIL2 | 4,40E-08 1/h |
| DBS-DWR (min) | 0% | 2,12E-04 | 3,13E-04 | 6,14E-04 | 4390 | SIL2 | 2,60E-08 1/h |
| EX-Druckschalter | | | | | | | |
| EX-DNM/-DNS (min) | 0% | 4,91E-04 | 7,24E-04 | 1,42E-03 | 1934 | SIL2 | 5,90E-08 1/h |
| EX-DNM/-DNS (max) | 0% | 6,65E-04 | 9,81E-04 | 1,93E-03 | 1426 | SIL2 | 8,01E-08 1/h |
| EX-DDCM252-6002 (min/max) | 0% | 7,34E-04 | 1,08E-03 | 2,13E-03 | 1282 | SIL2 | 8,90E-08 1/h |
| EX-DDCM014-16 (min/max) | 0% | 6,53E-04 | 9,62E-04 | 1,89E-03 | 1445 | SIL2 | 7,90E-08 1/h |
| EX-VNM/-VNS (min) | 0% | 4,91E-04 | 7,24E-04 | 1,42E-03 | 1934 | SIL2 | 5,90E-08 1/h |
| EX-VNM/-VNS (max) | 0% | 6,65E-04 | 9,81E-04 | 1,93E-03 | 1426 | SIL2 | 8,01E-08 1/h |
| EX-DWR/-DGM (min) | 0% | 4,91E-04 | 7,24E-04 | 1,42E-03 | 1934 | SIL2 | 5,90E-08 1/h |
| EX-DWR/-DGM (max) | 0% | 6,40E-04 | 9,44E-04 | 1,85E-03 | 1482 | SIL2 | 7,70E-08 1/h |
| Thermostate | | | | | | | |
| TAM/TRM/TX/TXB (min) | 0% | 4,91E-04 | 7,24E-04 | 1,42E-03 | 1934 | SIL2 | 5,90E-08 1/h |
| TAM/TRM/TX/TXB (max) | 0% | 6,99E-04 | 1,03E-03 | 2,02E-03 | 1358 | SIL2 | 8,41E-08 1/h |
| EX-Thermostate | | | | | | | |
| EX-TAM/TRM/TX/TXB (min) | 0% | 4,91E-04 | 7,24E-04 | 1,42E-03 | 1934 | SIL2 | 5,90E-08 1/h |
| EX-TAM/TRM/TX/TXB (max) | 0% | 6,99E-04 | 1,03E-03 | 2,02E-03 | 1358 | SIL2 | 8,41E-08 1/h |

DC: (Diagnosis Converage) Diagnosegrad; **PFD:** (Probability of Failure on Demand) Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls bei Anforderung der Sicherheitsfunktion;

SIL: (Safety Integrity Level) Sicherheitsintegritätsstufe; **MTTFd:** (Meantime to Failure dangerous) Mittlere Zeit bis zum gefährlichen Ausfall;

PFH: (Probability of Failure per Hour) Wahrscheinlichkeit eines Fehlers/Stunde



Explosionsschutz ist Sicherheit für alle

Der Explosionsschutz ist einer der wichtigsten Aspekte für die Sicherheit von Mensch und Umwelt im Zusammenhang mit der sich permanent weiterentwickelnden Prozess- und Fertigungstechnologie.

Viele Neuerungen in der Normung, wie z.B. die Neuregelung der Anforderungen für den Staub-Explosionsschutz bedingen die permanente Überprüfung von Baumusterzulassungen.

FEMA by Honeywell hat diesem Umstand Rechnung getragen und die bewährten Ex-Druckschalter- und Thermostate nach der Normenreihe EN60079 neu zugelassen.

Dabei wurden kundenseitige Forderungen ebenso berücksichtigt, sowie die Erweiterung der Ex-Zonen und die Einbeziehung der Geräte nach der Zündschutzart „Eigensicherheit“ Ex-i ins Zertifikat. Der Staub-Explosionsschutz wurde mit der Zündschutzart „Schutz durch Gehäuse Ex-t“ realisiert.



Alle FEMA Ex-Druckschalter und Thermostate mit neuer Zulassung auf einen Blick:

Ex-Druckschalter für flüssige und gasförmige Medien von -1 bis 63 bar:

Ex-DCM, Ex-DDCM, Ex-DNM, Ex-DNS, Ex-DWR, DCM-, DDCM-, DNM-, DNS-, DWRxxx-513, -563, -574, -575, -576, -577

Ex-Druckschalter für Brenngase von 15...250mbar:

Ex-DGM, DGMxxx-513, -563, -574, -575, -576, -577

Ex-Thermostate von -20 bis 130 °C:

Ex-TAM, Ex-TRM, Ex-TX
TAM, TRM, TXxxx-513, -563



NEU IN DER ZULASSUNG:

- Änderung der benannten Stelle in IBExU
- Zulassung für Staub Explosionsschutz Ex-t gemäß EN60079-31
- Erweiterung der Temperatureinsatzgrenzen von -15°C auf -20°C
- Zone 20 im Sensor Druckschalter für den Einsatz bei Dauerstaubatmosphäre
- Einbezug der Eigensicherheit Ex-i gemäß EN60079-11

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH

An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

- [1] **EG-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG**
gemäß Richtlinie 94/9/EG, Anhang III 
- [2] Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, Richtlinie 94/9/EG
- [3] EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer **IBExU12ATEX1040**
- [4] Gerät: **Druck- und Temperaturschalter**
Typ Ex-* und *-513, -563, -574, -575, -576, -577, -326 und -327
- [5] Hersteller: Honeywell GmbH
Fema Regelgeräte
- [6] Anschrift: Böblinger Str. 17
71101 Schönaich, Deutschland
- [7] Die Bauart des unter [4] genannten Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser EG-Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- [8] IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, BENANNT STELLE Nr. 0637 nach Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass das unter [4] genannte Gerät die in Anhang II der Richtlinie festgelegten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau des Gerätes zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen erfüllt. Die Prüfergebnisse sind in dem Prüfbericht IB-11-3-226 vom 11.12.2012 festgehalten.
- [9] Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung EN 60079-0:2009, EN 60079-1:2007, EN 60079-7:2007, EN 60079-11:2012 und EN 60079-31:2009.
- [10] Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser EG-Baumusterprüfbescheinigung unter [17] hingewiesen.
- [11] Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und den Bau des festgelegten Gerätes. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.
- [12] Die Kennzeichnung der unter [4] genannten Geräte muss folgende Angaben enthalten:
- Typ Ex-*  II 2G Ex d e IIC T6 Gb und  II 1/2D Ex ta/tb IIIC T80 °C Da/Db
-20 °C ≤ T_a ≤ +60 °C
- Typ Ex-TRM*  II 2G Ex d e IIC T6 Gb und  II 2D Ex tb IIIC T80 °C Db
-20 °C ≤ T_a ≤ +60 °C
- Typ *-513, -563, -574, -575, -576, -577, -326 und -327
 II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb und  II 1/2D Ex ia IIIC T80 °C
-25 °C ≤ T_a ≤ +60 °C

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7 - 09599 Freiberg, Deutschland
☎ +49 (0) 3731 3805-0 - 📠 +49 (0) 3731 23650

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag



(Dr. Wagner)

Anlage



Freiberg, 11.12.2012

Bescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit. Bescheinigungen dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden.

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

- [13] **Anlage**
- [14] **zur EG-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG IBExU12ATEX1040**
- [15] **Beschreibung des Gerätes**

Die Druck- und Temperaturschalter Typ Ex-* bestehen aus einem Gehäuse in der Zündschutzart erhöhte Sicherheit bzw. Schutz durch Gehäuse in dem separat zugelassene druckfeste Schalter sowie Verbindungsklemmen eingebaut sind. Die Geräte sind für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, die Kategorie-2G- oder -2D-Betriebsmittel erfordern, vorgesehen. Der Prozessanschluss erfüllt die Anforderung an 1D-Betriebsmittel.

Die Druck- und Temperaturschalter Typ *-513, -563, -574, -575, -576, -577, -326 und -327 stellen eigensichere Betriebsmittel dar. Unter Verwendung von „ia“-Stromkreisen erfüllen die Geräte am Prozessanschluss die Anforderungen an 1G- und 1D-Betriebsmittel. Die Montage der Geräte erfolgt in den Zonen 1, 2, 21 und 22.

Typumfang Ex-d, Ex-e und Ex-t Druckschalter

| Typ | Druck |
|---------|-------|
| Ex-DCM | ... |
| Ex-DDCM | ... |
| Ex-DGM | ... |
| Ex-DNM | ... |
| Ex-DNS | ... |
| Ex-DWR | ... |
| Ex-VCM | ... |
| Ex-VNM | ... |
| Ex-VNS | ... |

Typumfang Ex-d, Ex-e und Ex-t Thermostate

| Typ | Temperatur | Bemerkungen |
|--------|------------|-------------------------------|
| Ex-TAM | ... | mit Schutzrohr Zone 20 |
| Ex-TRM | ... | Raumthermostat, Zone 1 und 21 |
| Ex-TX | ... | mit Schutzrohr Zone 20 |
| Ex-TXB | ... | mit Schutzrohr Zone 20 |

Technische Daten

Umgebungstemperaturbereich: von -20 °C bis +60 °C
Schutzart des Gehäuses: IP65

Elektrische Daten

Nennspannung U_e ≤ 250 V
Nennstrom I_e max. 3 A AC, cos Phi ≥ 0,9
max. 0,1 A DC

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH

An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

Typumfang Ex-i Druckschalter

| Typ | Druck | ZF |
|------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| DCM | ... | | | 513 | 563 | 574 | 575 | 576 | 577 |
| DDCM | ... | | | 513 | 563 | 574 | 575 | 576 | 577 |
| DGM | ... | | | 513 | 563 | 574 | 575 | 576 | 577 |
| DNM | ... | | | 513 | 563 | 574 | 575 | 576 | 577 |
| DNS | ... | | | 513 | 563 | 574 | 575 | 576 | 577 |
| DWAM | ... | | | 513 | 563 | | | 576 | 577 |
| DWR | ... | | | 513 | 563 | 574 | 575 | 576 | 577 |
| FD | ... | 326 | 327 | | | | | | |
| VCM | ... | | | 513 | 563 | 574 | 575 | 576 | 577 |
| VNM | ... | | | 513 | 563 | 574 | 575 | 576 | 577 |
| VNS | ... | | | 513 | 563 | 574 | 575 | 576 | 577 |

Typumfang Ex-i Thermostate

| Typ | Temperatur | ZF | ZF | ZF | ZF | ZF | ZF | ZF | ZF |
|-----|------------|----|----|-----|-----|----|----|----|----|
| TAM | ... | | | 513 | 563 | | | | |
| TRM | ... | | | 513 | 563 | | | | |
| TX | ... | | | 513 | 563 | | | | |
| TXB | ... | | | 513 | 563 | | | | |

ZF-Erklärung:

- ...-326 Gerät mit Widerstandskombination (nur FD-Modell ohne Verriegelung)
- ...-327 Gerät mit Widerstandskombination (nur FD-Modell, mit interner Verriegelung)
- ...-513 Gerät mit Goldkontaktmikroschalter ohne Widerstandskombination
- ...-563* Gerät mit Goldkontaktmikroschalter ohne Widerstandskombination
- ...-574* Mikroschalter mit Goldkontakt und Widerstandskombination
- Öffnend bei fallendem Druck, ohne Verriegelung
- ...-575* Mikroschalter mit Silberkontakt und Widerstandskombination
- Öffnend bei fallendem Druck, mit interner Verriegelung
- ...-576* Mikroschalter mit Goldkontakt und Widerstandskombination
- Öffnend bei steigendem Druck, ohne Verriegelung
- ...-577* Mikroschalter mit Silberkontakt und Widerstandskombination
- Öffnend bei steigendem Druck, mit interner Verriegelung

* = Schaltgeräte kunststoffbeschichtet

Technische Daten

Umgebungstemperaturbereich: von -25 °C bis +60 °C
 Schutzart des Gehäuses: IP65

Elektrische Daten für Geräte ohne Widerstandskombination (...-513 und ...-563):

Versorgungsstromkreis in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC

| | | |
|------------------------------|-------|---------|
| | U_i | 24 V DC |
| | I_i | 100 mA |
| wirksame innere Kapazität | C_i | 1 nF |
| wirksame innere Induktivität | L_i | 100 µH |

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

Elektrische Daten für Geräte mit Widerstandskombination (...-326 und ...-327, sowie ...-574, ...-575, ...-576 und ...-577):

Versorgungsstromkreis in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC

| | | |
|------------------------------|-------|-------------|
| | U_i | 14 V DC |
| | R_i | 1500 Ohm |
| wirksame innere Kapazität | C_i | 1 nF |
| wirksame innere Induktivität | L_i | 100 μ H |

[16] Prüfbericht

Der Nachweis des Explosionsschutzes ist im Detail im Prüfbericht IB-11-3-226 dargelegt. Die Prüfunterlagen sind Bestandteil des Prüfberichtes und dort aufgelistet.

Zusammenfassung der Prüfergebnisse:

Der Druck- und Temperaturschalter Typ Ex-* erfüllt die Anforderungen der Zündschutzart erhöhte Sicherheit in Verbindung mit druckfesten Schaltern an elektrische Geräte der Gerätegruppe II, Kategorie 2G, Explosionsgruppe IIC und Schutz durch Gehäuse, Kategorie 1/2D oder 2D, Explosionsgruppe IIC.

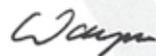
Die Druck- und Temperaturschalter Typ *-513, -563, -574, -575, -576, -577, -326 und -327 erfüllen die Anforderungen der Zündschutzart Eigensicherheit ,ia' an ein elektrisches Gerät für die Gerätegruppe II, Kategorie 1/2G, Explosionsgruppe IIC und Kategorie 1/2D Explosionsgruppe IIC.

[17] Besondere Bedingungen
keine

[18] Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen
Erfüllt durch Einhaltung von Normen (siehe [9])

Im Auftrag

Freiberg, 11.12.2012



(Dr. Wagner)

DRUCK

Mechanische Druckschalter

| | |
|--|--------------|
| Produktübersicht | 18 |
| Technische Merkmale/Vorteile | 19 |
| Begriffserklärungen | 20–21 |
| Allgemeine Beschreibung | 22 |
| Die wichtigsten technischen Daten | 23–24 |
| Maßzeichnungen | 25–26 |
| Einstellhinweis | 27–28 |
| Typenschlüssel | 29 |
| Zusatzfunktionen/Anschlusspläne | 30–33 |
| Beschreibung Typenreihe S2 (Druckschalter mit 2 Mikroschaltern) | 34–37 |
| Produktübersicht Druckschalter für Flüssigkeiten und Gase | 38 |
| 10 Kriterien für die richtige Auswahl des Druckschalters | 39 |
| Druckschalter für allgemeine Anwendungen DCM/DNM | 40 |
| Druck- und Vakuumschalter DNS/VNS mit Edelsensorsensor 1.4571 | 41–42 |
| Differenzdruckschalter DDCM | 43 |
| Vakuumschalter VCM/VNM | 44 |
| Prüfung nach DGR 97/23 EG / Produktübersicht | 45–46 |
| Begriffe und Informationen | 47–52 |
| Druckwächter/-begrenzer in Dampf- und Heißwasseranlagen DWAM/DWAMV/SDBAM | 53 |
| Druckwächter/-begrenzer in Sicherheitstechnik DBS | 54–56 |
| Maximaldruckbegrenzer für Flüssiggasanlagen FD | 57 |
| Druckwächter für Brenngase DGM | 58 |
| Druckwächter/-begrenzer für Brenngase und flüssige Brennstoffe DWR/DWR-B | 59–60 |
| Drucküberwachung in explosionsgefährdeten Bereichen | |
| Allgemeine Hinweise zum Explosionsschutz | 61–64 |
| EX-DCM, EX-DNM | 65 |
| EX-VNS, EX-DNS | 66 |
| EX-DDCM | 67 |
| EX-VCM, EX-VNM | 68 |
| EX-DWR | 69 |
| EX-DGM | 70 |
| Für Luft und Klimatechnik | |
| HCD, DPS | 71–72 |

Elektronische Druckschalter

| | |
|-----------------------------------|-------|
| Smart DCM | 74–75 |
| Smart DCM DIFF | 76–77 |
| Smart Press PST/PST-R | 78–83 |
| Ausschreibungstexte Druckschalter | 84 |

Drucktransmitter

| | |
|--------------------------------------|-------|
| Produktübersicht | 86–87 |
| für Flüssigkeiten und Gase | |
| Smart SN | 88–89 |
| Smart SN DIFF | 90–91 |
| PTE | 92–93 |
| für Luft und Klimatechnik | |
| DPTE, DPTA, DPTAQ | 94–95 |
| Ausschreibungstexte Drucktransmitter | 96 |

TEMPERATUR

Mechanische Thermostate

| | |
|--|----------------|
| Produktübersicht | 98 |
| Mechanische Thermostate: Die wichtigsten technischen Daten | 99–101 |
| Zusatzfunktionen und Servicefunktionen für Thermostate | 102 |
| für Luft und Klimatechnik Produktübersicht | 103–104 |
| Industrieräumthermostate TRM und T6120 A/B | 105–107 |
| Raum- und Kanalhygrostate H | 108 |
| Frostschutzthermostat FT69 | 109 |
| für Flüssigkeiten und Gase / Produktübersicht | 110–111 |
| Kapillarrohrthermostate TAM | 112 |
| Stabthermostate TX | 113 |
| Anlegethermostate STW/STB | 114 |
| Temperaturwächter, Temperaturbegrenzer, bauteilgeprüft STB | 115 |
| Temperaturwächter, Temperaturbegrenzer, bauteilgeprüft STB/STW | 116 |
| Thermostate in Ex-Ausführung | |
| Allgemeine Informationen | 117 |
| EX-TX | 118 |
| EX-TAM | 119 |
| EX-TRM | 120 |

Elektronische Thermostate

| | |
|--|---------|
| Elektronischer Thermostat/Temperaturtransmitter Smart Temp TST/TST-R | 122–126 |
|--|---------|

Temperatursensoren

| | |
|---|------------|
| Allgemeine Hinweise | 128 |
| Temperatursensor Pt100 in Edelstahl | 129 |
| Universal-, Kanal- und Tauchfühler TF, KF, RF, ALF | 130 |
| Ausschreibungstexte Thermostate | 131–132 |

STRÖMUNG

Strömungswächter

| | |
|---|---------|
| Produktübersicht | 134–135 |
| Luftströmungsüberwachung S6040, KSL, SWL | 136–138 |
| Strömungsüberwachung in Flüssigkeiten und Gasen S6065, KSW, SWW | 139–142 |

Magnetventile

| | |
|--|------------|
| für Flüssigkeiten und Gase Produktübersicht | 144 |
| für neutrale Medien (Heißwasser und Dampf) GK | 145 |
| für gasförmige und flüssige Medien GB und AB | 146–147 |
| Prüfung nach, DIN EN264/KTW-Empfehlung Produktübersicht | 148 |
| für Flüssigkeiten AV, AT | 149–150 |

ZUBEHÖR

| | |
|--|---------|
| Ventilblöcke (VKD) für Druckschalter und Drucktransmitter | 152 |
| Wassersackrohre, Adapter, Druckstoßminderer und Verschraubungen | 153 |
| Druckmittler und Trennmembranen ZFV | 154 |
| Konfigurationstool CFT1 | 155 |
| Zubehör für Thermostate, Druckwächter und Transmitter | 156 |
| Tauchrohre für Thermostate und Temperaturtransmitter | 157 |
| Außendienst und Vertretungen | 2 |
| Nachfolgeartikel | 158–159 |
| Allgemeine Geschäftsbedingungen | 160–162 |

| Type | Seite | Type | Seite | Type | Seite |
|---------------|----------------|----------------------|----------|---------------|----------|
| AB | 146 | H60.../H61... | 108 | S60 | 136, 139 |
| ALF... | 130 | H1 | 156 | SDBAM | 53 |
| ASW... | 142 | HCD | 71 | SLF... | 138 |
| ASL... | 138 | K430/480 | 153 | ST12 | 123 |
| AT... | 150 | KF... | 130 | ST218 | 156 |
| AV... | 149 | KSL | 137 | ST221 | 149 |
| AZ3.1B1 | 33 | KSW | 141 | ST5 | 156 |
| CFT1 | 75, 89, 155 | MAU8 | 153 | STA12 | 123 |
| DCM | 40 | N12... | 157 | STB... | 114, 115 |
| DDCM | 43 | NPT 1 | 153 | STW... | 114, 115 |
| DGM | 58 | PA | 136, 139 | STW/TRF | 116 |
| DMW | 153 | P | 129 | STB/TRF | 116 |
| DNM | 40 | P2 | 156 | STB/TRF | 116 |
| DNS | 41, 42 | P2-TV5 | 123 | SWF... | 142 |
| DPS | 72 | PS | 75 | T61... | 106 |
| DPTA | 95 | PSH | 75, 77 | T...NSTF | 114 |
| DPTAQ | 95 | PST | 79 | TAM... | 112 |
| DPTE | 94 | PTE | 93 | TF... | 130 |
| DWAM | 53, 55 | PTH | 89, 91 | TRM... | 105 |
| DWR | 55, 56, 59, 60 | PTS | 89, 91 | TST... | 123 |
| Ex-DCM | 65 | R1/Ms | 157 | TX... | 113 |
| Ex-DDCM | 67 | R1/Nst | 157 | U... | 153 |
| Ex-DGM | 70 | R10/Ms | 157 | VCM... | 44 |
| Ex-DNM | 65 | R10/Nst | 157 | VKD... | 152 |
| Ex-DNS | 66 | R2/Ms | 157 | VNM | 44 |
| Ex-DWR | 69 | R2/Nst | 157 | VNS | 41, 42 |
| Ex-TAM | 119 | R20/Ms | 157 | WLP | 156 |
| Ex-TRM | 120 | R20/Nst | 157 | WZ2.2 | 33 |
| Ex-TX | 118 | R3/Ms | 157 | ZF... | 30–33 |
| Ex-VCN | 68 | R4 | 156 | ZFT... | 102 |
| Ex-VNM | 68 | R5 | 156 | ZFV | 154 |
| Ex-VNS | 66 | R6 | 157 | | |
| FD | 57 | R7 | 157 | | |
| FT | 109 | R12... | 157 | | |
| G12... | 157 | RF... | 130 | | |
| GB | 147 | RN10... | 157 | | |
| GK | 145 | RN20... | 157 | | |

Mechanische Druckschalter

Druckschalter

Drucktransmitter

Thermostate

Temperatursensoren

Strömungswächter

Magnetventile

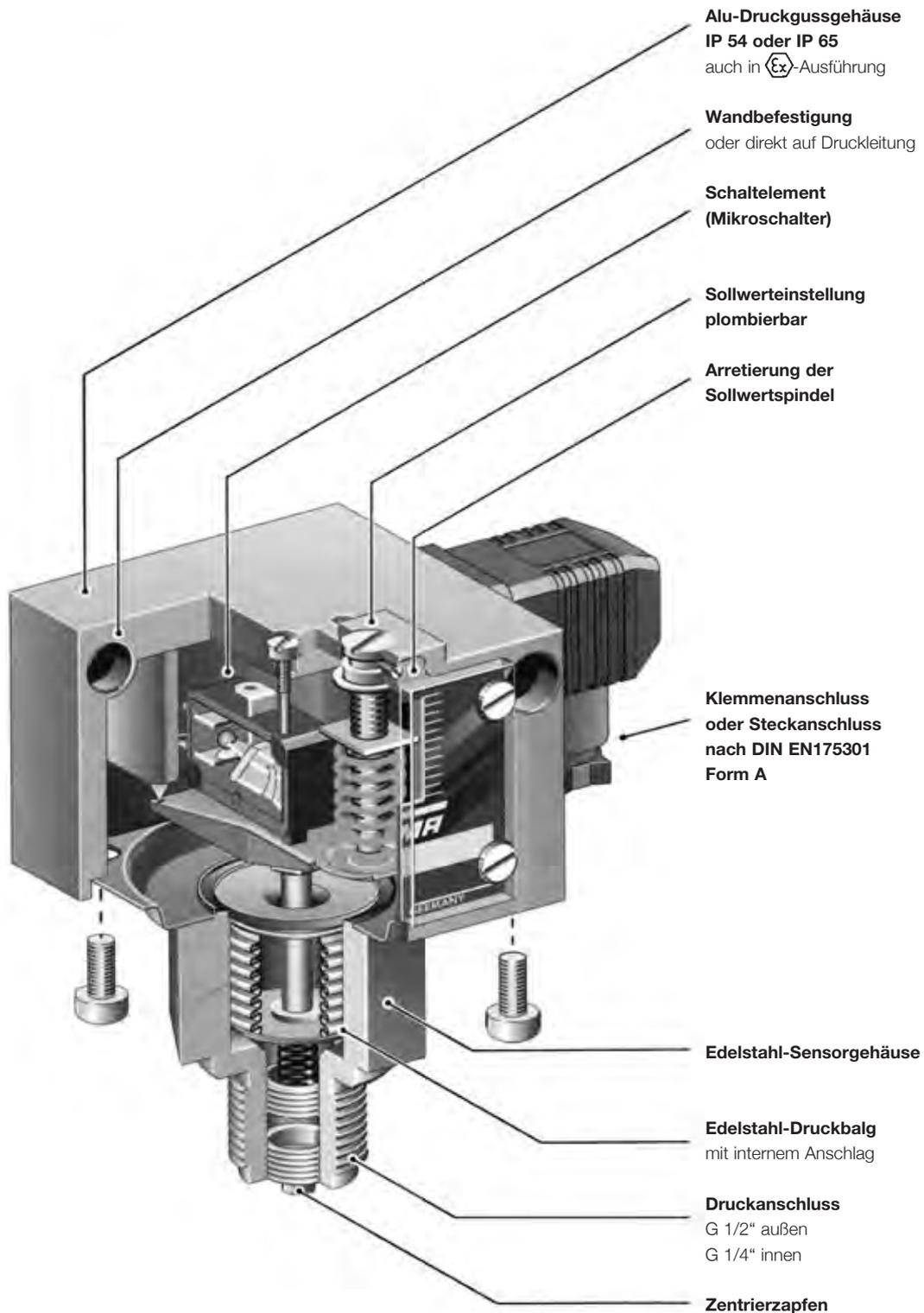
Zubehör

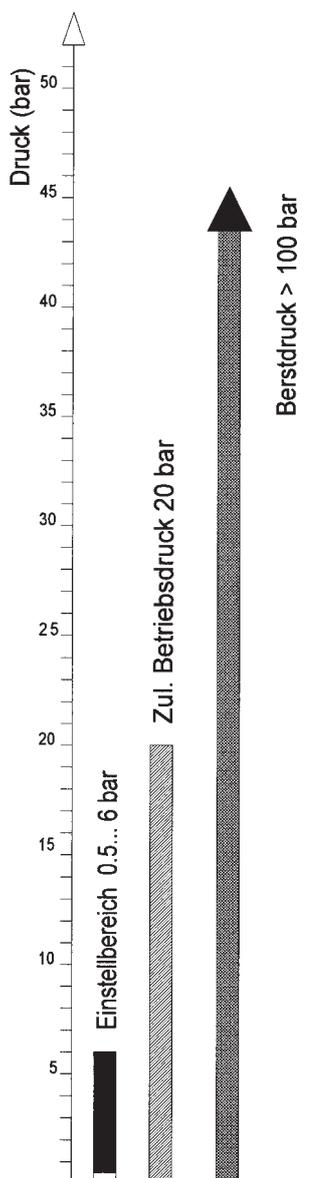
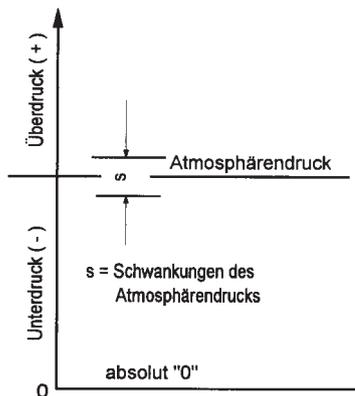
| Typ | Medium* | Druck- bereiche | Richtlinien für CE | Norm- grundlage | Kommentare | Seite |
|---------------------------------|---|--------------------------|--------------------------------|---|---|-------|
| HCD | Luft und Brenngase | 0,2 mbar bis 150 mbar | EU/2009/142/EG | DIN EN1854 | Differenzdruckwächter | 71 |
| DPS | Luft und nicht aggressive Gase | 20Pa bis 2500 Pa | EU/2009/142/EG | DIN EN1854 | Differenzdruckwächter | 72 |
| DCM DNM | nicht aggressive Flüssigkeiten und Gase | 1 bar bis 63 bar | RL 2006/95/EG | DIN EN60730 | Mechanischer Druckschalter | 40 |
| Ex-DCM Ex-DNM | nicht aggressive Flüssigkeiten und Gase | 1 bar bis 63 bar | ATEX 94/9/EG | DIN EN60730, DIN EN60079 | Mechanischer Ex-Druckschalter | 65 |
| DNS VNS | aggressive Flüssigkeiten und Gase | -1...16 bar | RL 2006/95/EG | DIN EN60730 | Druck-/Vakuumschalter mit Edelstahlsensor aus 1.4571 | 41–42 |
| Ex-DNS Ex-VNS | aggressive Flüssigkeiten und Gase | -1...16 bar | ATEX 94/9/EG | DIN EN60730, DIN EN60079... | Ex-Druck-/Ex-Vakuumschalter mit Edelstahlsensor aus 1.4571 | 66 |
| DDCM | Flüssigkeiten und Gase | 4 mbar bis 16 bar | RL 2006/95/EG | DIN EN60730 | Differenzdruckwächter | 43 |
| Ex-DDCM | Flüssigkeiten und Gase | 4 mbar bis 16 bar | ATEX 94/9/EG | DIN EN60730, DIN EN60079 | Ex-Differenzdruck- wächter | 67 |
| VCM VNM | Flüssigkeiten und Gase | -1...0,5 bar | RL 2006/95/EG | DIN EN60730 | Vakuumschalter | 44 |
| Ex-VCM Ex-VNM | Flüssigkeiten und Gase | -1...0,5 bar | ATEX 94/9/EG | DIN EN60730, DIN EN60079 | Ex-Vakuumschalter | 68 |
| DWAM DWAMV SDBAM | Dampf und Heißwasser | 0,1...32 bar | DGR 97/23/EG | VdTÜV Druck 100, DIN EN12952-11, DIN EN12953-9 | Druckwächter und Druckbegrenzer | 53 |
| DBS | Flüssigkeiten und Gase | 0,1 bar bis 40 bar | DGR 97/23/EG ATEX 94/9/EG | VdTÜV Druck 100, DIN EN 1854, EN 13611 DIN EN12952-11, DIN EN12953-9 | Leistungsüberwachend mit Trennschaltverstärker | 54–56 |
| FD | Flüssiggas | 3 – 16 bar | DGR 97/23/EG ATEX 94/9/EG | VdTÜV Druck 100, DIN EN 764-7 | Leistungsüberwachend mit Trennschaltverstärker | 57 |
| DGM | Brenngase | 15 mbar bis 1,6 bar | EU/2009/142/EG | DIN EN1854, DIN EN13611 | Druckwächter speziell geeignet für Brenngase | 58 |
| Ex-DGM | Brenngas | 15 mbar bis 1,6 bar | ATEX 94/9/EG EU/2009/142/EG | DIN EN1854, DIN EN13611, DIN EN60079 | Ex-Druckwächter speziell geeignet für Brenngase | 70 |
| DWR | Dampf, Heißwasser, Brenngase und flüssige Brennstoffe | 0,1 bar bis 40 bar | DGR 97/23/EG | VdTÜV Druck 100, DIN EN1854, DIN EN12952-11, DIN EN12953-9 | Druckschalter „besondere Bauart“ durch Prüfung mit 2 Millionen Schaltspielen | 59–60 |
| Ex-DWR | Dampf, Heißwasser, Brenngase und flüssige Brennstoffe | 0,1 bar bis 40 bar | ATEX 94/9/EG DGR 97/23/EG | VdTÜV Druck 100, DIN EN1854, DIN EN12952-11, DIN EN12953-9, DIN EN60079 | Ex-Druckschalter „besondere Bauart“ durch Prüfung mit 2 Millionen Schaltspielen | 69 |

* Medienberührte Werkstoffe sind in den jeweiligen Datenblättern aufgeführt. Die Prüfung auf Medienbeständigkeit obliegt generell dem Planer, bzw. dem technischen Entscheider.

Mechanische Druckschalter

Technische Merkmale/Vorteile





Druckangaben bei einem Druckschalter

Beispiel DWR625:

Einstellbereich: 0,5–6 bar

Zul. Betriebsdruck: 20 bar

Berstdruck: >100 bar

Begriffe

Druckangaben

Überdruck Druck **über** dem jeweiligen Atmosphärendruck. Bezugspunkt ist der Atmosphärendruck.

Unterdruck Druck **unter** dem jeweiligen Atmosphärendruck. Bezugspunkt ist der Atmosphärendruck.

Absolutdruck Überdruck gegenüber absolutem Vakuum.

Differenzdruck Druckunterschied zwischen 2 Druckmessstellen.

Relativdruck Über- oder Unterdruck relativ zum jeweiligen Atmosphärendruck.

Die Druckangaben in allen FEMA-Unterlagen sind als Relativdruck zu verstehen.

Es handelt sich also immer um Druckunterschiede zum jeweiligen Atmosphärendruck. Überdruck erhält ein positives, Unterdruck ein negatives Vorzeichen.

Zulässiger Betriebsdruck (maximal zulässiger Druck)

Der maximale Betriebsdruck versteht sich als obere Grenze, bei dem die Funktion, die Schaltsicherheit und die Dichtigkeit in keiner Weise beeinträchtigt werden (Werte siehe Typenübersicht).

Berstdruck (Prüfdruck)

Bei den bauteilgeprüften Typen ist durch eine vom TÜV bestätigte Druckprüfung nachgewiesen, dass der Berstdruck mindestens die in der Typenübersicht genannten Werte erreicht. Bei den Druckprüfungen wurden die Messbälge zwar bleibend verformt, eine Leckage bzw. ein Bersten der drucktragenden Teile ist jedoch nicht erfolgt. Der Berstdruck ist in der Regel ein Mehrfaches des zulässigen Betriebsdrucks.

Einstellbereich

Druckbereich, in dem der Abschaltdruck durch die Sollwertspindel eingestellt werden kann.

Druckeinheiten

| Einheit | bar | mbar | Pa | kPa | MPa | (psi) lb/m ² |
|---------------|------------------|-----------------|-----------------|-------|------------------|-------------------------|
| 1 bar | 1 | 1000 | 10 ⁵ | 100 | 0,1 | 14,5 |
| 1 mbar | 0,001 | 1 | 100 | 0,1 | 10 ⁻⁴ | 0,0145 |
| 1 Pa | 10 ⁻⁵ | 0,01 | 1 | 0,001 | 10 ⁻⁶ | 1,45 · 10 ⁻⁴ |
| 1 kPa | 0,01 | 10 | 1000 | 1 | 0,001 | 0,145 |
| 1 MPa | 10 | 10 ⁴ | 10 ⁶ | 1000 | 1 | 145 |

In FEMA-Unterlagen werden die Drücke in **bar** oder **mbar** angegeben.

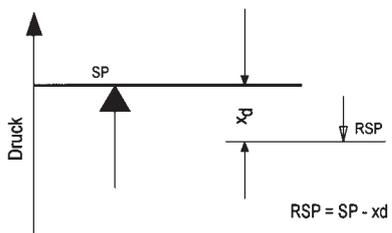
Wichtiger Hinweis:

Alle Druckangaben sind Über- bzw. Unterdrücke gegenüber dem Atmosphärendruck. Überdrücke erhalten ein positives, Unterdrücke ein negatives Vorzeichen.

Begriffe

Maximaldrucküberwachung

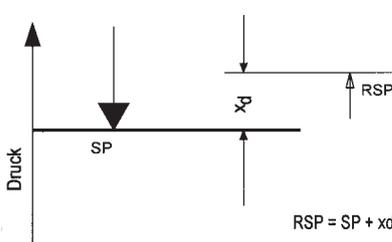
$$RSP = SP - xd$$



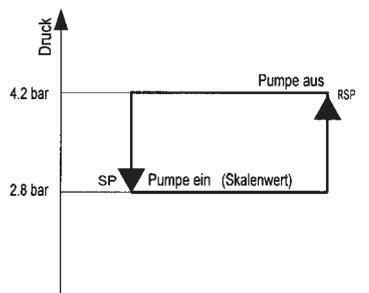
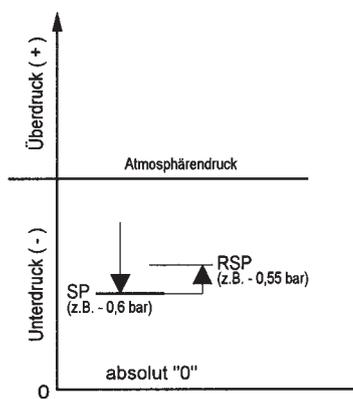
SP = Schaltpunkt RSP = Rückschaltpunkt
xd = Schaltdifferenz (Hysterese)

Minimaldrucküberwachung

$$RSP = SP + xd$$



SP = Schaltpunkt RSP = Rückschaltpunkt
xd = Schaltdifferenz (Hysterese)



SP = Schaltpunkt RSP = Rückschaltpunkt

Schaltdifferenz

Die Schaltdifferenz (Hysterese) ist der Druckunterschied zwischen dem **Schaltpunkt (SP)** und dem **Rückschaltpunkt (RSP)** eines Druckschalters. Durch Toleranzen in den Mikroschaltern, Federn und Druckbälgen ergeben sich Toleranzen der Schaltdifferenz. Die Angaben in den Typenübersichten sind deshalb immer Mittelwerte. Bei Begrenzerfunktionen ist die Schaltdifferenz völlig ohne Bedeutung, da nur der Schaltpunkt interessiert, bei dem die Abschaltung erfolgt, und nicht der Rückschaltpunkt. Bei einer **Reglerfunktion**, d. h. bei Druckschaltern, die zum **Ein- und Ausschalten** eines Brenners, einer Pumpe usw. dienen, ist ein Druckschalter mit **einstellbarer Schaltdifferenz** zu wählen. Durch Verändern der Schaltdifferenz kann die Schaltfrequenz des Brenners oder der Pumpe beeinflusst werden.

Einstellbare Schaltdifferenz / Justage

Bei Druckschaltern mit einstellbarer Schaltdifferenz kann die Hysterese in den vorgegebenen Grenzen eingestellt werden. Schaltpunkt (SP) und Rückschaltpunkt (RSP) sind exakt definierbar. Bei der Einstellung des Druckschalters ist die Lage der Schaltdifferenz bzw. die Art der Werksjustierung zu beachten. Einige Druckschalter sind bei „fallendem“ Druck justiert (z. B. Minimaldruckwächter der Baureihe DCM), d. h., die Umschaltung bei fallendem Druck erfolgt beim Skalenwert, die Schaltdifferenz liegt darüber, die Rückschaltung erfolgt beim Skalenwert + Schaltdifferenz.

Ist der Druckschalter „steigend“ justiert, erfolgt die Umschaltung beim Skalenwert, die Rückschaltung beim Skalenwert – Schaltdifferenz (siehe Wirkungsrichtung).

Die Art der Justierung ist in den Datenblättern angegeben.

Wirkungsrichtung

Prinzipiell kann jeder Druckschalter sowohl zur Maximaldruck- als auch zur Minimaldrucküberwachung eingesetzt werden. Ausgenommen davon sind Druckbegrenzer, deren Wirkungsrichtung (max. oder min.) zwingend vorgegeben ist. Zu beachten ist lediglich, dass die Skalenangabe um die Schaltdifferenz abweichen kann. Siehe Beispiel links unten: Skalenwert ist 2,8 bar.

Maximaldruck-Überwachung

Bei steigendem Druck wird bei Erreichen des eingestellten Schaltdrucks umgeschaltet (SP). Der Rückschaltpunkt (RSP) liegt um die Schaltdifferenz niedriger.

Minimaldruck-Überwachung

Bei fallendem Druck wird bei Erreichen des eingestellten Schaltdrucks umgeschaltet (SP). Der Rückschaltpunkt (RSP) liegt um die Schaltdifferenz höher.

Wirkungsrichtung im Unterdruckbereich

Besonders wichtig ist die Definition der Wirkungsrichtung im Unterdruckbereich. Steigend heißt hier nicht steigendes Vakuum, sondern steigender Druck (von absolut „0“ aus gesehen). „Fallender“ Druck bedeutet steigendes Vakuum. Beispiel: Vakuumschalter, eingestellt auf –0,6 bar fallend, bedeutet: Bei fallendem Druck (steigendes Vakuum) wird bei –0,6 bar umgeschaltet (SP). Der Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz höher (z. B. bei –0,55 bar).

Angaben zur Einstellung eines Druckschalters

Um den Schaltpunkt eines Druckschalters exakt zu definieren, ist es immer notwendig, neben der Druckangabe auch die Wirkungsrichtung festzulegen. Die Angabe „steigend“ bedeutet, dass die Umschaltung beim festgelegten Einstellwert ausgelöst wird, wenn der Druck ansteigt. Der Rückschaltpunkt liegt dann um die Schaltdifferenz niedriger. Die Angabe „fallend“ ist sinngemäß zu verstehen.

Wichtig bei Angaben zur Einstellung eines Druckschalters:

Neben dem Schaltpunkt ist auch die Wirkungsrichtung (fallend oder steigend) anzugeben.

Beispiel für die Auswahl eines Druckschalters:

Es soll eine Pumpe bei 2,8 bar ein- und bei 4,2 bar wieder ausgeschaltet werden. Gewählte Type: DCMV6 lt. Datenblatt DCM. Einstellung: Skalenzeiger auf 2,8 bar (unterer Schaltpunkt). Schaltdifferenz auf 1,4 bar (nach Manometer einstellen). Abschaltzeitpunkt: 2,8 bar + 1,4 bar = 4,2 bar.

Druckschalter

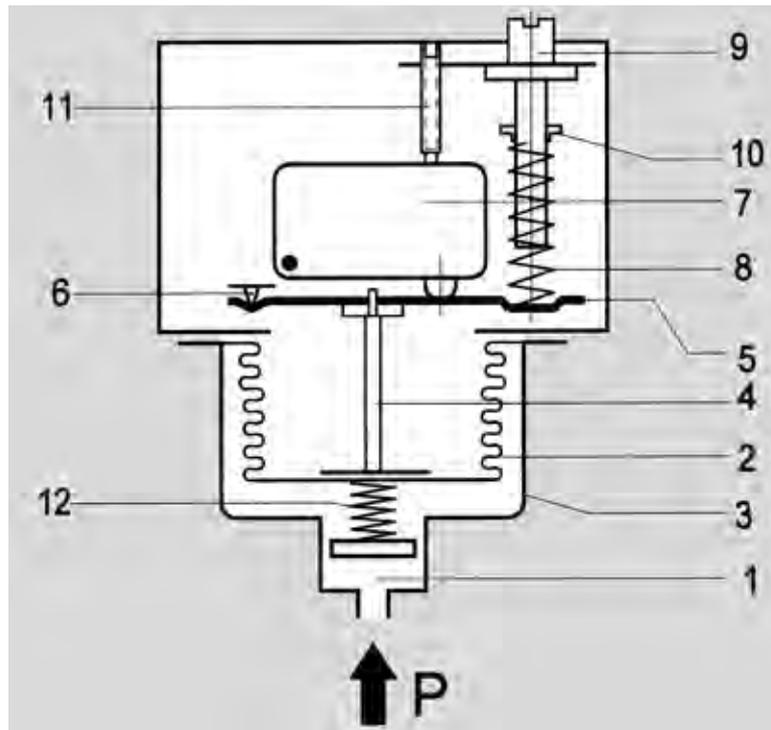
Allgemeine Beschreibung

Wirkungsweise

Der im Sensorgehäuse (1) anliegende Druck wirkt auf den Messbalg (2).

Druckänderungen führen zu Bewegungen des Messbalgs (2), die über einen Druckstift (4) auf die Schaltbrücke (5) übertragen werden. Die Schaltbrücke ist in gehärteten Spitzen (6) reibungsfrei gelagert. Bei steigendem Druck bewegt sich die Schaltbrücke (5) nach oben und betätigt den Mikroschalter (7). Als Gegenkraft wirkt die Feder (8), deren Vorspannung durch die Einstellschraube (9) verändert werden kann (Schaltpunkteinstellung). Durch Drehen der Sollwertspindel (9) wird die Laufmutter (10) bewegt und die Vorspannung der Feder (8) verändert. Die Schraube (11) dient zur werksseitigen Justierung des Mikroschalters. Die Gegendruckfeder (12) sorgt für stabiles Schaltverhalten, auch bei niedrigen Einstellwerten.

- 1 = Druckanschluss
- 2 = Messbalg
- 3 = Sensorgehäuse
- 4 = Druckstift
- 5 = Schaltbrücke
- 6 = Lagerspitzen
- 7 = Mikroschalter oder andere Schaltelemente
- 8 = Sollwertfeder
- 9 = Stellspindel (Schaltpunkteinstellung)
- 10 = Laufmutter (Schaltpunktanzeige)
- 11 = Justierschraube für Mikroschalter (Werksjustierung)
- 12 = Gegendruckfeder



Drucksensoren

Bis auf wenige Ausnahmen im Niederdruckbereich sind alle Drucksensoren mit Messbälgen, teilweise aus einer Kupferlegierung, meist aber in hoher Nirostahlqualität ausgestattet. Die Messbälge sind, gemessen an den zulässigen Werten, niedrig belastet und machen nur eine geringe Hubbewegung. Daraus resultiert eine hohe Lebensdauer bei gleichzeitig geringen Schaltpunktdriften und hoher Überdrucksicherheit. Außerdem ist der Hub der Druckbälge durch einen internen Anschlag begrenzt, damit die aus dem Überdruck resultierenden Kräfte nicht auf das Schaltwerk übertragen werden können. Die mediumsberührten Teile des Sensors sind ohne Zusatzwerkstoffe miteinander verschweißt, die Sensoren enthalten keinerlei Dichtungen. Cu-Bälge, die nur für niedrige Druckbereiche verwendet werden, sind mit dem Sensorgehäuse verlötet. Die Sensorgehäuse und alle mediumsberührten Teile im Sensor können auch komplett in Edelstahl 1.4571 hergestellt werden (Baureihe DNS). Genaue Werkstoffangaben enthalten die einzelnen Datenblätter.

Druckanschluss

Der Druckanschluss ist bei allen Druckschaltern nach DIN 16288 (Manometeranschluss G 1/2A) ausgeführt. Wahlweise kann auch im Innengewinde G 1/4 nach ISO 228 Teil 1 angeschlossen werden. Max. Einschraubtiefe am Innengewinde G 1/4 = 9 mm.

Zentrierzapfen

Bei Anschluss am Außengewinde G 1/2 mit Dichtung im Gewinde (d. h. ohne die beim Manometeranschluss übliche Dichtscheibe) ist der beigelegte Zentrierzapfen nicht erforderlich. Differenzdruckschalter haben 2 Druckanschlüsse (Max. und Min.) und sind je an einem Innengewinde G 1/4 anzuschließen.

Die wichtigsten technischen Daten

Gültig für alle Druckschalter mit Mikroschalter, der Baureihen DCM, DNM, DWAM, DWAMV, SDBAM, VCM, VNM, DNM, DWR, DGM, DNS, DDCM. Die techn. Daten der bauteilgeprüften Geräte weichen teilw. geringfügig davon ab. (Siehe jeweiliges Typenblatt).

Normalausführung
Steckanschluss



Klemmanschluss



| | | |
|--|--|--|
| Schaltgehäuse | Aluminium Druckguss GDAISi 12 | Aluminium Druckguss GDAISi 12 |
| Druckanschluss | G 1/2" Außengewinde und G 1/4" Innengewinde. Bei Differenzdruckschaltern DDCM Innengewinde 1/4" | G 1/2" Außengewinde und G 1/4" Innengewinde. Bei Differenzdruckschaltern DDCM Innengewinde 1/4" |
| Schaltfunktion und Anschlussplan (gilt nur für Ausführung mit Mikroschalter) | Potentialfreier Umschaltkontakt. Bei steigendem Druck von 3-1 auf 3-2 einpolig umschaltend. | Potentialfreier Umschaltkontakt. Bei steigendem Druck von 3-1 auf 3-2 einpolig umschaltend. |
| Schaltleistung (für Mikroschalter mit Silberkontakt) | 8 A bei 250 V AC 5 A bei 250 V AC induktiv 8 A bei 24 V DC 0,3 A bei 250 V DC min. 10 mA, 12 V DC | 8 A bei 250 V AC 5 A bei 250 V AC induktiv 8 A bei 24 V DC 0,3 A bei 250 V DC min. 10 mA, 12 V DC |
| Einbaulage | vorzugsweise senkrecht (siehe techn. Datenblatt) | vorzugsweise senkrecht (siehe techn. Datenblatt) |
| Schutzart (bei senkrechter Einbaulage) | IP 54 | IP 65 |
| Elektrischer Anschluss | Steckanschluss | Klemmenanschluss |
| Kabeleinführung | Pg 11 | M 16 x 1,5 |
| Umgebungstemperatur | -25 bis +70 °C (Ausnahmen: DWAM-/DWAMV-/SDBAM-Reihe -20...+70 °C DGM-/FD-Reihe: -25 bis +60 °C DCM4016, 4025, 1000, VCM4156: -15 bis +60 °C) | -25 bis +70 °C (Ausnahmen: DWAM-/DWAMV-/SDBAM-Reihe -20...+70 °C DGM-/FD-Reihe: -25 bis +60 °C DCM4016, 4025, 1000, VCM4156: -15 bis +60 °C) |
| Schaltpunkt | An Stellspindel einstellbar | nach Abnahme des Schaltgehäusedeckels einstellbar oder nicht einstellbar (siehe Typenübersicht) |
| Schaltdifferenz | einstellbar oder nicht einstellbar (siehe Typenübersicht) | einstellbar oder nicht einstellbar (siehe Typenübersicht) |
| Mediumstemperatur | max. 70 °C, kurzzeitig 85 °C | max. 70 °C, kurzzeitig 85 °C |
| Relative Feuchte | 15... 95 % (nicht kondensierend) | 15... 95 % (nicht kondensierend) |
| Vakuum | Höhere Mediumstemperaturen sind möglich, wenn durch geeignete Maßnahmen (z.B. Wassersackrohr) die oben genannten Grenzwerte am Schaltgerät sichergestellt sind. Alle Druckschalter können mit Vakuum beaufschlagt werden, das Gerät wird dadurch nicht beschädigt. (Ausnahme DCM1000) | |
| Wiederholgenauigkeit der Schaltpunkte | < 1 % vom Arbeitsbereich (bei Druckbereichen > 1 bar) | |
| Vibrationsfestigkeit | Bis 4 g keine nennenswerten Abweichungen. | |
| Mechanische Lebensdauer (Drucksensor) | Bei sinusförmiger Druckbeaufschlagung und Raumtemperatur 10 x 10 ⁶ Schaltspiele. Die zu erwartende Lebensdauer ist sehr stark von der Art der Druckbeaufschlagung abhängig, deshalb kann diese Angabe nur als grober Richtwert dienen. Bei pulsierender Druckbeaufschlagung oder bei Druckschlägen in hydraulischen Systemen ist eine Druckstoßminderung zu empfehlen. | |
| Elektrische Lebensdauer (Mikroschalter) | 100.000 Schaltzyklen bei Nennstrom 8 A, 250 V AC. Mit reduzierter Kontaktbelastung erhöht sich die Anzahl der möglichen Schaltzyklen. | |
| Isolationswerte | Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 3, Bemessungsstoßspannung 4000 V. Die Konformität zu DIN VDE 0110 wird bestätigt. | |
| Öl- und fettfrei | Die medienberührten Teile aller Druckschalter sind öl- und fettfrei (ausgenommen Typenreihen HCD... und DPS...). Die Sensoren sind hermetisch gekapselt, sie enthalten keine Dichtungen (siehe auch ZF1979, besondere Verpackung). | |

Die wichtigsten technischen Daten

Gültig für alle Druckschalter mit Mikroschalter, der Baureihen DCM, DNM, VCM, VNM, DNM, DWAM, DWAMV, SDBAM, DWR, DNS, DDCM.

Die techn. Daten der bauteilgeprüften Geräte weichen teilw. geringfügig davon ab. (Siehe jeweiliges Typenblatt).

Ex-i-Ausführung



...500

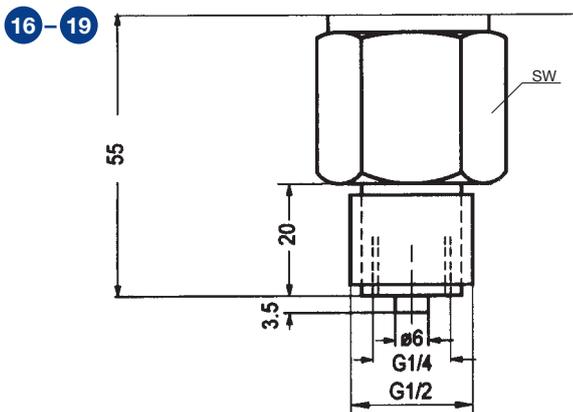
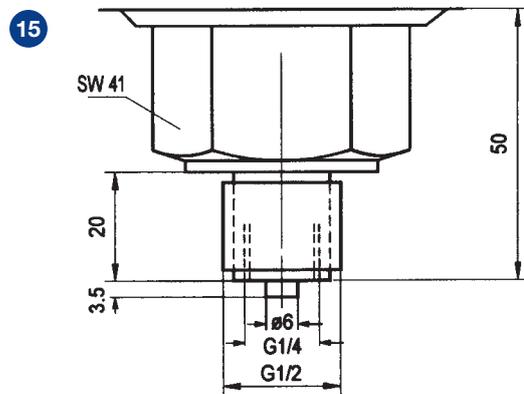
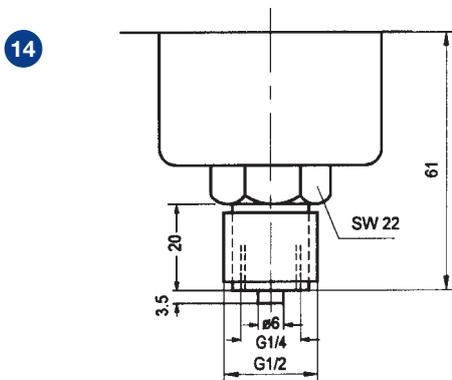
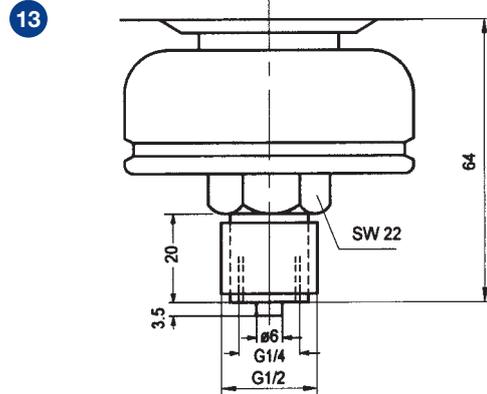
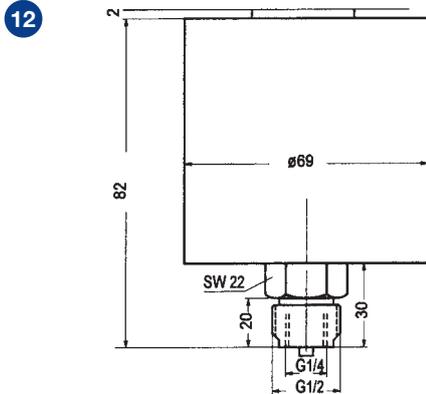
Ex-d-Ausführung (Ex-d)



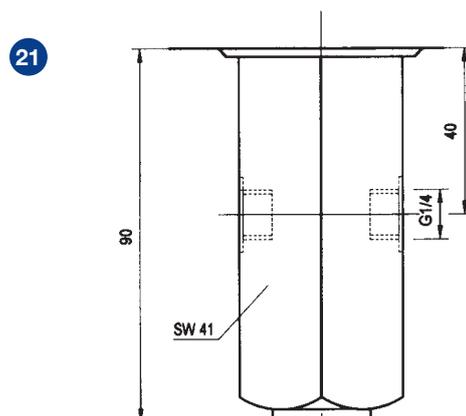
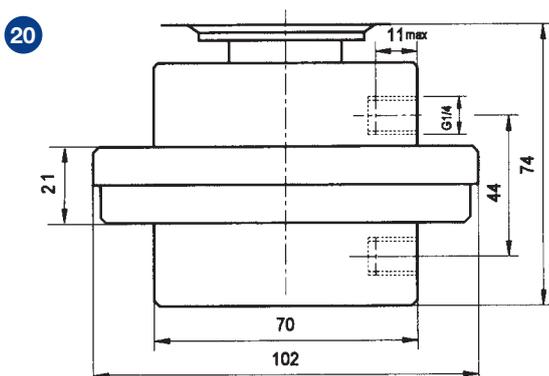
...700

| | | |
|--|--|--|
| Schaltgehäuse | Aluminium Druckguss GDAISi 12 | Aluminium Druckguss GDAISi 12 |
| Druckanschluss | G 1/2" Außengewinde und G 1/4" Innengewinde. Bei Differenzdruckschaltern DDCM Innengewinde 1/4" | G 1/2" Außengewinde und G 1/4" Innengewinde. Bei Differenzdruckschaltern DDCM Innengewinde 1/4" |
| Schaltfunktion und Anschlussplan (gilt nur für Ausführung mit Mikroschalter) | Potentialfreier Umschaltkontakt. Bei steigendem Druck von 3-1 auf 3-2 einpolig umschaltend. | Potentialfreier Umschaltkontakt. Bei steigendem Druck von 3-1 auf 3-2 einpolig umschaltend. |
| Schalteleistung | max.: 100mA, 24VDC min.: 2mA, 5VDC | 3 A bei 250 V AC 2 A bei 250 V AC induktiv 3 A bei 24 V DC 0,1 A bei 250 V DC min. 2 mA, 24 V DC |
| Einbaulage | senkrecht mit Schaltgerät nach oben | senkrecht mit Schaltgerät nach oben |
| Schutzart (bei senkrechter Einbaulage) | IP 65 | IP 65 |
| Zündschutzart | Ex II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb Ex II 1/2D Ex ia IIIC T80 °C | Ex II 2G Ex d e IIC T6 Gb Ex II 1/2D Ex ta/tb IIIC T80 °C Da/Db |
| EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer | IBEXU12ATEX1040 | IBEXU12ATEX1040 |
| Elektrischer Anschluss | Klemmenanschluss | Klemmenanschluss |
| Kabeleinführung | M 16 x 1,5 | M 16 x 1,5 |
| Umgebungstemperatur | -25 bis +60 °C DWAM-/DWAMV-/SDBAM-Reihe -20...+60 °C DGM-/FD-Reihe: -25 bis +60 °C DCM4016, 4025, 1000, VCM4156: -15 bis +60 °C | -20 bis +60 °C |
| Mediumstemperatur | max. 60 °C | max. 60 °C |
| Relative Feuchte | 15... 95 % (nicht kondensierend) | 15... 95 % (nicht kondensierend) |
| Schaltpunkt | nach Abnahme des Schaltgehäusedeckels | nach Abnahme des Schaltgehäusedeckels |
| Schaltdifferenz | nicht einstellbar | nicht einstellbar |
| Vakuum | Höhere Mediumstemperaturen sind möglich, wenn durch geeignete Maßnahmen (z.B. Wassersackrohr) die oben genannten Grenzwerte am Schaltgerät sichergestellt sind. Alle Druckschalter können mit Vakuum beaufschlagt werden, das Gerät wird dadurch nicht beschädigt. | |
| Wiederholgenauigkeit der Schaltpunkte | < 1 % vom Arbeitsbereich (bei Druckbereichen > 1 bar) | |
| Vibrationsfestigkeit | Bis 4 g keine nennenswerten Abweichungen. | |
| Mechanische Lebensdauer (Drucksensor) | Bei sinusförmiger Druckbeaufschlagung und Raumtemperatur 10 x 10 ⁶ Schaltspiele. Die zu erwartende Lebensdauer ist sehr stark von der Art der Druckbeaufschlagung abhängig, deshalb kann diese Angabe nur als grober Richtwert dienen. Bei pulsierender Druckbeaufschlagung oder bei Druckschlägen in hydraulischen Systemen ist eine Druckstoßminderung zu empfehlen. | |
| Elektrische Lebensdauer (Mikroschalter) | 100.000 Schaltzyklen bei Nennstrom. Mit reduzierter Kontaktbelastung erhöht sich die Anzahl der möglichen Schaltzyklen. | |
| Isolationswerte | Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 3, Bemessungsstoßspannung 4000 V. Die Konformität zu DIN VDE 0110 wird bestätigt. | |
| Öl- und fettfrei | Die medienberührten Teile aller Druckschalter sind öl- und fettfrei (ausgenommen Typenreihen HCD... und DPS...). Die Sensoren sind hermetisch gekapselt, sie enthalten keine Dichtungen (siehe auch ZF1979, besondere Verpackung). | |

Maßzeichnungen der Drucksensoren



| Maßzeichnung | SW |
|--------------|----|
| 16 | 22 |
| 17 | 24 |
| 18 | 30 |
| 19 | 32 |



Einstellhinweise

Justierung der Druckschalter werksseitig

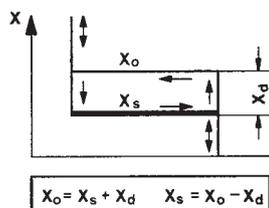
Bedingt durch Toleranzen in den Kennlinien der Fühler und Federn sowie durch Reibung in der Schaltkinematik sind geringe Abweichungen zwischen Einstellwert und Schaltpunkt unvermeidbar. Die Druckschalter werden deshalb werksseitig so justiert, dass im mittleren Bereich die Sollwert-einstellung und der tatsächliche Schaltdruck am besten übereinstimmen. Mögliche Abweichungen verteilen sich nach beiden Seiten gleichmäßig.

Je nach hauptsächlichem Verwendungszweck der jeweiligen Typenreihen wird deshalb werksseitig entweder auf fallenden Druck (Justierung am unteren Schaltpunkt) oder steigenden Druck (Justierung am oberen Schaltpunkt) grundjustiert.

Beim Einsatz des Druckschalters entgegen der Grundjustage verschiebt sich der tatsächliche Schaltpunkt zum eingestellten Schaltpunkt um den Wert der mittleren Schaltdifferenz. Da FEMA-Druckschalter sehr kleine Schaltdifferenzen aufweisen, ist dies jedoch kundenseitig bei grob eingestelltem Schaltdruck vernachlässigbar und bei der Notwendigkeit eines sehr genauen Schaltpunktes muss dieser in der gängigen Praxis sowieso mittels Manometer justiert und überprüft werden.

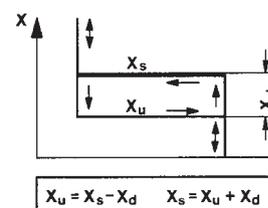
1. Justierung am unteren Schaltpunkt

Der Sollwert x^s entspricht dem unteren Schaltpunkt, der obere Schaltpunkt x^o liegt um die Schaltdifferenz x^d höher.



2. Justierung am oberen Schaltpunkt

Der Sollwert x^s entspricht dem oberen Schaltpunkt, der untere Schaltpunkt x^u liegt um die Schaltdifferenz x^d niedriger.

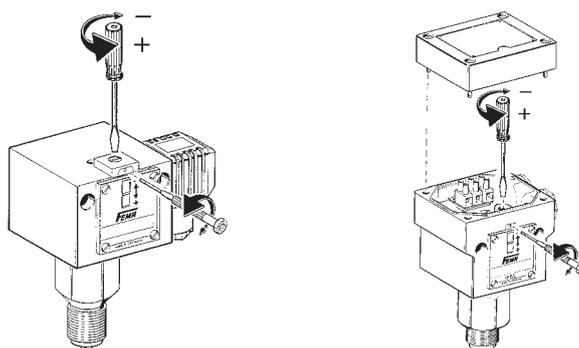


Welche Art der Justierung gewählt wurde, ist in den technischen Daten der jeweiligen Typenreihe angegeben.

Einstellung der Schaltdrücke

Vor Verstellung ist der oberhalb der Skala liegende Sicherungsstift um max. 2 Umdrehungen zu lösen und nach der Einstellung wieder anzuziehen. Die Einstellung des Schaltdrucks erfolgt an der Spindel. Der eingestellte Schaltdruck ist an der Skala ablesbar.

Genauere Einstellung der Schaltpunkte ist nur mit einem Manometer möglich.

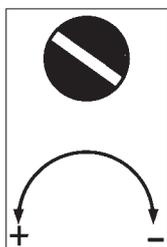


Änderung der Schaltdifferenz (nur bei Schaltgerät mit Zusatz „V“, ZF203)

Mittels Gewindestift innerhalb der Spindel. Durch die Differenzverstellung ändert sich der untere Schaltpunkt nicht, lediglich der obere Schaltpunkt wird um die Differenz verschoben. Bei einer Umdrehung der Differenzschraube ändert sich die Schaltdifferenz etwa um 1/4 des gesamten Differenz-bereichs. Die Schaltdifferenz ist die Hysterese, d. h. der Druckunterschied zwischen Schaltpunkt und Rückschaltpunkt.

Plombierung der Einstellspindel (nur für Steckanschlussgehäuse 200)

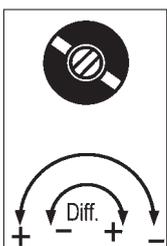
Mit den als Zubehör lieferbaren Plombierteilen (Typenbezeichnung: P2), bestehend aus Plombierplatte und Kreuzlochschraube, kann die Einstellspindel für Sollwert und Schaltdifferenz abgedeckt und plombiert werden. Die Plombierteile können auch nachträglich angebaut werden. Die verlackten Justierschrauben sind damit ebenfalls abgedeckt.



Rechtsdrehung:
niedriger
Schaltdruck

Linksdrehung:
hoher
Schaltdruck

Wirkungsrichtung
der Einstellspindel



Rechtsdrehung:
größere
Differenz

Linksdrehung:
kleinere
Differenz

Bei Druckschaltern der Bau-reihe DWAMV und DWR...-203 ist die Wirkungsrichtung der Differenzschraube umgekehrt.



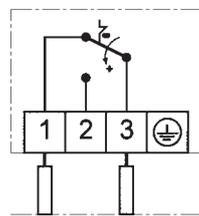
Druckschalter mit Verriegelung des Schaltzustandes (Wiedereinschaltsperr)

Bei Begrenzerfunktionen ist es notwendig, den Abschaltzustand zu erhalten und zu verriegeln und erst nach Beseitigung der Ursachen, die zur Sicherheitsabschaltung führten, die Verriegelung zu lösen und die Anlage wieder einzuschalten. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Mechanische Verriegelung innerhalb des Druckschalters

Anstelle des Mikroschalters mit selbsttätiger Rückstellung ist in den Begrenzern ein „bistabiler“ Mikroswitcher eingebaut. Erreicht der Druck den an der Skala eingestellten Wert, schaltet der Mikroswitcher um und bleibt in dieser Stellung. Die Sperre ist durch Eindrücken der Entriegelungstaste (an der Skalseite des Schaltgeräts durch roten Punkt gekennzeichnet) wieder zu lösen. Je nach Ausführung kann die Verriegelung bei steigendem Wert oder bei fallendem Wert wirksam sein. **Die Entriegelung kann erst dann erfolgen, wenn der Druck um die vorbestimmte Schaltdifferenz abgesenkt wird bzw. bei Verriegelung am unteren Schaltpunkt wieder angehoben wurde.** Bei der Auswahl des Druckbegrenzers ist zwischen Maximaldruck- und Minimaldrucküberwachung zu unterscheiden. Ex-d-Ausführungen können nicht mit interner Verriegelung ausgeführt werden.

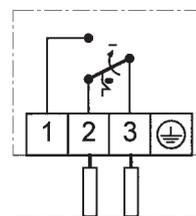
Maximaldruckbegrenzung



Umschaltung und Verriegelung bei steigendem Druck.
Zusatzfunktion ZF205.

Anschluss Steuerstromkreis an Klemme 1 und 3.

Minimaldruckbegrenzung



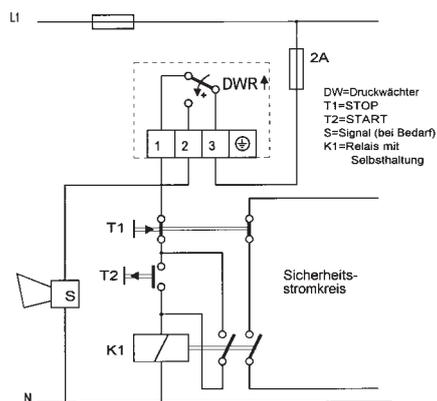
Umschaltung und Verriegelung bei fallendem Druck.
Zusatzfunktion ZF206.

Anschluss Steuerstromkreis an Klemme 2 und 3.

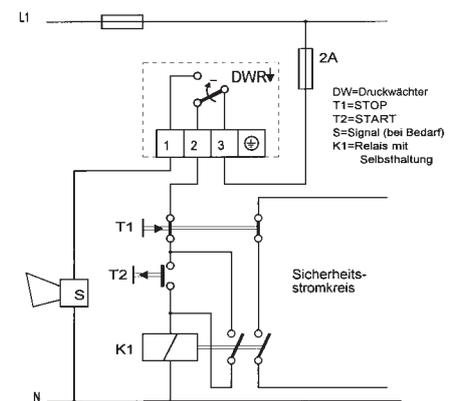
2. Externe elektrische Verriegelung im Schaltschrank (Schaltungsvorschläge)

Ein Druckwächter (Mikroschalter mit selbsttätiger Rückstellung) kann auch als Begrenzer eingesetzt werden, wenn eine elektrische Verriegelung nachgeschaltet ist. Bei Druckbegrenzung in Dampf- und Heißwasserkesseln ist die externe Verriegelung nur zulässig, wenn sichergestellt ist, dass der Druckwächter „besonderer Bauart“ ist.

Maximaldruckbegrenzung mit externer Verriegelung



Minimaldruckbegrenzung mit externer Verriegelung



Bei Verwendung der oben dargestellten Verriegelungsschaltung werden die Anforderungen nach DIN 57 116/VDE 0116 erfüllt, wenn die elektrischen Betriebsmittel (wie Schütze oder Relais) der externen Verriegelungsschaltung VDE 0660 bzw. VDE 0435 entsprechen.

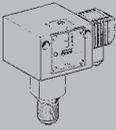
Erklärung der Typenbezeichnungen – Typenschlüssel

Die Typenbezeichnungen der FEMA-Druckschalter bestehen aus einer Buchstabenkombination und einer nachfolgenden Ziffer, die den Einstellbereich kennzeichnet. Zusatzfunktionen und Ausführungsvarianten erhalten zusätzlich eine Kennziffer, die durch einen Bindestrich von der Grundtype getrennt ist. Ex-Ausführungen (Zündschutzart Ex-d) sind durch ein „Ex“ vor der Typenbezeichnung gekennzeichnet.

| Grundausführung (am Beispiel der DCM-Reihe) DCMXXX | mit Zusatzfunktion DCMXXX-YYY | Ex-Ausführung Ex-DCMXXX |
|---|---|--|
| DCM | → | Kennzeichnung der Baureihe (z. B. DCM) |
| XXX | → | Kennziffern für den Druckbereich |
| YYY | → | Kennzeichnung für Zusatzfunktionen |
| Ex | → | Kennzeichnung für Ex-Ausführung |

| Ausführung der Schaltgehäuse | |
|------------------------------|---|
| DCMXXX | Grundausführung mit Steckanschlussgehäuse |
| DCMXXX-2... | Grundausführung mit Steckanschlussgehäuse |
| DCMXXX-3... | Klemmenanschlussgehäuse (300) |
| Ex-DCMXXX | Ex-d-Schaltgerät (700) |
| DCMXXX-5... | Ex-i Ausführung (500) |

Welche Zusatzfunktion passt zu welchem Druckschalter?

| | Steckanschluss Reihe 200  Zusatzfunktion ZF | | | Klemmenanschluss Reihe 300/500  Zusatzfunktion ZF | | | | |
|-------------|--|-----|----------------|--|----------------|-----|------------|------------|
| | 203 | 213 | 217 | 301 351 | 307 | 513 | 574 576 | 575 577 |
| DCM/VCM | • ¹ | • | • ¹ | • | • ¹ | • | | |
| VNM/DNS/VNS | • | • | • | • | • | • | | |
| DWAM | | • | | • | | • | • | • |
| DDCM | | • | | • | | • | | |
| DWR | • | • | | • | | • | • | • |
| DGM | | • | | • | | • | • | • |

• lieferbar

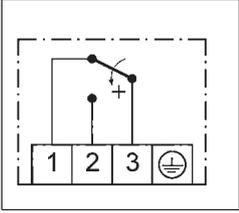
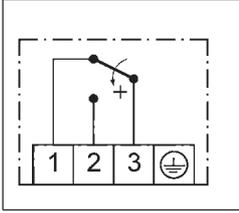
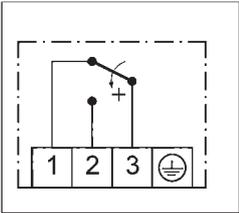
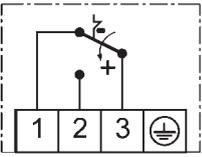
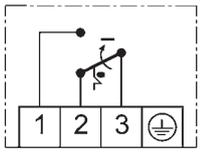
¹ ausgenommen DCM 4016, DCM 4025, VCM 4156 und DCM 1000

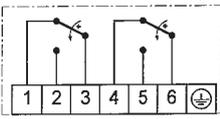
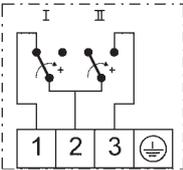
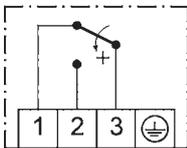
Kombinationen von mehreren Zusatzfunktionen sind nicht möglich.

Ex-Ausführungen (Ex-d) können nur in der Grundausstattung geliefert werden. Zusatzfunktionen sind nicht möglich.

Druckschalter und Druckwächter

Zusatzfunktionen / Anschlusspläne

| | Steckanschluss Reihe 200 (IP 54) | Klemmenan- schluss Reihe 300 (IP 65) | Anschlussplan |
|--|---|---|--|
| Normalausführung (Steckeranschluss) Mikroschalter, einpolig umschaltend, Schalt- differenz nicht einstellbar |  |  |  |
| Klemmenanschluss- Gehäuse (300) | | ZF301 |  |
| Gerät mit einstellbarer Schaltdifferenz | ZF203 | |  |
| Maximalbegrenzer mit Wiedereinschaltsperrre Verriegelung bei steigendem Druck siehe DWR-Baureihe | ZF205 | |  |
| Minimalbegrenzer mit Wiedereinschaltsperrre Verriegelung bei fallendem Druck siehe DWR-Baureihe | ZF206 | |  |

| | Steckanschluss Reihe 200 (IP 54) | Klemmenan- schluss Reihe 300 (IP 65) | Anschlussplan | |
|--|-------------------------------------|--|---|--------------------|
| | | ZF307 |  | Drucktransmitter |
| | | ZF217 * |  Auswahl der Anschluss- pläne s. Datenblatt S. 36 | Thermostate |
| | | ZF213 |  | Temperatursensoren |
| | | ZF351 | | Strömungswächter |

Die genannten Preise sind Mehrpreise gegenüber dem Grundgerät der Reihe 200 (Steckanschluss).

* Anschlusspläne für Schaltschemata siehe S. 36
Bitte bei Bestellung angeben!
Bestellbeispiel: DCM10-217A-S
Zusatztext: Schaltschema A4

Bestellbeispiel:

DCM,6 - 205
└─ Kennziffer der Zusatzfunktion
 (z.B. Maximalbegrenzer)
└─ Kennziffer für Druckbereich
└─ Fühlersystem

Bestelltext:

Druckschalter
DCM6-205
oder DCM6 mit
ZF205

Druckschalter und Druckwächter

Zusatzfunktionen für Ex-i-Ausstattung



DWAM6-576

- Gehäuse (500) mit Klemmenanschluss (IP 65), Kabeleinführung und Klemmen „blau“.
- Auch mit Widerstandskombination für Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung (mit Trennschaltverstärker).

! **Wichtig:** Alle Druckschalter mit den hier aufgeführten Zusatzfunktionen ZF5... können nur zusammen mit einem geeigneten Trennschaltverstärker betrieben werden.

i **Zusätzlicher Hinweis:** Unsere Druckschalter und Thermostate gelten im Sinne der Norm EN60079-11:2007 als „Einfaches elektrisches Betriebsmittel“. Geräte dieser Art sind selbst nicht prüfpflichtig.

i **ATEX-Bescheinigung:** siehe Seite 10–13

Zusatzfunktionen in Ex-i-Ausstattung

II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb

II 1/2D Ex ia IIIC T80 °C

Anschlussplan

Vergoldete Kontakte,

einpolig umschaltend Schaltdifferenz fest,
nicht einstellbar

Schaltleistung:

max. 24 V DC, 100 mA, min. 5 V DC, 2 mA

Für den Versorgungsstromkreis gilt:

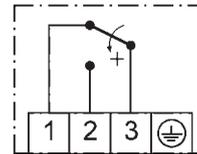
U_i 24 V DC

I_i 100 mA

C_i 1 nF

L_i 100 μ H

ZF513



Ausführungen ZF 574-577 mit Widerstandskombination für Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung im Steuerstromkreis, siehe DBS-Reihe, Seite 54–56:

Für den Versorgungsstromkreis gilt:

U_i 14 V DC

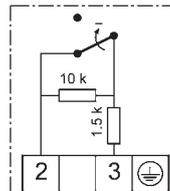
R_i 1500 Ohm

C_i 1 nF

L_i 100 μ H

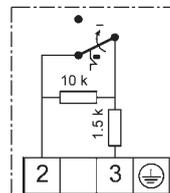
Öffnerkontakt mit Widerstandskombination, für
Minimaldrucküberwachung, vergoldete Kontakte
Gehäuse mit Kunststoff beschichtet
(Chemieausführung).

ZF574



Öffnerkontakt
mit Wiedereinschaltperre und
Widerstandskombination, für **Minimaldrucküber-**
wachung Gehäuse mit Kunststoff beschichtet
(Chemieausführung)

ZF575



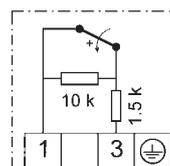
siehe

DBS-Baureihe

Seiten 54–56

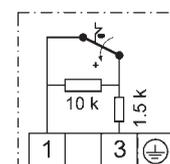
Öffnerkontakt mit Widerstandskombination,
für **Maximaldrucküberwachung**,
vergoldete Kontakte,
Gehäuse mit Kunststoff beschichtet
(Chemieausführung).

ZF576



Öffnerkontakt **mit Wiedereinschaltperre** und
Widerstandskombination, für **Maximaldrucküber-**
wachung Gehäuse mit Kunststoff beschichtet
(Chemieausführung).

ZF577



Servicefunktionen

Geräte mit Servicefunktionen werden kundenbezogen einzeln gefertigt.
Dazu ist es systembedingt notwendig, diese Artikelkombinationen verwechslungsfrei zu bezeichnen.
Hauptmerkmal dieser Kombination ist die Artikelbezeichnung mit dem Zusatz „-S“ auf dem Verpackungsetikett sowie separate Labels mit Barcodes für jede Servicefunktion.

| Servicefunktionen | Steck- | Klemmenanschluss | |
|--|------------------------|------------------|---------------|
| | anschluss Reihe 200 | Reihe 300 | Ex-i/ Ex-d |
| Einstellen nach Kundenangaben: | | | |
| ein Schaltpunkt | ZF1970* | ZF1970* | ZF1970* |
| zwei Schaltpunkte oder definierte Schaltdifferenz | ZF1972* | ZF1972* | - |
| Einstellen u. Plombieren nach Kundenangaben: | | | |
| ein Schaltpunkt | ZF1971* | - | - |
| zwei Schaltpunkte oder definierte Schaltdifferenz | ZF1973* | - | - |
| Kennzeichnung der Geräte n. Kundenangaben d. Aufkleber | ZF1978 | ZF1978 | ZF1978 |
| Besondere Verpackung für öl- u. fettfreie Lagerung | ZF1979 | ZF1979 | ZF1979 |
| Prüfbescheinigungen nach EN 10 204 | | | |
| Werkzeugzeugnis 2.2 aus nichtspezifischer Prüfung pro Exemplar | WZ2.2 | WZ2.2 | WZ2.2 |
| Abnahmeprüfzeugnis 3.1 aus spezifischer Prüfung | AZ3.1 B1 | AZ3.1 B1 | AZ3.1 B1 |
| Abnahmeprüfzeugnis für Trennmembranen FV | AZ3.1-V | AZ3.1-V | AZ3.1-V |

* **Schaltpunkteinstellung: Bitte Schaltpunkt und Wirkungsrichtung** angeben (steigender oder fallender Druck).

Die Servicefunktionen stehen für nachfolgende Typenreihen (inkl. Ex-Versionen) zur Verfügung:
Druckschalter: DCM, DNM, DNS, VNS, VCM, VNM, DDCM, DWR, DWAM, DWAMV, SDBAM, DGM, FD

Bestellablauf für Geräte mit Servicefunktionen

Beispiel:

Bestellung über 1 DCM6, eingestellt auf 4 bar steigend, gekennzeichnet mit kundengewünschter Bezeichnung PSH008 und Abnahmeprüfzeugnis 3.1.

Die Auftragsbestätigung lautet:

- 1 DCM6-S
- 1 ZF1970: eingestellt auf 4 bar steigend
- 1 ZF1978: PSH008
- 1 AZ3.1 B1

| | | | |
|---------------|---|--------------------|---|
| Lieferschein: | Labels mit Barcodes auf der Verpackung: DCM6-S ZF1970: eingestellt auf 4 bar steigend ZF1978: PSH008 AZ3.1 B1 | Verpackungsinhalt: | 1 DCM6 (ohne Zusatz „-S“) bezeichnet mit 1 ZF1970: eingestellt auf 4 bar steigend 1 ZF1978: PSH008 1 AZ3.1 geht separat per Post zu. 1 Montage- und Bedienungsanleitung |
|---------------|---|--------------------|---|

Typenreihe S2

Druckschalter mit 2 Mikroschaltern – technische Daten

Die FEMA-Druckschalter der Baureihen **DCM** (ausgenommen DCM1000, DCM4016 und DCM4025), **VCM** (ausgenommen VCM4156), **VNM, DNS, VNS** können mit 2 Mikroschaltern ausgestattet werden.

Bei allen anderen Typenreihen und bei Ex-Ausführungen ist dies nicht möglich.

Technische Daten

Grundausrüstung

Zur Grundausrüstung eines jeden zweistufigen Druckschalters gehört ein Schaltgerät mit 2 Mikroschaltern, jeweils einpolig umschaltend. Mit Schalter I wird der niedrige, mit Schalter II der höhere Druck überwacht. Die in den Datenblättern der Grundtypen vermerkten Einstellbereiche bleiben auch bei zweistufigen Druckschaltern voll erhalten. Es ist zu beachten, dass die Schaltdifferenzen der einzelnen Mikroschalter aufgrund der Bauteiltoleranzen nicht exakt gleich sein können.

Schaltabstand

Der Schaltabstand (Intervall) der beiden Mikroschalter ist der Abstand (in bar oder mbar) zwischen den Schaltpunkten der beiden Mikroschalter.

Beispiel für ZF307:

Ein zweistufiger Druckschalter schaltet bei steigendem Druck (z.B. 2,8 bar) eine Warnleuchte ein, bei weiter steigendem Druck (z.B. 3,2 bar) wird die Anlage abgeschaltet. Der Schaltabstand ist 3,2 – 2,8 = 0,4 bar. Für alle Ausführungen gilt: Der Schaltabstand bleibt über den gesamten Einstellbereich des Druckschalters konstant. Bei Veränderungen an der Stellspindel zur Schaltdruckeinstellung verändert sich der Schaltabstand nicht, die Schaltpunkte werden parallel verschoben.

Schaltdifferenz

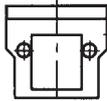
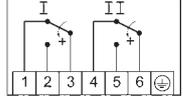
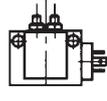
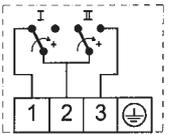
Die Schaltdifferenz, d. h. die Hysterese der einzelnen Mikroschalter entspricht den in der Typenübersicht genannten Werten der jeweiligen Grundausrüstung. Bei zweistufigen Druckschaltern ist die **Schaltdifferenz der einzelnen Mikroschalter nicht einstellbar.**

Gerätevarianten

Zweistufige Druckschalter sind in 2 verschiedenen Varianten lieferbar, die jeweils mit einer ZF-Nr. gekennzeichnet sind.

Die Varianten unterscheiden sich durch unterschiedliche Anschlusspläne und durch den elektrischen Anschluss (Klemmen- oder Steckanschluss).

Die technischen Daten der zweistufigen Druckschalter enthält das jeweils gültige Datenblatt für die Grundtypen. Dies gilt für sämtliche Einsatzgrenzen, wie Temperatur, max. Druck, Einbaulage, Schutzart, elektrische Daten usw. Auch die Hauptabmessungen entsprechen den einstufigen Druckschaltern mit vergleichbaren Druckbereichen und Ausführungsformen.

| Zusatzfunktion | Schaltabstand zwischen beiden Mikroschaltern | Elektrischer Anschluss | Anschlussschaltbild | Notwendige Bestellangaben |
|---|--|---|--|---|
| ZF307  | Werkseinstellung nach Kundenangaben Schaltabstand fest | Klemmenanschluss (alle Anschlüsse der beiden Mikroschalter sind zugänglich, 6 Klemmen) | 2 x einpolig umschaltbar  | 1. Grundtype mit ZF307 2. Schaltpunkte I und II, jeweils mit Wirkungsrichtung (steigender oder fallender Druck) Beispiel: DCM16-307 Schaltpunkt I: 10 bar fallend Schaltpunkt II: 12 bar fallend oder nur Schaltabstand. |
| ZF217  | Einstellbar an Stellrad I und II nach Tabelle „Schaltabstände“ | Steckanschluss nach DIN EN175301 (3polig + Schutzleiter) Funktionsgerechte interne Verdrahtung nach Tabelle „Schaltschemen“ | Beispiel Auswahl nach Tabelle Schalt-schemen Seite 36.  | 1. Grundtype mit ZF217 2. Schaltschema Beispiel: DCM16-217/B 4 Da alle Werte im Rahmen der vorgegebenen Grenzen einstellbar sind, werden keine weiteren Angaben benötigt. |

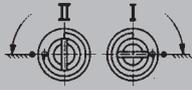
Bestellhinweis für Zusatzfunktion ZF217

| Schaltschema | Schaltgerät | Bestellposition | Zusatztext |
|--------------|-------------|-----------------|-----------------|
| A1 | A | DCM6-217A-S | Schaltschema A1 |
| A2 | C | DCM6-217C-S | Schaltschema A2 |
| A3 | C | DCM6-217C-S | Schaltschema A3 |
| A4 | A | DCM6-217A-S | Schaltschema A4 |
| B1 | B | DCM6-217B-S | Schaltschema B1 |
| B2 | D | DCM6-217D-S | Schaltschema B2 |
| B3 | D | DCM6-217D-S | Schaltschema B3 |
| B4 | B | DCM6-217B-S | Schaltschema B4 |
| C1 | B | DCM6-217B-S | Schaltschema C1 |
| C2 | D | DCM6-217D-S | Schaltschema C2 |
| C3 | D | DCM6-217D-S | Schaltschema C3 |
| C4 | B | DCM6-217B-S | Schaltschema C4 |
| D1 | A | DCM6-217A-S | Schaltschema D1 |
| D2 | C | DCM6-217C-S | Schaltschema D2 |
| D3 | C | DCM6-217C-S | Schaltschema D3 |
| D4 | A | DCM6-217A-S | Schaltschema D4 |

Typenreihe S2 (Auswahl)

Druckschalter mit 2 Mikroschaltern ZF217 und ZF307
und Schaltabstände

Schaltabstände der zweistufigen Druckschalter (ZF217, ZF307)

| Typenreihe S2 ZF217 ZF307 |  | | | |
|------------------------------------|--|--|-----------------------------|-----------------------------|
| | min. Schaltabstand | max. Schaltabstand (Mittelwerte) | | |
| Typ | Voreinstellung im Werk | Schaltschema A1/A3/B2/B4 C1/C3/D2/D4 + ZF 307 | Schaltschema A2/A4/C2/C4 | Schaltschema B1/B3/D1/D3 |
| DCM06 | 40 mbar | 165 mbar | 190 mbar | 140 mbar |
| DCM025 | 20 mbar | 140 mbar | 160 mbar | 120 mbar |
| DCM1 | 40 mbar | 240 mbar | 280 mbar | 200 mbar |
| DCM3 | 0,1 bar | 0,65 bar | 0,75 bar | 0,55 bar |
| DCM6 | 0,15 bar | 0,95 bar | 1,2 bar | 0,8 bar |
| DCM10 | 0,25 bar | 1,6 bar | 1,85 bar | 1,35 bar |
| DCM16 | 0,3 bar | 2,0 bar | 2,3 bar | 1,7 bar |
| DCM25 | 0,6 bar | 4,0 bar | 4,6 bar | 3,4 bar |
| DCM40 | 0,9 bar | 6,0 bar | 6,9 bar | 5,1 bar |
| DCM63 | 1,3 bar | 8,5 bar | 9,8 bar | 7,2 bar |
| DNM025 | 35 mbar | 215 mbar | 240 mbar | 180 mbar |
| VCM095 | 40 mbar | 300 mbar | 340 mbar | 260 mbar |
| VCM101 | 40 mbar | 260 mbar | 300 mbar | 220 mbar |
| VCM301 | 20 mbar | 100 mbar | 120 mbar | 80 mbar |
| VNM111 | 50 mbar | 310 mbar | 360 mbar | 260 mbar |

Schaltgeräte mit einstellbarem Schaltabstand

Zusatzfunktion ZF217

Beim Schaltgerät mit Zusatzfunktion ZF217 ist der Schaltabstand an 2 von außen zugänglichen Stellrädern I und II stufenlos einstellbar. Die maximal möglichen Schaltabstände sind in der Tabelle „Schaltabstände“ angegeben.

Rechtsdrehung am Stellrad I – niedriger Schalter bei Mikroschalter I.

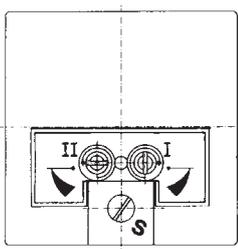
Linksdrehung am Stellrad II – höherer Schalter bei Mikroschalter II.

Die Stellräder I und II haben einen internen Anschlag, damit die Mikroschalter nicht über den wirksamen Bereich hinaus verstellt werden können.

Die Addition der Verstellung an den Stellrädern I und II ergibt den Schaltabstand zwischen den beiden Mikroschaltern. Änderungen an der Sollwertspindel beeinflussen den Schaltabstand nicht, der Schaltabstand bleibt über den gesamten Einstellbereich der Spindel konstant, die beiden Schaltpunkte werden parallel nach unten oder oben verschoben.

Empfehlung für die Einstellung bei Schaltgeräten mit ZF217

1. Stellräder I und II in Grundstellung bringen.
Stellrad I nach links drehen bis Anschlag.
Stellrad II nach rechts drehen bis Anschlag.
2. Sollwertspindel **S** nach Skala auf einen Wert einstellen, der in der Mitte zwischen dem gewünschten oberen und dem gewünschten unteren Schaltpunkt liegt.
3. Bei anliegendem Druck mit Stellrad I den unteren Schaltpunkt einstellen.
4. Sinngemäß wie Punkt 3 mit Stellrad II oberen Stellpunkt einstellen.
5. Falls der gewünschte obere und untere Schaltpunkt nicht erreicht werden kann, Sollwertspindel **S** in die jeweilige Richtung nachstellen und die Einstellung nach Punkt 3 und 4 wiederholen.



Typenreihe S2

Zweistufige Druckschalter-Schaltschemen für ZF217

Funktionsgerechte interne Verschaltung der Mikroschalter I und II, Auswahltablette der Schaltschemen. Die gezeichnete Schalterstellung entspricht dem drucklosen Zustand. Auf der waagrechten Achse ist die Schaltfunktion von Mikroschalter I (A–D), auf der senkrechten Achse die Schaltfunktion von Mikroschalter II (1–4) aufgetragen. Im Schnittpunkt ist das Schaltschema zu finden, das beide Bedingungen erfüllt (z.B. A 2).

| | | Mikroschalter I (unterer Schaltpunkt) | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|
| | | A fallend, schließen | B steigend, schließen | C fallend, öffnen | D steigend, öffnen |
| Mikroschalter II (oberer Schaltpunkt) | 1 fallend, schließen | | | | |
| | 2 steigend, schließen | | | | |
| | 3 fallend, öffnen | | | | |
| | 4 steigend, öffnen | | | | |

Angaben für die Bestellung:

Außer der Grundtype (z. B. DCM10) und dem Schaltschema (z.B. A 2), sind bei Werkseinstellung noch die Schaltpunkte und die Wirkungsrichtung anzugeben:

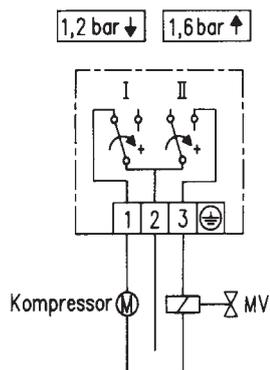
Beispiel: DCM10-217C-S, Schaltschema: A2, Schalter I: 6,5 bar fallend, Schalter II: 7,5 bar steigend.

Typenreihe S2

Anwendungsbeispiele für zweistufige Druckschalter

Druckwächter mit zwei eingebauten Mikroschaltern, die bei steigendem oder fallendem Druck nacheinander zum Umschalten gebracht werden, können die Überwachung und Steuerung von Drücken erheblich vereinfachen. Beispielsweise sind Minimaldruck- und Maximaldrucküberwachung mit nur **einem** Druckschalter zu realisieren, der sonst notwendige zweite Druckschalter (einschließlich des Installationsaufwands) entfällt. Natürlich sind auch Stufenschaltungen, z.B. die druckabhängige Steuerung einer zweistufigen Pumpe, mit einem Druckschalter dieser Sonderbaureihe möglich.

Druckabhängige Steuerung von Druckausdehnungsautomaten und Druckhaltestationen



Beispiel 1:

Aufgabenstellung

Druckhaltegefäße und Druckausdehnungsautomaten verfügen in der Regel über ein Gaspolster, dessen Druck in einem bestimmten Bereich konstant gehalten werden muss. Bei zu niedrigem Druck ist ein Kompressor einzuschalten, bei zu hohem Druck muss ein Magnetventil zum Abblasen geöffnet werden. Dazwischen befindet sich eine neutrale Zone, in der Kompressor und Magnetventil in Ruhestellung sind.

Lösung

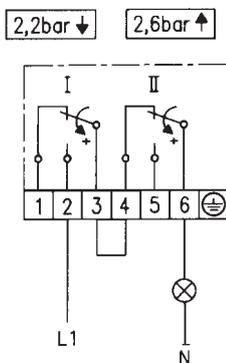
Geeignet sind alle Druckschalter der Typen DCM, DNS, jeweils mit Zusatzfunktion ZF217 und Schaltschema A 2. Alle in den technischen Unterlagen aufgeführten Druckbereiche sind möglich. Beispiel für die Bestellung: s. Seite 33

Schaltfunktion/Anschlussplan

Schalter I: Bei fallendem Druck schließt Kontakt 1–2 (Kompressor ein).
Bei steigendem Druck öffnet Kontakt 1–2 (Kompressor aus).

Schalter II: Bei steigendem Druck schließt Kontakt 2–3 (Ventil auf).
Bei fallendem Druck öffnet Kontakt 2–3 (Ventil zu).
Dazwischen liegt eine neutrale Zone, in der weder der Kompressor eingeschaltet, noch die Magnetspule erregt ist (Ruhestellung).

Minimaldruck- und Maximaldrucküberwachung in einer Stickstoffleitung



Beispiel 2:

Aufgabenstellung

In einer verfahrenstechnischen Anlage ist der Druck in einer Stickstoffleitung zu überwachen. Durch eine grüne Signallampe soll angezeigt werden, ob der Druck in der Leitung zwischen 2,2 und 2,6 bar liegt. Werden 2,2 bar unterschritten oder 2,6 bar überschritten, soll die Anzeigelampe erlöschen bzw. die Anlage abgeschaltet werden.

Lösung

Der erste Kontakt eines Druckschalters DCM3–307 mit 2 Mikroschaltern öffnet bei fallendem Druck bei 2,2 bar, der zweite Mikroschalter öffnet bei steigendem Druck bei 2,6 bar. Liegt ein Druck >2,2 bar und <2,6 bar an, ist der Stromkreis über beide Mikroschalter geschlossen, die Signallampe leuchtet.



DCM025

DCM/DNM

Mechanischer Druckschalter

Dieser Universaldruckschalter ist sowohl im allgemeinen Maschinenbau und der Druckmaschinenindustrie einsetzbar, als auch in der Pneumatik und Hydraulik.

→ S. 40
 → S. 65



DNS6-351

DNS/VNS

Druck- und Vakuumschalter mit Edelstahl-Sensor (1.4571)

Für die Überwachung und Regelung von Drücken in Anlagen der chemischen Industrie, der Verfahrenstechnik und überall dort, wo der Druck von aggressiven Flüssigkeiten und Gasen überwacht werden muss, eignen sich die Druckschalter der Baureihe DNS. Alle Einzelteile des Fühlersystems bestehen aus hochwertigem Edelstahl (1.4571) und sind mit modernsten Verfahren ohne Zusatzwerkstoffe verschweißt. Der Druckfühler ist hermetisch gekapselt und enthält keinerlei Dichtungswerkstoffe.

→ S. 41–42
 → S. 66



DDCM252

DDCM

Differenzdruckschalter

Die FEMA-Differenzdruckwächter eignen sich zur Überwachung und Regelung von Differenzdrücken, zur Strömungsüberwachung und zur automatischen Kontrolle von Filteranlagen. Ein Doppelkammersystem mit Nirostahl-Balg bzw. Perbunan-Membrane erfasst den Unterschied der beiden anstehenden Drücke. Der gewünschte Schaltdruck kann innerhalb der in der Typenübersicht genannten Bereiche stufenlos eingestellt werden. Alle Differenzdruckwächter sind auch im Unterdruckbereich einsetzbar. Die Schaltdifferenz ist nicht einstellbar.

→ S. 43
 → S. 67



VCM301

VCM/VNM

Unterdruckschalter (Vakuumschalter)

Die FEMA-Unterdruckschalter erfassen den Druckunterschied gegenüber dem Atmosphärendruck. Alle Angaben über Schaltdruckbereiche und damit auch die Skaleneinteilungen an den Schaltergeräten sind deshalb als Druckdifferenz zwischen dem jeweiligen Atmosphärendruck und dem eingestellten Schaltdruck zu verstehen. Der Bezugspunkt „Null“ auf der Geräteskala entspricht dem jeweiligen Atmosphärendruck.

→ S. 44
 → S. 68

10 Kriterien für die richtige Auswahl

CHECKLISTE

| | | |
|----|---|--|
| 1 | Medium | Dampf, Heißwasser, Brenngase, Luft, Rauchgase, Flüssiggas, flüssige Brennstoffe, andere Medien |
| 1a | Sensorwerkstoff | Edelstahl, Buntmetalle, Kunststoffe (z.B. Perbunan). Sind alle Sensorwerkstoffe gegenüber dem Medium beständig? Öl- und fettfrei bei Sauerstoff? |
| 2 | Bauartzulassung | Ist für die vorgesehene Anwendung eine Bauartzulassung (TÜV, DVGW, ATEX, usw.) erforderlich? |
| 3 | Funktion | Wächter, Begrenzer. Druckbegrenzer in Sicherheitstechnik? |
| 4 | Wirkungsrichtung | Soll der Maximaldruck oder der Minimaldruck überwacht werden? Hat der Druckschalter eine Reglerfunktion (z.B. Pumpe ein und aus)? |
| 5 | Einstellbereich | Der gewünschte Einstellbereich ist aus den Typenübersichten zu entnehmen |
| 6 | Schaltdifferenz nur bei Reglern/Wächtern | Einstellbare Schaltdifferenz ist nur bei Druckschaltern mit Reglerfunktion wichtig. Bei Begrenzerfunktionen ist die Schaltdifferenz (Hysterese) ohne Bedeutung |
| 7 | Maximal zulässiger Betriebsdruck | Der in den Tabellen genannte max. zul. Betriebsdruck muss gleich oder größer dem max. Anlagendruck sein |
| 8 | Umgebungsbedingungen | Mediumstemperatur/Umgebungstemperatur/ Schutzart/Feuchtigkeit/Ex-Zone/Montage im Freien – Schutzmaßnahmen |
| 9 | Bauform/Größe Druckanschluss | Baugröße, Einbaulage, Montagemöglichkeit, Druckanschluss mit Dichtung |
| 10 | Elektrische Daten Schaltleistung | Schaltelement/Wechsler/Öffner/Schließer/ Schaltleistung/Verriegelung/Goldkontakte/ kontaktlose Signalgabe |

Diese Auflistung der Kriterien erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es müssen jedoch alle Punkte geprüft werden. Die vorgegebene Reihenfolge ist sinnvoll, jedoch nicht zwingend.



DCM25

DCM/DNM

Druckschalter und Druckwächter für Überdruck

Dieser Universaldruckschalter ist sowohl im allgemeinen Maschinenbau und der Druckmaschinenindustrie einsetzbar, als auch in der Pneumatik und Hydraulik.

SIL 2 gemäß IEC 61508-2



Technische Daten

Druckanschluss

Außengewinde G 1/2 (Manometeranschluss) nach DIN 16 288 und Innengewinde G 1/4 nach ISO 228 Teil 1.

Schaltgerät

Stabiles Gehäuse (200) aus seewasserbeständigem Aluminium-Druckguss GD Al Si 12.

Schutzart

IP 54, bei senkrechter Einbaulage.

Werkstoffe der Druckfühler

DNM025...DCM63 Metallbalg: 1.4571
Fühlergehäuse: 1.4104
DCM025 – DCM1 Metallbalg: Cu
Fühlergehäuse: Cu + Ms
DCM4016/ Membrane: Perbunan
DCM4025 Fühlergehäuse: 1.4301
DCM1000 Membrane: Perbunan
Fühlergehäuse: Messing

Einbaulage

Senkrecht nach oben und waagrecht.
DCM4016 und 4025 senkrecht nach oben.

Umgebungstemp. am Schaltgerät

-25...+70 °C, Ausnahme: DCM4016, 4025, 1000: -15...+60 °C

Max. Mediumstemperatur

Die max. Mediumstemperatur am Druckfühler darf höchstens gleich der zulässigen Umgebungstemperatur am Schaltgerät sein. Kurzzeitig einwirkende Temperaturen bis 85 °C sind zulässig. Höhere Mediumstemperaturen sind möglich, wenn durch geeignete Maßnahmen (z.B. Wassersackrohr) obige Grenzwerte am Schaltgerät sichergestellt sind.

Montage

Direkt auf Druckleitung (Manometeranschluss) oder an eine ebene Fläche mit 2 Schrauben 4 mm Ø.

Schaltdruck

Von außen mittels Schraubendreher einstellbar.

Schaltdifferenz

Bei Typen DCM nicht einstellbar. Bei Typen DCMV von außen einstellbar.

Kontaktbestückung

Einpoliger Umschalter.

| Schaltleistung | 250 V ~ | | 250 V – | |
|----------------|---------|-------|---------|-------|
| | (ohm) | (Ind) | (ohm) | (ohm) |
| Normal | 8 A | 5 A | 0,3 A | 8 A |

| Type | Einstellbereich | Schalt-differenz (Mittelwerte) | Max. zulässiger Druck | Medium-berührte Werkstoffe | Maß-zeichnung |
|--|-----------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------|
| Schaltdifferenz nicht einstellbar | | | | | S. 25 + 26 |
| DCM4016 | 1...16 mbar | 2 mbar | 1 bar | Perbunan | 1 + 11 |
| DCM4025 | 4...25 mbar | 2 mbar | 1 bar | + 1.4301 | |
| DCM1000 | 10...100 mbar | 12 mbar | 10 bar | Perbunan + MS | 1 + 10 |
| DCM025 | 0,04...0,25 bar | 0,03 bar | 6 bar | Cu + Ms | |
| DCM06 | 0,1...0,6 bar | 0,04 bar | 6 bar | Cu + Ms | 1 + 14 |
| DCM1 | 0,2...1,6 bar | 0,04 bar | 6 bar | Cu + Ms | |
| DNM025 | 0,04...0,25 bar | 0,03 bar | 6 bar | | 1 + 15 |
| DCM506 | 15...60 mbar | 10 mbar | 12 bar | | 1 + 12 |
| DCM3 | 0,2...2,5 bar | 0,1 bar | 16 bar | Sensor-gehäuse | 1 + 18 |
| DCM6 | 0,5...6 bar | 0,15 bar | 16 bar | | |
| DCM625 | 0,5...6 bar | 0,25 bar | 25 bar | 1.4104 | 1 + 17 |
| DCM10 | 1...10 bar | 0,3 bar | 25 bar | + | |
| DCM16 | 3...16 bar | 0,5 bar | 25 bar | Druck-balg | |
| DCM25 | 4...25 bar | 1,0 bar | 60 bar | 1.4571 | 1 + 16 |
| DCM40 | 8...40 bar | 1,3 bar | 60 bar | | |
| DCM63 | 16...63 bar | 2,0 bar | 130 bar | | |

Schaltdifferenz einstellbar

| | | | | | |
|---------|-----------------|-----------------|---------|----------------|--------|
| DCMV025 | 0,04...0,25 bar | 0,03...0,4 bar | 6 bar | | |
| DCMV06 | 0,1...0,6 bar | 0,04...0,5 bar | 6 bar | Cu + Ms | 1 + 14 |
| DCMV1 | 0,2...1,6 bar | 0,07...0,55 bar | 6 bar | | |
| DCMV3 | 0,2...2,5 bar | 0,15...1,5 bar | 16 bar | Sensor-gehäuse | 1 + 18 |
| DCMV6 | 0,5...6 bar | 0,25...2,0 bar | 16 bar | | |
| DCMV625 | 0,5...6 bar | 0,25...2,0 bar | 25 bar | 1.4104 | 1 + 17 |
| DCMV10 | 1...10 bar | 0,5...2,8 bar | 25 bar | + | |
| DCMV16 | 3...16 bar | 0,7...3,5 bar | 25 bar | Druck-balg | |
| DCMV25 | 4...25 bar | 1,3...6,0 bar | 60 bar | 1.4571 | 1 + 16 |
| DCMV40 | 8...40 bar | 2,6...6,6 bar | 60 bar | | |
| DCMV63 | 16...63 bar | 3,0...10 bar | 130 bar | | |

Bei kleineren Druckbereichen siehe auch Blatt VCM, DGM, HCD und DPS.
Zusatzfunktionen siehe S. 30 – 32

Justierung

Die Baureihe **DCM** ist bei fallendem Druck grundjustiert. Das bedeutet, der einstellbare Schaltdruck auf der Skala entspricht dem Schaltpunkt bei fallendem Druck, der Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz höher. (Siehe auch S. 27, 1. Justierung am unteren Schaltpunkt.)

-DCM/DNM
siehe Seite 65



DNS3-201

DNS/VNS

Druck- und Vakuumschalter mit Edelstahl-Sensor (1.4571)

Für die Überwachung und Regelung von Drücken in Anlagen der chemischen Industrie, der Verfahrenstechnik und überall dort, wo der Druck von aggressiven Flüssigkeiten und Gasen überwacht werden muss, eignen sich die

Druckschalter der Baureihe DNS. Alle Einzelteile des Fühlersystems bestehen aus hochwertigem Edelstahl (1.4571) und sind mit modernsten Verfahren ohne Zusatzwerkstoffe verschweißt. Der Druckfühler ist hermetisch gekapselt und enthält keinerlei Dichtungswerkstoffe.

SIL 2 gemäß IEC 61508-2



Technische Daten

Druckanschluss

Außengewinde G 1/2 (Manometeranschluss) nach DIN 16 288 und Innengewinde G 1/4 nach ISO 228 Teil 1.

Schaltgerät

Stabiles Gehäuse (200) aus seewasserbeständigem Aluminium-Druckguss GD Al Si 12.

Schutzart

IP 54, bei senkrechter Einbaulage.

Werkstoffe der Druckfühler

Druckbalg und alle mediumsberührten Teile. X 6 Cr Ni Mo Ti 17122
Werkstoff-Nr. 1.4571

Einbaulage

Senkrecht nach oben und waagrecht.

Max. Umgebungstemperatur am Schaltgerät

-25...+70 °C.

Max. Mediumtemperatur

Die max. Mediumtemperatur am Druckfühler darf höchstens gleich der zulässigen Umgebungstemperatur am Schaltgerät sein. Kurzzeitig einwirkende Temperaturen bis 85 °C sind zulässig. Höhere Mediumtemperaturen sind möglich, wenn durch geeignete Maßnahmen (z.B. Wassersackrohr) obige Grenzwerte am Schaltgerät sichergestellt sind.

Montage

Direkt auf Druckleitung (Manometeranschluss) an eine ebene Fläche mit 2 Schrauben, 4 mm ø.

Schaltdruck

Von außen mittels Schraubendreher verstellbar.

Schaltdifferenz

Werte siehe Typenübersicht.

Kontaktbestückung

Einpoliger Umschalter.

| Schaltleistung | 250 V ~ | | 24 V - | |
|----------------|---------|-------|--------|-------|
| | (ohm) | (ind) | (ohm) | (ohm) |
| Normal | 8 A | 5 A | 0,3 A | 8 A |

Kunststoffbeschichtung

Das Alu-Druckgussgehäuse aus GD Al Si ist chromatiert und mit beständigem Kunststoff einbrennlackiert. Korrosionstests mit 3 %-iger Salzlösung und 30 Temperaturwechseln von +10 bis +80 °C zeigten nach 20 Tagen keinerlei Veränderungen der Oberfläche.

Typenübersicht

| Type | Einstellbereich | Schalt-differenz (Mittelwerte) | Max. zulässiger Druck | Maß-zeichnung |
|--|------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Schaltdifferenz nicht einstellbar | | | | S. 25+26 |
| VNS301-201 | -250...+100 mbar | 45 mbar | 3 bar | |
| VNS111-201 | -1*...+0,1 bar | 50 mbar | 6 bar | |
| DNS025-201 | 0,04...0,25 bar | 30 mbar | 6 bar | 1 + 15 |
| DNS06-201 | 0,1...0,6 bar | 40 mbar | 6 bar | |
| DNS1-201 | 0,2...1,6 bar | 60 mbar | 6 bar | |
| DNS3-201 | 0,2...2,5 bar | 0,1 bar | 16 bar | |
| DNS6-201 | 0,5...6 bar | 0,15 bar | 16 bar | 1 + 18 |
| DNS10-201 | 1...10 bar | 0,3 bar | 16 bar | |
| DNS16-201 | 3...16 bar | 0,5 bar | 25 bar | 1 + 16 |

Schaltdifferenz einstellbar

| | | | | |
|------------|------------------|---------------|--------|--------|
| VNS301-203 | -250...+100 mbar | 70 -300 mbar | 3 bar | |
| VNS111-203 | -1*...+0,1 bar | 90 -550 mbar | 6 bar | |
| DNS025-203 | 0,04...0,25 bar | 60 -300 mbar | 6 bar | 1 + 15 |
| DNS06-203 | 0,1...0,6 bar | 80 -400 mbar | 6 bar | |
| DNS1-203 | 0,2...1,6 bar | 100 -600 mbar | 6 bar | |
| DNS3-203 | 0,2...2,5 bar | 0,15- 1,5 bar | 16 bar | |
| DNS6-203 | 0,5...6 bar | 0,25- 2,0 bar | 16 bar | 1 + 18 |
| DNS10-203 | 1...10 bar | 0,45- 2,5 bar | 16 bar | |
| DNS16-203 | 3...16 bar | 0,8- 3,5 bar | 25 bar | 1 + 16 |

Chemieausführung (Gehäuse mit Kunststoffbeschichtung)

Schaltgehäuse mit Oberflächenschutz (chromatiert und einbrennlackiert). Schutzart IP 65. Siehe Seite 42

* Bei Vakuum, nahe dem nur theoretisch möglichen Unterdruck von -1 bar, ist der Schalter wegen der besonderen Anforderungen der Vakuumtechnik nicht einsetzbar. Alle Druckschalter, auch die für Überdruck, können an Vakuum anliegen, die Geräte werden dadurch nicht beschädigt.

Justierung

Die Baureihen **DNS** und **VNS** sind bei fallendem Druck grundjustiert. Das bedeutet, der einstellbare Schaltdruck auf der Skala entspricht dem Schaltpunkt bei fallendem Druck, der Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz höher. (Siehe auch S. 27, 1. Justierung am unteren Schaltpunkt.)

Ex-DNS/VNS
siehe Seite 66



DNS6-351

DNS/VNS

Druck- und Vakuumschalter mit Edelstahl-Sensor (1.4571)

Chemieausführung (Gehäuse mit Kunststoffbeschichtung)
Schaltgehäuse mit Oberflächenschutz (chromatiert und einbrennlackiert). Schutzart IP 65.

Die mit dem Medium in Verbindung stehenden Teile der Fühlersysteme bestehen aus Werkstoff 1.4571.

SIL 2 gemäß IEC 61508-2



Technische Daten

Druckanschluss

Außengewinde G 1/2 (Manometeranschluss) nach DIN 16 288 und Innengewinde G 1/4 nach ISO 228 Teil 1.

Schaltgerät

Stabiles Gehäuse (300) aus seewasserbeständigem Aluminium-Druckguss GD Al Si 12.

Schutzart

IP 65, bei senkrechter Einbaulage.

Werkstoffe der Druckfühler

Druckbalg und alle mediumsberührten Teile. X 6 Cr Ni Mo Ti 17122
Werkstoff-Nr. 1.4571

Einbaulage

Senkrecht nach oben und waagrecht.

Max. Umgebungstemperatur am Schaltgerät

-25...+70 °C.

Max. Mediumstemperatur

Die max. Mediumstemperatur am Druckfühler darf höchstens gleich der zulässigen Umgebungstemperatur am Schaltgerät sein. Kurzzeitig einwirkende Temperaturen bis 85 °C sind zulässig. Höhere Mediumstemperaturen sind möglich, wenn durch geeignete Maßnahmen (z.B. Wassersackrohr) obige Grenzwerte am Schaltgerät sichergestellt sind.

Montage

Direkt auf Druckleitung (Manometeranschluss) an eine ebene Fläche mit 2 Schrauben, 4 mm ø.

Schaltdruck

Von außen mittels Schraubendreher verstellbar.

Kontaktbestückung

Einpoliger Umschalter.

| Schaltleistung | 250 V ~ | | 250 V - | |
|----------------|---------|-------|---------|-------|
| | (ohm) | (ind) | (ohm) | (ohm) |
| Normal | 8 A | 5 A | 0,3 A | 8 A |

Kunststoffbeschichtung

Das Alu-Druckgussgehäuse aus GD Al Si ist chromatiert und mit beständigem Kunststoff einbrennlackiert. Korrosionstests mit 3 %-iger Salzlösung und 30 Temperaturwechseln von +10 bis +80 °C zeigten nach 20 Tagen keinerlei Veränderungen der Oberfläche.

Typenübersicht

| Type | Einstellbereich | Schalt-differenz (Mittelwerte) | Max. zulässiger Druck | Maß-zeichnung |
|--|------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Schaltdifferenz nicht einstellbar | | | | S. 25 + 26 |
| VNS301-351 | -250...+100 mbar | 45 mbar | 3 bar | |
| VNS111-351 | -1*...+0,1 bar | 50 mbar | 6 bar | |
| DNS025-351 | 0,04...0,25 bar | 30 mbar | 6 bar | 2 + 15 |
| DNS06-351 | 0,1...0,6 bar | 40 mbar | 6 bar | |
| DNS1-351 | 0,2...1,6 bar | 60 mbar | 6 bar | |
| DNS3-351 | 0,2...2,5 bar | 0,1 bar | 16 bar | 2 + 18 |
| DNS6-351 | 0,5...6 bar | 0,15 bar | 16 bar | |
| DNS10-351 | 1...10 bar | 0,3 bar | 16 bar | 2 + 16 |
| DNS16-351 | 3...16 bar | 0,5 bar | 25 bar | |

* Bei Vakuum, nahe dem nur theoretisch möglichen Unterdruck von -1 bar, ist der Schalter wegen der besonderen Anforderungen der Vakuumtechnik nicht einsetzbar. Alle Druckschalter, auch die für Überdruck, können an Vakuum anliegen, die Geräte werden dadurch nicht beschädigt.

Justierung

Die Baureihen **DNS** und **VNS** sind bei fallendem Druck grundjustiert. Das bedeutet, der einstellbare Schaltdruck auf der Skala entspricht dem Schaltpunkt bei fallendem Druck, der Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz höher. (Siehe auch S. 27, 1. Justierung am unteren Schaltpunkt.)

-DNS/VNS
siehe Seite 66



DDCM252



DDCM

Differenzdruckschalter

Die FEMA-Differenzdruckwächter eignen sich zur Überwachung und Regelung von Differenzdrücken, zur Strömungsüberwachung und zur automatischen Kontrolle von Filteranlagen. Ein Doppelkammersystem mit Nirostahl-Balg bzw.

Perbunan-Membrane erfasst den Unterschied der beiden anstehenden Drücke. Der gewünschte Schaltdruck kann innerhalb der in der Typenübersicht genannten Bereiche stufenlos eingestellt werden. Alle Differenzdruckwächter sind auch im Unterdruckbereich einsetzbar. Die Schaltdifferenz ist nicht einstellbar.

SIL 2 gemäß IEC 61508-2

Technische Daten

Druckanschluss
Innengewinde G 1/4

Schaltgerät
Stabiles Gehäuse (200) aus seewasserbeständigem Aluminium-Druckguss GD Al Si 12.

Schutzart
IP 54, bei senkrechter Einbaulage.

Werkstoffe der Druckfühler
DDCM014–16:
Druckbalg aus 1.4571
Fühlergehäuse aus 1.4305.
DDCM252–6002:
Membrane aus Perbunan.
Fühlergehäuse aus Aluminium.

Einbaulage
senkrecht nach oben.

Umgebungstemperatur am Schaltgerät
–25...+70 °C

Max. Mediumstemperatur
Die max. Mediumstemperatur am Druckfühler darf höchstens gleich der zulässigen Umgebungstemperatur am Schaltgerät sein. Kurzzeitig einwirkende Temperaturen bis 85 °C sind zulässig. Höhere Mediumtemperaturen sind möglich, wenn durch geeignete Maßnahmen (z. B. Wasser-sackrohr) obige Grenzwerte am Schaltgerät sichergestellt sind.

Montage
Direkt auf Druckleitung oder an eine ebene Fläche mit 2 Schrauben, 4 mm ø. Anschluss der druckführenden Leitungen
beachten: P (+) = hoher Druck
S (-) = niedriger Druck

Schaltdruck
Von außen mittels Schraubendreher einstellbar.

Schaltdifferenz
Nicht einstellbar.

Skala
DDCM 252–6002 ohne Skalenangabe. Einstellung nach Manometer.

| Schaltleistung | 250 V ~ | | 24 V – | |
|----------------|---------|-------|--------|-------|
| | (ohm) | (ind) | (ohm) | (ohm) |
| Normal | 8 A | 5 A | 0,3 A | 8 A |

| Type | Einstellbereich | Schaltdifferenz (Mittelwerte) | Max.** zulässiger Druck | Mediumberührte Werkstoffe | Maßzeichnung |
|--|-----------------|-------------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|
| Schaltdifferenz nicht einstellbar | | | | | S. 25 + 26 |
| DDCM252* | 4...25 mbar | 2 mbar | 0,5 bar | | |
| DDCM662* | 10...60 mbar | 15 mbar | 1,5 bar | Aluminium | 1 + 20 |
| DDCM1602* | 20...160 mbar | 20 mbar | 3 bar | + Perbunan | |
| DDCM6002* | 100...600 mbar | 35 mbar | 3 bar | | |
| DDCM014 | –0,1...0,4 bar | 0,15 bar | 15 bar | | |
| DDCM1 | 0,2...1,6 bar | 0,13 bar | 15 bar | Edelstahl | |
| DDCM4* | 1...4 bar | 0,20 bar | 25 bar | 1.4305 + | |
| DDCM6 | 0,5...6 bar | 0,20 bar | 15 bar | 1.4571 | 1 + 21 |
| DDCM16 | 3...16 bar | 0,60 bar | 25 bar | | |

* keine Skaleneinteilung (nur ± Skala)

** auch einseitig belastbar

Weitere Differenzdruckwächter siehe Baureihe HCD und DPS, s. S. 71 bzw. 72

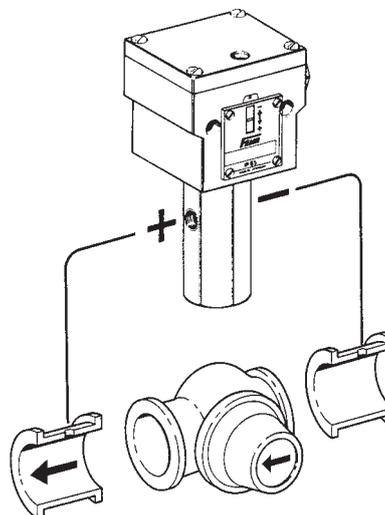
+ Zubehör: · Verschraubung mit Einschraubnippel G 1/4"/8 mm MAU 8/Ms und MAU 8/Nst, S. 153
· Ventilkombinationen VKD 3 und VKD 5, S. 152

Justierung

Die Baureihe **DDCM** ist bei fallendem Druck grundjustiert. Das bedeutet, der einstellbare Schaltdruck auf der Skala entspricht dem Schaltpunkt bei fallendem Druck, der Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz höher. (Siehe auch S. 27, 1. Justierung am unteren Schaltpunkt.)

Anwendungsbeispiel Pumpenüberwachung

Der Differenzdruckschalter (z. B. DDCM1) überwacht den Differenzdruck über die Pumpe. Bei Unterschreiten einer einstellbaren Schaltschwelle wird abgeschaltet. Die Pumpenüberwachung ist unabhängig vom statischen Druck in der Anlage.



Ex-DDCM
siehe Seite 67



VCM301

VCM/VNM

Unterdruckschalter (Vakuumschalter)

Die FEMA-Unterdruckschalter erfassen den Druckunterschied gegenüber dem Atmosphärendruck. Alle Angaben über Schaltdruckbereiche und damit auch die Skaleneinteilungen an den Schaltgeräten sind deshalb

als Druckdifferenz zwischen dem jeweiligen Atmosphärendruck und dem eingestellten Schaltdruck zu verstehen. Der Bezugspunkt „Null“ auf der Geräteskala entspricht dem jeweiligen Atmosphärendruck.



SIL 2 gemäß IEC 61508-2

Technische Daten

Druckanschluss

Außengewinde G 1/2 (Manometeranschluss) nach DIN 16 288 und Innengewinde G 1/4 nach ISO 228 Teil 1.

Schaltgerät

Stabiles Gehäuse (200) aus seewasserbeständigem Aluminium-Druckguss GD Al Si 12.

Schutzart

IP 54, bei senkrechter Einbaulage.

Werkstoffe der Druckfühler

VNM111 und Metallbalg: 1.4571
VNM301: Fühlergehäuse: 1.4104
VCM095, 101 Metallbalg aus Cu Zn
und 301: Fühlergehäuse aus CuZn
VCM4156: Membrane aus Perbunan
Fühlergehäuse: 1.4301

Einbaulage

Senkrecht nach oben und waagrecht.
VCM4156 senkrecht nach oben.

Umgebungstemp. am Schaltgerät

-25...+70 °C,
Ausnahme: VCM4156: -15...+60 °C

Max. Mediumtemperatur

Die max. Mediumtemperatur am Druckfühler darf höchstens gleich der zulässigen Umgebungstemperatur am Schaltgerät sein. Kurzzeitig einwirkende Temperaturen bis 85 °C sind zulässig. Höhere Mediumtemperaturen sind möglich, wenn durch geeignete Maßnahmen (z.B. Wassersackrohr) obige Grenzwerte am Schaltgerät sichergestellt sind.

Montage

Direkt auf Druckleitung (Manometeranschluss) oder an eine ebene Fläche mit 2 Schrauben, 4 mm ø.

Schaltdruck

Von außen mittels Schraubendreher einstellbar.

Schaltspannung

Bei Typen VCM nicht einstellbar.
Bei Typen VCMV einstellbar.
Werte siehe Typenübersicht.

Kontaktbestückung

Einpoliger Umschalter.

| Schaltleistung | 250 V ~ | | 250 V- | 24 V - |
|----------------|---------|-------|--------|--------|
| | (ohm) | (ind) | (ohm) | (ohm) |
| Normal | 8 A | 5 A | 0,3 A | 8 A |

Typenübersicht

| Type | Einstellbereich | Schalt-differenz (Mittelwerte) | Max. zulässiger Druck | Maß-zeichnung |
|---|------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Schaltspannung nicht einstellbar | | | | S. 25+26 |
| VCM4156 | -15...+6 mbar | 2 mbar | 1 bar | 1 + 11 |
| VCM301 | -250...+100 mbar | 25 mbar | 1,5 bar | 1 + 13 |
| VNM301 | -250...+100 mbar | 45 mbar | 3 bar | 1 + 15 |
| VCM101 | -1*...+0,1 bar | 45 mbar | 3 bar | 1 + 14 |
| VCM095 | -0,9...+0,5 bar | 50 mbar | 3 bar | 1 + 14 |
| VNM111 | -1*...+0,1 bar | 50 mbar | 6 bar | 1 + 15 |
| Schaltspannung einstellbar | | | | |
| VCMV301 | -250...+100 mbar | 30 – 200 mbar | 1,5 bar | 1 + 13 |
| VCMV101 | -1*...+0,1 bar | 80 – 350 mbar | 3 bar | 1 + 14 |
| VCMV095 | -0,9...+0,5 bar | 90 – 400 mbar | 3 bar | 1 + 14 |
| VNMV301 | -250...+100 mbar | 70 – 450 mbar | 3 bar | 1 + 15 |
| VNMV111 | -1*...+0,1 bar | 90 – 650 mbar | 6 bar | 1 + 15 |

* Bei sehr hohem Vakuum, nahe dem nur theoretisch möglichen Unterdruck von -1 bar, ist der Schalter wegen der besonderen Bedingungen der Vakuumtechnik nur unter Vorbehalt einsetzbar. Der Druckschalter selbst wird bei maximalem Unterdruck jedoch nicht beschädigt.

Zusatzfunktionen siehe S. 30–32.

Kleinere Druckbereiche siehe auch Datenblatt HCD und DPS, s. S. 71 bzw. 72.

Justierung

Die Baureihen **VCM** und **VNM** sind bei fallendem Druck grundjustiert. Das bedeutet, der einstellbare Schaltdruck auf der Skala entspricht dem Schaltpunkt bei fallendem Druck, der Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz höher. (Siehe auch S. 27, 1. Justierung am unteren Schaltpunkt.)



-VCM/VNM

siehe Seite 68

Prüfung nach DG-Richtlinie
97/23 EG

Eingestuft nach SIL

Druckschalter



DWAM1

DWAM, DWAMV, SDBAM

Druckwächter / Druckbegrenzer

Diese Baureihen sind speziell geeignet für die Maximaldrucküberwachung in Dampf- und Heißwasseranlagen. Es handelt sich um Druckschalter „besonderer Bauart“ mit selbstüberwachendem Drucksensor, gebaut nach Druckgeräterichtlinie DGR 97/23. Sie sind einsetzbar als Druckwächter oder Druckbegrenzer für Maximaldrucküberwachung (Anlagen nach TRD 604 und nach DIN EN12828) und lieferbar mit oder ohne Differenzverstellung.

→ S. 53

Drucktransmitter

Thermostate



DWAM6-576

DBS

Druckwächter / Druckbegrenzer

Die Druckbegrenzer in Sicherheitstechnik bieten gegenüber den normalen Druckschaltern in vielen Punkten ein höheres Maß an Sicherheit und sind deshalb besonders für Anlagen der chemischen Verfahrenstechnik und der Wärmetechnik geeignet, bei denen besonders auf Sicherheit bei der Drucküberwachung Wert gelegt werden muss. Die Druckschalter sind auch in Ex-Bereichen (Zone 0, 1, 2 und 20, 21, 22) einsetzbar und benötigen in jedem Fall einen Trennschaltverstärker. Der Trennschaltverstärker ist auch für die Überwachung der Leitungen auf Kurzschluss und Leitungsbruch zuständig und bietet deshalb – auch in Nicht-Ex-Bereichen – einen zusätzlichen Sicherheitsvorteil. Bei Ex-Anwendungen muss der Trennschaltverstärker außerhalb der Ex-Zone installiert werden. Die Leitungen zwischen Trennschaltverstärker und dem Druckschalter werden auf Kurzschluss und Leitungsbruch überwacht.

→ S. 54–56

Prüfung nach DG-Richtlinie
97/23 EG

Eingestuft nach SIL

Temperatursensoren

Strömungswächter



FD16-326

FD

Maximaldruckbegrenzer für Flüssiggasanlagen

Die Druckbegrenzer der Reihe FD sind nach den speziellen Richtlinien der Flüssiggastechnik gebaut. Die Anforderungen der TRB 801 Anhang II § 12 sind erfüllt. Alle mit dem Medium in Verbindung stehenden Teile bestehen aus Edelstahl 1.4104 und 1.4571. Über die Anforderungen der TRB hinaus wurde der Drucksensor „selbstüberwachend“ ausgeführt, d. h. bei Bruch des Meßbalgs schaltet der Druckbegrenzer nach der sicheren Seite ab. Der Druckfühler entspricht damit der „besonderen Bauart“ im Sinne des VdTÜV-Merkblatts „Druck 100“. Die Druckbegrenzer werden in eigensicheren Steuerstromkreisen (Ex-Schutzart Ex-i) betrieben. Durch Verwendung eines Trennschaltverstärkers wird der Steuerstromkreis zusätzlich auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht.

→ S. 57

Prüfung nach DG-Richtlinie
97/23 EG

Eingestuft nach SIL

Magnetventile

Zubehör

Prüfung nach ATEX
 94/9 EG

Eingestuft nach SIL


DGM310A

DGM

Druckwächter für Brenngase

DVGW-geprüft n. DIN EN1854: 2006. Die Gasdruckwächter sind für alle Gase nach DVGW-Arbeitsblatt G 260 und für Luft geeignet.

 → S. 58
 → S. 70

DWR625

DWR

Druckwächter / Druckbegrenzer

Besonders geeignet als Druckwächter oder Druckbegrenzer für Brenngase (DVGW-Arbeitsblatt G 260) nach DIN EN1854 und flüssige Brennstoffe (z.B. Heizöl) sowie für Dampfanlagen nach TRBS und Heißwasser Anlagen nach DIN EN12828. Der DWR dient der Maximaldruck- und Minimaldrucküberwachung. Dieser Druckschalter nach „besonderer Bauart“ verfügt über eine Prüfung mit 2 Mio. Schaltspielen.

 Prüfung nach DGR 97/23 EG
 Prüfung nach ATEX 94/9 EG

Eingestuft nach SIL

 → S. 59–60
 → S. 69

TÜV



DVGW



Druckschalter „besonderer Bauart“

Begriffe und Information

Die Drucküberwachung und Druckbegrenzung in

- Dampfesseln
- Fernheizungen
- Ölleitungen
- Flüssiggasanlagen
- Heißwasser-Heizsystemen
- Gasanlagen
- Feuerungssystemen

ist von großer sicherheitstechnischer Bedeutung.

Bauteilprüfung

Drucküberwachungsgeräte für sicherheitsrelevante Anwendungen müssen zuverlässig arbeiten und nach den jeweils relevanten Richtlinien geprüft sein. **Die Zuverlässigkeit der Druckwächter und Druckbegrenzer muss durch eine Bauteilprüfung nachgewiesen werden,** die durch die jeweils zuständigen Prüfstellen (z.B. TÜV und DVGW) durchgeführt wird. Der folgende Teil enthält das Fema-Produktionsprogramm für sicherheitstechnisch relevante Drucküberwachung in wärmetechnischen und verfahrenstechnischen Anlagen.

Besondere Bauart

Die Wortschöpfung „besondere Bauart“ stammt aus dem **VdTÜV-Merkblatt DRUCK 100, Ausg. 07.2006**, in dem die Anforderungen an **Druckwächter und Druckbegrenzer für Dampf-kessel und Heißwasseranlagen** festgelegt sind. Ursprünglich nur für Drucküberwachung im Dampf- und Heißwasserbereich verwendet, wird das Merkmal „besondere Bauart“ mehr und mehr als Qualitäts- und Sicherheitsargument auch für andere Anwendungen übernommen. Der folgende Teil beschreibt die Anforderungen an Druckbegrenzer „besonderer Bauart“. Anhand von sicherheitstechnischen Analysen werden Empfehlungen für die richtige Auswahl von Druckbegrenzern gegeben.

Definitionen des VdTÜV-Merkblatts DRUCK 100:

Druckwächter (DW)

Druckwächter sind Geräte, die die Beheizung bei Über- und / oder Unterschreiten eines fest eingestellten Druckgrenzwerts abschalten und die Beheizung erst nach Druckänderung wieder freigeben.

Druckbegrenzer (DB)

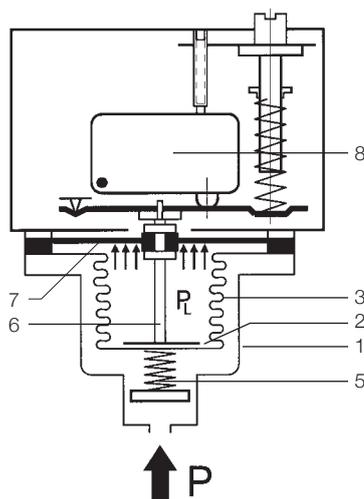
Druckbegrenzer sind Geräte, die die Beheizung bei Über- und / oder Unterschreiten eines fest eingestellten Druckgrenzwerts abschalten und gegen selbsttätiges Einschalten verriegeln.

Druckbegrenzer besonderer Bauart (SDB)

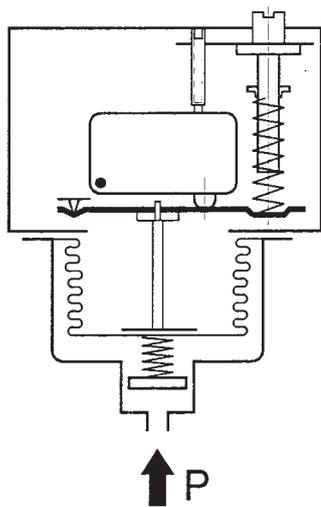
Druckbegrenzer besonderer Bauart erfüllen die gleichen Aufgaben wie Druckbegrenzer. Sie müssen zusätzlich die Anforderungen an die erweiterte Sicherheit nach Abschnitt 3.4 (der DRUCK 100) erfüllen.

Gesicherter Zustand

Gemäß DIN VDE 0660, Teil 209, ist der gesicherte Zustand des Systems dann erreicht, wenn am Ausgangskontakt ein Ausschaltbefehl ansteht, das bedeutet, dass im sicheren Zustand der Mikroschalter im Druckbegrenzer betätigt (geöffnet) und der Steuerstromkreis unterbrochen ist. Nachgeschaltete Schaltglieder müssen in gleicher Weise reagieren. Die Betriebsart der Sicherheitsdruckbegrenzung entspricht damit dem **Ruhestromprinzip**.



Selbstüberwachender Maximaldruckbegrenzer mit Sicherheitsmembran DWAM..., DWAMV..., SDBAM...



Druckbegrenzer ohne Sicherheitsmembran (nicht selbstüberwachend bei Maximaldrucküberwachung) DWR...

Zusätzliche Anforderungen an Druckbegrenzer „besonderer Bauart“

Abschnitt 3.4 des VdTÜV-Merkblatts Druck 100:

Druckbegrenzer „besonderer Bauart“ **müssen bei Bruch im mechanischen Teil des Messwerks zu einer Abschaltung und Verriegelung der Beheizung führen**. Diese Anforderung ist auch erfüllt, wenn der mechanische Teil des Messwerks auf schwingende Beanspruchung gerechnet ist **oder eine Prüfung mit 2 Mio. Schaltspielen bestanden hat und die druckbeanspruchten Teile des Messwerks aus korrosionsbeständigen Werkstoffen bestehen**.

(Verkürzter Auszug aus VdTÜV-Merkblatt DRUCK 100)

Demnach gibt es 2 Möglichkeiten, die Anforderungen nach „besonderer Bauart“ zu erfüllen:

- Durch einen selbstüberwachenden Drucksensor, der so konstruiert ist, dass ein Bruch im mechanischen Teil des Messwerks zu einer Abschaltung nach der sicheren Seite führt (siehe Bild 1).
- Durch den Nachweis einer Dauerprüfung mit 2 Mio. Schaltspielen während der Bauteilprüfung (siehe Bild 2).

a) Selbstüberwachender Drucksensor mit Sicherheitsmembran (nur für Maximaldrucküberwachung)

Bild 1 zeigt das Schnittbild eines Drucksensors, der die Anforderungen an besondere Bauart erfüllt. Die Messkammer ist begrenzt durch Gehäuse (1), Boden (2) und Messbalg (3).

Alle Teile bestehen aus Nirostahl und sind miteinander ohne Zusatzwerkstoffe verschweißt. Bei steigendem Druck bewegt sich der Messbalg (3) nach oben, unterstützt durch die Gegendruckfeder (5). Als Gegenkraft wirkt die im Schaltgerät eingebaute Sollwertfeder. Auf der Innenseite des Bodens ist ein Übertragungsbolzen aufgelegt, der die druckabhängigen Bewegungen des Messbalgs (3) auf das darüberliegende Schaltwerk überträgt. Im oberen Teil des Übertragungsbolzens ist eine Kunststoffmembran (7) eingespannt, die nicht mit dem Medium in Verbindung steht und im Normalbetrieb die Bewegungen des Messbalgs mitmacht, aber selbst keinen Einfluß auf die Stellung des Meßbalgs hat. Bei Bruch des Messbalgs (3) kann das Medium in den Innenraum des Balgs entweichen. Der Mediumsdruck liegt jetzt an der Unterseite der Membran an (PL). Infolge der deutlich größeren wirksamen Fläche der Membran gegenüber dem Messbalg wird eine zusätzliche Kraft erzeugt, die den Übertragungsbolzen (6) nach oben drückt. Dies führt zur Abschaltung nach der sicheren Seite. Der damit erreichte Abschaltzustand wird normalerweise elektrisch oder mechanisch verriegelt, sodass auch bei wieder fallendem Druck die Anlage abgeschaltet bleibt. Die Kunststoffmembran (7) ist kein drucktragendes Teil, sie hat im Normalbetrieb keine Funktion und ist nur wirksam, wenn am Messbalg eine Leckage auftritt. Sicherheitsmembranen der beschriebenen Bauart sind bis 32 bar zulässig, dies dürfte für die meisten Anwendungen ausreichen.

b) Drucksensoren mit Nachweis von 2 Mio. Schaltspielen (DWR-Reihe)

Bei dieser Bauart geht man davon aus, daß die Drucksensoren, die während der Bauteilprüfung einer dynamischen Beanspruchung von 2 Mio. Schaltspielen standgehalten haben, als zuverlässige Elemente gelten können. Eine zusätzliche Sicherheitseinrichtung im Sensor haben sie nicht. Obwohl die Geräte mit größter Sorgfalt hergestellt und geprüft werden, können Maximaldruckbegrenzer ohne zusätzliche Sicherheitseinrichtung zu gefährlichen Zuständen führen, wenn durch Sekundäreinwirkungen Fehler auftreten, die bei den Prüfungen nicht zu erkennen sind. Ursache dafür können sein: Lochkorrosion durch abgelagerte Metallpartikel auf dem (meist sehr dünnwandigen) Balg des Drucksensors, Materialfehler im Druckbalg oder eine aufgebrochene Schweißnaht. Trotz sorgfältiger Herstellung und Prüfung: Ein Restrisiko bei Maximaldrucküberwachung bleibt bestehen. Letztlich muss der Anwender und Betreiber der Anlagen selbst entscheiden, mit welchem Grad von Sicherheit er seine Druckbehälter überwachen will.

Bei Minimaldrucküberwachung sind auch die Drucksensoren ohne Sicherheitsmembran selbstüberwachend.

Sicherheitsanalyse bei Maximaldrucküberwachung

Wirkungsrichtung beachten

Die vorhergehende Beschreibung und die sicherheitsanalytische Betrachtung bezog sich auf die Überwachung des Maximaldrucks. Die sichere Seite heißt hier: Die Energiezufuhr abschalten (z.B. Brenner aus), um weiteren Druckanstieg zu vermeiden.

Eine völlig andere Betrachtung ist bei der Überwachung des Minimaldrucks notwendig. Die sichere Seite bedeutet hier: Vermeiden, dass der Druck weiter absinkt (Beispiel: Heißwasseranlagen mit Fremddruckhaltung oder Überwachung des Wasserstands in Heizungsanlagen). Die sicherheitstechnische Betrachtung gibt hier eindeutig dem Druckbegrenzer ohne Sicherheitsmembrane den Vorzug. Bei Leckage im Sensor wird „niedriger Druck“ signalisiert, er schaltet nach der sicheren Seite um. Ein Drucksensor ohne Sicherheitsmembrane ist also „besondere Bauart“ im Sinne des Merkblatts DRUCK 100, wenn er als Minimaldruckbegrenzer eingesetzt wird.

Umgekehrt muss man aus dieser Überlegung den Schluss ziehen, dass Drucksensoren mit Sicherheitsmembrane, die bei Maximaldrucküberwachung beachtliche Vorteile bieten, niemals für Minimaldrucküberwachung eingesetzt werden dürfen. Falsche Verwendung kann einen gefährlichen Zustand erzeugen. Für den Anwender und Planer gilt deshalb zwingend: Die Wirkungsrichtung ist bei der Auswahl der Druckbegrenzer zu beachten.

Zusammenfassend lässt sich festlegen:

Druckbegrenzer „besonderer Bauart“ mit Sicherheitsmembrane (selbstüberwachender Drucksensor) bieten bei Maximaldrucküberwachung den höchsten Grad an Sicherheit. Für Minimaldrucküberwachung dürfen solche Geräte nicht eingesetzt werden. Druckbegrenzer „besonderer Bauart“ mit Nachweis von 2 Mio. Schaltspielen sind bei Minimaldrucküberwachung auch ohne Sicherheitsmembrane selbstüberwachend, bei Maximaldrucküberwachung verbleibt jedoch ein Restrisiko.

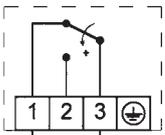
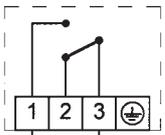
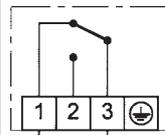
Sicherheitsanalyse bei Maximaldrucküberwachung

Betrachtet man die Schalterstellungen bei den denkbaren Betriebszuständen, so wird der Unterschied der Drucksensoren in „besonderer Bauart“ deutlich. Die linke Spalte zeigt jeweils den Normalbetrieb, bei dem der Schalter die Klemmen 3 und 1 verbindet. Der Abschaltzustand, bei zu hohem Druck, ist in Spalte 2 dargestellt, der Steuerstromkreis über die Klemmen 3 und 1 ist unterbrochen.

Der Unterschied ergibt die sicherheitstechnische Betrachtung in Spalte 3, in der die Schalterstellung bei einer Leckage im Drucksensor dargestellt ist. Bei einem Sensor in Sicherheitstechnik wird der Steuerstromkreis unterbrochen, während bei einem Sensor ohne Sicherheitsmembrane der Steuerstromkreis geschlossen bleibt und damit ein „gefährlicher Zustand“ entstehen kann.

Gerät mit Sicherheitsmembrane (DWAM, DWAMV, SDBAM)

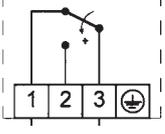
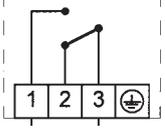
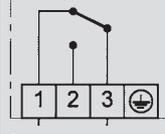
Bei Druckbegrenzern „besonderer Bauart“, die mit **Sicherheitssensoren** ausgerüstet sind, ergeben sich bei den verschiedenen Betriebszuständen die folgenden Schalterstellungen:

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|
| Normalbetrieb | Grenzwert überschritten | Leckage im Drucksensor |
|  |  |  |
| Steuerstromkreis geschlossen | Steuerstromkreis unterbrochen | Steuerstromkreis unterbrochen |

Gerät ohne Sicherheitsmembrane

Die „besondere Bauart“ ist auch durch eine **Dauerprüfung mit 2 Mio. Schaltspielen** nachweisbar. Bei Bruch/Leckage (z. B. Materialfehler, Fehler in den Schweißnähten, Lochkorrosion) wird jedoch **nicht nach der sicheren Seite abgeschaltet (keine Selbstüberwachung)**.

Bei den verschiedenen Betriebszuständen ergeben sich **bei Maximaldrucküberwachung** die folgenden Schalterstellungen: Bei Leckage im Drucksensor sind die Druckwächter/Druckbegrenzer nach b) nicht sicher. Es kann ein „gefährlicher Zustand“ entstehen.

| Normalbetrieb | Grenzwert überschritten | Leckage im Drucksensor |
|--|---|---|
|  |  |  |
| Steuerstromkreis geschlossen | Steuerstromkreis unterbrochen | Steuerstromkreis unterbrochen |
| | | Gefährlicher Zustand! |

Weitergehende Betrachtungen und Resümee

Minimaldruck

Alle **Minimaldruckwächter und Minimaldruckbegrenzer sind selbstüberwachend** im Sinne von Druck 100 (auch ohne Sicherheitsmembrane).

Druckbegrenzer müssen den Abschaltzustand verriegeln

Das Merkblatt DRUCK 100 legt fest, dass Druckbegrenzer abschalten und gegen selbsttätiges Einschalten verriegeln müssen. Dazu werden Druckbegrenzer mit integrierter mechanischer Verriegelung (Wiedereinschaltsperrung) angeboten. Bei der Auswahl der Verriegelung ist die Wirkungsrichtung wichtig. Je nach Wirkungsrichtung ist festzulegen, ob die Verriegelung bei steigendem (Maximaldrucküberwachung) oder bei fallendem (Minimaldrucküberwachung) Druck erfolgen soll.

Externe Verriegelung ist ebenfalls möglich

Ein Druckwächter kann zum Druckbegrenzer werden, wenn eine elektrische Verriegelung nachgeschaltet ist. Die Abbildungen auf Seite 24 zeigen Vorschläge für Verriegelungsschaltungen für Maximaldruck- und für Minimaldrucküberwachung. Bei der Festlegung der Schaltung ist die Wirkungsrichtung zu beachten. Damit die Kombination Druckwächter mit externer Verriegelung als Begrenzer „besonderer Bauart“ gelten kann, muss der Druckwächter selbst die Anforderungen an die „besondere Bauart“ erfüllen.

Weitergehende Betrachtungen

„Besondere Bauart“ nicht nur bei Dampf- und Heißwasseranlagen?

Nach der derzeitigen Normenlage sind Druckbegrenzer „besonderer Bauart“ für Dampfkessel nach TRBS und für Heizungsanlagen nach DIN EN12828, zwingend gefordert. Es liegt nahe, die positiven Erfahrungen aus der Drucküberwachung von Dampfkesseln auch auf andere Anwendungen zu übertragen. Im Sinne von mehr Sicherheit ist es wünschenswert, die Anforderungen an Druckbegrenzer „besonderer Bauart“ bei sicherheitsrelevanten Überwachungsaufgaben auch auf andere Regelwerke zu übertragen. Dies gilt besonders für Anwendungen im Gasbereich, zuständig ist dafür die DIN EN 1854, und für flüssige Brennstoffe die DIN EN764-7.

Noch mehr Sicherheit:

Zwangsöffnende Kontakte

Durch zusätzliche Maßnahmen kann die Sicherheit bei der Maximaldrucküberwachung noch gesteigert werden. Die Mikroschalter, normalerweise mit Sprungfederkontakt ausgerüstet, können mit **zwangsöffnenden Kontakten** bestückt werden (**Schutz vor Kontaktkleben**).

Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung

Durch einen externen Trennschaltverstärker wird die Zuleitung zum Druckbegrenzer auf Kurzschluss und Unterbrechung überwacht. Bei Fehlern in der Zuleitung wird nach der sicheren Seite abgeschaltet. Ex-d und Ex-i-Ausführungen, teilweise kombiniert mit Sensoren „besonderer Bauart“, erschließen das weite Feld der Ex-Anwendungen in **verfahrenstechnischen Anlagen und in der Gastechnik**, siehe Baureihe DBS.

Resümee

Es ist erkennbar, dass durch geschickte Anwendung von technischen Maßnahmen, die Sicherheit wesentlich verbessert und eine Reihe von Ursachen für die Entstehung von gefährlichen Zuständen beseitigt werden kann. Es ist aber auch erkennbar, dass ein Restrisiko bestehen bleibt. Sorgfältige Planung und gewissenhafte Wartung und Prüfung bestehender Anlagen sind unbedingte Voraussetzungen für eine zuverlässige Drucküberwachung an Rohrleitungen und Druckbehältern.

Normen – Richtlinien – Bauteilprüfungen

**VdTÜV
Druck 100**

Dampf und Heißwasser

Druckwächter und Druckbegrenzer für Dampf und Heißwasser in Anlagen nach DIN EN12828 und TRBS. Baureihen DA und DWR.

**DVGW
DIN EN1854**

Brenngase

Druckwächter und Begrenzer für Brenngase nach DVGW-Arbeitsblatt G 260. Baureihe DGM und DWR.

**TÜV
DIN EN764-7**

Flüssige Brennstoffe

Druckwächter und Druckbegrenzer für flüssige Brennstoffe (Heizöl). Baureihe DWR.

VdTÜV, Druck 100

Druckbegrenzer in Sicherheitstechnik

für sicherheitsrelevante Drucküberwachung in Flüssiggasanlagen, chemischen und verfahrenstechnischen Systemen.

DGR 97/23EG

Druckgeräterichtlinie 97/23EG

Druckwächter und Begrenzer nach DIN EN12952-11 und DIN EN12953-9.

ATEX 94/9 EG

-Ausführung

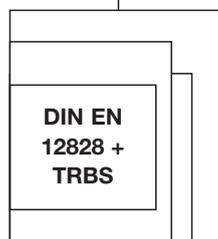
Für Ex-Bereiche Zone 1 und 2 sowie 20, 21 und 22 können alle Druckschalter in druckfester Kapselung geliefert werden.

Alle Druckschalter in eigensicherer (Ex-i) Ausführung können in den Ex-Zonen 0, 1, 2 sowie 20, 21 und 22 eingesetzt werden. Für eigensichere Steuerstromkreise (Zündschutzart Ex-i) können die Druckschalter mit Goldkontakten, sowie den im Ex-i-Bereich üblichen blauen Klemmen und Kabeleinführungen geliefert werden. Zusätzlich zum Druckschalter ist ein Trennschaltverstärker erforderlich, der die Steuerbefehle des Druckschalters aus einem eigensicheren Steuerstromkreis in einen nicht eigensicheren Wirkstromkreis überträgt.

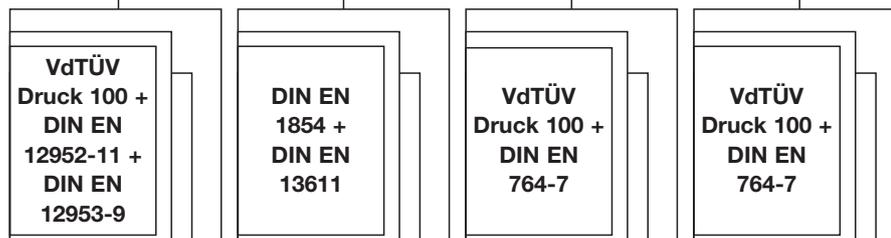
Medium



Anlagenrichtlinien



Richtlinien für die Bauteilprüfung



Typenreihe



Auswahl nach Funktion
und Anwendung

Druckwächter



Druckbegrenzer mit interner Verriegelung

| Anwendung / Funktion | Dampf und Heißwasser Anlagen nach TRBS und DIN EN12828 | Brenngase nach DVGW- Arbeitsblatt G 260 | Heizöl und andere flüssige Brennstoffe | Sonstige Medien (Verträglichkeit mit den verwendeten Werkstoffen ist zu prüfen) |
|--|---|---|--|--|
| Drucküberwachung | DWAM... | DGM... | DWR... | DWAM... |
| Druckregelung (z.B. Brenner- oder Pumpensteuerung) | DWAMV... DWR... DWR...-203 | DWR... DWR...-203 | DWR...-203 | DWAMV... DWR... DWR...-203 |
| Maximaldruckbegrenzung mit interner Verriegelung | SDBAM... DWR...-205 | DGM...-205 DWR...-205 | DWR...-205 | SDBAM... DWR...-205 |
| mit externer Verriegelung | DWAM... DWR... | DGM... DWR... | DWR... | DWAM... DWR... |
| Minimaldruckbegrenzung mit interner Verriegelung | DWR...-206 | DGM...-206 DWR...-206 | DWR...-206 | DWR...-206 |
| mit externer Verriegelung | DWR... DWR... | DGM... DWR... | DWR... | |

... – hier ist jeweils die Kennziffer für den Druckbereich einzusetzen (siehe Datenblätter); die End-Nr. 2... bedeutet Steckanschluss nach DIN EN175301 (Beispiel DWR...-205).

DWR-Reihe

Die DWR-Reihe **deckt alle o. g. Anwendungen** ab.

DWAM-, DWAMV-, SDBAM-Reihe (selbstüberwachender Sensor)

DWAM, DWAMV und SDBAM sind **nur für Maximaldrucküberwachung** einsetzbar. Hier bieten sie **zusätzliche Sicherheit** durch die **Sicherheitsmembrane (selbstüberwachender Sensor)**. Sie haben TÜV-Bauteilprüfungen für Dampf und Heißwasser, können aufgrund des selbstüberwachenden Sensors aber auch für andere, **besonders sicherheitsrelevante Anwendungen** (z.B. in der Verfahrenstechnik) empfehlenswert sein.

Bei Minimaldrucküberwachung sind auch die Sensoren der DWR-Reihe selbstüberwachend.

Ausstattung eines Kessels mit
Druckwächter und Druckbegrenzer

Druckwächter für die Brennersteuerung:

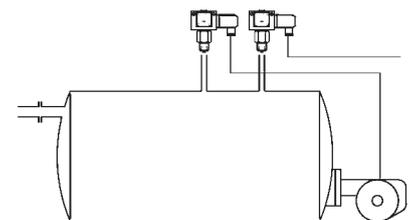
DWAM... oder DWR...
(ohne einstellbare Schaltdifferenz) oder
(besser, weil Schaltdifferenz einstellbar) **DWAMV... oder DWR...-203**

Druckwächter
DWAM...
oder DWR...

Druckbegrenzer
SDBAM... oder
DWR...-205

Druckbegrenzer für die Sicherheitsüberwachung:

SDBAM... oder DWR...-205
(mit interner Verriegelung, Entriegelungstaste am Druckbegrenzer) oder
DWAM... oder DWR... (mit externer Verriegelung im Schaltschrank)
Schaltungsvorschlag für die externe Verriegelung: siehe Seite 28.





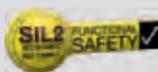
DWAM1

DWAM, DWAMV, SDBAM

Druckwächter / Druckbegrenzer

Diese Baureihen sind speziell geeignet für die Maximaldrucküberwachung in Dampf- und Heißwasseranlagen. Es handelt sich um einen Druckschalter „besonderer Bauart“ mit einem selbstüberwachenden Drucksensor, gebaut nach Druckgeräterichtlinie DGR 97/23 EG

Er ist einsetzbar als Druckwächter oder Druckbegrenzer für Maximaldrucküberwachung (Anlagen nach TRBS, nach DIN EN12828), für Anlagen nach DIN EN12952-11 und DIN EN12953-9 und lieferbar mit oder ohne Differenzverstellung.



SIL 2 gemäß IEC 61508-2

Technische Daten

Druckanschluss

Außengewinde G 1/2
(Manometeranschluss) nach DIN 16 288
und Innengewinde G 1/4
nach ISO 228 Teil 1.

Schaltgerät

Stabiles Gehäuse (200) aus seewasserbeständigem Aluminium-Druckguss.

Werkstoffe

Druckbalg: Werkstoff-Nr. 1.4571
Fühlergehäuse: Werkstoff-Nr. 1.4104
Schaltgehäuse: GD Al Si 12
nach DIN 1725

Einbaulage

Senkrecht nach oben und waagrecht.

Umgebungstemperatur am Schaltgerät

-20 bis +70 °C.

Mediumstemperatur

-20 bis +70 °C.
Die max. Mediumstemperatur am Druckfühler darf höchstens gleich der zulässigen Umgebungstemperatur am Schaltgerät sein. Kurzzeitig einwirkende Temperaturen bis 85 °C sind zulässig. Höhere Mediumtemperaturen sind möglich, wenn durch geeignete Maßnahmen (z. B. Wassersackrohr) obige Grenzwerte am Schaltgerät sichergestellt sind.

Montage

Direkt auf Druckleitung (Manometeranschluss) oder an eine ebene Fläche mit 2 Schrauben, 4 mm ø.

Justierung bei Maximaldruckschalter

Die Druckwächter und Sicherheitsdruckbegrenzer sind so justiert, dass bei steigendem Druck beim eingestellten Schaltdruck die Umschaltung erfolgt. Die Rückschaltung bei fallendem Druck liegt um die Schaltdifferenz bzw. bei den Druckbegrenzern um die in der Tabelle abgegebenen Druckabsenkungen niedriger. Der Skalenwert entspricht dem oberen Schaltpunkt.

Schaltdifferenz

Werte siehe Typenübersicht.

Kontaktbestückung

Einpoliger Umschalter.

| Schaltleistung | 250 V ~ (ohm) | 250 V- (ind) | 24 V- (ohm) |
|----------------|---------------|--------------|-------------|
| Normal | 8 A | 5 A | 0,3 A |
| | | | 8 A |

Berstdruck

Bei allen Typen ≥ 100 bar.
Nachgewiesen durch TÜV-Prüfung.

Anwendung

Dampf Anlagen nach TRBS
Heißwasser Anlagen nach DIN EN12828
VdTÜV-Merkblatt Druck 100

Prüfgrundlage

Funktion

Druckwächter / Druckbegrenzer

Wirkungsrichtung

Nur für Maximaldrucküberwachung „besondere Bauart“ (selbstüberwachender Sensor durch Sicherheitsmembrane)

Sensor

Typenübersicht Maximaldrucküberwachung (↑) (weitere Druckbereiche siehe DWR-Reihe)

| Type | Einstellbereich | Schaltdifferenz (Mittelwerte) | Max. zulässiger Druck | Maßzeichnung |
|--|-----------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Druckwächter ohne Differenzverstellung für Maximaldrucküberwachung* | | | | |
| | | | | S. 25+26 |
| DWAM06 | 0,1...0,6 bar | 0,04 bar | 5 bar | |
| DWAM1 | 0,2...1,6 bar | 0,05 bar | 5 bar | 1 + 15 |
| DWAM6 | 1,2...6 bar | 0,2 bar | 10 bar | |
| DWAM625 | 1,2...6 bar | 0,25 bar | 20 bar | |
| DWAM16 | 3...16 bar | 0,4 bar | 20 bar | 1 + 19 |
| DWAM32 | 6...32 bar | 1,2 bar | 45 bar | |

Druckwächter mit Differenzverstellung für Maximaldrucküberwachung

| | | | | |
|---------|---------------|----------------|--------|--------|
| DWAMV1 | 0,2...1,6 bar | 0,12...0,6 bar | 5 bar | 1 + 15 |
| DWAMV6 | 1,2...6 bar | 0,4...1,5 bar | 10 bar | |
| DWAMV16 | 3...16 bar | 0,8...2,5 bar | 20 bar | 1 + 19 |
| DWAMV32 | 6...32 bar | 2,5...6,0 bar | 45 bar | |

Druckbegrenzer für Maximaldrucküberwachung (mit interner Verriegelung)

| | Druckänderung zum Entriegeln | | | |
|----------|------------------------------|----------|--------|--------|
| SDBAM1 | 0,2...1,6 bar | 0,12 bar | 5 bar | |
| SDBAM2,5 | 0,4...2,5 bar | 0,15 bar | 5 bar | 1 + 15 |
| SDBAM6 | 1,2...6 bar | 0,4 bar | 10 bar | |
| SDBAM625 | 1,2...6 bar | 0,6 bar | 20 bar | |
| SDBAM16 | 3...16 bar | 0,8 bar | 20 bar | 1 + 19 |
| SDBAM32 | 6...32 bar | 3,0 bar | 45 bar | |

* Die Druckwächter DWAM... können mit nachgeschalteter externer Verriegelung auch als Druckbegrenzer eingesetzt werden. (siehe Seite 55)

- Plombiereinrichtung P2 bei Begrenzern SDBAM im Lieferumfang enthalten, bei Druckwächtern auf Wunsch auch nachrüstbar. Siehe Plombiereinrichtung P2.
- DWAM... auch in Ex-i-Ausstattung lieferbar. Siehe Baureihe DBS.

Minimaldrucküberwachung

- Minimaldruckwächter: DWR... (Seite 59)
- Minimaldruckbegrenzer: DWR...-206 (Seite 60)



DWAM6-576

DBS

Druckwächter / Druckbegrenzer

Die Druckbegrenzer in Sicherheitstechnik bieten gegenüber den normalen Druckschaltern in vielen Punkten ein höheres Maß an Sicherheit und sind deshalb besonders für Anlagen der chemischen Verfahrenstechnik und der Wärmetechnik geeignet, bei denen besonders auf Sicherheit bei der Drucküberwachung Wert gelegt werden muss. Die Druckschalter sind auch in Ex-Bereichen (Zone 0, 1, 2 und 20, 21, 22) einsetzbar und benötigen in jedem Fall einen Trennschaltverstärker.

Der Trennschaltverstärker ist auch für die Überwachung der Leitungen auf Kurzschluss und Leitungsbruch zuständig und bietet deshalb – auch in Nicht-Ex-Bereichen – einen zusätzlichen Sicherheitsvorteil. Bei Ex-Anwendungen muss der Trennschaltverstärker außerhalb der Ex-Zone installiert werden. Die Leitungen zwischen Trennschaltverstärker und dem Druckschalter werden auf Kurzschluss und Leitungsbruch überwacht.

Technische Daten

Mehr Sicherheit

- bei verfahrenstechnischen und chemischen Anlagen
- bei Gas- und Flüssiggasanlagen

Grundausstattung:

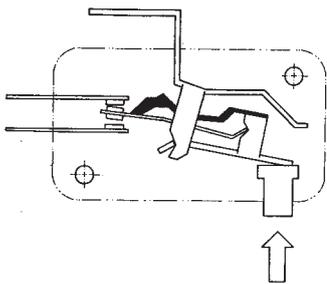
- „Besondere Bauart“ nach VdTÜV-Merkblatt „Druck 100“
- Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung zwischen Druckschalter und Trennschaltverstärker
- Für Ex-Bereiche (Zone 0, 1 u. 2 bzw. 20, 21 und 22) geeignet (Zündschutzart Ex-i)
- Schutzart IP 65
- Kunststoffbeschichtete Gehäuse (Chemieausführung)

Optionen:

- Begrenzerausführung mit interner Verriegelung

Gerätespezifische Merkmale:

- Selbstüberwachende Sensoren
- Zwangsöffnende Mikroschalter
- Vergoldete Kontakte
- TÜV-, DVGW-Bauteilprüfungen



Sicherheitstechnische Anforderungen an Druckbegrenzer

Druckbegrenzer „besonderer Bauart“ (DBS) müssen zusätzliche Anforderungen an die erweiterte Sicherheit erfüllen, d. h. ein Bruch oder eine Undichtigkeit im mechanischen Teil des Messwerks muss zu einer Abschaltung nach der sicheren Seite führen. Der Druckbegrenzer muss so reagieren, als ob der Anlagendruck den maximalen Grenzwert bereits überschritten hätte. In die sicherheitstechnische Betrachtung des Druckbegrenzers muss auch der Steuerstromkreis, der über den Druckbegrenzer führt, einbezogen werden, denn Kurzschlüsse in den Zuleitungen oder andere Fehler im Steuerstromkreis können zu gefährlichen Zuständen führen.

Schaltelement mit Zwangsöffnung und vergoldeten Kontakten

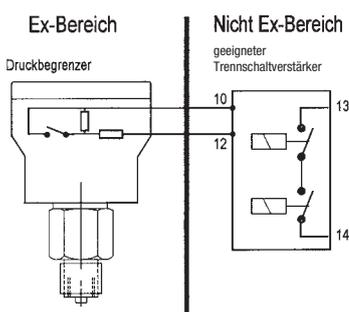
Der Mikroschalter ist mit einer Zwangsöffnung ausgestattet. Im Gegensatz zu der bei den meisten Mikroschaltern üblichen Übertragung der Stößelkraft über eine Sprungfeder, ist der neu entwickelte Mikroschalter mit einem zusätzlichen Hebel versehen, der die Hubbewegungen des Druckbalgs formschlüssig auf den Kontakthebel überträgt. Bei Bruch der Sprungfeder wird der Kontaktbügel direkt bewegt.

Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung im Steuerstromkreis

Der Widerstand in Reihe zum Schaltkontakt begrenzt den Strom bei geschlossenem Schalter auf einen definierten Wert. Bei Kurzschluss im Steuerstromkreis im Bereich zwischen Trennschaltverstärker und Reihenwiderstand steigt der Strom über den vorgegebenen Grenzwert an, das Relais des Trennschaltverstärkers fällt ab, der Ausgangsstromkreis wird unterbrochen und damit der sichere Zustand erreicht. Bei Leitungsbruch wird der Stromfluss unterbrochen, das Relais fällt nach der sicheren Seite ab und unterbricht den Ausgangsstromkreis (Sicherheitskette). Der Trennschaltverstärker ist darüber hinaus so gebaut, dass bei Fehlern in der Elektronik (Leiterbahnunterbrechung, Bauteildefekt usw.) und bei den daraus resultierenden Folgefehlern der sichere Abschaltzustand eingenommen wird. Diese Eigenschaften des Trennschaltverstärkers für Sicherheitstechnik, einschließlich Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung, entsprechend den Vorschriften der DIN/VDE 0660, Teil 209.

Anschlussplan

Bei Drucküberwachung in Ex-Bereichen ist der Trennschaltverstärker außerhalb der Ex-Zone anzuordnen. Über den Druckbegrenzer wird ein eigensicherer Steuerstromkreis (Ex-ia) geführt. Diese Anordnung ist geeignet für Zone 0, 1 und 2 bzw. 20, 21 und 22.



Maximaldruckwächter in Sicherheitstechnik

Technische Daten

Druckanschluss

Außengewinde G 1/2 (Manometeranschluss),
G 1/4 innen nach DIN 16 288.

Schaltgehäuse 500

Aluminium-Druckguss GD Al Si 12.
Alu-Gehäuse mit beständigem Kunststoff
beschichtet.

Einbaulage

Senkrecht mit Schaltgerät nach oben.

Schutzart IP 65.

Ex-Schutzart

Ex-i (nur zusammen mit geeignetem
Trennschaltgerät).

Bauteilprüfung

Siehe Tabelle Seite 54.

Druckfühler-Werkstoffe

Gehäuse: 1.4104
Druckbalg: 1.4571
Alle Teile komplett verschweißt.

Umgebungstemperatur

DWAM: -20 bis + 60 °C
DWR: -25 bis + 60 °C
Bei Umgebungstemperaturen um oder unter
0 °C ist dafür zu sorgen, dass im Sensor und im
Schaltgerät kein Kondenswasser entstehen
kann.

Max. Mediumtemperatur am Sensor + 60 °C.

Freiluftanlagen

Gerät vor direkten Witterungseinflüssen schützen.
Schutzhaube vorsehen!

Max. zulässiger Betriebsdruck

Siehe Typenübersicht.

Schaltdruckeinstellung

Nach Abnahme des Klemmenanschlusskastens
an Stellspindel einstellbar.

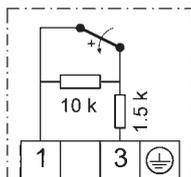
Montage

Mit geeignetem Anschweißstutzen und
Überwurfmutter oder mit Manometer-
verschraubung G 1/2.

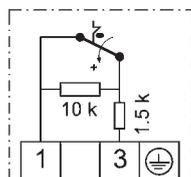
Für den Versorgungsstromkreis gilt:

U_i 14 V DC
R_i 1500 Ohm
C_i 1 nF
L_i 100 µH

Anschlusspläne



...576



...577

Maximaldruckwächter

Sensor „besonderer Bauart“, selbstüberwachend durch Sicherheitsmembrane, bauteilgeprüft
nach VdTÜV Merkblatt Druck 100. **SIL2 nach IEC 61508-2**

| Type | Einstellbereich | Schalt- differenz (Mittelwerte) | Max. zulässiger Druck | Maß- zeich- nungen |
|------|-----------------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|------|-----------------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|

Seite 25 + 26

| | | | | |
|-------------|---------------|----------|--------|-----|
| DWAM06-576 | 0,1...0,6 bar | 0,04 bar | 5 bar | |
| DWAM1-576 | 0,2...1,6 bar | 0,05 bar | 5 bar | |
| DWAM2,5-576 | 0,4...2,5 bar | 0,07 bar | 5 bar | 2 + |
| DWAM6-576 | 1,2...6 bar | 0,2 bar | 10 bar | 15 |
| DWAM625-576 | 1,2...6 bar | 0,25 bar | 20 bar | |
| DWAM16-576 | 3...16 bar | 0,4 bar | 20 bar | 2 + |
| DWAM32-576 | 6...32 bar | 1,2 bar | 45 bar | 19 |

Varianten:

ZF 577: Maximaldruckbegrenzer (mit interner Verriegelung) Mikroschalter nicht
zwangsöffnend, Kontakte: Silberlegierung übrige Ausstattung wie DWAM...576

Für den Druckbegrenzer DWAM1-577 (nicht im Artikelstamm angelegt) kann alternativ der
Druckbegrenzer DWAM2,5-577 eingesetzt werden.

Maximaldruckwächter

Sensor „besonderer Bauart“ durch Bauteilprüfung mit **2 Millionen Schaltspielen**, nicht selbst-
überwachend. **SIL2 nach IEC 61508-2**

Bauteilprüfungen:

VdTÜV Merkblatt Druck 100
DIN EN1854 (für Brenngase)
DIN EN764-7, für Anlagen nach DIN EN12952-11 und DIN EN12953-9

| Type | Einstellbereich | Schalt- differenz (Mittelwerte) | Max. zul. Druck | Maß- zeich- nungen |
|------|-----------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------------|
|------|-----------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------------|

Seite 25 + 26

| | | | | |
|------------|---------------|----------|--------|-----|
| DWR06-576 | 0,1...0,6 bar | 0,04 bar | 6 bar | 2 + |
| DWR1-576 | 0,2...1,6 bar | 0,06 bar | 6 bar | 15 |
| DWR3-576 | 0,2...2,5 bar | 0,1 bar | 16 bar | 2 + |
| DWR6-576 | 0,5...6 bar | 0,2 bar | 16 bar | 18 |
| DWR625-576 | 0,5...6 bar | 0,25 bar | 25 bar | 2 + |
| DWR16-576 | 3...16 bar | 0,5 bar | 25 bar | 17 |
| DWR25-576 | 4...25 bar | 1,0 bar | 63 bar | 2 + |
| DWR40-576 | 10...40 bar | 1,3 bar | 63 bar | 16 |

Varianten:

ZF577: Maximaldruckbegrenzer (mit interner Verriegelung)

Mikroschalter nicht zwangsöffnend, Kontakte: Silberlegierung übrige Ausstattung wie DWR...576

Justierung

Geräte der Baureihen **DWR-576** und **DWAM-576** sind bei steigendem Druck grundjustiert. Das
bedeutet, der einstellbare Schaltdruck auf der Skala entspricht dem Schaltpunkt bei steigendem
Druck, der Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz niedriger. (Siehe auch S. 27, 2. Justierung
am oberen Schaltpunkt.)

Minimaldruckwächter in Sicherheitstechnik

Sensor in "besondere Bauart" aus Edelstahl. (selbstüberwachend und Bauteilprüfung mit 2 Mio. Schaltspielen). Bauteilprüfungen: VdTÜV-Merkblatt „Druck 100“, DIN EN1854 (Brenngase), DIN EN764-7, für Anlagen DIN EN12952-11 und DIN EN12953-9

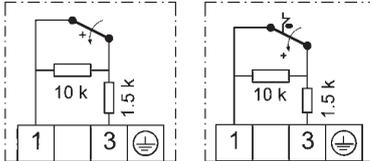
SIL2 gemäß IEC 61508-2

Technische Daten

Schaltelement

Siehe nebenstehende Tabelle.

Anschlusspläne



...574

...575

Die übrigen technischen Daten entsprechen den Geräten für Maximaldrucküberwachung (Seite 51).

Für den Versorgungsstromkreis gilt:

U_j : 14 V DC
 R_j : 1500 Ohm
 C_j : 1 nF
 L_j : 100 µH

| Type | Einstellbereich | Schalt-differenz (Mittelwerte) | Max. zul. Druck | Maß-zeichnungen |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|
| Seite 25+26 | | | | |
| DWR06-574 | 0,1...0,6 bar | 0,04 bar | 6 bar | 2 + |
| DWR1-574 | 0,2...1,6 bar | 0,06 bar | 6 bar | 15 |
| DWR3-574 | 0,2...2,5 bar | 0,1 bar | 16 bar | 2 + |
| DWR6-574 | 0,5...6 bar | 0,2 bar | 16 bar | 18 |
| DWR625-574 | 0,5...6 bar | 0,25 bar | 25 bar | 2 + |
| DWR16-574 | 3...16 bar | 0,5 bar | 25 bar | 17 |
| DWR25-574 | 4...25 bar | 1,0 bar | 63 bar | 2 + |
| DWR40-574 | 8...40 bar | 1,3 bar | 63 bar | 16 |

Justierung

Die Baureihe **DWR-574** ist bei fallendem Druck grundjustiert. Das bedeutet, der einstellbare Schaltdruck auf der Skala entspricht dem Schaltpunkt bei fallendem Druck, der Rückschalt-punkt ist um die Schaltdifferenz höher. (Siehe auch S. 27, 1. Justierung am unteren Schalt-punkt.)

Varianten:

ZF 575: Minimaldruckbegrenzer (mit interner Verriegelung)

Mikroschalter nicht zwangsöffnend,
 Schaltkontakte: Silberlegierung
 übrige Ausstattung wie DWR...574

Druckwächter und Druckbegrenzer in Sicherheitstechnik

| Geräte | Bauteil-prüfungen | Ausstattung | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|---------------------------------|---|-------------------------------|---------------------|---|
| | 1 = VdTÜV Merkblatt Druck 100 2 = DIN EN1854 (Brenngase) 3 = DIN EN764-7 4 = DIN EN12952-11/DIN EN12953-9 | Widerstandskombination für Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung | Ex-i-Ausstattung für eigensichere Steuerstromkreise | Selbstüberwachender Drucksensor | Gehäuse kunststoffbeschichtet Chemieausführung | Zwangsöffnender Mikroschalter | Vergoldete Kontakte | Begrenzfunktion mit interner Verriegelung Wiedereinschaltsperr |
| Maximaldrucküberwachung | | | | | | | | |
| FD16-326 | 1 + 3 | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | |
| FD16-327 | 1 + 3 | ■ | ■ | ■ | | | | ■ |
| DWAM...576 | 1 + 4 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| DWAM...577 | 1 + 4 | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ■ |
| DWR...576 | 1 + 2 + 3 + 4 | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | |
| DWR...577 | 1 + 2 + 3 + 4 | ■ | ■ | | ■ | | | ■ |
| Minimaldrucküberwachung | | | | | | | | |
| DWR...574 | 1 + 2 + 3 + 4 | ■ | ■ | | ■ | | ■ | |
| DWR...575 | 1 + 2 + 3 + 4 | ■ | ■ | | ■ | | | ■ |



FD16-326

FD

Maximaldruckbegrenzer für Flüssiggasanlagen

Die Druckbegrenzer der Reihe FD sind nach den speziellen Richtlinien der Flüssiggastechnik gebaut. Die Anforderungen der TRB 801 Anhang II § 12 sind erfüllt. Alle mit dem Medium in Verbindung stehenden Teile bestehen aus Edelstahl 1.4104 und 1.4571. Über die Anforderungen der TRB hinaus wurde der Drucksensor „selbstüberwachend“ ausgeführt, d. h.

bei Bruch des Messbals schaltet der Druckbegrenzer nach der sicheren Seite ab. Der Druckschalter entspricht damit der „besonderen Bauart“ im Sinne des VdTÜV-Merkblatts „Druck 100“. Die Druckbegrenzer werden in eigensicheren Steuerstromkreisen (Ex-Schutzart Ex-i) betrieben. Durch Verwendung eines Trennschaltverstärkers wird der Steuerstromkreis zusätzlich auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht.



SIL 2 gemäß IEC 61508-2

Technische Daten

Druckanschluss Außengewinde G 1/2 (Manometeranschluss), G 1/4 innen nach DIN 16 288.

Schaltgehäuse 300

Aluminium-Druckguss GD Al Si 12.

Einbaulage

Senkrecht mit Schaltgerät nach oben

Schutzart: IP 65

Ex-Schutzart Ex-i (nur zusammen mit Trennschaltgerät).

TÜV-Prüfstellen-Kennzeichen s. Typenübersicht.

Druckfühler-Werkstoffe

Gehäuse: 1.4104, Druckbalg: 1.4571
Alle Teile komplett verschweißt. Sicherheitsmembrane (nicht mediumsberührt) aus Perbunan.

Umgebungstemperatur

-25 °C bis +60 °C.
Bei Umgebungstemperaturen unter 0°C ist dafür zu sorgen, dass im Sensor und im Schaltgerät kein Kondenswasser entstehen kann.

Max. Mediumstemperatur: +60 °C.

Freiluftanlagen

Gerät vor direkten Witterungseinflüssen schützen. Geeignete Schutzhaube vorsehen!

Max. zul. Betriebsdruck: 40 bar.

Schaltdruck: 5–16 bar.

Nach Abnahme des Klemmanschlusskastens an Stellspindel einstellbar.

Justierung

Die Baureihen **FD16-316** und **FD16-327** sind bei steigendem Druck grundjustiert. Das bedeutet, der einstellbare Schaltdruck auf der Skala entspricht dem Schaltpunkt bei steigendem Druck, der Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz niedriger. (Siehe auch S. 23, 1. Justierung am oberen Schaltpunkt.)

Verriegelung nach Abschaltung

Interne Verriegelung bei FD 16–327.
Lösen der Verriegelung: Nach Absenkung des Drucks um ca. 2,5 bar durch Eindrücken der roten Taste (mit Werkzeug) an der Skalenseite des Druckschalters.

Externe Verriegelung bei FD 16–326.

Lösen der Verriegelung: Nach Absenkung des Drucks um ca. 0,5 bar. Entriegelungstaste im Schaltschrank betätigen.

Leitungsbruch und Kurzschlussüberwachung

Bei den Typen FD 16–326 und FD 16–327 wird zusammen mit dem Trennschaltverstärker der Steuerstromkreis auf Kurzschluss und Leitungsbruch überwacht. Die im Druckschalter eingebaute Widerstandskombination sorgt dafür, dass im Normalbetrieb immer ein definierter Strom fließt. Bei Kurzschluss oder Unterbrechung ändert sich der Strom, das Relais schaltet nach der sicheren Seite ab.

Typenübersicht

| Type | Einstellbereich | Schaltdifferenz* | Verriegelung | Maßzeichnung |
|-------------------|-----------------|------------------|--------------|--------------|
| S. 25 + 26 | | | | |
| FD16-326 | 3-16 bar | 0,5 | Extern | 2 + 19 |
| FD16-327 | 3-16 bar | 2,5 | Intern | 2 + 19 |

Entriegelung:

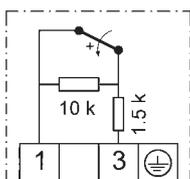
E = Extern, d. h. im Schaltschrank durch Relais mit Selbsthaltung

I = Intern, d. h. vor Ort am Druckbegrenzer

Für den Versorgungsstromkreis gilt:

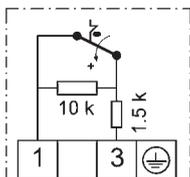
- U_i 14 V DC
- R_i 1500 Ohm
- C_i 1 nF
- L_i 100 µH

Innenschaltung



FD16-326

Einpoliger Umschalter mit Widerstandskombination für Leitungsbruch und Kurzschlussüberwachung. (Externe Verriegelung im Schaltschrank notwendig.)



FD16-327

Einpoliger Umschalter mit mechanischer Verriegelung des Schaltzustands bei Erreichen des Maximaldrucks und mit Widerstandskombination für Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung.

Achtung: Druckbegrenzer FD dürfen niemals direkt an Netzspannung angelegt werden, sie dürfen nur mit geeignetem Trennschaltverstärker betrieben werden.



DGM310A

DGM

Druckwächter für Brenngase

DVGW-geprüft n. DIN EN 1854.

Die Gasdruckwächter sind für alle Gase nach DVGW-Arbeitsblatt G 260 und für Luft geeignet.

SIL 2 gemäß IEC 61508-2



Technische Daten

Druckanschluss

Außengewinde G 1/2 nach DIN 16 288 und Innengewinde G 1/4 nach ISO 228 Teil 1 (zulässig bis 4 bar).

Schaltgerät

Seewasserbeständiger Aluminium-Druckguss GD Al Si 12.

Schutzart

IP 54, bei senkrechter Einbaulage

Werkstoffe der Druckfühler

siehe Typenübersicht.

Umgebungstemperatur

-25 bis +60 °C. Bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C ist dafür zu sorgen, dass im Sensor und im Schaltgerät kein Kondenswasser entstehen kann.

Max. zulässiger Betriebsdruck

siehe Typenübersicht.

Montage

Entweder direkt auf die Rohrleitung oder mit 2 Schrauben, 4 mm Ø, an Wandfläche.

Einbaulage

Senkrecht nach oben und waagrecht.

Einstellung

Mittels Schraubendreher an Stellspindel stufenlos einstellbar. Der eingestellte Schalldruck ist im Skalenfenster sichtbar.

Plombiermöglichkeit P2

Auf Wunsch (auch nachträglich zu montieren).

Schaltdifferenzen

Weitgehend unabhängig vom eingestellten Schalldruck. Nicht verstellbar. Werte siehe Typenübersicht.

| Schaltleistung | 250 V ~ | | 250 V - | 24 V - |
|----------------|---------|-------|---------|--------|
| | (ohm) | (ind) | (ohm) | (ohm) |
| Normal | 8 A | 5 A | 0,3 A | 8 A |

Druckmessstutzen

Es muss dafür gesorgt sein, dass an geeigneter Stelle der Gasverbrauchseinrichtung ein Druckmessstutzen zur Verfügung steht.

Anwendung

Brenngase nach DVGW-Arbeitsblatt G 260

Prüfgrundlage

DIN EN1854

Funktion

Druckwächter

Wirkungsrichtung

Für Maximaldruck- und Minimaldrucküberwachung

Typenübersicht

| Type | Einstellbereich | Schaltdifferenz (Mittelwerte) | Max. Betriebsdruck | Medium-berührte Werkstoffe | Maßzeichnung |
|-------------------|-----------------|-------------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|
| S. 25 + 26 | | | | | |
| DGM306A | 15...60 mbar | 6 mbar | 0,8 bar | CU + Ms | |
| DGM310A | 20...100 mbar | 7 mbar | 0,8 bar | CU + Ms | 1 + 13 |
| DGM325A | 40...250 mbar | 10 mbar | 0,8 bar | CU + Ms | |
| DGM06A | 100...600 mbar | 25 mbar | 2 bar | CU + Ms | 1 + 14 |
| DGM1A | 0,2...1,6 bar | 40 mbar | 3 bar | CU + Ms | |
| DGM506 | 15...60 mbar | 8 mbar | 5 bar | 1.4104 | |
| DGM516 | 40...160 mbar | 12 mbar | 5 bar | 1.4104 | 1 + 12 |
| DGM525 | 100...250 mbar | 20 mbar | 5 bar | 1.4104 | |

Justierung

Die Baureihe **DGM** ist bei steigendem Druck grundjustiert. Das bedeutet, der einstellbare Schalldruck auf der Skala entspricht dem Schaltpunkt bei steigendem Druck, der Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz niedriger. (Siehe auch S. 27, 2. Justierung am oberen Schaltpunkt.)

Weitere Druckbereiche siehe Typenreihe DWR, S. 59

Ex-i-Ausstattung (eigensicher)

Wie oben, jedoch mit Zusatzfunktion ZF513 (Ex-i).

Beispiel für Bestellung: **DGM516-513**

-DGM siehe Seite 70



DWR625

DWR Druckwächter

Besonders geeignet als Druckwächter oder Druckbegrenzer für Brenngase (DVGW-Arbeitsblatt G 260) und flüssige Brennstoffe (z.B. Heizöl) sowie für Dampfanlagen nach TRBS und Heißwasser Anlagen nach DIN EN12828, für Anlagen nach

DIN EN12952-11 und DIN EN12953-9. Der DWR dient der Maximaldruck- und Minimaldrucküberwachung. Dieser Druckschalter nach „besonderer Bauart“ verfügt über eine Prüfung mit 2 Mio. Schaltspielen. TÜV und DVGW – Prüfung ist vorhanden.



SIL 2 gemäß IEC 61508-2

Technische Daten

Druckanschluss

Außengewinde G 1/2 (Manometeranschluss) nach DIN 16 288 und Innengewinde G 1/4 nach ISO 228 Teil 1 (für Gasanwendungen Innengewinde nur bis 4 bar zulässig).

Schaltgerät

Stabiles Gehäuse (200) aus seewasserbeständigem Aluminium-Druckguss.

Werkstoffe

Druckbalg: Werkstoff-Nr. 1.4571
Fühlergehäuse: Werkstoff-Nr. 1.4104
Schaltgehäuse: GD Al Si 12 (DIN 1725)

Einbaulage

Senkrecht nach oben und waagrecht.

Umgebungstemperatur am Schaltgerät

-25...+70 °C,
Mediumtemperatur -25...+70 °C.
Die max. Mediumtemperatur am Druckfühler darf höchstens gleich der zulässigen Umgebungs-temperatur am Schaltgerät sein. Kurzzeitig einwirkende Temperaturen bis 85 °C sind zulässig. Höhere Mediums-temperaturen sind möglich, wenn durch geeignete Maßnahmen (z.B. Wassersackrohr) obige Grenzwerte am Schaltgerät sichergestellt sind.

Montage

Direkt auf Druckleitung (Manometeranschluss) o. an eine ebene Fläche mit 2 Schrauben, 4 mm Ø.

Justierung

Die Baureihe DWR ist bei steigendem Druck grundjustiert. Das bedeutet, der einstellbare Schaltdruck auf der Skala entspricht dem Schaltpunkt bei steigendem Druck, der Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz niedriger. (Siehe auch S. 27, 2. Justierung am oberen Schaltpunkt.)
In der Ausführung ...-203 ist die Schaltdifferenz einstellbar, die Grundjustage bleibt erhalten.

Berstdruck

Bei allen Typen ≥ 100 bar, nachgewiesen durch TÜV-Prüfung.

Schaltdifferenz

Werte siehe Typenübersicht.

Kontaktbestückung

Einpoliger Umschalter.

| Schaltleistung | 250 V ~ | | 250 V - | | 24 V - | |
|----------------|---------|-------|---------|-------|--------|-------|
| | (ohm) | (ind) | (ohm) | (ohm) | (ohm) | (ohm) |
| Normal | 8 A | 5 A | 0,3 A | | 8 A | |

Schutzart

IP 54 nach DIN 40 050

Anwendung

Dampf Anlagen nach TRBS
Heißwasser Anlagen nach DIN EN12828
Brenngase DVGW-Arbeitsblatt G 260
Druckbehälter DIN EN764-7

Funktion

Druckwächter oder Druckbegrenzer (mit externer Verriegelung)

Wirkungsrichtung

Für Maximaldruck- und Minimaldrucküberwachung (DWFS, SDBFS)

Sensor

„Besondere Bauart“ durch Prüfung mit 2 Mio. Schaltspielen.

Typenübersicht

| Type | Einstellbereich | Schaltdifferenz (Mittelwerte) | Maximaler Betriebsdruck | Maßzeichnung |
|---|-----------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------|
| Druckwächter ohne Differenzverstellung | | | | S. 25 + 26 |
| DWR06 | 0,1...0,6 bar | 0,04 bar | 6 bar | 1 + 15 |
| DWR1 | 0,2...1,6 bar | 0,06 bar | | |
| DWR3 | 0,2...2,5 bar | 0,1 bar | 16 bar | 1 + 18 |
| DWR6 | 0,5...6 bar | 0,2 bar | | |
| DWR625 | 0,5...6 bar | 0,25 bar | 25 bar | 1 + 17 |
| DWR16 | 3...16 bar | 0,5 bar | | |
| DWR25 | 4...25 bar | 1,0 bar | 63 bar | 1 + 16 |
| DWR40 | 8...40 bar | 1,3 bar | | |
| Schaltdifferenz einstellbar | | | | |
| DWR06-203 | 0,1...0,6 bar | 0,08...0,5 bar | 6 bar | 1 + 15 |
| DWR1-203 | 0,2...1,6 bar | 0,15...0,6 bar | | |
| DWR3-203 | 0,2...2,5 bar | 0,17...1,2 bar | 16 bar | 1 + 18 |
| DWR6-203 | 0,5...6 bar | 0,3...1,4 bar | | |
| DWR625-203 | 0,5...6 bar | 0,4...2,5 bar | 25 bar | 1 + 17 |
| DWR16-203 | 3...16 bar | 0,75...3,15 bar | | |
| DWR25-203 | 4...25 bar | 1,3...6,0 bar | 63 bar | 1 + 16 |
| DWR40-203 | 8...40 bar | 2,3...6,6 bar | | |

Ex-DWR
siehe Seite 69



DWR625-205

DWR

Druckbegrenzer

Besonders geeignet als Druckbegrenzer für Brenngase (DVGW-Arbeitsblatt G 260) und flüssige Brennstoffe (z.B. Heizöl) sowie für Dampfanlagen nach TRBS und Heißwasser Anlagen nach DIN EN12828, für Anlagen nach DIN EN12952-11 und DIN EN12953-9.

Der DWR-B dient der Maximaldruck- und Minimaldruckbegrenzung und besitzt eine interne Verriegelung.



SIL 2 gemäß IEC 61508-2

Technische Daten

Druckanschluss

Außengewinde G 1/2 (Manometeranschluss) nach DIN 16 288 und Innengewinde G 1/4 nach ISO 228 Teil 1 (für Gasanwendungen Innengewinde nur bis 4 bar zulässig).

Schaltgerät

Stabiles Gehäuse (200) aus seewasserbeständigem Aluminium-Druckguss.

Werkstoffe

Druckbalg: Werkstoff-Nr. 1.4571
Fühlergehäuse: Werkstoff-Nr. 1.4104
Schaltgehäuse: GD Al Si 12 (DIN 1725)

Einbaulage Senkrecht nach oben und waagrecht.

Umgebungstemperatur am Schaltgerät

-25...+70 °C,

Mediumtemperatur -25...+70 °C.

Die max. Mediumtemperatur am Druckfühler darf höchstens gleich der zulässigen Umgebungstemperatur am Schaltgerät sein. Kurzzeitig einwirkende Temperaturen bis 85 °C sind zulässig.

Höhere Mediumtemperaturen sind möglich, wenn durch geeignete Maßnahmen (z.B. Wassersackrohr) obige Grenzwerte am Schaltgerät sichergestellt sind.

Montage

Direkt auf Druckleitung (Manometeranschluss) o. an eine ebene Fläche mit 2 Schrauben, 4 mm ø.

Justierung

Die Baureihe **DWR-205** ist bei steigendem Druck grundjustiert. Das bedeutet, der einstellbare Schaltdruck auf der Skala entspricht dem Schaltpunkt bei steigendem Druck, der Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz niedriger. (Siehe auch S. 27, 2. Justierung am oberen Schaltpunkt.)

Die Baureihe **DWR-206** ist bei fallendem Druck grundjustiert. Das bedeutet, der einstellbare Schaltdruck auf der Skala entspricht dem Schaltpunkt bei fallendem Druck, der Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz höher. (Siehe auch S. 27, 1. Justierung am unteren Schaltpunkt.)

Berstdruck Bei allen Typen ≥ 100 bar, nachgewiesen durch TÜV-Prüfung.

Schaltdifferenz Werte siehe Typenübersicht.

Kontaktbestückung Einpoliger Umschalter.

| Schaltleistung | 250 V ~ | | 24 V - | |
|----------------|---------|-------|--------|-------|
| | (ohm) | (ind) | (ohm) | (ohm) |
| Normal | 8 A | 5 A | 0,3 A | 8 A |

Schutzart IP 54 nach DIN 40 050

Plombiermöglichkeit P2

Auf Wunsch (auch nachträglich zu montieren).

Anwendung

Dampf
Heißwasser
Brenngase
Druckbehälter

Anlagen nach TRBS
Anlagen nach DIN EN12828
DVGW-Arbeitsblatt G 260
DIN EN764-7

Funktion

Druckbegrenzer (mit interner Verriegelung)

Wirkungsrichtung

Für Maximaldruck- und Minimaldrucküberwachung (SDBFS)

Sensor

„Besondere Bauart“ durch Prüfung mit 2 Mio. Schaltspielen.

Wichtig: Bei der Auswahl des Begrenzers ist streng zu unterscheiden, ob das Gerät für Maximal- oder Minimaldrucküberwachung eingesetzt wird. Eine Umkehrung der Wirkungsrichtung am Druckbegrenzer ist nicht möglich.

Typenübersicht

| Type | Einstellbereich | Schalt-differenz (Mittelwerte) | Maximaler Betriebsdruck | Maß-zeichnung |
|------------------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------|
| Maximaldruckbegrenzer | | | | Seite 25+26 |
| DWR06-205 | 0,1...0,6 bar | 0,07 bar | 6 bar | 1 + 15 |
| DWR1-205 | 0,2...1,6 bar | 0,10 bar | | |
| DWR3-205 | 0,2...2,5 bar | 0,20 bar | 16 bar | 1 + 18 |
| DWR6-205 | 0,5...6 bar | 0,40 bar | | |
| DWR625-205 | 0,5...6 bar | 0,50 bar | 25 bar | 1 + 17 |
| DWR16-205 | 3...16 bar | 0,80 bar | | |
| DWR25-205 | 4...25 bar | 2,50 bar | 63 bar | 1 + 16 |
| DWR40-205 | 8...40 bar | 3,00 bar | | |
| Minimaldruckbegrenzer | | | | |
| DWR06-206 | 0,1...0,6 bar | 0,07 bar | 6 bar | 1 + 15 |
| DWR1-206 | 0,2...1,6 bar | 0,10 bar | | |
| DWR3-206 | 0,2...2,5 bar | 0,20 bar | 16 bar | 1 + 18 |
| DWR6-206 | 0,5...6 bar | 0,40 bar | | |
| DWR625-206 | 0,5...6 bar | 0,50 bar | 25 bar | 1 + 17 |
| DWR16-206 | 3...16 bar | 0,80 bar | | |
| DWR25-206 | 4...25 bar | 2,50 bar | 63 bar | 1 + 16 |
| DWR40-206 | 8...40 bar | 3,00 bar | | |

* Maximaler Betriebsdruck und Abmessungen wie Typenreihe DWR.

Druckwächter DWR... (Seite 59) können auch als Maximaldruck- und Minimaldruckbegrenzer mit externer Verriegelung eingesetzt werden. Weitere Maximaldruckbegrenzer mit Sicherheitssensor, Typenreihe SDBAM..., finden Sie auf Seite 53. Auch die Typen DWAM... können mit externer Verriegelung als Maximaldruckbegrenzer eingesetzt werden.

Allgemeine Hinweise zum Explosionsschutz

Grundprinzip

Das Grundprinzip des Explosionsschutzes besteht darin, das gleichzeitige Auftreten von:

- a) brennbaren Stoffen (Gas, Dampf, Nebel oder Staub) in gefährdender Menge
- b) Luft (oder Sauerstoff)
- c) Zündquellen

zu verhindern.

In der Richtlinie 94/9/EC werden Forderungen für die Herstellung von explosionsgeschützten Geräten, sowie für die kontinuierliche Überwachung der Qualitätssicherung und der Fertigung durch eine "benannte Stelle" erhoben. Neben der ISO 9000 ff gilt für die Fertigungsüberwachung die Norm ISO/IEC 80079-34 für Qualitätssicherungssysteme in Fertigungsbereichen für Ex-geschützte Produkte.

Für die Zulassung explosionsgeschützter Geräte von FEMA gelten die unter dieser Richtlinie harmonisierteren Normen der Reihe EN60079 für die verschiedenen Zündschutzarten.

Die für FEMA wichtigen Zündschutzarten sind:

| | | |
|------------------------------|--------|------------|
| Druckfeste Kapselung: | „Ex-d“ | EN60079-1 |
| Erhöhte Sicherheit: | „Ex-e“ | EN60079-7 |
| Schutz durch Gehäuse: | „Ex-t“ | EN60079-31 |
| Eigensicherheit: | „Ex-i“ | EN60079-11 |

Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind speziell ausgeführte FEMA Ex-Druckschalter und Ex-Thermostate erhältlich. Sie entsprechen diesen Normen und sind baumustergeprüft, (Ex-d, Ex-e, Ex-t, sowie Ex-i).

Druckfeste Kapselung „d“:

Schaltelemente und andere elektrische Funktionseinheiten, welche ein explosionsfähiges Gemisch zünden können, sind in ein Gehäuse eingeschlossen, das bei einer Explosion im Inneren dem Explosionsdruck widersteht und durch seine besondere Konstruktion eine Übertragung dieser Explosion auf die umgebende Atmosphäre verhindert.

Erhöhte Sicherheit „e“:

Diese Zündschutzart bezieht sich auf die besondere Konstruktion im Klemmenanschlussgehäuse. Der Anschlussbereich ist durch Verguss räumlich vom Mikroschalter getrennt gestaltet. Zusammen mit einer baumustergeprüften Reihenklemme, einer baumustergeprüften Kabeleinführung und der Schutzart IP65, wird die Zündschutzart "Ex-e" im Anschlussgehäuse sichergestellt.

Schutz durch Gehäuse „t“:

Diese Zündschutzart gilt für den Staub-Explosionsschutz und stützt sich auf die sichere Fernhaltung von Staub-Atmosphäre von Zündquellen. Für FEMA Druckschalter und Thermostate für den Einsatz im staubexplosionsgefährdeten Bereich gilt die Schutzart IP65. Zusammen mit den weiteren Zündschutzarten "Ex-d" und "Ex-e" sind die Geräte für den Einsatz in Gas- und Staubatmosphäre zugelassen.

Eigensicherheit „i“:

Die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzten Betriebsmittel sind Bestandteile eigensicherer Stromkreise. Ein Stromkreis ist eigensicher, wenn die darin enthaltene Energiemenge zu gering ist, um Funken oder andere thermische Effekte zu generieren, welche eine umgebende zündfähige Atmosphäre zum Zünden bringen kann.

FEMA Druckschalter in Zündschutzart Ex-i-dürfen nur in Zusammenschaltung mit einem baumustergeprüften Trennschaltverstärker eingesetzt werden. Führend für die Zündschutzart ist dabei die Zulassung des Trennschaltverstärkers. Generell fallen Druckschalter oder Thermostate unter die Rubrik "Einfaches elektrisches Betriebsmittel" und sind somit nicht zwingend zur Zertifizierung verpflichtet. Geräte in Ex-i Ausführung weisen die typischen Merkmale für den Einsatz von Geräten in dieser Zündschutzart auf. Dazu gehören Mikroschalter mit Goldkontakt, eine Erdungsschraube intern, eine blaue Reihenklemme, sowie eine zugelassene Leitungseinführung in blauer Farbe. Für schlüssigere Argumentation gegenüber Kunden und Zulassungsbehörden wurden unsere Ex-i Druckschalter und Thermostate auf freiwilliger Basis geprüft und in die neue Baumusterprüfung mit aufgenommen.

Allgemeine Hinweise zum Explosionsschutz

Zoneneinteilung

Für die Planung einer neuen Anlage oder den projektierten Umbau einer bestehenden Anlage muss gemäß Richtlinie 1999/92/EG für den Betrieb eine Zoneneinteilung durchgeführt werden. Zielführend hierfür ist die Norm EN 1127-1. Ebenfalls hilfreich bei der Beurteilung einer Explosionsgefahr und der nachfolgenden Festlegung explosionsgefährdeter Bereiche sind die "Richtlinien für Vermeidung der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphären mit Beispielsammlung (exRL)" der Berufsgenossenschaft Chemie. Für Situationen mit unklarer Beurteilungslage müssen für die Entscheidung die Aufsichtsbehörden (Gewerbeaufsichtsamt, ggf. unter Mitwirkung der Berufsgenossenschaft oder den Technischen Überwachungsvereinen) mit einbezogen werden. Die Pflicht zur Zoneneinteilung obliegt dem Planer, Errichter oder Betreiber einer Anlage. Das Resultat der Zoneneinteilung wird im Explosionsschutzdokument dokumentiert und gemäß aktueller Rechtslage, aber mindestens für die Dauer des Bestehens und des Betriebes der Anlage archiviert. In Folge dieser Zoneneinteilung müssen die dafür geeigneten explosionsgeschützten Geräte eingesetzt werden.

In den Zonen 0 (20) und 1 (21) dürfen nur elektrische Betriebsmittel verwendet werden, für die eine Baumusterprüfbescheinigung einer anerkannten Prüfstelle vorliegt, in Zone 0 (20) jedoch nur solche, die hierfür ausdrücklich zugelassen sind. In Zone 2 (22) dürfen die für den Einsatz in den Zonen 0 (20) und 1 (21) zugelassenen Betriebsmittel ebenfalls verwendet werden.

Grundsätzlich wird unterschieden zwischen Gasatmosphären und Staubatmosphären

| | | | |
|--------------|----------------|---------------------------------|---|
| Gas | Zone 0 | ständig oder langfristig | Zone 0 (Gas) umfasst Bereiche, in denen gefährliche explosionsfähige Atmosphäre ständig oder langfristig vorhanden ist. Hierzu gehört in der Regel nur das Innere von Behältern oder das Innere von Apparaturen (Verdampfern, Reaktionsgefäßen usw.), wenn die Bedingungen der Zone 0 erfüllt sind. Ständige Gefahr > 1000 Stunden/Jahr. |
| | Zone 1 | gelegentlich | Zone 1 (Gas) umfasst Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass gefährliche explosionsfähige Atmosphäre bei normalem Betrieb gelegentlich auftritt. Hierzu kann u. a. die nähere Umgebung der Zone 0 gehören. Gelegentliche Gefahr 10 bis 1000 Stunden/Jahr. |
| | Zone 2 | selten und kurzzeitig | Zone 2 (Gas) umfasst Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass gefährliche explosionsfähige Atmosphäre nur selten und dann auch nur kurzzeitig auftritt. Hierzu können Bereiche gehören, die die Zonen 0 und/oder 1 umgeben. Gefahr nur bei abnormalen Betriebsbedingungen < 10 Stunden/Jahr. |
| Staub | Zone 20 | ständig oder langfristig | Zone 20 (Staub) umfasst den Bereich, in dem eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Staubwolke in Luft ständig oder langfristig oder häufig vorhanden ist, und in dem Staubablagerungen unbekannter oder übermäßiger Dicke gebildet werden können. Staubablagerungen alleine bilden keine Zone 20. Ständige Gefahr > 1000 Stunden/Jahr. |
| | Zone 21 | gelegentlich | Zone 21 (Staub) umfasst den Bereich, in dem bei normalem Betrieb gefährliche Atmosphäre in Form einer Staubwolke in Luft gelegentlich auftreten kann, und in dem Ablagerungen oder Schichten von brennbarem Staub im Allgemeinen vorhanden sein werden. Hierzu kann auch die nähere Umgebung von Zone 20 gehören. Gelegentliche Gefahr 10 bis 1000 Stunden/Jahr. |
| | Zone 22 | selten und kurzzeitig | Zone 22 (Staub) umfasst Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass gefährliche explosionsfähige Atmosphäre nur selten und dann auch nur kurzzeitig auftritt. Hierzu können Bereiche gehören, die zur Umgebung der Zonen 20 und 21 zählen. Gefahr nur bei abnormalen Betriebsbedingungen < 10 Stunden/Jahr. |

Allgemeine Hinweise zum Explosionsschutz

Explosionsgruppe

Die Anforderungen an die explosionsgeschützten Betriebsmittel sind abhängig von den am Betriebsmittel vorhandenen Gasen und/oder Dämpfen sowie am Betriebsmittel aufliegenden, anhaftenden und/oder das Betriebsmittel umgebenden Stäuben. Dies beeinflusst die bei der druckfesten Kapselung erforderlichen Spaltabmessungen und bei eigensicheren Stromkreisen die maximal zulässigen Strom- und Spannungswerte. Gase, Dämpfe und Stäube werden deshalb nach verschiedenen Explosionsgruppen unterteilt. Die Gefährlichkeit der Gase nimmt von Explosionsgruppe IIA nach IIC zu, entsprechend steigen die Anforderungen an elektrische Betriebsmittel für diese Explosionsgruppen. Elektrische Betriebsmittel, die für IIC zugelassen sind, dürfen auch für alle anderen Explosionsgruppen verwendet werden.

Temperaturklasse

Die maximale Oberflächentemperatur eines Betriebsmittels muss stets kleiner sein als die Zündtemperatur des Gas-, Dampf- oder Staubgemisches. Die Temperaturklasse ist deshalb ein Maß für die maximale Oberflächentemperatur eines Betriebsmittels.

| Temperaturklasse | Zündtemperatur °C | Höchste Oberflächentemperatur °C |
|------------------|-------------------|----------------------------------|
| T1 | > 450 | 450 |
| T2 | > 300 | 300 |
| T3 | > 200 | 200 |
| T4 | > 135 | 135 |
| T5 | > 100 | 100 |
| T6 | > 85 | 85 |

Geräteschutzniveau EPL

Eine zusätzliche Kennzeichnung bildet das neu hinzugefügte Geräteschutzniveau nach IEC 60079-14. (Equipment Protection Level, EPL). Auch über dieses Geräteschutzniveau wird die Eignung eines Feldgerätes für eine bestimmte Ex-Zone definiert. Hierbei gilt:

| Zone (Gas-Ex) | EPL | Zone (Staub-Ex) | EPL | Schutzniveau |
|---------------|-----|-----------------|-----|--------------|
| 0 | Ga | 20 | Da | Höchstes |
| 1 | Gb | 21 | Db | Hohes |
| 2 | Gc | 22 | Dc | Normales |

Beispiel: Ex d e IIC T6 Gb:

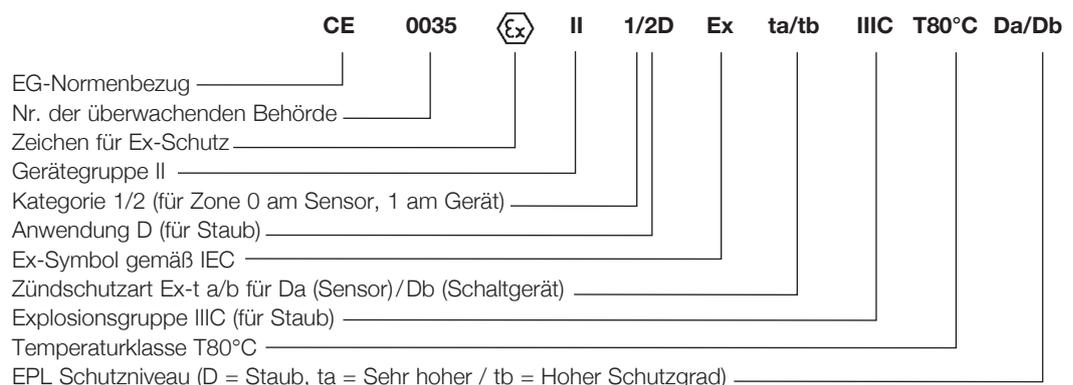
Gerät vorgesehen für Zone 1 für Gasgruppe IIC und Geräteschutzniveau Gas "Hohes Schutzniveau".

Kennzeichnung explosionsgeschützter elektrischer Betriebsmittel

Zusätzlich zu den normalen Daten (Hersteller, Typ, Serien-Nummer, elektrische Daten) sind die den Explosionsschutz betreffenden Daten in der Kennzeichnung enthalten!

Nach der Richtlinie 94/9/EG (ATEX) ist in Anlehnung an die IEC-Empfehlung und aktueller Normenausgaben folgende Bezeichnungsweise vorhanden:

Beispiel für FEMA Druckschalter





Ex-Geräte

Drucküberwachung in explosionsgefährdeten Bereichen Zone 1, 2 und 20, 21, 22

FEMA-Druckschalter mit spezieller Ausstattung können auch im Ex-Bereich Zone 1, 2 und 20, 21, 22 eingesetzt werden. Folgende Alternativen sind möglich:

1. Zündschutzart Ex-d, Ex-e und Ex-t:

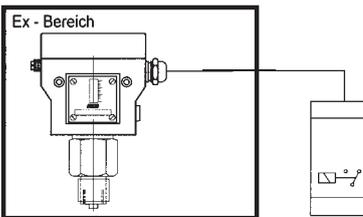
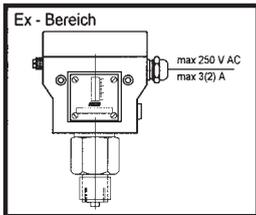
Der Druckschalter in Zündschutzart „Druckfeste Kapselung Ex-d und Erhöhte Sicherheit Ex-e“ kann mit dem Schaltgerät in Ex-Bereichen der Zone 1 und 2 für zündfähige Gasgemische eingesetzt werden. Für den Einsatz bei Staub-Atmosphäre gilt die Zündschutzart „Schutz durch Gehäuse Ex-t“. Hierbei darf das Schaltgerät in Ex-Bereichen der Zone 21 und 22 für zündfähige Stäube eingesetzt werden. Zusätzlich gilt für den Staub-Ex-Schutz Zone 20 am Sensor. (Gerät eingeschraubt in Behälterwände, wobei im Innenraum Dauerstaubatmosphäre vorkommen darf).

Die zulässigen Werte für Schaltspannung, Schaltleistung und Umgebungstemperatur entnehmen Sie bitte der näheren Beschreibung der Ex-Geräte, sowie der Montage- und Bedienungsanleitung. Darüber hinaus gelten die allgemeinen Regeln für den Einsatz und die Installation von Geräten in Ex-Atmosphäre.

Sonderschaltungen, sowie Ausführungen mit einstellbarer Schaltdifferenz oder interne Verriegelung (Wiedereinschaltsperr) sind nicht möglich.

2. Zündschutzart Ex-i

Alle Druckschalter mit Ausstattung für eigensichere Stromkreise können mit dem Schaltgerät in Ex-Bereiche der Zonen 1 und 2 (Gas), sowie 21 und 22 (Staub) eingesetzt werden. Zusätzlich dazu darf der Sensor in Ex-Bereiche der Zone 0 (Gas), bzw. 20 (Staub) eingeschraubt werden. (Gerät eingeschraubt in Behälterwände, wobei im Innenraum des Behälters Zone 0, bzw. Zone 20 definiert ist). Ein Stromkreis gilt als „eigensicher“, wenn die darin geführte Energiemenge nicht in der Lage ist, einen zündfähigen Funken zu erzeugen. Dazu dürfen Druckschalter nur in Kombination mit einem passenden Trennschaltverstärker betrieben werden, welcher für die Zündschutzart Ex-ia zugelassen ist. Für Druckschalter mit Widerstandskombination zur Leitungs- und Kurzschlussüberwachung müssen dafür geeignete Varianten gewählt werden. Wegen der geringen Spannungen und Ströme in eigensicheren Stromkreisen werden für Druckwächter (mit automatischer Rückschaltung) Mikroschalter mit Goldkontakten eingesetzt. Für Begrenzer (mit interner Verriegelung) werden Silberkontakte eingesetzt. FEMA Druckschalter für den Einsatz in eigensicheren Stromkreisen sind gekennzeichnet durch blaue Anschlussklemmen und Kabeleinführungen. Darüber hinaus wurden die Druckschalter durch eine „benannte Stelle“ zugelassen. Die Geräte sind seriennummeriert und das Typenschild informiert über die Zündschutzart und Registriernummer.



Zündschutzarten für Drucküberwachung in Zone 0 (20), 1 (21) und 2 (22)

| | |
|---|---|
| Druckfeste Kapselung Ex-de (EN 60079-0:2009) | Eigensicher Ex-i (EN 60079-11:2012) |
| Erhöhte Sicherheit Ex-e (EN60079-7:2007) | D...-513, ...-563 |
| Schutz durch Gehäuse Ex-t (EN60079-31:2009) | D...-574, ...-576 (Goldkontakt, Wächter) |
| Ex-... | D...-575, ...-577 (Silberkontakt, Begrenzer) |

| | |
|---|--|
| Kennzeichnung: CE 0035 Ex II 2G Ex d e IIC T6 Gb CE 0035 Ex II 1/2D Ex ta/tb IIIC T80°C Da/Db Ex-Zulassung für das Schaltgerät | Kennzeichnung: CE 0035 Ex II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb CE 0035 Ex II 1/2D Ex ia IIIC T80°C Ex-Zulassung für Schaltgerät Ex- Zulassung für Trennschaltverstärker |
| Druckschalter mit Silberkontakten | Ausstattung mit Goldkontakten (Wächter) Ausstattung mit Silberkontakten (Begrenzer) |
| Bemessungswerte: max. 3A, 250VAC min. 2mA, 24VDC | Bemessungswerte ohne Widerstands- kombination ...-513 / ...-563: Ui: 24VDC li: 100mA Ci: 1nF Li: 100µH Bemessungswerte mit Widerstandskombination ...-574 / ...-575 / ...-576 / ...-577: Ui: 14VDC Ri: 1500 Ohm Ci: 1nF Li: 100µH |
| Druckschalter wird innerhalb der Ex-Zone installiert | Druckschalter wird innerhalb der Ex-Zone installiert, der Trennschaltverstärker wird außerhalb der Ex-Zone installiert. |



Ex-DNM10

Ex-DCM / Ex-DNM

II 2G Ex d e IIC T6 Gb

II 1/2D Ex ta/tb IIIC T80 °C Da/Db

SIL 2 gemäß IEC 61508-2



Technische Daten

Druckanschluss

Außengewinde G 1/2 (Manometeranschluss)
nach DIN 16 288 und Innengewinde G 1/4
nach ISO 228 Teil 1.

Schaltgerät

Stabiles Gehäuse (700) aus seewasserbeständigem Aluminium-Druckguss GD Al Si 12.

Schutzart

IP 65

Werkstoffe der Druckfühler

Ex-DNM Metallbalg: 1.4571
Fühlergehäuse: 1.4104
Ex-DCM4016/ Membrane: Perbunan
Ex-DCM4025 Fühlergehäuse: 1.4301

Einbaulage

Senkrecht mit Schaltgerät nach oben.

Umgebungstemp. am Schaltgerät

-20...+60 °C

Max. Mediumtemperatur

Die max. Mediumtemperatur am Druckfühler darf höchstens gleich der zulässigen Umgebungstemperatur am Schaltgerät sein. Höhere Mediumtemperaturen sind möglich, wenn durch geeignete Maßnahmen (z.B. Wasser-sackrohr) obige Grenzwerte am Schaltgerät sichergestellt sind.

Montage

Direkt auf Druckleitung (Manometeranschluss) oder auf eine ebene Fläche mit 2 Schrauben 4 mm Ø.

Schaltdruck

Von außen mittels Schraubendreher einstellbar.

Kontaktbestückung

Einpoliger Umschalter.

| Schaltleistung | 250 V ~ (ohm) (ind) | | 250 V- (ohm) | 24 V- (ohm) |
|----------------|-----------------------|-----|--------------|-------------|
| | Ex-d | 3 A | 2 A | 0.03 A |

Typenübersicht

| Type | Einstellbereich | Schalt-differenz (Mittelwerte) | Max. zulässiger Druck | Medium-berührte Werkstoffe | Maß-zeichnung |
|---|-----------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------|
| Schalt-differenz nicht einstellbar | | | | | Seite 25 + 26 |
| Ex-DCM4016 | 1...16 mbar | 2 mbar | 1 bar | Perbunan | 4 + 11 |
| Ex-DCM4025 | 4...25 mbar | 2 mbar | 1 bar | + 1.4301 | 4 + 11 |

Weitere Ex-Geräte siehe nachfolgende Typenreihen, VCM, DNS, DDCM, DWR, DGM.

| Type | Einstellbereich | Schalt-differenz (Mittelwerte) | Max. zulässiger Druck | Maß-zeichnung |
|-----------------|-----------------|--------------------------------|-----------------------|---------------|
| Ex-DNM10 | 1...10 bar | 0,3 bar | 25 bar | 4 + 17 |
| Ex-DNM63 | 16...63 bar | 1,0 bar | 130 bar | 4 + 16 |

Justierung

Die Baureihe **Ex-DCM/Ex-DNM** ist bei fallendem Druck grundjustiert. Das bedeutet, der einstellbare Schaltdruck auf der Skala entspricht dem Schaltpunkt bei fallendem Druck, der Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz höher. (Siehe auch S. 27, 1. Justierung am unteren Schaltpunkt.)



Ex-DNS3

Ex - DNS / Ex - VNS

Ex II 2G Ex d e IIC T6 Gb

Ex II 1/2D Ex ta/tb IIIC T80 °C Da/Db

SIL 2 gemäß IEC 61508-2



Technische Daten

Druckanschluss

Außengewinde G 1/2 (Manometeranschluss)
nach DIN 16 288 und Innengewinde G 1/4
nach ISO 228 Teil 1.

Schaltgerät

Stabiles Gehäuse (700) aus seewasserbestän-
digem Aluminium-Druckguss GD Al Si 12.

Schutzart

IP 65

Werkstoffe der Druckfühler

Druckbalg und alle mediumsberührten Teile.
X 6 Cr Ni Mo Ti 17122
Werkstoff-Nr. 1.4571

Einbaulage

Senkrecht mit Schaltgerät nach oben.

Max. Umgebungstemperatur

am Schaltgerät
-20...+60 °C.

Max. Mediumstemperatur

Die max. Mediumstemperatur am Druckfühler
darf höchstens gleich der zulässigen Umge-
bungstemperatur am Schaltgerät sein.
Höhere Mediumtemperaturen sind möglich,
wenn durch geeignete Maßnahmen (z.B.
Wassersackrohr) obige Grenzwerte am
Schaltgerät sichergestellt sind.

Montage

Direkt auf Druckleitung (Manometeranschluss)
an eine ebene Fläche mit 2 Schrauben,
4 mm ø.

Schaltdruck

Von außen mittels Schraubendreher verstellbar.

Kontaktbestückung

Einpoliger Umschalter.

| Schaltleistung | 250 V ~ | | 250 V- | 24 V - |
|----------------|---------|-------|--------|--------|
| | (ohm) | (ind) | (ohm) | (ohm) |
| Ex-d | 3 A | 2 A | 0,03 A | 3 A |

Kunststoffbeschichtung

Das Alu-Druckgussgehäuse aus GD Al Si ist
chromatiert und mit beständigem Kunststoff
einbrennlackiert. Korrosionstests mit 3 %-iger
Salzlösung und 30 Temperaturwechseln von
+10 bis +80 °C zeigten nach 20 Tagen keiner-
lei Veränderungen der Oberfläche.

Typenübersicht

| Type | Einstellbereich | Schalt- differenz (Mittelwerte) | Max. zulässiger Druck | Maß- zeich- nung |
|---|------------------|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Schalt Differenz nicht einstellbar | | | | S. 25 + 26 |
| Ex-VNS301 | -250...+100 mbar | 45 mbar | 3 bar | |
| Ex-VNS111 | -1*...+0,1 bar | 50 mbar | 6 bar | |
| Ex-DNS025 | 0,04...0,25 bar | 30 mbar | 6 bar | 4 + 15 |
| Ex-DNS06 | 0,1...0,6 bar | 40 mbar | 6 bar | |
| Ex-DNS1 | 0,2...1,6 bar | 60 mbar | 6 bar | |
| Ex-DNS3 | 0,2...2,5 bar | 0,1 bar | 16 bar | 4 + 18 |
| Ex-DNS6 | 0,5...6 bar | 0,15 bar | 16 bar | |
| Ex-DNS10 | 1...10 bar | 0,3 bar | 16 bar | 4 + 16 |
| Ex-DNS16 | 3...16 bar | 0,5 bar | 25 bar | |

* Bei sehr hohem Vakuum, nahe dem nur theoretisch möglichen Unterdruck von -1 bar, ist der
Schalter wegen der besonderen Bedingungen der Vakuumtechnik nur unter Vorbehalt einsetzbar.
Der Druckschalter selbst wird bei maximalem Unterdruck jedoch nicht beschädigt.

Justierung

Die Baureihen **Ex-DNS** und **Ex-VNS** sind bei fallendem Druck grundjustiert. Das bedeutet, der
einstellbare Schalldruck auf der Skala entspricht dem Schalterpunkt bei fallendem Druck, der
Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz höher. (Siehe auch S. 27, 1. Justierung am unteren
Schalterpunkt.)



Ex-DDCM1 (Edelstahlfühler)

Ex - DDCM

II 2G Ex d e IIC T6 Gb

II 1/2D Ex ta/tb IIIC T80 °C Da/Db

SIL 2 gemäß IEC 61508-2



Technische Daten

Druckanschluss
Innengewinde G 1/4

Schaltgerät
Stabiles Gehäuse (700) aus seewasserbeständigem Aluminium-Druckguss GD Al Si 12.

Schutzart
IP 65

Werkstoffe der Druckfühler
Ex-DDCM014–16:
Druckbalg aus 1.4571
Fühlergehäuse aus 1.4305.
Ex-DDCM252–6002:
Membrane aus Perbunan.
Fühlergehäuse aus Aluminium.

Einbaulage
Senkrecht mit Schaltgerät nach oben.

Umgebungstemperatur am Schaltgerät
–20...+60 °C

Max. Mediumstemperatur
Die max. Mediumstemperatur am Druckfühler darf höchstens gleich der zulässigen Umgebungstemperatur am Schaltgerät sein. Höhere Mediumstemperaturen sind möglich, wenn durch geeignete Maßnahmen (z. B. Wassersackrohr) obige Grenzwerte am Schaltgerät sichergestellt sind.

Montage
Direkt auf Druckleitung oder an eine ebene Fläche mit 2 Schrauben, 4 mm Ø.
Anschluss der druckführenden Leitungen beachten:
P (+) = hoher Druck
S (-) = niedriger Druck

Schaltdruck
Von außen mittels Schraubendreher einstellbar.

Skala
Typen DDCM252–6002 ohne Skalenangabe. Einstellung nach Manometer.

| Schaltleistung | 250 V ~ (ohm) | | 250 V– (ohm) | 24 V – (ohm) |
|----------------|---------------|-----|--------------|--------------|
| | 3 A | 2 A | 0,03 A | 3 A |
| Ex-d | | | | |

| Type | Einstellbereich (Differenzdruck) | Schalt-differenz (Mittelwerte) | Max.** zulässiger Druck | Medium-berührte Werkstoffe | Maß-zeichnung |
|---|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------|
| Schalt-differenz nicht einstellbar | | | | | |
| Seite 25 + 26 | | | | | |
| Ex-DDCM252* | 4...25 mbar | 2 mbar | 0,5 bar | | |
| Ex-DDCM662* | 10...60 mbar | 15 mbar | 1,5 bar | Aluminium | 4 + 20 |
| Ex-DDCM1602* | 20...160 mbar | 20 mbar | 3 bar | + Perbunan | |
| Ex-DDCM6002* | 100...600 mbar | 35 mbar | 3 bar | | |
| Ex-DDCM014* | -0,1...0,4 bar | 0,15 bar | 15 bar | | |
| Ex-DDCM1 | 0,2...1,6 bar | 0,13 bar | 15 bar | Edelstahl | |
| Ex-DDCM4* | 1...4 bar | 0,2 bar | 25 bar | 1.4305 + | 4 + 21 |
| Ex-DDCM6 | 0,5...6 bar | 0,2 bar | 15 bar | 1.4571 | |
| Ex-DDCM16 | 3...16 bar | 0,6 bar | 25 bar | | |

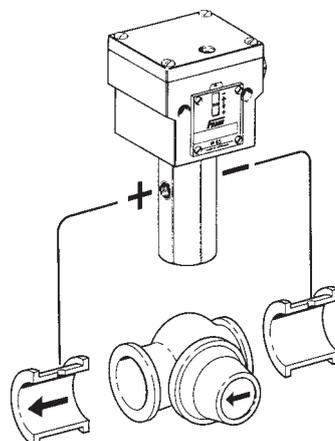
* keine Skaleneinteilung (nur ± Skala)

** auch einseitig belastbar

+ Zubehör: · Verschraubung mit Einschraubnippel G 1/4"/8 mm MAU8/Ms und MAU8/Nst, S. 153
· Ventilkombinationen VKD3 und VKD5, S. 152

Justierung

Die Baureihe **Ex-DDCM** ist bei fallendem Druck grundjustiert. Das bedeutet, der einstellbare Schaltdruck auf der Skala entspricht dem Schaltpunkt bei fallendem Druck, der Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz höher. (Siehe auch S. 27, 1. Justierung am unteren Schaltpunkt.)



Anwendungsbeispiel Pumpenüberwachung

Der Differenzdruckschalter (z. B. Ex-DDCM1) überwacht den Differenzdruck über die Pumpe. Bei Unterschreiten einer einstellbaren Schaltschwelle wird abgeschaltet. Die Pumpenüberwachung ist unabhängig vom statischen Druck in der Anlage.



Ex-VNM111

Ex-VCM/Ex-VNM

Ex II 2G Ex d e IIC T6 Gb

Ex II 1/2D Ex ta/tb IIIC T80 °C Da/Db

SIL 2 gemäß IEC 61508-2



Technische Daten

Druckanschluss

Außengewinde G 1/2 (Manometeranschluss)
nach DIN 16 288 und Innengewinde G 1/4
nach ISO 228 Teil 1.

Schaltgerät

Stabiles Gehäuse (700) aus seewasserbestän-
digem Aluminium-Druckguss GD Al Si 12.

Schutzart

IP 65

Werkstoffe der Druckfühler

Ex-VNM111 und Metallbalg: 1.4571
Ex-VNM301: Fühlergehäuse: 1.4104
Ex-VCM095, 101 Metallbalg aus Cu Zn
und 301: Fühlergehäuse aus CuZn
Ex-VCM4156: Membrane aus Perbunan
Fühlergehäuse: 1.4301

Einbaulage

Senkrecht mit Schaltgerät nach oben.

Umgebungstemp. am Schaltgerät

-20...+60 °C

Max. Mediumtemperatur

Die max. Mediumtemperatur am Druckfühler
darf höchstens gleich der zulässigen
Umgebungstemperatur am Schaltgerät sein.
Höhere Mediums-temperaturen sind möglich,
wenn durch geeignete Maßnahmen (z.B.
Wassersackrohr) obige Grenzwerte am
Schaltgerät sichergestellt sind.

Montage

Direkt auf Druckleitung (Manometeranschluss)
oder an eine ebene Fläche mit 2 Schrauben,
4 mm ø.

Schaltdruck

Von außen mittels Schraubendreher
einstellbar.

Kontaktbestückung

Einpoliger Umschalter.

| Schaltleistung | 250 V ~ | | 250 V- | 24 V - |
|----------------|---------|-------|--------|--------|
| | (ohm) | (ind) | (ohm) | (ohm) |
| Ex-d | 3 A | 2 A | 0,03 A | 3 A |

Typenübersicht

| Type | Einstellbereich | Schalt- differenz (Mittelwerte) | Max. zulässiger Druck | Maß- zeich- nung |
|--|------------------|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Schaltdifferenz nicht einstellbar | | | | S. 25+26 |
| Ex-VCM4156 | -15...+6 mbar | 2 mbar | 1 bar | 4 + 11 |
| Ex-VCM301 | -250...+100 mbar | 25 mbar | 1,5 bar | 4 + 13 |
| Ex-VNM301 | -250...+100 mbar | 45 mbar | 3 bar | 4 + 15 |
| Ex-VCM101 | -1*...+0,1 bar | 45 mbar | 3 bar | 4 + 14 |
| Ex-VCM095 | -0,9...+0,5 bar | 50 mbar | 3 bar | 4 + 14 |
| Ex-VNM111 | -1*...+0,1 bar | 50 mbar | 6 bar | 4 + 15 |

* Bei sehr hohem Vakuum, nahe dem nur theoretisch möglichen Unterdruck von -1 bar, ist der Schalter wegen der besonderen Bedingungen der Vakuumtechnik nur unter Vorbehalt einsetzbar. Der Druckschalter selbst wird bei maximalem Unterdruck jedoch nicht beschädigt.

Justierung

Die Baureihen **Ex-VCM** und **Ex-VNM** sind bei fallendem Druck grundjustiert. Das bedeutet, der einstellbare Schaltdruck auf der Skala entspricht dem Schaltpunkt bei fallendem Druck, der Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz höher. (Siehe auch S. 27, 1. Justierung am unteren Schaltpunkt.)



Ex-DWR25

Ex - DWR

II 2G Ex d e IIC T6 Gb

II 1/2D Ex ta/tb IIIC T80 °C Da/Db

SIL 2 gemäß IEC 61508-2



Technische Daten

Druckanschluss

Außengewinde G 1/2 (Manometeranschluss) nach DIN 16 288 und Innengewinde G 1/4 nach ISO 228 Teil 1 (für Gasanwendungen Innengewinde nur bis 4 bar zulässig).

Schaltgerät

Stabiles Gehäuse (700) aus seewasserbeständigem Aluminium-Druckguss.

Werkstoffe

Druckbalg: Werkstoff-Nr. 1.4571
Fühlergehäuse: Werkstoff-Nr. 1.4104
Schaltgehäuse: GD Al Si 12 (DIN 1725)

Einbaulage

Senkrecht mit Schaltgerät nach oben.

Umgebungstemperatur am Schaltgerät

-20 bis +60 °C
Mediumtemperatur -25...+60 °C.
Die max. Mediumtemperatur am Druckfühler darf höchstens gleich der zulässigen Umgebungstemperatur am Schaltgerät sein. Höhere Mediumtemperaturen sind möglich, wenn durch geeignete Maßnahmen (z.B. Wassersackrohr) obige Grenzwerte am Schaltgerät sichergestellt sind.

Montage

Direkt auf Druckleitung (Manometeranschluss) o. an eine ebene Fläche mit 2 Schrauben, 4 mm Ø.

Justierung

Die Baureihe DWR ist bei steigendem Druck grundjustiert. Das bedeutet, der einstellbare Schalldruck auf der Skala entspricht dem Schaltpunkt bei steigendem Druck, der Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz niedriger. (Siehe auch S. 27, 2. Justierung am oberen Schaltpunkt.)

Berstdruck

Bei allen Typen ≥ 100 bar, nachgewiesen durch TÜV-Prüfung.

Kontaktbestückung Einpoliger Umschalter.

| Schaltleistung | 250 V ~ | | 250 V - | |
|----------------|---------|-------|---------|-------|
| | (ohm) | (ind) | (ohm) | (ohm) |
| Ex-d | 3 A | 2 A | 0,03 A | 3 A |

Ex-Zündschutzart

Ex de IIC T6

Schutzart

IP 65, Einbaulage nur senkrecht.

Anwendung

Dampf
Heißwasser
Brenngase
Druckbehälter

Anlagen nach TRD 604
Anlagen nach DIN EN12828
DVGW-Arbeitsblatt G 260
DIN EN 764-7

Funktion

Druckwächter oder Druckbegrenzer (mit externer Verriegelung)

Wirkungsrichtung

Für Maximaldruck- und Minimaldrucküberwachung (DWFS, SDBFS)

Sensor

„Besondere Bauart“ durch Prüfung mit 2 Mio. Schaltspielen.

Typenübersicht

| Type | Einstellbereich | Schaltdifferenz (Mittelwerte) | Maximaler Betriebsdruck | Maßzeichnung |
|--|-----------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------|
| Schaltdifferenz nicht einstellbar | | | | S. 25 + 26 |
| Ex-DWR06 | 0,1...0,6 bar | 0,04 bar | 6 bar | 4 + 15 |
| Ex-DWR1 | 0,2...1,6 bar | 0,06 bar | | |
| Ex-DWR3 | 0,2...2,5 bar | 0,1 bar | 16 bar | 4 + 18 |
| Ex-DWR6 | 0,5...6 bar | 0,2 bar | | |
| Ex-DWR625 | 0,5...6 bar | 0,25 bar | 25 bar | 4 + 17 |
| Ex-DWR16 | 3...16 bar | 0,5 bar | | |
| Ex-DWR25 | 4...25 bar | 1,0 bar | 63 bar | 4 + 16 |
| Ex-DWR40 | 8...40 bar | 1,3 bar | | |



Ex-DGM525

Ex - DGM

II 2G Ex d e IIC T6 Gb

II 1/2D Ex ta/tb IIIC T80 °C Da/Db

SIL 2 gemäß IEC 61508-2



Technische Daten

Druckanschluss

Außengewinde G 1/2 nach DIN 16 288 und
Innengewinde G 1/4 nach ISO 228 Teil 1
(zulässig bis 4 bar).

Schaltgerät

Seewasserbeständiger Aluminium-Druckguss
GD Al Si 12.

Schutzart

IP 65

Werkstoffe der Druckfühler

siehe Typenübersicht.

Umgebungstemperatur

-20 bis +60 °C

Bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C ist
dafür zu sorgen, dass im Sensor und im
Schaltgerät kein Kondenswasser entstehen
kann.

Max. zulässiger Betriebsdruck

siehe Typenübersicht.

Montage

Entweder direkt auf die Rohrleitung oder mit
2 Schrauben, 4 mm ø, an Wandfläche.

Einbaulage

Senkrecht mit Schaltgerät nach oben.

Einstellung

Mittels Schraubendreher an Stellspindel stufen-
los einstellbar. Der eingestellte Schaltdruck ist
im Skalenfenster sichtbar.

Plombiermöglichkeit P2

Auf Wunsch (auch nachträglich zu montieren).

Schaltdifferenzen

Weitgehend unabhängig vom eingestellten
Schaltdruck. Nicht verstellbar.
Werte siehe Typenübersicht.

| Schaltleistung | 250 V ~ | | 250 V - | | 24 V - | |
|----------------|---------|-------|---------|-------|--------|-------|
| | (ohm) | (ind) | (ohm) | (ohm) | (ohm) | (ohm) |
| Ex-d | 3 A | 2 A | 0,03 A | | | 3 A |

Druckmessstutzen

Es muss dafür gesorgt sein, dass an geeig-
neter Stelle der Gasverbrauchseinrichtung ein
Druckmessstutzen zur Verfügung steht.

Anwendung

Brenngase nach DVGW-Arbeitsblatt G 260

Prüfgrundlage

DIN EN1854

Funktion

Druckwächter

Wirkungsrichtung

Für Maximaldruck- und
Minimaldrucküberwachung

Typenübersicht

| Type | Einstellbereich | Schalt- differenz (Mittelwerte) | Max. Betriebs- druck | Medium- berührte Werkstoffe | Maß- zeich- nung |
|----------------------|-----------------|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| Seite 25 + 26 | | | | | |
| Ex-DGM506 | 15...60 mbar | 10 mbar | 5 bar | 1.4104 | |
| Ex-DGM516 | 40...160 mbar | 12 mbar | 5 bar | 1.4104 | 4 + 12 |
| Ex-DGM525 | 100...250 mbar | 20 mbar | 5 bar | 1.4104 | |

Justierung

Die Baureihe **Ex-DGM** ist bei steigendem Druck grundjustiert. Das bedeutet, der einstellbare Schaltdruck auf der Skala entspricht dem Schaltpunkt bei steigendem Druck, der Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz niedriger. (Siehe auch S. 27, 2. Justierung am oberen Schaltpunkt.)

Weitere Druckbereiche siehe Typenreihe Ex-DWR..., S. 69

HCD

Druck- und Differenzdruckwächter für Luft und Brenngase



HCD6010

Die Druckschalter der Baureihe HCD eignen sich für neutrale und nicht aggressive Gase. Sie können zur Überwachung von Überdruck und Differenzdruck eingesetzt werden. Bei Überdruckerfassung wird druckseitig am unteren Anschlussstutzen G 1/4", bei Unterdruckerfassung am oberen Anschlussstutzen G 1/8" (Verschlussklammer entfernen) angeschlossen. Bei Differenzdruckerfassung wird der hohe Druck am unteren Anschlussstutzen

(G 1/4") und der niedrige Druck am oberen Anschlussstutzen (G 1/8") angelegt. Für genaue Sollwerteneinstellung steht ein Druckmessstutzen (\varnothing 9 mm) zur Verfügung. Der Druckschalter ist nach DIN EN1854 geprüft und vom DVGW für Luft und für Brenngase nach DVGW-Arbeitsblatt G 260 zugelassen.

Technische Daten

Druckanschluss

Druckanschluss für Überdruck:
G 1/4", Innengewinde.
Für Unterdruck und Differenzdruck:
G 1/8", Innengewinde.

Schaltsgehäuse

Aluminium-Druckguss.
Membrane NBR.

Mediumstemperatur

-15 bis +60 °C.

Maximal zulässiger Betriebsdruck

siehe Typenübersicht.

Einbaulage

Waagrecht mit nach unten zeigendem Anschlussstutzen.

Schutzart IP 40 nach DIN 40050.

Montage

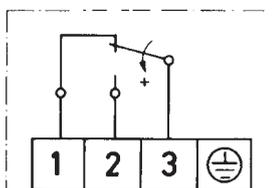
Entweder direkt auf Rohrleitung oder mit Montagebügel (wird mitgeliefert) an eine senkrechte Fläche.

Schaltpunkt-Einstellung

Deckel abnehmen und die mit +/- gekennzeichnete Einstellungsstange in die entsprechende Richtung drehen. Die Skala zeigt nur Richtwerte, für genaue Sollwerteneinstellungen ist ein Manometer erforderlich, das am Messanschluss (Druckmessstutzen 9 mm \varnothing) angeschlossen werden kann.

Schaltsfunktion Einpolig umschaltend.

Elektrischer Anschluß



Schaltsleistung

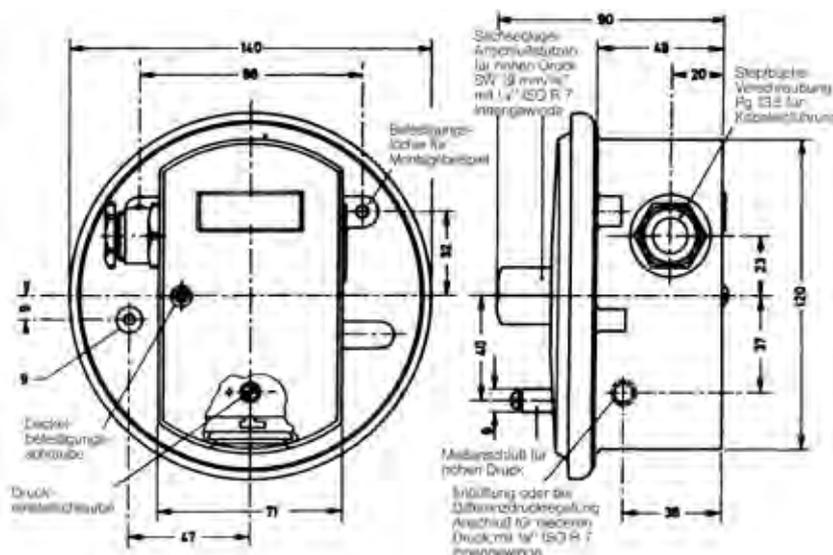
2 A/220-240 V AC (induktive Belast.)
10 A/220-240 V AC (ohm'sche Belast.)

Kabeleinführung Pg 13,5

| Type | Einstellbereich | Schaltdifferenz | | Max. Betriebsdruck |
|---------|-----------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| | | im unteren Bereich | im oberen Bereich | |
| HCD6003 | 0,2...3 mbar | 0,3... mbar | 0,5 mbar | 100 mbar |
| HCD6010 | 1...10 mbar | 0,3... mbar | 1 mbar | 100 mbar |
| HCD6050 | 5...50 mbar | 1,5... mbar | 3 mbar | 200 mbar |
| HCD6150 | 15...150 mbar | 4... mbar | 10 mbar | 300 mbar |

Die Schaltdifferenz ist nicht einstellbar. Die niedrigen Schaltdifferenzen gelten für den unteren Einstellbereich, die höheren Werte ergeben sich bei den oberen Bereichen.

Maßzeichnung*



* Diese Druckschalter können nur in der hier angeführten Bauform geliefert werden. Zusatzfunktionen sind nicht möglich



DPS

DPS

Differenzdruckschalter für die Luft- und Klimatechnik (nicht einsetzbar für Brenngas)

Differenzdruckschalter für Filter-, Ventilator- oder Luftströmungsüberwachung bei Klima- und Lüftungsanlagen, geprüft nach der EG-Gasgeräterichtlinie EU/2009/142/EG und DIN EN 1854.

Technische Daten

Druckanschluss

Kunststoffstutzen mit 6 mm Außendurchmesser für Messschlauch mit 5 mm Innendurchmesser. Stutzen P 1 für höheren Druck, P 2 für niedrigeren Druck.

Druckmedium

Luft sowie nicht brennbare und nicht aggressive Gase.

Membrane

aus gesintertem Silikon ist ausgasungsresistent. Schaltkinematik befindet sich auf „P2“-Seite.

Schaltgehäuse und medienberührte Teile

Schaltgehäuse und Druckanschluss P 2 aus PA 6.6. Unterteil und Druckanschluss P 1 aus POM.

Mediums- und Umgebungstemperatur

-20 °C bis +85 °C
(Lagertemperatur -40 °C bis +85 °C)

Maximal zulässiger Betriebsdruck

100 mbar für alle Typen.

Einbaulage

senkrecht, Druckanschlüsse nach unten. (Bei waagrecht Einbaulage mit Deckel nach oben, liegen die Skalenwerte 20 Pa unter den tatsächlichen Werten, bei waagrecht Montage mit Deckel nach unten liegen die Skalenwerte 20 Pa höher. Bei Einstellwerten unter ca. 50 Pa unbedingt senkrecht montieren!).

Schutzart: IP 54

Montage

Mittels im Gehäuse integrierter Befestigungsstutzen mit 2 Schrauben direkt auf eine senkrechte Fläche, z.B. des Klimagerätes oder des Luftkanals. Bei Montage im Deckenbereich gegebenenfalls L-Winkel verwenden.

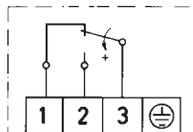
Schaltpunkt-Einstellung

Deckel abnehmen und Skala auf gewünschten Wert stellen. Die Einstellwerte beziehen sich auf den oberen Schaltpunkt (für Maximaldrucküberwachung). Bei Minimaldrucküberwachung liegt der Schaltpunkt entsprechend der Schaltdifferenz unterhalb des Einstellwertes.

Gewicht: 160 g

Schaltfunktion: einpolig umschaltend.

Elektrischer Anschluss



Flachstecker
6,3 x 0,8
DIN 46 244
oder mitgelieferte
Schraubklemmen
verwenden.

Min. Schaltleistung: 5 mA/5 V DC

Max. Schaltleistung: 1,5 (0,4) A / 250 V AC

Kabeleinführung: M 16 x 1,5

Leistungsdurchmesser: 5-10 mm

Typenübersicht

| Type | Einstellbereich für oberen Schaltdruck | Schaltdifferenz (Richtwerte) |
|----------|---|---------------------------------|
| DPS200F | 0,2...2 mbar | 0,1 mbar |
| DPS400F | 0,4...4 mbar | 0,2 mbar |
| DPS500F | 0,5...5 mbar | 0,2 mbar |
| DPS1000F | 2...10 mbar | 1 mbar |
| DPS2500F | 5...25 mbar | 1,5 mbar |

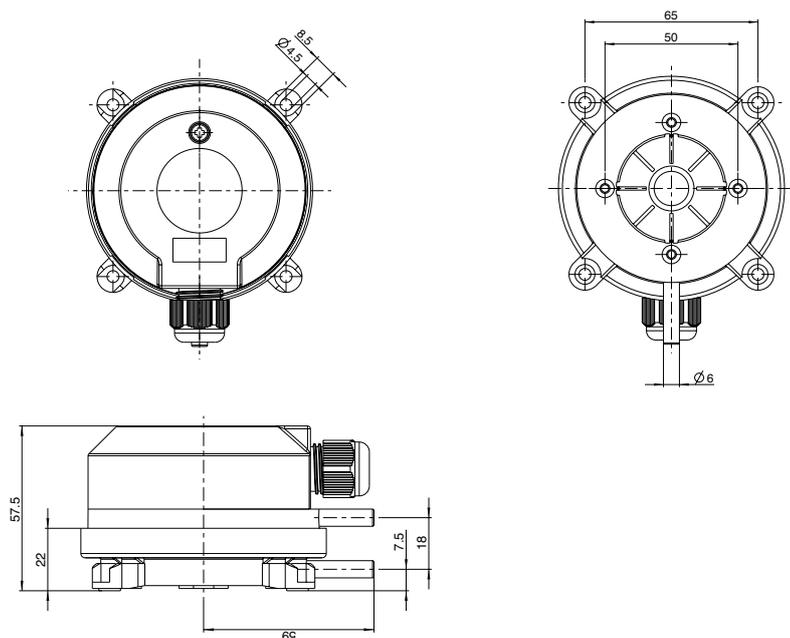
VDGW-Prüfzertifikat

EG-Baumusterprüfung nach EG-Gasgeräterichtlinie (EU/2009/142/EG) und DIN EN1854,

☒ Mitgeliefertes Zubehör:

- 2 m Silikonschlauch (Ø i = 5 mm), 2 Anschlussstutzen mit Befestigungsschrauben,
- 2 selbstschneidende Schrauben zur Befestigung des Gehäuses
- 3 Schraubklemmen für den elektrischen Anschluss

Maßzeichnung



Elektronische Druckschalter



Druckschalter

Drucktransmitter

Thermostate

Temperatursensoren

Strömungswächter

Magnetventile

Zubehör



Mit Anzeige und
Bedienfeld

Smart DCM Elektronischer Druckschalter

Die robusten, mikroprozessorunterstützten elektronischen Druckschalter der Baureihe Smart DCM von Honeywell FEMA messen Relativdrücke in Bereichen von $-1...+1$ bar und $0-40$ bar. Sie eignen sich besonders für die Regelung von Systemdrücken in den Bereichen Maschinenbau, Versorgungstechnik, Umwelttechnik, Heizungs-Lüftungs-Klimatechnik.

Der Einbau der Geräte erfolgt über ein G1/2" Außengewinde direkt in die Druckleitung. Einfache Eingabe der Schaltpunkte über großzügig dimensionierte Tastatur und grafisches Display. Für OEM-Anwendungen können Geräte ohne Anzeige mit fester Parameter- und Schaltpunkteinstellung geliefert werden.

Technische Daten

Messbereiche

relativ $-1...+40$ bar

Umgebungstemperatur

Versionen ohne HMI $-20...+80$ °C

Versionen mit HMI $-20...+70$ °C

Lagertemperatur

Versionen ohne HMI $-40...+80$ °C

Versionen mit HMI $-30...+80$ °C

Mediumstemperatur

$-20...+80$ °C

Relative Luftfeuchtigkeit nicht kondensierend

Gesamtgenauigkeit 0,5 % vom Endwert

Gewicht

Versionen ohne HMI 300 Gramm

Versionen mit HMI 350 Gramm

Mediumberührte Teile Edelstahl (1.4571)

Prozessanschluss

Manometeranschluss G1/2" Außengewinde

Elektrischer Anschluss

Steckanschluss 5-polig M12x1

Schutzklasse III gemäß EN 61140

Schutzart

Versionen ohne HMI IP 67

Versionen mit HMI IP 65

Spannungsversorgung 18...35 Vdc

EMV gemäß EN 61326

Mechanische Stabilität

Vibration 20g gemäß IEC 68-2-6 (bis 2000 Hz)

Schock 100g gemäß IEC 68-2-27

Schaltausgang Open-Collector

Open Collector Schaltausgang

Schaltlast 250 mA (gegen Überstrom geschützt)

Oberer Wert (min.) Vversorgung -2 V

Unterer Wert (max.) GND +0,5 V

Schalt Differenz SP und RP über Menü oder CFT1 frei wählbar

Warnausgang Pin 2

Gehäuse und Deckel PA66 GF25

Funktionsumfang

· Konfiguration des Open Collector Schaltausgangs als:

- Minimaldruckwächter,
- Maximaldruckwächter,
- Druckfensterüberwachung

· Konfiguration des Schaltkontaktes als:

- Öffner
- Schließer

· Einstellung von Schalt- und Rückschaltpunkt über den gesamten Druckbereich

· Ein- und Ausschaltverzögerung

· Simulationsmodus

· Geräte ohne Anzeige werden fabrikkonfiguriert

· Geräte mit Anzeige und Tastatur sind kundenseitig einfach konfigurierbar

· Über optionales Konfigurations- und Parametrierungstool CFT1 können alle Druckschalter einbaunabhängig konfiguriert werden

Anzeigefunktionen Smart DCM (nur Geräteserie mit Display)

· In 90°-Schritten per Software drehbares grafisches Display.

· Anzeige des aktuellen Druckes

· Anzeige des Schaltzustandes

· WARN-Signalisierung durch 2-farbige Hintergrundbeleuchtung

Sonstige Funktionen:

· Restore-Funktion

· Warn-Funktion bei Unplausibilität der Schaltpunkte, Fühlerdefekt, Überlastung und Überhitzung

· Manueller Nullpunktgleich

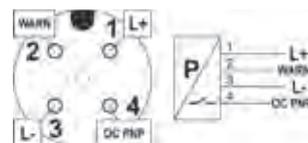
· Verriegelung über 4-stelligen Code

Elektrischer Anschluss:

· 5-poliger M12x1 Steckeranschluss, Form A

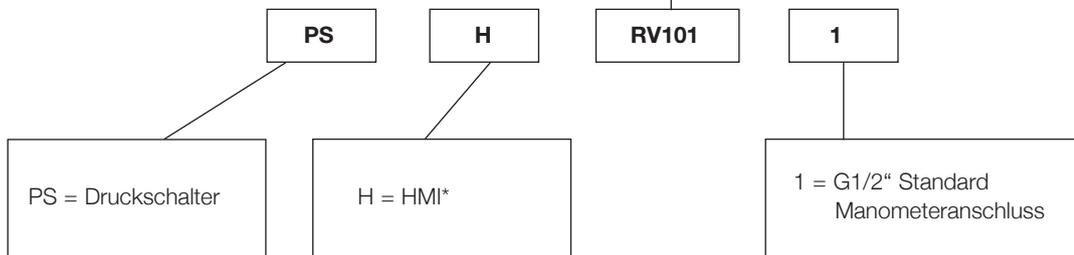
· Mittelpin elektrisch nicht anschließbar

· M12x1 Kupplung im Lieferumfang enthalten



Typenübersicht

RV101 = -1...+1 bar relativ
 RB001 = 0-1 bar relativ
 RB004 = 0-4 bar relativ
 RB010 = 0-10 bar relativ
 RB016 = 0-16 bar relativ
 RB025 = 0-25 bar relativ
 RB040 = 0-40 bar relativ



* HMI = **H**uman **M**achine **I**nterface = Digitalanzeige + Dateneingabe per Drucktasten

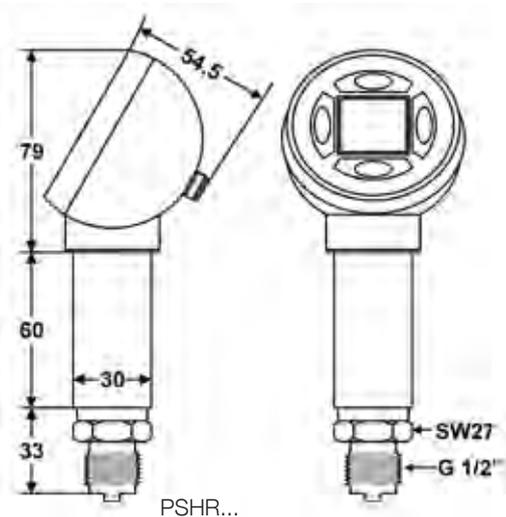
| Type | Druck in bar | Max. zul. Druck (bar) |
|-----------|--------------|-----------------------|
| PSHRV1011 | -1...+1 | 6 |
| PSHRB0011 | 0...1 | 3 |
| PSHRB0041 | 0...4 | 12 |
| PSHRB0101 | 0...10 | 30 |
| PSHRB0161 | 0...16 | 48 |
| PSHRB0251 | 0...25 | 50 |
| PSHRB0401 | 0...40 | 80 |

Konfigurationstool CFT1 (für Betriebssystem Windows XP)

| Type | Funktion |
|------|----------|
|------|----------|

CFT1 Software und Datenschnittstelle für einfaches Einstellen z. B. der Schaltpunkte, Rückschaltpunkte, Ein-/Ausschaltverzögerung, sowie Prüfung auf Druck/Temperaturüberschreitung. Siehe auch S. 155

Maßzeichnung





Mit Anzeige
und Bedienfeld

Smart DCM DIFF

Elektronischer Differenzdruckschalter

Die mikroprozessorunterstützten elektronischen Differenzdruckschalter der Baureihe Smart DCM DIFF von Honeywell FEMA messen Differenzdrücke und Relativdrücke in 6 Druckstufen von 0–100 mbar bis 0–20 bar.

Elektronische Differenzdruckschalter sind bestens geeignet für vielfältige Einsatzbereiche, u. a. zur genauen Erfassung, Überwachung und Regelung von Differenzdrücken. Hierzu zählen in erster Linie Anwendungen der Pumpen- und Filterüberwachung.

Technische Daten

| | |
|-------------------------------------|--|
| Messbereiche relativ | 0–100 mbar bis 0–20 bar |
| Umgebungstemperatur | Versionen ohne HMI -20...+70 °C |
| Lagertemperatur | Versionen -30...+80 °C |
| Mediumtemperatur | -20...+80 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | 0...95 % nicht kondensierend |
| Genauigkeit | 1,00 %, ausgenommen PSH DM 1002 |
| Gewicht | 450 Gramm |
| Mediumberührte Teile | Edelstahl 1.4404, (AISI 316 L) |
| Prozessanschluss | 2x G1/4" Innengewinde |
| Elektrischer Anschluss | 5-poliger M12x1-Stecker, „A“ |
| Schutzklasse | III gemäß EN 61140 (PELV) |
| Schutzgrad | IP65 |
| Klimaklasse | Innenräume 4K4H gemäß EN 60721-3-4 |
| | Im Freien 3K8H gemäß EN 60721-3-3 |
| Mechanische Stabilität | |
| Vibration | 20g gemäß IEC 68-2-6 (bis 2000 HZ) |
| Schock | 50g gemäß IEC 68-2-27 |
| Spannungsversorgung | 18...35 Vdc, max. 30 mA |
| Open Collector Schaltausgang | |
| Schaltlast | 250 mA (gegen Überstrom geschützt) |
| Oberer Wert (min.) | Vversorg - 2 V |
| Unterer Wert (max.) | GND + 0,5 V |
| Antwortzeit | max. 300 ms |
| Schaltdifferenz | SP und RP im Menü frei wählbar |
| Gehäuse und Deckel | PA66 GF25, Chemische Beständigkeit 4C4 gemäß EN 60721-3-4 |
| Displayglas | PMMA (Plexiglas) |
| Folientastatur | Polyester |

Funktionsumfang

· Konfiguration des Open Collector Schaltausgangs als:

- Minimaldruckwächter,
- Maximaldruckwächter,
- Druckfensterüberwachung

· Konfiguration des Schaltkontaktes als:

- Öffner
- Schließer

- Einstellung von Schalt- und Rückschaltpunkt über den gesamten Druckbereich
- Ein- und Ausschaltverzögerung
- Simulationsmodus
- Geräte mit Anzeige und Tastatur sind kundenseitig einfach konfigurierbar

Anzeigefunktionen Smart DCM DIFF

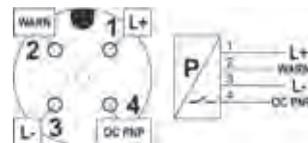
- In 90°-Schritten per Software drehbares grafisches Display.
- Anzeige des aktuellen Druckes in bar, Pa, psi, %
- Anzeige des Schaltzustandes
- WARN-Signalisierung durch 2-farbige Hintergrundbeleuchtung

Sonstige Funktionen:

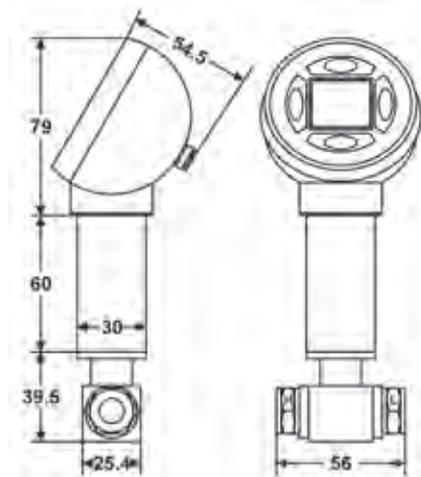
- Restore-Funktion
- Warn-Funktion bei Unplausibilität der Schaltpunkte, Fühlerdefekt, Überlastung und Überhitzung
- Manueller Nullpunktgleich
- Verriegelung über 4-stelligen Code.

Elektrischer Anschluss:

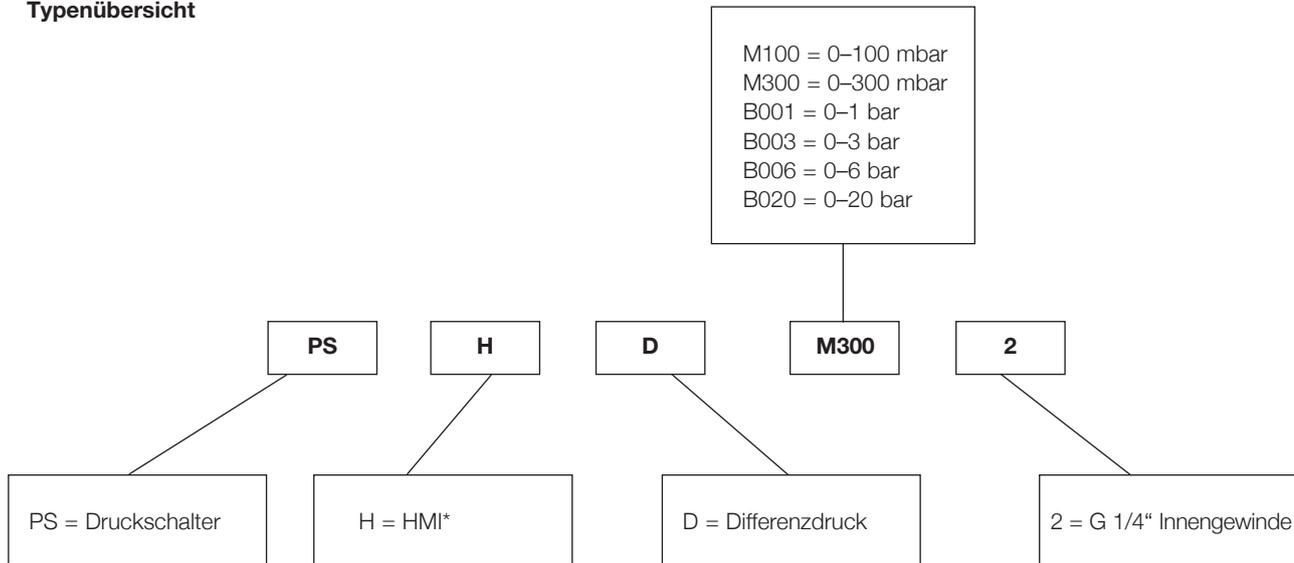
- 5-poliger M12x1 Steckeranschluss, Form A
- Mittelpin elektrisch nicht anschließbar
- M12x1 Kupplung im Lieferumfang enthalten



Maßzeichnung



Typenübersicht



* HMI = **H**uman **M**achine **I**nterface = Digitalanzeige + Dateneingabe per Drucktaste

| Type | Messbereich (bar) | Max. zul. Differenzdruck (bar) | Berstdruck (bar) | Max. zul. Differenzdruck bei Überdruck am "L" - Druckanschluss (bar) | Max. zul. Systemdruck (bar) |
|------------------|-------------------|--------------------------------|------------------|--|-----------------------------|
| PSHDM1002 | 0-0,1 | 0,9 | 1,2 | 0,9 | 70 |
| PSHDM3002 | 0-0,3 | 0,9 | 1,2 | 0,9 | 70 |
| PSHDB0012 | 0-1 | 3 | 4 | 3,0 | 70 |
| PSHDB0032 | 0-3 | 9 | 12 | 7,0 | 70 |
| PSHDB0062 | 0-6 | 21 | 28 | 7,0 | 70 |
| PSHDB0202 | 0-20 | 60 | 70 | 7,0 | 70 |

Messbereich:

Definierte Differenzdruckmessbereiche, indem das Gerät zuverlässig messen kann. Differenzdrücke, welche diese Werte überschreitet, werden nicht mehr zuverlässig gemessen. Innerhalb des Messbereiches funktioniert der Differenzdruckschalter gemäß seiner Spezifikation. Der Messbereich findet sich auch in der Bestellbezeichnung wieder. Z.B. PSHDM**3002** bedeutet Messbereich 0-300 mbar.

Maximal zulässiger Differenzdruck:

Überdruckbereich, definiert als maximal zulässiger Differenzdruck zwischen den Anschlüssen „L“ und „H“. Differenzdrücke innerhalb dieses Bereiches führen erfahrungsgemäß nicht zu einer Beeinträchtigung der Messgenauigkeit. Differenzdrücke welche diesen Bereich überschreiten, können die Genauigkeit der Sensorik beeinflussen und/oder die konstruktiven Eigenschaften dauerhaft verschlechtern.

Berstdruck:

Der Berstdruck ist definiert als Differenzdruck, welcher die Beschädigung des Sensors zur Folge hat. Differenzdrücke, die die Berstdruckgrenzen überschreiten, führen zur Beschädigung der Sensorik.

Maximal zulässiger Systemdruck:

Anlagendruck, welcher gleichzeitig an beiden Druckanschlüssen „H“ und „L“ angeschlossen werden darf, ohne das Sensorelement zu dejustieren oder langfristig zu schädigen. Darüber hinaus darf der Druck überdruckseitig „H“ bis zum maximal zulässigen Differenzdruck aufgelastet werden, ohne dass die Sensorik dejustiert oder langfristig geschädigt wird.

Achtung:

Bestimmungsgemäß muss der niedrige Druck bei „L“ - und der hohe Druck bei „H“ angeschlossen werden. Vertauschen der Druckanschlüsse (Anschluss der höheren Druckes am Eingang für niedrigeren Druck „L“) kann ab max. zul. Differenzdruck bei Überdruck am „L“-Druckanschluss (siehe obige Tabelle) zur Beschädigung der Messzelle führen.



Smart Press PST

Smart Press PST/PST-R

Elektronischer Druckschalter/Drucktransmitter

Die äußerst flexibel und in nur zwei Modi einstell- und konfigurierbaren Druckschalter der Honeywell FEMA-Serien PST- und PST...R finden ihren Einsatz in der Feinabstimmung und Überwachung von Systemdrücken im Anlagenbau, der Fluidik, der Verfahrenstechnik und in der Pneumatik, sowie in der Überwachung und Steuerung von Pumpen und Verdichtern. Alle Geräte sind mit einer WARN-Systematik ausgerüstet und mit einem

standardisierten 20 mA-Warnausgang ausgestattet. Dadurch finden die Geräte auch in Fertigungseinrichtungen der Automobilindustrie, sowie im weiten Bereich des Werkzeug- und Sondermaschinenbaues ihren Einsatz. Mit einer Gesamtgenauigkeit von 0,5 % vom Endwert eignet sich der Druckschalter/Transmitter auch zur Überwachungsmessung für viele Anwendungen im Labor.

Technische Daten

| | |
|----------------------------------|---|
| Messbereiche | -1...+600 bar |
| Umgebungstemperatur | -20...+60 °C |
| Lagertemperatur | -35...+80 °C |
| Mediumtemperatur | -20...+100 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | 0...95 % nicht kondensierend |
| Gesamtgenauigkeit | ≤ 0,5 % vom Endwert typabhängig |
| Gewicht | |
| Medienberührte Teile | 1.4571 und 1.4542 (250–600 bar), 1.4571 und 1.4435 (< 250 bar und frontbündig) |
| Prozessanschlüsse | |
| Manometeranschluss | G 1/2" Außengewinde |
| Quasi-frontbündig | G 3/4" Außengewinde |
| Elektrische Anschlüsse | |
| PST | 2 x 5-poliger M 12 Stecker gemäß DIN IEC 60947-5-2 (als Zubehör erhältlich) |
| PST...-R-Versionen | Zusätzlicher 3-poliger M 12 Stecker (als Zubehör erhältlich) |
| Schutzklasse | II gemäß EN 60335-1 |
| Schutzart | IP 65 gemäß EN 60529 |
| Klimaklasse | C gemäß DIN EN 60654 |
| Spannungsversorgung | 14...36 V DC |
| EMV | gemäß EN 61326 / A1 |
| Ausgänge | |
| 2 Open-Collector Schaltausgänge | 250 mA bei 14...36 VDC, High/Low Side schaltend und als Push/Pull Ausgänge konfigurierbar |
| Schaltdifferenz | (SP und RP) per Software wählbar |
| Reaktionszeit | 30 ms |
| Relaisausgänge (PST...-R) | |
| Zulässige ohmsche Last | 250 VAC, 5 A, |
| Zulässige induktive Last | 250 VAC, 0,8 A (200 VA) |
| Kontaktart | 1 Wechselkontakt (1 x UM) |
| Lebensdauer | mind. 250000 Schaltzyklen |
| Warnausgang | |
| Ausgangskonfiguration | Warnausgang auf Stecker 2 max. 20 mA, 14...36 VDC |
| Transmitterausgang | |
| Spannung/Strom | 0–10 V oder 4–20 mA, konfigurierbar im Expertenmodus (auch invertierbar) |
| Gehäuse und Deckel | Polybutylenterephthalat PBT-GF30, chemikalien- und spannungsrißbeständig |
| Displayglas | Polykarbonat PC |
| Gewicht | ca. 380 g |

Funktionsumfang

Konfiguration der 2 Schaltausgänge als:

- Minimaldruckwächter, Maximaldruckwächter, Druckfensterüberwachung
- Öffner oder Schließer High oder Low-Side schaltend und als Push/Pull-Ausgang konfigurierbar
- Zuordnung des Relaisausganges zu Kanal 1, 2 oder zum Warnausgang (bei PST...-R)

Konfiguration des Analogausgangs:

- 0–10 V, 4–20 mA bzw. 10–0 V und 20–4 mA
- Analogmessbereich einschränkbar bis min. 50 % des Gesamtmessbereiches
- Auswahl der Druckeinheit bar, Pa oder psi

Anzeigefunktionen von Smart Press:

- 4-stellige Digitalanzeige mit Bargraph für Drucktrend, Einstellungen und gesetzte Parameter
- 2 dreifarbiges LED's für den Schaltzustand der Ausgänge, Unplausibilität der Einstellungen und als WARN-Zustandsanzeige

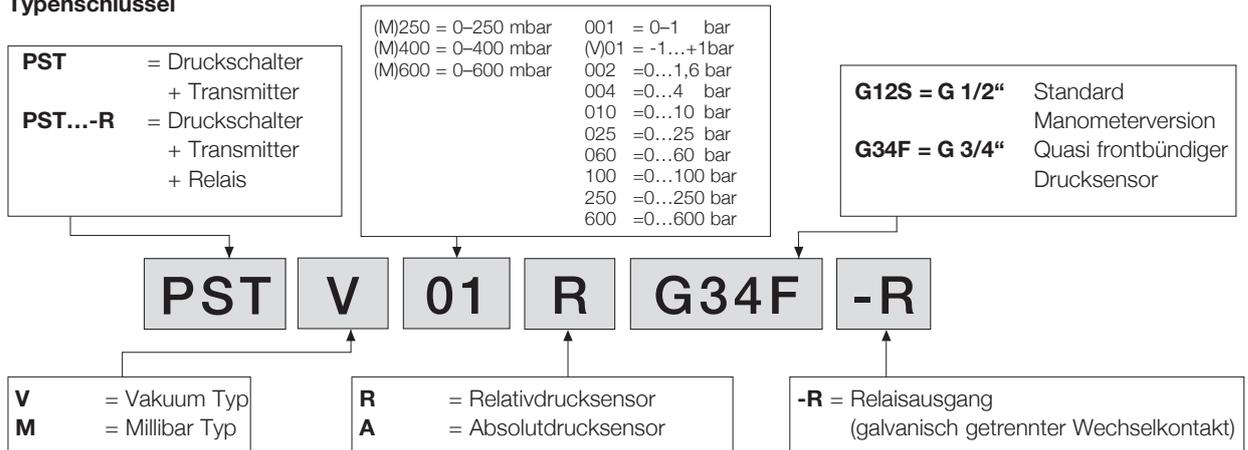
Elektrischer Anschluss:

- 2 Stück 5-polige M12 Steckeranschlüsse für Spannungsversorgung, Schaltausgänge und Analogausgang
- 1 Stück 3-poliger M12 Steckeranschluss für den Relaisausgang (PST...-R-Versionen)

Und außerdem:

- Druckspitzenfilter
- Drucksimulations- und Schaltsimulationsmodus
- Restore-Funktion
- Warn-Funktion bei Unplausibilität der Schaltpunkte, Fühlerdefekt, Überlastung und Überhitzung des Gerätes
- Manueller Nullpunktgleich

Typenschlüssel



| Type | Druck in bar | Max. zul. Druck (bar) | Type | Maßzeichnung s. S. 83 |
|--------------|--------------|-----------------------|----------------|-----------------------|
| PSTV01RG12S | -1...+1 | 6 | PSTV01RG12S-R | |
| PSTM250RG12S | 0 – 250 mbar | 1 | PSTM250RG12S-R | |
| PSTM400RG12S | 0 – 400 mbar | 2 | PSTM400RG12S-R | |
| PSTM600RG12S | 0 – 600 mbar | 2 | PSTM600RG12S-R | |
| PST001RG12S | 0 – 1 bar | 6 | PST001RG12S-R | |
| PST002RG12S | 0 – 1,6 | 6 | PST002RG12S-R | |
| PST004RG12S | 0 – 4 | 12 | PST004RG12S-R | |
| PST010RG12S | 0 – 10 | 30 | PST010RG12S-R | |
| PST025RG12S | 0 – 25 | 75 | PST025RG12S-R | 30 + |
| PST060RG12S | 0 – 60 | 180 | PST060RG12S-R | 31 |
| PST100RG12S | 0 – 100 | 300 | PST100RG12S-R | |
| PST250RG12S | 0 – 250 | 500 | PST250RG12S-R | 32 |
| PST600RG12S | 0 – 600 | 1000 | PST600RG12S-R | |
| <hr/> | | | | |
| PSTV01RG34F | -1...+1 | 6 | PSTV01RG34F-R | |
| PSTM250RG34F | 0 – 250 mbar | 1 | PSTM250RG34F-R | |
| PSTM400RG34F | 0 – 400 mbar | 2 | PSTM400RG34F-R | |
| PSTM600RG34F | 0 – 600 mbar | 2 | PSTM600RG34F-R | |
| PST001RG34F | 0 – 1 bar | 6 | PST001RG34F-R | |
| PST002RG34F | 0 – 1,6 | 6 | PST002RG34F-R | |
| PST004RG34F | 0 – 4 | 12 | PST004RG34F-R | 33 |
| PST010RG34F | 0 – 10 | 30 | PST010RG34F-R | |
| PST025RG34F | 0 – 25 | 75 | PST025RG34F-R | |
| <hr/> | | | | |
| PST002AG12S | 0 – 2 | 6 | PST002AG12S-R | 30 + |
| PST010AG12S | 0 – 10 | 30 | PST010AG12S-R | 31 |
| <hr/> | | | | |
| PST002AG34F | 0 – 2 | 6 | PST002AG34F-R | 33 |
| PST010AG34F | 0 – 10 | 30 | PST010AG34F-R | |

Steckerbedarf PST (gesondert zu bestellen) s. Seite 80

PST...

- als Transmitter 1. St. ST12-5
- als Schalter 1. St. ST12-5
- als Transmitter + Schalter 2. St. ST12-5

PST...R

- als Transmitter + Relais 1. St. ST12-5 + 1. St. ST12-4
- als Schalter + Relais 1. St. ST12-5 + 1. St. ST12-4
- als Transmitter + Schalter + Relais 2. St. ST12-5 + 1. St. ST12-4

**Kabeldose
Type****Für Ausgang 1+2**

| | | | |
|-----------------|---------|-----------|-------------------------|
| ST12-5-A | 5-polig | A-codiert | abgewinkelte Ausführung |
|-----------------|---------|-----------|-------------------------|

Für Ausgänge 3 (Relaisausgang)

| | | | |
|------------------|---------|-----------|--------------------------------------|
| ST12-4-A | 4-polig | B-codiert | abgewinkelte Ausführung |
| ST12-4-AK | 4-polig | B-Codiert | abgewinkelte Ausführung mit 2m-Kabel |
| ST12-4-GK | 4-polig | B-Codiert | abgewinkelte Ausführung mit 2m-Kabel |

Abdeckkappe

| | |
|--------------|-------|
| STA12 | IP 65 |
|--------------|-------|

Elektrischer Anschluss

Elektrischer Anschluss und Kontaktbelegung

Der elektrische Anschluss erfolgt über M 12-Stecker auf der Rückseite des Gerätes. Je nach Version stehen 2 (PST) oder 3 (PST...-R) Anschlussstecker M 12 zur Verfügung (nicht im Lieferumfang enthalten).

Kontaktbelegung an Stecker 1 (A-codiert)

Pin 1: Spannungsversorgung 14...36 VDC
 Pin 2: OUT 2 (Ausgang 2) Open-Collector-Ausgang
 Pin 3: 0 Volt (Masse)
 Pin 4: OUT 1 (Ausgang 1) Open-Collector-Ausgang
 Pin 5: serielle Schnittstelle (verriegelt für Kalibration)

Besonderheit bei Open-Collector-Ausgängen:

Konstruktiv bedingt kann die Ausgangsspannung an den Open-Collector-Ausgängen bis zu 2,5 V niedriger sein als die angelegte Versorgungsspannung.

Beispiel: Versorgungsspannung 14 V...Ausgangsspannung OUT 1 ca. 11,5 V.

Kontaktbelegung an Stecker 2 (A-codiert)

Alle Versionen der Serien PST und PST...-R sind zusätzlich mit einem A-codierten M 12-Stecker ausgestattet.

Pin 1: Spannungsversorgung 14...36 VDC
 Pin 2: WARN (Warnausgang max. 20 mA)
 Pin 3: 0 V (Masse)
 Pin 4: Analogausgang AOUT
 Pin 5: serielle Schnittstelle (nur für werksseitige Kalibration)

Geräte der Serie PST können sowohl über Stecker 1 als auch über Stecker 2 mit Spannung versorgt werden. Im Falle der Verwendung des PST als reiner Transmitter ist nur ein Anschluss über Stecker 2 erforderlich, da (siehe „Kontaktbelegung an Stecker 1“) auch hier Versorgungsspannung angeschlossen werden kann.

Kontaktbelegung Stecker 3 (B-codiert)

Alle Versionen der Serie TST...R sind zusätzlich mit einem B-codierten M 12 Stecker ausgestattet.

Pin 1: Gemeinsamer Kontakt
 Pin 2: Öffner
 Pin 3: Schließer

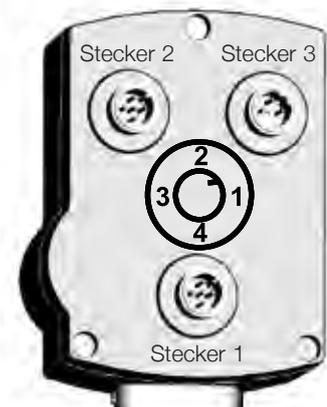
Anschlussbelegung**ST12-4-AK und ST12-4-GK**

| zum Gerätekontakt | Farbe | Kontaktart |
|-------------------|-----------|-----------------------|
| 1 | braun | Gemeinsam |
| 2 | weiß | Öffner |
| 3 | blau | Schließer |
| 4 | grün/gelb | im Gerät nicht belegt |

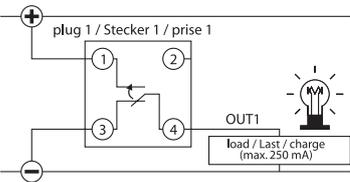
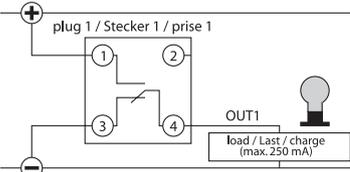
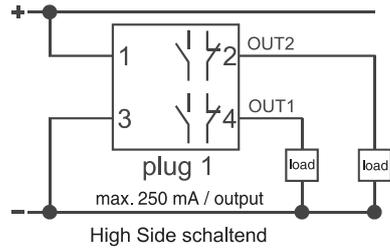
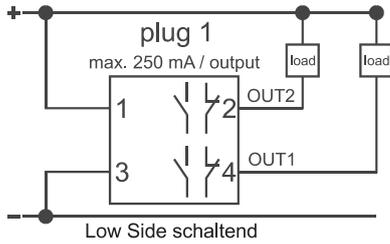
Achtung – für IP65 besondere Abdeckkappe STA12 erforderlich

Die Einhaltung des Wasser- und Staubschutzes IP65 erfordert das sichere Abdichten der nicht durch Stecker verschlossenen elektrischen Anschlüsse.

Die für den Versand aufgesteckten Staubschutzkappen aus Weichgummi erfüllen diese Aufgabe nicht. Eine zuverlässige Abdichtung wird nur durch die Abdeckkappe **STA12** erzielt.



Schaltausgänge



High Side schaltend PUSH/PULL-Ausgänge

Schaltausgang OUT1 und OUT2:

Die Schaltausgänge können softwareseitig (in der Expertenebene) sowohl als Öffner/Schließer als auch „High Side“- und „Low Side“-schaltend konfiguriert werden.

- In der **Konfiguration „Öffner“** (normally closed) liegt das gewählte Spannungspotenzial (Masse oder Versorgungsspannung) im **ungeschalteten** Zustand an den Ausgängen.
- In der **Konfiguration „Schließer“** (normally open) liegt das gewählte Spannungspotenzial (Masse oder Versorgungsspannung) im **geschalteten** Zustand an den Ausgängen.
- In der **Konfiguration „Low Side schaltend“** schalten die Ausgänge das Spannungspotenzial 0V (Masse) gegen einen am OUT1 oder OUT2 angeschlossenen Verbraucher.
- In der **Konfiguration „High Side schaltend“** schalten die Ausgänge das Spannungspotenzial Versorgungsspannung (minus ca. 2 V) gegen einen am OUT1 oder OUT2 angeschlossenen Verbraucher.

Falls die Spannungsversorgungen von Druckschalter und angeschlossener Last unabhängig voneinander ausgeführt sind, ist in jedem Falle zu beachten: Die Potenzialdifferenz zwischen OC-Ausgang und Ground bzw. OC-Ausgang und Versorgungsspannung darf maximal 36 VDC betragen. Ist das Gerät „Low Side schaltend“ konfiguriert, muss die externe Versorgungsspannung denselben Massebezug haben, wie das Gerät selbst. Ist das Gerät „High Side schaltend“ definiert, muss die externe Spannungsversorgung mit der positiven Versorgungsspannung des Geräts verbunden sein. Dabei ist darauf zu achten, dass der Spannungsabfall im durchgeschalteten Zustand bis zu 2 V betragen kann. Der maximal zulässige Strom am OC beträgt 250 mA pro Schaltausgang (OUT1, OUT2). Dabei darf über jeden Kanal ein maximaler Schaltstrom von 250 mA fließen.

Die Schaltkanäle sind kurzschlussfest, strom- und temperaturüberwacht. Beim Einsetzen der Strombegrenzung und bei Überhitzung warnt das Gerät durch Aufleuchten der beiden LED's in Rot (WARN-Funktion).

Die frei konfigurierbaren Ausgänge können sowohl Versorgungsspannung (+ Potenzial) selbst als auch das Ground (- Potential) der Versorgungsspannung auf den Ausgang schalten. Liegt am Ausgang Pluspotenzial an, stellt sich nach dem Umschalten Ground-Minuspotenzial ein.

Liegt am Ausgang Ground-Minuspotenzial an, stellt sich nach dem Umschalten Pluspotenzial ein.

Vorteil: Der Ausgang verhält sich wie ein mechanischer Wechselkontakt, der entweder Plus- oder Minus-Potenzial ausgibt. D. h. der Ausgang ist elektrisch nie undefiniert offen, so wie das bei „Open Collector“ der Fall ist. Damit können Pull-Up-Widerstände entfallen.

Analogausgang und Relaisausgang

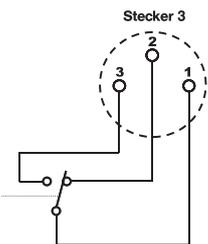
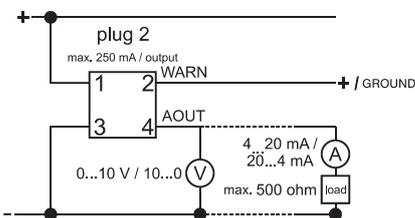
Analogausgang AOUT:

Der Analogausgang (AOUT) ist in den Versionen PST und PST...-R verfügbar. Im Expertenmodus ist er konfigurierbar sowohl als 0–10 V/10–0 V als auch als 4–20 mA/20–4 mA-Ausgang. Im Auslieferungszustand ist er als 0–10 V-Ausgang eingestellt. Der Eingangswiderstand des angeschlossenen Verbrauchers darf **maximal 500 Ohm** betragen.

Relaisausgang REL:

Der Relaisausgang ist in der Version PST...-R verfügbar. Im Expertenmodus kann der Analogausgang softwareseitig sowohl mit Ausgang 1 (OUT1) und Ausgang 2 (OUT2) als auch mit der WARN-Funktion gekoppelt werden. Der Anwender hat somit einen frei wählbaren potenzialfreien Ausgang für diese 3 wichtigen Funktionen zur Verfügung. Der Wechselschaltkontakt des Relais ist für eine maximale ohmsche Last von 4 A und eine induktiven Last von 200 VA ausgelegt. Im unteren Bereich sind die mit 5 µ vergoldeten Silberkontakte ausgelegt für eine Minimalbelastung von 50 mW (5 V bei 10 mA).

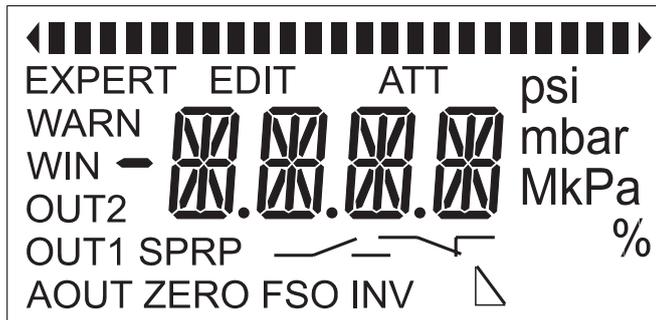
In jedem Fall ist zu beachten, dass nach einer einmaligen Maximalbelastung keine Verwendung in Minimalbelastung mehr möglich ist.



Anzeigen und Display

Die Anzeigen im Display haben folgende Bedeutung:

| | |
|--------|---|
| ATT | Filterfunktion (Einstellung eines Filters) |
| EXPERT | Expertenmodus (ermöglicht dem Anwender, das Gerät zu konfigurieren, z. B. als Maximalwächter, Minimalwächter und Fensterüberwachung) |
| WARN | Warnfunktion/Alarm |
| WIN | Fensterüberwachung (zur Überwachung eines Druckfensters auf Über- oder Unterschreiten eines eingestellten Druckfensters) |
| OUT1 | Schaltausgang OC 1 |
| OUT2 | Schaltausgang OC 2 |
| SP | Schaltpunkt |
| RP | Rückschaltkontakt Schaltkontakt als Schließer konfiguriert Schaltkontakt als Öffner konfiguriert |
| AOUT | Analogausgang (falls der aktuelle Druck sich außerhalb des eingestellten Bereiches befindet, wird das „AOUT-Symbol“ ausgeblendet). |
| ZERO | Nullpunktanzeige beim Analogausgang bzw. Anzeigesymbol, wenn Ausgang 1 oder Ausgang 2 als „Low Side Schalter“ definiert sind. (Gerät schaltet Spannungsversorgung Plus auf den Ausgang) Zusammen mit „FSO“ im Schalterkonfigurationsmenü als Anzeige für die Push/Pull-Funktion. |
| FSO | Obergrenze des eingestellten Analoganzeigebereiches bzw. Anzeigesymbol, wenn Ausgang 1 oder 2 als „High Side Schalter“ definiert sind. (Gerät schaltet Spannungsversorgung Minus auf den Ausgang) Zusammen mit „ZERO“ im Schalterkonfigurationsmenü als Anzeige für die Push/Pull-Funktion. |
| INV | Invertierung des Analogsignals (d. h. „INV“ wird angezeigt, wenn anstelle eines Standardanalogsignals 0...10 V oder 4...20 mA der Analogsignalausgang auf 10...0 V oder 20...4 mA eingestellt wird). |



Displayanzeige

Die Anzeige besteht aus einer 4-stelligen Digitalanzeige mit 3 Dezimalpunkten und einem Minus-Vorzeichen. Zusätzlich werden weitere Symbole für die verschiedenen Einstellungen und Konfigurationen angezeigt.

Des Weiteren verfügt die Anzeige über einen **Bargraph**. Dieser befindet sich am oberen Ende der Anzeige und besteht aus einer Reihe von separat ansteuerbaren Einzelsegmenten, vorne und hinten mit einem Pfeilsymbol versehen.

Sobald das Gerät mit Versorgungsspannung verbunden wird, erscheinen als Test 1 Sekunde lang alle Symbole am Bildschirm, und die beiden Leuchtdioden leuchten kurz auf. Danach schaltet das Gerät in den Anzeigemodus, in dem der jeweilig anliegende Anlagendruck und die gewählte Einheit (bar, Psi oder Pa) angezeigt werden. Weiterhin wird der Drucktrend (ob gerade fallend oder steigend) durch einen Pfeil am linken (fallend) oder rechten Ende (steigend) angezeigt. Die „AOUT“-Anzeige sagt dem Anwender, dass sich der Druck im Moment im vor-definierten Druckbereich für das Analogsignal befindet.

Bedeutung der LED-Farben

| LED-Status | | Bedeutung | |
|----------------|----------------|---------------------------|------------------|
| LED 1 leuchtet | LED 2 leuchtet | Ausgang 1 Status | Ausgang 2 Status |
| grün | grün | nicht aktiv | nicht aktiv |
| grün | orange | nicht aktiv | aktiv |
| orange | grün | aktiv | nicht aktiv |
| orange | orange | aktiv | aktiv |
| rot | rot | bei Unplausibilität SP/RP | |
| rot | rot | Fehler | |

Statusanzeige LEDs

Der aktuelle Status der Schaltausgänge wird durch 2 LEDs angezeigt, die unterhalb der Anzeige platziert sind (LED 1 und LED 2).

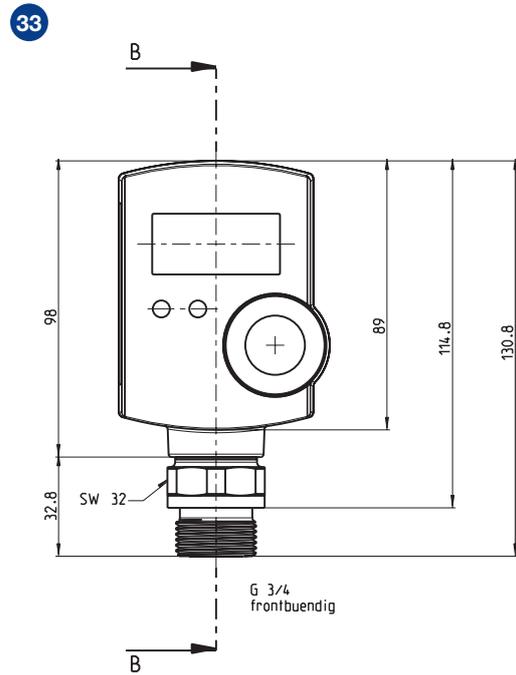
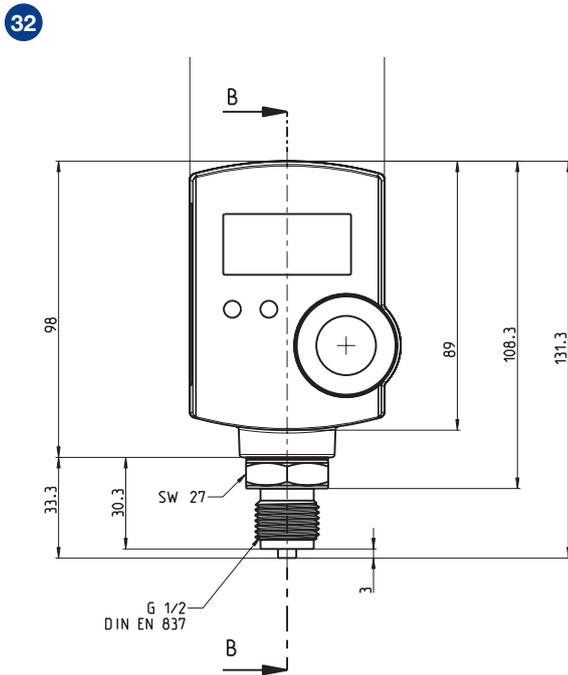
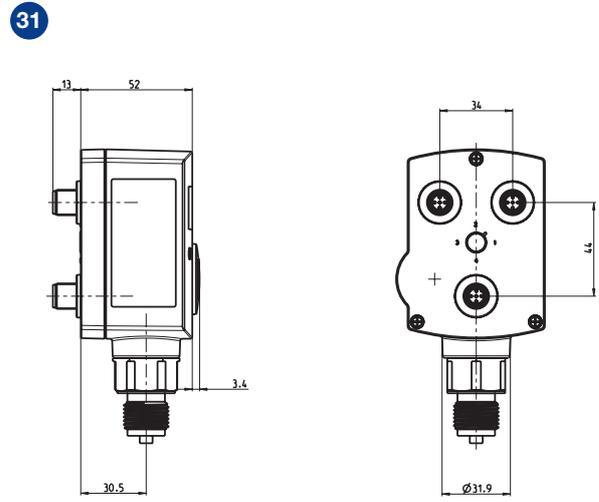
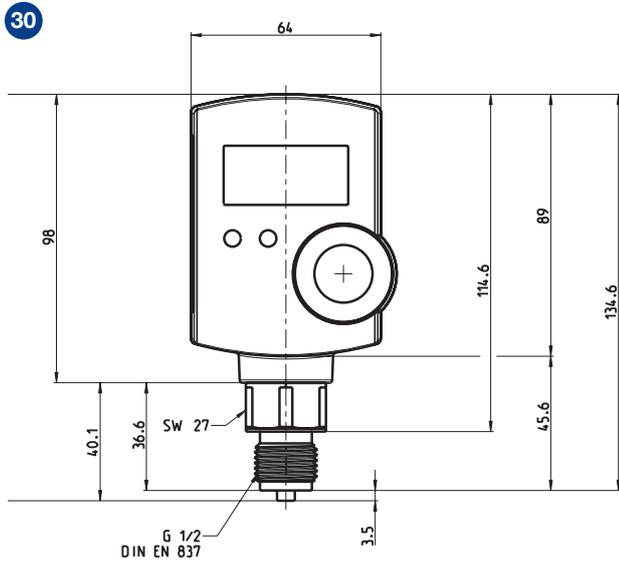
Die beiden 3-farbigen Leuchtdioden zeigen, wie folgt, den Schaltstatus des entsprechenden Ausganges bzw. die Warnfunktion.

- orange: der Ausgang ist **AKTIV**
- grün: der Ausgang ist **NICHT AKTIV** (falls als WARN-Ausgang definiert, ebenfalls NICHT aktiv)
- Während der Eingabe der Schaltpunkte ist nur die LED des gerade modifizierten Schaltkanals aktiv. Falls während der Eingabe der Schaltpunkte versehentlich eine unplausible Eingabe, z.B. SP < RP, beim Maximalwächter gemacht wird, leuchtet die jeweilige Kanal-LED rot.
- Beide Status-LEDs leuchten rot, sobald ein WARN-Zustand eintritt (z.B. Elektronikdefekt und Überhitzung des Gerätes).

Warnung mit beiden LEDs ROT und WARN-Ausgang aktiv

| Displayanzeige | | Displayanzeige | |
|---------------------|-------|------------------------------|-------|
| - bei Sensorausfall | -***1 | - Überlastung Ausgang 1 | -1*** |
| - Unterspannung | -**1* | - Überlastung Ausgang 2 | -2*** |
| - Untertemperatur | -*1** | - Überlastung Ausgang 1 u. 2 | -3*** |
| - Übertemperatur | -*2** | | |

Maßzeichnungen



Ausschreibungstexte

Druckschalter

| | | | |
|------------------------------|--|-----------------------------|--|
| Typenreihe | Druckschalter | Typenreihe | Druckschalter |
| PSH... | Elektronischer Druckschalter für Flüssigkeiten und Gase zur Messung von Relativdrücken in Bereichen von -1 ... + 1 bar und 0 - 40 bar. Schutzart IP65, mit HMI | SDBAM... | Druckbegrenzer besonderer Bauart für Maximaldrucküberwachung mit interner Verriegelung des Abschaltzustands (Wiedereinschaltsperrung) mit selbstüberwachendem Sensor, (Sicherheitssensor) bauteilgeprüft nach VdTÜV-Merkblatt DRUCK 100, Schaltgehäuse aus Alu-Druckguss GD Al Si 12, Steckeranschluss nach DIN EN175301, Schutzart IP 54, Einstellbereich von...bis...bar/bar, Druckanschluss G 1/2, außen, und G 1/4, innen Type: SDBAM... |
| PSHD... | Elektronischer Differenzdruckschalter für Flüssigkeiten und Gase zur Messung von Differenzdrücken und Relativdrücken in 7 Druckstufen von 0 - 250 mbar bis 0 - 25 bar, Schutzart IP65, mit HMI | DWR.../ DWR...203 | Druckwächter besonderer Bauart für Maximaldruck- und Minimaldrucküberwachung, bauteilgeprüft nach VdTÜV-Merkblatt DRUCK 100 sowie nach DIN EN1854 und DIN EN764-7, Schaltgehäuse aus Alu-Druckguss GD Al Si 12, Steckeranschluss nach DIN EN175301, Schutzart IP 54, Einstellbereich von...bis...bar/bar, Schaltdifferenz einstellbar/ nicht einstellbar, Druckanschluss G 1/2, außen, und G 1/4, innen Type: DWR... |
| PST... | Elektronischer Druckschalter für flüssige und gasförmige Medien mit 2 Open-Collector-Schaltausgängen und Analogausgang, Spannungsversorgung 14...36V DC, Schutzart IP 65, Schaltpunkte frei einstellbar von ... bis ... bar. Frei programmierbarer Analogausgang 4–20 mA oder 0–10 V (auch invertierbar), Prozessanschluss G 3/4" oder G 1/2", Absolutdruck- oder Relativdruckausführung Type: PST... | DWR...205/ DWR...206 | Druckbegrenzer besonderer Bauart für Maximaldruck- (205) oder Minimaldrucküberwachung (206). Verriegelung des Abschaltzustands (Wiedereinschaltsperrung), bauteilgeprüft nach VdTÜV-Merkblatt DRUCK 100 sowie nach DIN EN1854 und DIN EN764-7, Schaltgehäuse aus Alu-Druckguss GD Al Si 12, Steckeranschluss nach DIN EN175301, Schutzart IP 54, Einstellbereich von...bis...bar/bar, Druckanschluss G 1/2, außen, und G 1/4, innen Type: DWR... |
| PST...R | Elektronischer Druckschalter für flüssige und gasförmige Medien mit 2 Open-Collector-Schaltausgängen, Analogausgang und potenzialfreiem Relaisausgang, Spannungsversorgung 14...36V DC, Schutzart IP 65, Schaltpunkte frei einstellbar von ... bis ... bar. Frei programmierbarer Analogausgang 4–20 mA oder 0–10 V (auch invertierbar), Prozessanschluss G 3/4" oder G 1/2", Absolutdruck- oder Relativdruckausführung Type: PST...R | DGM... | Gasdruckwächter mit Steckeranschluss nach DIN EN175301. DVGW-geprüft nach DIN EN1854, Sensorgehäuse aus Cu/Zn/Edelstahl 1.4104, Schaltgehäuse aus Alu-Druckguss GD Al Si 12, Steckeranschluss nach DIN EN175301, Schutzart IP 54, Einstellbereich von...bis...bar/bar, Schaltdifferenz nicht einstellbar, Druckanschluss G 1/2, außen, und G 1/4, innen Type: DGM... |
| DCM... | Druckschalter mit Steckeranschluss nach DIN EN175301. Schaltgehäuse aus Alu-Druckguss GD Al Si 12, Schutzart IP 54, Einstellbereich von...bis...bar/mbar, Schaltdifferenz einstellbar/nicht einstellbar, Druckanschluss G 1/2, außen, und G 1/4, innen Type: DCM... | DWAM...576 | Druckwächter besonderer Bauart für Maximaldrucküberwachung mit selbstüberwachendem Sensor (Sicherheitssensor), zwangsöffnenden Kontakten (vergoldet), Widerstandskombination für Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung bauteilgeprüft nach VdTÜV-Merkblatt DRUCK 100, Schaltgehäuse aus Alu-Druckguss GD Al Si 12, Schutzart IP 65, Einstellbereich von...bis...bar/bar, Druckanschluss G 1/2, außen, und G 1/4, innen Type: DWAM...576 |
| DNM.../ VNM... | Druckschalter mit Steckeranschluss nach DIN EN175301. Sensorgehäuse aus Edelstahl 1.4104, Schaltgehäuse aus Alu-Druckguss GD Al Si 12, Schutzart IP 54, Einstellbereich von...bis...bar/bar, Schaltdifferenz einstellbar /nicht einstellbar, Druckanschluss G 1/2, außen und G 1/4, innen Type: DNM... | FD16 -326 | Druckwächter besonderer Bauart für die Maximaldrucküberwachung bei Flüssiggasanlagen mit selbstüberwachendem Sensor (Sicherheitssensor), Widerstandskombination für Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung, TÜV-geprüft in Anlehnung an VdTÜV-Merkblatt DRUCK 100 und DIN EN764-7, Ex-i Ausstattung, Schaltgehäuse aus Alu-Druckguss GD Al Si 12, Schutzart IP 65, Einstellbereich von...bis...bar/bar, Druckanschluss G 1/2, außen, und G 1/4, innen Type: FD16 -326 |
| DNS.../ VNS... | Druckschalter m. Steckeranschluss n. DIN EN175301. Sensor komplett aus Edelstahl 1.4571, Schaltgehäuse aus Alu-Druckguss GD Al Si 12, Schutzart IP 54, Einstellbereich von...bis...bar/bar, Schaltdifferenz einstellbar/nicht einstellbar, Druckanschluss G 1/2, außen, und G 1/4, innen Type: DNS..., VNS... | FD16 -327 | Druckbegrenzer besonderer Bauart für die Maximaldrucküberwachung bei Flüssiggasanlagen mit selbstüberwachendem Sensor (Sicherheitssensor), Verriegelung des Abschaltzustands (Wiedereinschaltsperrung), Widerstandskombination für Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung, TÜV-geprüft in Anlehnung an VdTÜV-Merkblatt DRUCK 100/1 und DIN EN764-7, Exi-Ausstattung, Schaltgehäuse aus Alu-Druckguss GD Al Si 12, Schutzart IP 65, Einstellbereich von...bis...bar/bar, Druckanschluss G 1/2, außen, und G 1/4, innen Type: FD16-327 |
| DNS...351/ VNS...351 | Druckschalter mit Klemmenanschluss. Sensor komplett aus Edelstahl 1.4571, Schaltgehäuse aus Alu-Druckguss GD Al Si 12, Gehäuse kunststoffbeschichtet, Schutzart IP 65, Einstellbereich von...bis...bar/bar, Schaltdifferenz einstellbar/nicht einstellbar, Druckanschluss G 1/2, außen, und G 1/4, innen Type: DNS..., VNS... | | |
| DDCM 252... DDCM 6002 | Differenzdruckschalter mit Steckeranschluss nach DIN EN175301, Sensor aus Aluminium, Messmembrane aus Perbunan, Druckanschlüsse G 1/4, innen, Schaltgehäuse aus Alu-Druckguss GD Al Si 12, Schutzart IP 54, Einstellbereich von...bis...bar/bar Type: DDCM... | | |
| DDCM 1... DDCM 16 | Differenzdruckschalter mit Steckeranschluss nach DIN EN175301, Sensor aus Edelstahl 1.4104 und 1.4571, Druckanschlüsse G 1/4, innen, Schaltgehäuse aus Alu-Druckguss GD Al Si 12, Schutzart IP 54, Einstellbereich von...bis...bar/bar Type: DDCM...Typenreihe | | |
| DWAM.../ DWAMV... | Druckwächter besonderer Bauart für Maximaldrucküberwachung mit selbstüberwachendem Sensor, (Sicherheitssensor), bauteilgeprüft nach VdTÜV-Merkblatt DRUCK 100, Schaltgehäuse aus Alu-Druckguss GD Al Si 12, Steckeranschluss nach DIN EN175301, Schutzart IP 54, Einstellbereich von...bis...bar/bar, Schaltdifferenz einstellbar/nicht einstellbar, Druckanschluss G 1/2, außen, und G 1/4, innen Type: DWAM... | | |

Die Ausschreibungstexte beschreiben die listenmäßige Normalausführung der Druckschalter. Bei Ex-Ausführungen oder bei Geräten mit Zusatzfunktionen muss der Text entsprechend ergänzt oder geändert werden.

Drucktransmitter



Druckschalter

Drucktransmitter

Thermostate

Temperatursensoren

Strömungswächter

Magnetventile

Zubehör



Smart SN

Smart SN

Drucktransmitter

Die robusten, mikroprozessorunterstützten elektronischen Druckaufnehmer der Baureihe Smart SN von Honeywell FEMA messen Relativdrücke in Bereichen von $-1...+1$ bar und $0-40$ bar. Die Transmitter der Baureihe SN eignen sich für die Erfassung und Überwachung von Systemdrücken in den Bereichen Maschinenbau, Versorgungstechnik, Umwelttechnik, Heizungs- Lüftungs- Klimatechnik. Mit einem per Software in 90° -Schritten drehbaren grafischen Display kann der aktuelle Druck und das aktuelle Ausgangssignal vor Ort zuverlässig abgelesen werden. Ein großzügig dimensioniertes Tastenfeld ermöglicht eine bequeme Konfiguration bei der Transmitterausführung Smart SN. Der Einbau der Geräte erfolgt über ein $G1/2''$ Außengewinde direkt in die Druckleitung.

Smart SN

→ S. 88–89



Smart SN DIFF

Smart SN DIFF

Differenzdrucktransmitter

Die mikroprozessorunterstützten elektronischen Differenzdruckaufnehmer der Baureihe Smart SN DIFF von Honeywell FEMA messen Differenzdrücke und Relativdrücke in 6 Druckstufen von $0-100$ mbar bis $0-20$ bar. Elektronische Differenzdrucktransmitter sind bestens geeignet für vielfältige Einsatzbereiche, u. a. zur genaueren Erfassung, Überwachung und Regelung von Differenzdrücken. Hierzu zählen in erster Linie Anwendungen der Pumpen- und Filterüberwachung.

Smart SN DIFF

→ S. 90–91



Smart Press PST

Smart Press PST/PST-R

Elektronischer Druckschalter/Drucktransmitter

Die äußerst flexibel und in nur zwei Modi einstell- und konfigurierbaren Druckschalter der Honeywell FEMA-Serien PST- und PST...R finden ihren Einsatz in der Feinabstimmung und Überwachung von Systemdrücken im Anlagenbau, der Fluidik, der Verfahrenstechnik und in der Pneumatik, sowie in der Überwachung und Steuerung von Pumpen und Verdichtern. Alle Geräte sind mit einer WARN-Systematik ausgerüstet und mit einem standardisierten 20 mA-Warnausgang ausgestattet. Dadurch finden die Geräte auch in Fertigungseinrichtungen der Automobilindustrie, sowie im weiten Bereich des Werkzeug- und Sondermaschinen-baues ihren Einsatz. Mit einer Gesamtgenauigkeit von 0,5 % vom Endwert eignet sich der Druckschalter/Transmitter auch zur Überwachungsmessung für viele Anwendungen im Labor.

→ S. 78–83



PTE



PTE

Edelstahl-Drucksensor

Die PTE Serie kombiniert die ASIC-Technologie mit einer medienisolierten Metallmembran (keine internen Dichtungen). Dieser digital kompensierte Sensor in Dickschichttechnik ist mit seiner schnellen Reaktionszeit und hoher Genauigkeit der ideale Drucksensor für anspruchsvolle Anwendungen. Er ist voll temperaturkompensiert und grundjustiert. Der PTE ist verfügbar in den Druckbereichen von 0 ... 550 bar. Er eignet sich u. a. für die Einsatzgebiete Kompressoren, Hydraulik- und industrielle Anwendungen.

→ S. 92–93



DPTE



DPTE und DPTAQ

Differenzdrucktransmitter, piezoresistiv

Die bewährten Differenzdrucktransmitter der Serie DPTM wurden gründlich überarbeitet. Insbesondere die elektrischen Eigenschaften wurden hingehend den verschiedenen Sensorschnittstellen von Heizungsreglern optimiert. So können jetzt ausnahmslos und ohne Umsetzer alle Sensoreingänge der verschiedenen Honeywell Reglerfamilien mit einem 0–10V oder 4–20mA Signal angesteuert werden. Neu hinzugekommen sind:

- DPTAQ(D) mit 8 Bereichen und automatischer Nullpunktkorrektur
- DPTA25 (D) mit kleinstem Messbereich 0–25Pa und automatischer Nullpunktkorrektur

Differenzdrucktransmitter eignen sich für die Überwachung von gasförmigen, nicht aggressiven und nicht brennbaren Medien. Mögliche Einsatzgebiete sind:

- Klima- und Lüftungstechnik
- Umwelttechnik
- Überwachung von Lüftungsklappen
- Drucküberwachung in Reinräumen
- Gebäudeautomation
- Filter- und Gebläseüberwachung
- Füllstandermittlung (Einperlverfahren)

→ S. 94–95



Ohne Anzeige

Mit Anzeige und
Bedienfeld

Smart SN

Mikroprozessorunterstützter Druckmessumformer

Die robusten, mikroprozessorunterstützten Druckmessumformer der Baureihe Smart SN von Honeywell FEMA messen Relativdrücke in Bereichen von $-1 \dots +1$ bar und $0 \dots 40$ bar. Sie eignen sich besonders als Druckaufnehmer in den Bereichen Maschinenbau, Versorgungstechnik, Umwelttechnik und Heizungs-Lüftungs-Klimatechnik. Der Einbau der Geräte erfolgt über ein $G1/2''$ Außengewinde direkt in die

Druckleitung. Einfache Eingabe der Schaltpunkte über großzügig dimensionierte Tastatur und grafisches Display. Es stehen 2- und 3-Leiter Ausführungen, sowie Ausführungen für Wechselspannungsversorgung zur Verfügung.

***Alle 2-Leiter-Varianten SIL2 nach IEC 61508-2**

Technische Daten

Messbereiche

relativ $1 \dots +40$ bar

Umgebungstemperatur

Versionen ohne HMI $-20 \dots +80$ °C

Versionen mit HMI $-20 \dots +70$ °C

Lagertemperatur

Versionen ohne HMI $-40 \dots +80$ °C

Versionen mit HMI $-30 \dots +80$ °C

Mediumtemperatur

Relative Luft- $0 \dots 95$ %

feuchtigkeit nicht kondensierend

Gesamtgenauigkeit

$0,5$ % vom Endwert

Gewicht

Versionen ohne HMI 300 Gramm

Versionen mit HMI 350 Gramm

Mediunerührte Teile Edelstahl (1.4571)

Prozessanschluss

Manometeranschluss $G1/2''$ Außengewinde

Elektrischer Anschluss

Steckanschluss 5-polig M12x1

Schutzklasse III gemäß EN 61140

Schutzart

Versionen ohne HMI IP 67

Versionen mit HMI IP 65

Spannungsversorgung

2-Leiter $18 \dots 35$ Vdc

3-Leiter 24 Vac/dc $-10 / +20$ %

EMV gemäß EN 61326

Mechanische Stabilität

Vibration 20 g gemäß IEC
 $68-2-6$ (bis 2000 Hz)

Schock 100 g gemäß IEC
 $68-2-27$

Ausgänge

Stromausgang max. 500 Ohm (Bürde)

Spannungsausgang min. 15 KOhm

Transmitterausgang

(Analog)
Strom/Spannung $4 \dots 20$ mA, $0/2 \dots 10$ V,
 $0/4 \dots 20$ mA
konfigurierbar

(auch invertierbar)

Gehäuse und Deckel PA66 GF25

Funktionsumfang

- Mikroprozessorunterstützter Druckaufnehmer in 2- und 3-Leiter Technik
- Skalierbar bis 50 % des Nenndruckbereiches

Konfiguration des Analogausgangs:

- $0-10$ V, $4-20$ mA bzw. $10-0$ V und $20-4$ mA
- Auswahl der Druckeinheit bar, Pa oder psi

Anzeigefunktionen von Smart SN

- In 90° -Schritten per Software drehbares grafisches Display.
- Anzeige des aktuellen Druckes
- Anzeige des aktuellen Analogausganges (Spannung oder Strom)
- WARN-Anzeige durch eingeblendete Fehlercodes

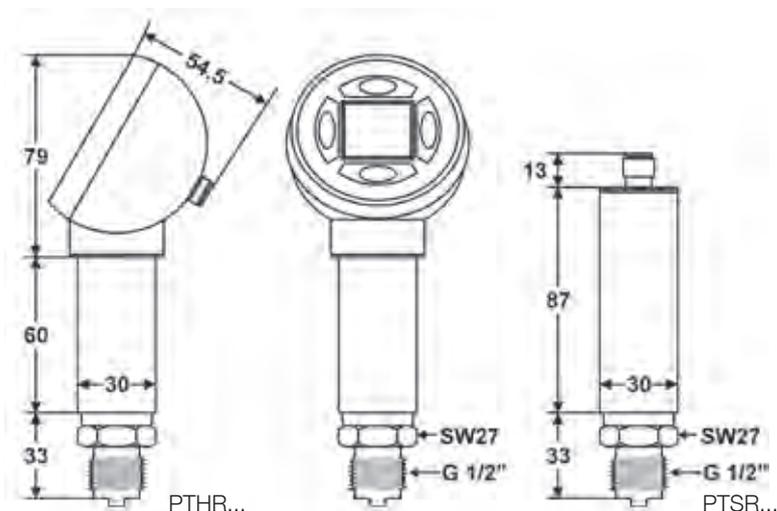
Sonstiges:

- Restore-Funktion
- Warn-Funktion bei Fühlerdefekt, Überlastung und Überhitzung des Gerätes
- Manueller Nullpunktgleich
- Verriegelung über 4-stelligen Code

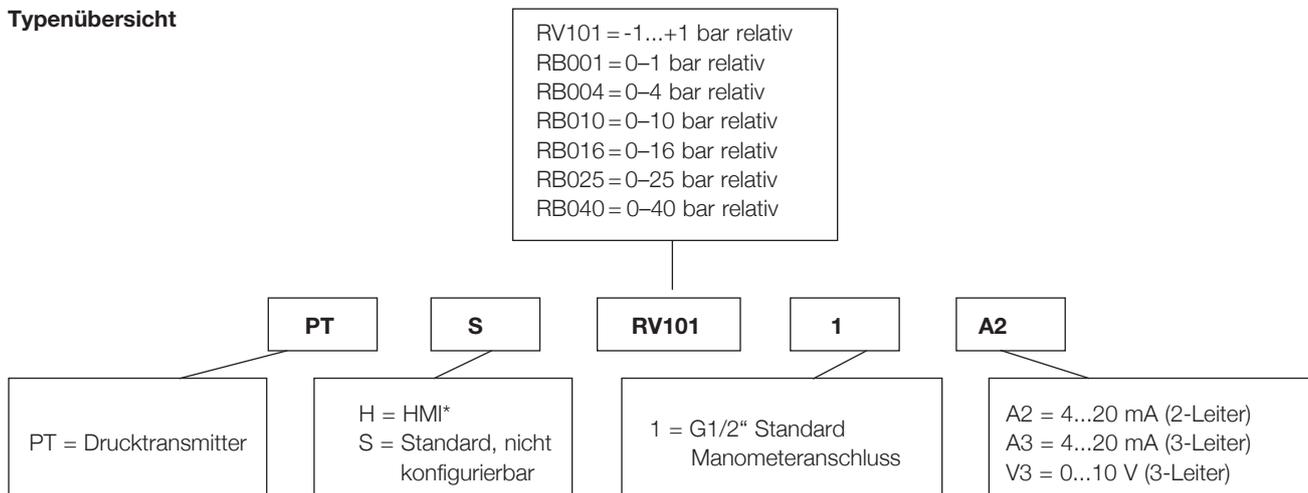
Elektrischer Anschluss:

- 5-poliger M12x1 Steckeranschluss, Form A
- Mittelpin elektrisch nicht anschließbar
- M12x1 Kupplung im Lieferumfang enthalten

Maßzeichnung



Typenübersicht



* HMI = **H**uman **M**achine Interface = Digitalanzeige + Dateneingabe per Drucktasten

2-Leiter

| Type | Druck in bar | Max.zul. Druck (bar) | Type |
|-------------|--------------|----------------------|-------------|
| PTSRV1011A2 | -1...+1 | 6 | PTHRV1011A2 |
| PTSRB0011A2 | 0...1 | 3 | PTHRB0011A2 |
| PTSRB0041A2 | 0...4 | 12 | PTHRB0041A2 |
| PTSRB0101A2 | 0...10 | 30 | PTHRB0101A2 |
| PTSRB0161A2 | 0...16 | 48 | PTHRB0161A2 |
| PTSRB0251A2 | 0...25 | 50 | PTHRB0251A2 |
| PTSRB0401A2 | 0...40 | 80 | PTHRB0401A2 |

| Sicherheitstechnische Kennzahlen (IEC61508-2) | | | | | |
|---|----|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Type | DC | PDF (T _{proof} = 1 years) | PDF (T _{proof} = 5 years) | PDF (T _{proof} = 10 years) | SIL-Level |
| PTSR.....A2 | 0% | 1,32E-04 | 1,6,61E-04 | 1,32E-03 | SIL2 |
| PTHR.....A2 | 0% | 1,32E-04 | 1,6,61E-04 | 1,32E-03 | SIL2 |

3-Leiter

| Type | Druck in bar | Max.zul. Druck (bar) | Type |
|-------------|--------------|----------------------|-------------|
| PTSRV1011V3 | -1...+1 | 6 | PTHRV1011V3 |
| PTSRB0011V3 | 0...1 | 3 | PTHRB0011V3 |
| PTSRB0041V3 | 0...4 | 12 | PTHRB0041V3 |
| PTSRB0101V3 | 0...10 | 30 | PTHRB0101V3 |
| PTSRB0161V3 | 0...16 | 48 | PTHRB0161V3 |
| PTSRB0251V3 | 0...25 | 50 | PTHRB0251V3 |
| PTSRB0401V3 | 0...40 | 80 | PTHRB0401V3 |
| PTSRV1011A3 | -1...+1 | 6 | |
| PTSRB0011A3 | 0...1 | 3 | |
| PTSRB0041A3 | 0...4 | 12 | |
| PTSRB0101A3 | 0...10 | 30 | |
| PTSRB0161A3 | 0...16 | 48 | |
| PTSRB0251A3 | 0...25 | 50 | |
| PTSRB0401A3 | 0...40 | 80 | |

| Konfigurationstool | |
|--------------------|---|
| Type | Funktion |
| CFT1 | Software und Datenschnittstelle für einfaches Anpassen des Druckmessbereiches, Filtereinstellungen, sowie z. B. Prüfung auf Druck/Temperaturüberschreitung. Siehe auch S. 155 |



Mit Anzeige und
Bedienfeld

Smart SN DIFF

Mikroprozessorunterstützter Differenzdruckmessumformer

Die mikroprozessorunterstützten Differenzdrucktransmitter der Baureihe Smart SN DIFF von Honeywell FEMA messen Differenzdrücke und Relativdrücke in 6 Druckstufen von 0–100 mbar bis 0–20 bar.

Differenzdrucktransmitter sind bestens geeignet für vielfältige Einsatzbereiche, u. a. zur genauen Erfassung, Überwachung und Regelung von Differenzdrücken. Hierzu zählen in erster Linie Anwendungen der Pumpen- und Filterüberwachung.

Technische Daten

| | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| Messbereiche relativ | 0–100 mbar bis 0–20 bar |
| Umgebungstemperatur | |
| Versionen ohne HMI | -20...+80 °C |
| Versionen mit HMI | -20...+70 °C |
| Lagertemperatur | |
| Versionen ohne HMI | -40...+100 °C |
| Versionen mit HMI | -30...+80 °C |
| Mediumstemperatur | -20...+80 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | 0...95 % nicht kondensierend |
| Genauigkeit | 1,00 %, ausgenommen PTHDM 1002... |
| Gewicht | |
| Versionen ohne HMI | 350 Gramm |
| Versionen mit HMI | 450 Gramm |
| Mediumberührte Teile | Edelstahl 1.4404 (AISI 316L) |
| Prozessanschluss | 2x G1/4" Innengewinde |
| Elektrischer Anschluss | 5-poliger M12x1-Stecker, „A“ |
| Schutzklasse | III gemäß EN 61140 (PELV) |
| Schutzgrad | |
| Versionen ohne HMI | IP 67 gemäß EN 60529-2 |
| Versionen mit HMI | IP 65 gemäß EN 60529-2 |
| EMV | gemäß EN 61326 |
| Klimaklasse | |
| Innenräume | 4K4H gemäß EN 60721-3-4 |
| Im Freien | 3K8H gemäß EN 60721-3-3 |
| Spannungsversorgung | |
| 2-Leiter | 18...35 Vdc |
| 3-Leiter | 24 Vac/dc -10/+20% max. 50 mA |
| EMV | gemäß EN 61326 |
| Mechanische Stabilität | |
| Vibration | 20 g gemäß IEC 68-2-6 (bis 2000 Hz) |
| Schock | 100 g gemäß IEC 68-2-27 |

Funktionsumfang

- Mikroprozessorunterstützter Druckaufnehmer in 2- und 3-Leiter Technik
- Skalierbar bis 50 % des Nenndruckbereiches

Konfiguration des Analogausgangs:

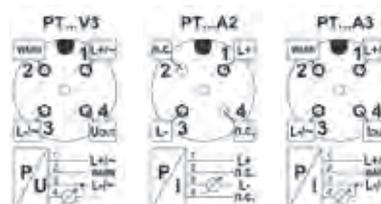
- 0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA, Werte auch invertierbar
- Auswahl der Messeinheit in %, bar, Pa oder psi

Anzeigefunktionen von Smart SN

- In 90°-Schritten per Software drehbares grafisches Display.
- Anzeige des aktuellen Differenzdruckes in bar, Pa, psi %
- Anzeige des aktuellen Analogausganges (Spannung oder Strom)
- WARN-Anzeige durch eingblendete Fehlercodes und Hintergrundbeleuchtung rot

Elektrischer Anschluss:

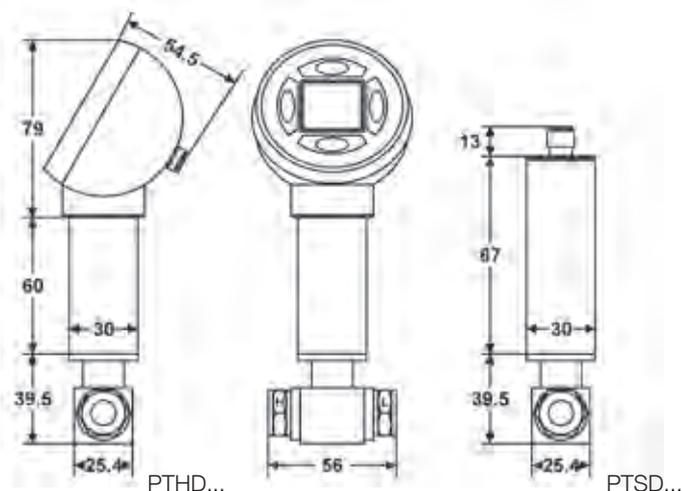
- 5-poliger M12x1 Steckeranschluss, Form A
- Mittelpin elektrisch nicht anschließbar
- M12x1 Kupplung im Lieferumfang enthalten



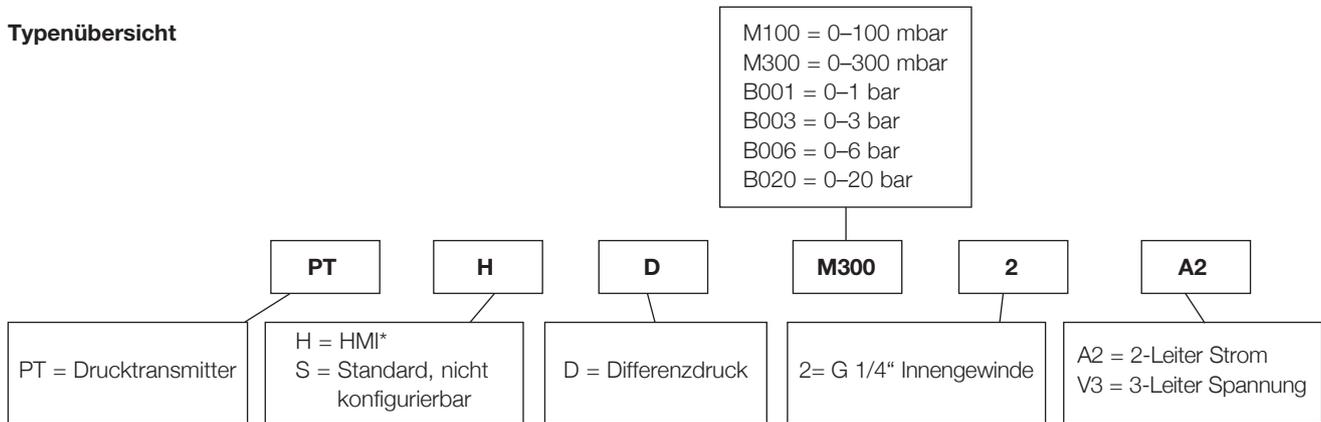
Sonstiges:

- Restore-Funktion
- Warn-Funktion bei Fühlerdefekt, Überlastung und Überhitzung des Gerätes
- Manueller Nullpunktgleich
- Verriegelung über 4-stelligen Code

Maßzeichnung



Typenübersicht



*HMI = **H**uman **M**achine **I**nterface = Digitalanzeige + Dateneingabe per Drucktasten

2-Leiter

| Type | Messbereich (bar) | Max. zul. Differenzdruck (bar) | Berstdruck (bar) | Max. zul. Druck (bar) | Max. zul. Differenzdruck bei Überdruck am „L“ - Druckanschluss (bar) |
|-------------|-------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------|--|
| PTHDM1002A2 | 0-0,100 | 0,9 | 1,2 | 70 | 0,9 |
| PTHDM3002A2 | 0-0,300 | 0,9 | 1,2 | 70 | 0,9 |
| PTHDB0012A2 | 0-1 | 3 | 4 | 70 | 3,0 |
| PTHDB0032A2 | 0-3 | 9 | 12 | 70 | 7,0 |
| PTHDB0062A2 | 0-6 | 21 | 28 | 70 | 7,0 |
| PTHDB0202A2 | 0-20 | 60 | 70 | 70 | 7,0 |

3-Leiter

| Type | Messbereich (bar) | Max. zul. Differenzdruck (bar) | Berstdruck (bar) | Max. zul. Druck (bar) | Max. zul. Differenzdruck bei Überdruck am „L“ - Druckanschluss (bar) | Type |
|---------------|-------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------|--|-------------|
| PTSDM1002V3** | 0–0,100 | 0,9 | 1,2 | 70 | 0,9 | PTHDM1002V3 |
| PTSDM3002V3** | 0–0,300 | 0,9 | 1,2 | 70 | 0,9 | PTHDM3002V3 |
| PTSDB0012V3** | 0–1 | 3 | 4 | 70 | 3,0 | PTHDB0012V3 |
| PTSDB0032V3** | 0–3 | 9 | 12 | 70 | 7,0 | PTHDB0032V3 |
| PTSDB0062V3** | 0–6 | 21 | 28 | 70 | 7,0 | PTHDB0062V3 |
| PTSDB0202V3** | 0–20 | 60 | 70 | 70 | 7,0 | PTHDB0202V3 |

** HINWEIS: Geräte ohne HMI (PTSD...) sind nicht mit Stromausgang erhältlich.

Messbereich:

Definierter Differenzdruckmessbereich, indem das Gerät zuverlässig messen kann. Differenzdrücke, welche diesen Wert überschreiten, werden nicht mehr zuverlässig gemessen. Innerhalb dieser Bereiche funktioniert der Sensor gemäß seiner Spezifikation. Der Messbereich finden sich auch in der Bestellbezeichnung wieder. Z. B. PTHDM**300**2V3 bedeutet Messbereich 0–300mbar.

Maximal zulässiger Differenzdruck:

Überdruckbereich, definiert als maximal zulässiger Differenzdruck zwischen den Anschlüssen „L“ und „H“. Differenzdrücke innerhalb dieses Bereiches führen erfahrungsgemäß nicht zu einer Beeinträchtigung der Messgenauigkeit. Differenzdrücke, welche diesen Bereich überschreiten, können die Genauigkeit der Sensorik beeinflussen und/oder die konstruktiven Eigenschaften dauerhaft verschlechtern.

Berstdruck:

Der Berstdruck ist definiert als Differenzdruck, welcher die Beschädigung des Sensors zur Folge hat. Differenzdrücke, die die Berstdruckgrenze überschreiten, führen zur Beschädigung der Sensorik.

Maximal zulässiger Systemdruck:

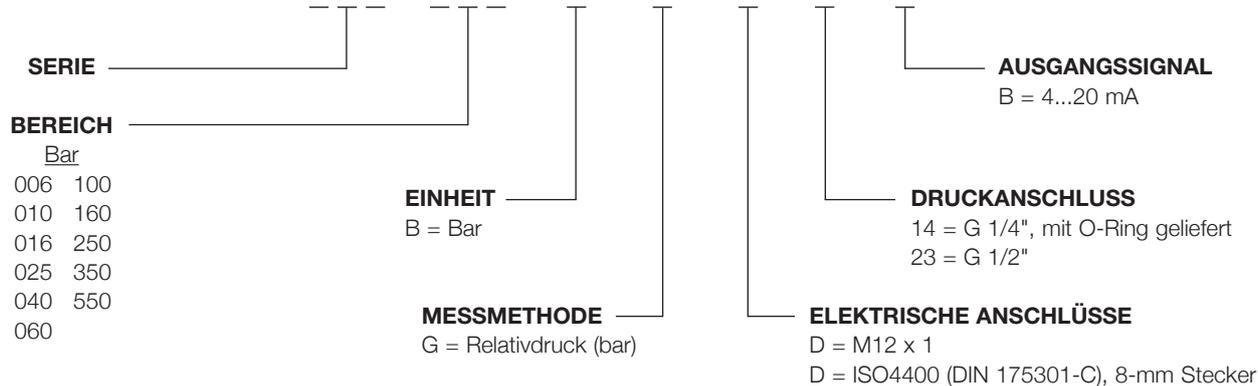
Anlagendruck, welcher gleichzeitig an beiden Druckanschlüssen „H“ und „L“ angeschlossen werden darf, ohne das Sensorelement zu dejustieren oder langfristig zu schädigen. Darüber hinaus darf der Druck überdruckseitig „H“ bis zum maximal zulässigen Differenzdruck aufgelastet werden, ohne dass die Sensorik dejustiert oder langfristig geschädigt wird.

Achtung:

Bestimmungsgemäß muss der niedrige Druck bei „L“ - und der hohe bei „H“ angeschlossen werden. Vertauschen der Druckanschlüsse (Anschluss des höheren Druckes am Eingang für niedrigen Druck „L“) kann ab max. zul. Differenzdruck bei Überdruck am „L“-Druckanschluss (siehe obige Tabelle) zur Beschädigung der Messzelle führen.

Typenübersicht

PTE



| Type | Druck (bar) | Max. zul. Druck (bar) | Berstdruck (bar) | Druckanschluss | Elektr. Anschluss |
|--------------|-------------|-----------------------|------------------|----------------|-------------------|
| PTE006BGD14B | 0...6 | 18 | 60 | G 1/4" | M12 x 1 |
| PTE010BGD14B | 0...10 | 30 | 100 | G 1/4" | M12 x 1 |
| PTE016BGD14B | 0...16 | 48 | 160 | G 1/4" | M12 x 1 |
| PTE025BGD14B | 0...25 | 75 | 250 | G 1/4" | M12 x 1 |
| PTE040BGD14B | 0...40 | 80 | 400 | G 1/4" | M12 x 1 |
| PTE060BGD14B | 0...60 | 120 | 600 | G 1/4" | M12 x 1 |
| PTE100BGD14B | 0...100 | 200 | 1000 | G 1/4" | M12 x 1 |
| PTE160BGD14B | 0...160 | 320 | 1600 | G 1/4" | M12 x 1 |
| PTE250BGD14B | 0...250 | 500 | 2068 | G 1/4" | M12 x 1 |
| PTE350BGD14B | 0...350 | 700 | 2068 | G 1/4" | M12 x 1 |
| PTE550BGD14B | 0...550 | 825 | 2068 | G 1/4" | M12 x 1 |
| <hr/> | | | | | |
| PTE006BGG14B | 0...6 | 18 | 60 | G 1/4" | DIN 175301-C |
| PTE010BGG14B | 0...10 | 30 | 100 | G 1/4" | DIN 175301-C |
| PTE016BGG14B | 0...16 | 48 | 160 | G 1/4" | DIN 175301-C |
| PTE025BGG14B | 0...25 | 75 | 250 | G 1/4" | DIN 175301-C |
| PTE040BGG14B | 0...40 | 80 | 400 | G 1/4" | DIN 175301-C |
| PTE060BGG14B | 0...60 | 120 | 600 | G 1/4" | DIN 175301-C |
| PTE100BGG14B | 0...100 | 200 | 1000 | G 1/4" | DIN 175301-C |
| PTE160BGG14B | 0...160 | 320 | 1600 | G 1/4" | DIN 175301-C |
| PTE250BGG14B | 0...250 | 500 | 2068 | G 1/4" | DIN 175301-C |
| PTE350BGG14B | 0...350 | 700 | 2068 | G 1/4" | DIN 175301-C |
| PTE550BGG14B | 0...550 | 825 | 2068 | G 1/4" | DIN 175301-C |
| <hr/> | | | | | |
| PTE006BGD23B | 0...6 | 18 | 60 | G 1/2" | M12 x 1 |
| PTE010BGD23B | 0...10 | 30 | 100 | G 1/2" | M12 x 1 |
| PTE016BGD23B | 0...16 | 48 | 160 | G 1/2" | M12 x 1 |
| PTE025BGD23B | 0...25 | 75 | 250 | G 1/2" | M12 x 1 |
| PTE040BGD23B | 0...40 | 80 | 400 | G 1/2" | M12 x 1 |
| PTE060BGD23B | 0...60 | 120 | 600 | G 1/2" | M12 x 1 |
| PTE100BGD23B | 0...100 | 200 | 1000 | G 1/2" | M12 x 1 |
| PTE160BGD23B | 0...160 | 320 | 1600 | G 1/2" | M12 x 1 |
| PTE250BGD23B | 0...250 | 500 | 2068 | G 1/2" | M12 x 1 |
| PTE350BGD23B | 0...350 | 700 | 2068 | G 1/2" | M12 x 1 |
| PTE550BGD23B | 0...550 | 825 | 2068 | G 1/2" | M12 x 1 |
| <hr/> | | | | | |
| PTE006BGG23B | 0...6 | 18 | 60 | G 1/2" | DIN 175301-C |
| PTE010BGG23B | 0...10 | 30 | 100 | G 1/2" | DIN 175301-C |
| PTE016BGG23B | 0...16 | 48 | 160 | G 1/2" | DIN 175301-C |
| PTE025BGG23B | 0...25 | 75 | 250 | G 1/2" | DIN 175301-C |
| PTE040BGG23B | 0...40 | 80 | 400 | G 1/2" | DIN 175301-C |
| PTE060BGG23B | 0...60 | 120 | 600 | G 1/2" | DIN 175301-C |
| PTE100BGG23B | 0...100 | 200 | 1000 | G 1/2" | DIN 175301-C |
| PTE160BGG23B | 0...160 | 320 | 1600 | G 1/2" | DIN 175301-C |
| PTE250BGG23B | 0...250 | 500 | 2068 | G 1/2" | DIN 175301-C |
| PTE350BGG23B | 0...350 | 700 | 2068 | G 1/2" | DIN 175301-C |
| PTE550BGG23B | 0...550 | 825 | 2068 | G 1/2" | DIN 175301-C |

NEU



DPTE1000

DPTE (D)

Differenzdrucktransmitter, piezo-resistiv,
für gasförmige, nicht aggressive Medien

Die Differenzdrucktransmitter der Serie DPTE dienen zur Überwachung von gasförmigen, nicht aggressiven Medien.

Mögliche Einsatzgebiete sind:

- Klima- und Lüftungstechnik,
- Gebäudeautomation
- Umweltschutz
- Ventilatoren- und Gebläseüberwachung
- Überwachung von Lüftungsclappen
- Filterüberwachung

Technische Daten

| | |
|--|---|
| Druckmedien | Luft sowie nicht-brennbare und nicht-aggressive Gase. |
| Druckanschluss | Kunststoffstutzen mit 6 mm Außendurchmesser für Messschlauch mit 5 mm Innendurchmesser. Stutzen P 1 für höheren Druck, P 2 für niedrigeren Druck. |
| Kabeleinführung / Elektr. Anschluss | M 16 x 1,5, Schraubklemmen für Drähte und Litzen bis 1,5 mm ² Leitungsquerschnitt. |
| Leitungsdurchmesser (Mantel) | 5–10 mm |
| Schutzart nach DIN 40050 | IP 54 mit Haube, IP 00 ohne Haube |
| Montage | Beliebige Einbaulage mit beiliegenden Kerbschrauben |
| Werkstoffe | Transmittergehäuse und Druckanschluss P2 aus ABS, hellgrau. Befestigungsteil mit Druckanschluss P1 aus POM, weiß. |
| Linearitäts- und Hystereseffektor | < = ± 1 % vom Endwert |
| Langzeitstabilität typ. | < = ± 0,5 % bis vom ± 2,5 % vom / Jahr, je Druckbereich |
| Wiederholgenauigkeit | < ± 0,2 % vom Endwert |
| Lageabhängigkeit | < ± 0,02 % vom Endwert/g |
| Ansprechzeit | umschaltbar 100 ms/1sec |
| Medium- u. Umgebungstemperatur | -10 °C bis +70 °C |
| Zulässige Luftfeuchtigkeit | 0–95 % nicht kondensierend (2-Leiter nur DC!) |
| Betriebsspannung | 18...30 V AC, 16–32 V DC (2-Leiter nur DC!) |
| Stromaufnahme max. | 30 mA bei AC, 20 mA bei DC |
| Leistungsaufnahme | max. 1 W |
| Ausgangssignal | 0–10 V, kurzschlussfest gegen Masse 4–20 mA, kurzschlussfest ≤ 30 mA |
| Gehäuseabmessungen u. Gewicht | Durchmesser 85 mm x 58 mm, 130 g |
| Normen und Konformität | EN 60770, EN 61326 |
| Zubehör mitgeliefert: | 2 m Silikonschlauch, 2 Anschlussstutzen mit Befestigungsschrauben 2 selbstschneidende Schrauben zur Befestigung des Gehäuses |

| Type | Voreingestellter Arbeitsbereich in Pa | Durch Jumper erweiterter Arbeitsbereich in Pa |
|------|---------------------------------------|---|
|------|---------------------------------------|---|

Differenzdrucktransmitter in 3-Leiter-Ausführung ohne Digitalanzeige, Ausgangssignal 0-10 V und 4-20 mA

| | | |
|-----------|---------------|-------------|
| DPTE50S | nicht möglich | -50/+50 |
| DPTE100S | nicht möglich | -100/+100 |
| DPTE500S | nicht möglich | -500/+500 |
| DPTW1000S | nicht möglich | -1000/+1000 |
| DPTE100 | 0–100 | 0–250 |
| DPTE250 | 0–250 | 0–500 |
| DPTE500 | 0–500 | 0–1000 |
| DPTE1000 | 0–1000 | 0–2500 |
| DPTE5000 | 0–5000 | 0–10000 |

mit Digitalanzeige, Ausgangssignal 0-10 V und 4-20 mA

| | | |
|------------|---------------|-------------|
| DPTE50SD | nicht möglich | -50/+50 |
| DPTE100SD | nicht möglich | -100/+100 |
| DPTE500SD | nicht möglich | -500/+500 |
| DPTE1100SD | nicht möglich | -1000/+1000 |
| DPTE100D | 0–250 | 0–100 |
| DPTE250D | 0–500 | 0–250 |
| DPTE500D | 0–1000 | 0–500 |
| DPTE1000D | 0–2500 | 0–1000 |
| DPTE5000D | 0–10000 | 0–5000 |

Differenzdrucktransmitter in 2-Leiter-Ausführung ohne Digitalanzeige, Ausgangssignal 4-20 mA

| | | |
|----------|---------------|-----------|
| DPTE52S | nicht möglich | -50/+50 |
| DPTE102S | nicht möglich | -100/+100 |
| DPTE102 | 0–250 | 0–100 |
| DPTE502 | 0–1000 | 0–500 |
| DPTE1002 | 0–2500 | 0–1000 |
| DPTE5002 | 0–10000 | 0–5000 |

Legende:

| | |
|------------|--|
| DPT | Differential Pressure Transmitter (Differenzdruck-Transmitter) |
| E | 0-10V Universalausgang |
| A | Automatische Nullpunktkorrektur |
| Q8 | Mehrbereichsvariante, umschaltbar über Drehschalter |
| S | Symmetrisch +/- Druckbereich |
| D | Digitalanzeige LED rot |

NEU



DPTA25

DPTA (D), DPTAQ (D)

Differenzdrucktransmitter, piezo-resistiv,
für gasförmige, nicht aggressive Medien

DPTAQ mit 8 Messbereichen und automatischer Nullpunktkorrektur für geringste Lagerhaltung und im Einsatz minimalsten Servicezugriff. DPTA ist eine spezielle Variante für die Messung von niedrigsten Druck- und Differenzdrücken -25/+25 Pa, bzw. 0-25/0-50 Pa in der Reinraumtechnik.

Die Differenzdrucktransmitter der Serie DPTA dienen zur Überwachung von gasförmigen, nicht aggressiven Medien.

Mögliche Einsatzgebiete sind:

- Klima- und Lüftungstechnik,
- Gebäudeautomation
- Umweltschutz
- Ventilatoren- und Gebläseüberwachung
- Überwachung von Lüftungsclappen
- Filterüberwachung

Technische Daten

| | |
|--|---|
| Druckmedien | Luft sowie nicht-brennbare und nicht-aggressive Gase. |
| Druckanschluss | Kunststoffstutzen mit 6 mm Außendurchmesser für Messschlauch mit 5 mm Innendurchmesser. Stutzen P 1 für höheren Druck, P 2 für niedrigeren Druck. |
| Kabeleinführung / Elektr. Anschluss | M 16 x 1,5, Schraubklemmen für Drähte und Lötzen bis 1,5 mm ² Leitungsquerschnitt. 5-10 mm |
| Leitungsdurchmesser (Mantel) | 5-10 mm |
| Schutzart nach DIN 40050 | IP 54 mit Haube, IP 00 ohne Haube |
| Montage | Beliebige Einbaulage mit beiliegenden Kerbschrauben |
| Werkstoffe | Transmittergehäuse und Druckanschluss P2 aus ABS, hellgrau. Befestigungsteil mit Druckanschluss P1 aus POM, weiß. |
| Linearitäts- und Hysteresefaktor | < ± 1 % vom Endwert |
| Langzeitstabilität typ. | < ± 0,5 % bis vom ± 2,5 % vom / Jahr, je Druckbereich |
| Wiederholgenauigkeit | < ± 0,2 % vom Endwert |
| Lageabhängigkeit | < ± 0,02 % vom Endwert/g |
| Ansprechzeit | umschaltbar 100 ms/1sec |
| Medium- u. Umgebungstemperatur | -10 °C bis +70 °C |
| Zulässige Luftfeuchtigkeit | 0-95 % nicht kondensierend (2-Leiter nur DC!) |
| Betriebsspannung | 18...30 V AC, 16-32 V DC (2-Leiter nur DC!) |
| Stromaufnahme max. | 30 mA bei AC, 20 mA bei DC |
| Leistungsaufnahme | max. 1 W |
| Ausgangssignal | 0-10 V, kurzschlussfest gegen Masse 4-20 mA, kurzschlussfest ≤ 30 mA |
| Gehäuseabmessungen u. Gewicht | Durchmesser 85 mm x 58 mm, 130 g |
| Normen und Konformität | EN 60770, EN 61326 |
| Zubehör mitgeliefert: | 2 m Silikonschlauch, 2 Anschlussstutzen mit Befestigungsschrauben 2 selbstschneidende Schrauben zur Befestigung des Gehäuses |

| Type | Durch Drehschalter wählbare Arbeitsbereiche Pa |
|------|--|
|------|--|

8-Bereich Differenzdrucktransmitter in 3-Leiter-Ausführung mit automatischer Nullpunktkorrektur ohne Digitalanzeige, Ausgangssignal 0-10 V und 4-20 mA

| | |
|---------------|---|
| DPTAQ8 | -50/+50, -100/+100, /-250/+250, -500/+500, -1000/+1000, 0-100, 0-250, 0-500, 0-1000 |
|---------------|---|

mit Digitalanzeige, Ausgangssignal 0-10 V und 4-20 mA

| | |
|----------------|---|
| DPTAQ8D | -50/+50, -100/+100, /-250/+250, -500/+500, -1000/+1000, 0-100, 0-250, 0-500, 0-1000 |
|----------------|---|

| Type | Voreingestellter Arbeitsbereich in Pa | Durch Jumper erweiterter Arbeitsbereich in Pa |
|------|---------------------------------------|---|
|------|---------------------------------------|---|

Differenzdrucktransmitter in 3-Leiter-Ausführung mit automatischer Nullpunktkorrektur ohne Digitalanzeige, Ausgangssignal 0-10 V und 4-20 mA

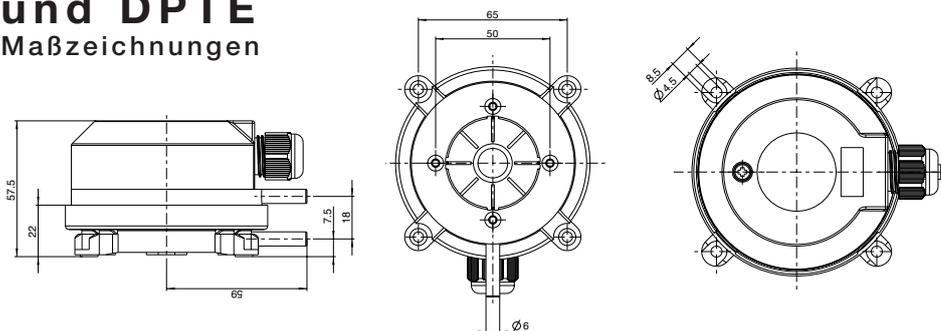
| | | |
|----------------|---------|---------------|
| DPTA25S | -25/+25 | nicht möglich |
| DPTA25 | 0-25 | 0-50 |

Differenzdrucktransmitter in 3-Leiter-Ausführung mit automatischer Nullpunktkorrektur mit Digitalanzeige, Ausgangssignal 0-10 V und 4-20 mA

| | | |
|-----------------|---------|---------------|
| DPTA25SD | -25/+25 | nicht möglich |
| DPTA25D | 0-25 | 0-50 |

Typenreihe DPTA (D), DPTAQ (D) und DPTE

Maßzeichnungen



Ausschreibungstexte

CFT1

Konfigurationstool für die Parametrierung von elektronischen Druckschaltern und Transmittern der Serie PTH, PTS, PSH und PSS.

DPTA

Differenzdrucktransmitter für gasförmige nicht aggressive Medien

Ausgangssignal 0...10 V, kurzschlussfest gegen Masse, 4...20 mA, kurzschlussfest < 30 mA, Arbeitsbereich: 0...25 Pa oder 0...50 Pa, mit automatischer Nullpunkt-Korrektur.

DPTAQ

Differenzdrucktransmitter für gasförmige nicht aggressive Medien

Ausgangssignal 0...10 V, kurzschlussfest gegen Masse, 4...20 mA, kurzschlussfest < 30 mA, 8 Arbeitsbereiche wählbar, mit automatischer Nullpunkt-Korrektur.

DPTE

Differenzdrucktransmitter für gasförmige nicht aggressive Medien

Ausgangssignal 0...10 V, kurzschlussfest gegen Masse, 4...20 mA, kurzschlussfest < 30 mA, Arbeitsbereich: ...-... Pa

PST...

Elektronischer Druckschalter/Transmitter mit 5-poligem Steckeranschluss nach DIN IEC 60947-5-2, Speisespannung: 14...36 V DC Nenndruckbereich ...-... mbar/bar, Ausgangssignal: 4-20 mA und 0-10 V, wähl- und invertierbar

PTH, PTS

Drucktransmitter zur Messung von Relativdrücken in Bereichen von -1 ... + 1 bar und 0 - 40 bar

PTHD, PTSD

Differenzdrucktransmitter Smart SN DIFF zur Messung von Differenzdrücken und Relativdrücken in 6 Druckstufen von 0 - 100 mbar bis 0 - 20 bar

PTE

Drucktransmitter zur Messung von Relativdrücken in Bereichen von 0 - 6 bar bis 0 - 550 bar, 2-Leiter, Spannungsversorgung 10 - 30 VDC, Ausgangssignal 4 - 20 mA



Mechanische Thermostate

Druckschalter

Drucktransmitter

Thermostate

Temperatursensoren

Strömungswächter

Magnetventile

Zubehör

| Typ | Temperaturbereiche | Richtlinien für CE | Normgrundlage | Kommentare | Seite |
|-----------------------|--------------------|--------------------|---|---|-------|
| TAM | -20 ... +130 °C | 2006/95 EG | EN60930-1 IEC 61508-2 (SIL 2) | Kapillarrohrthermostat | 112 |
| TRM | -20 ... +50 °C | 2006/95 EG | EN60930-1 IEC 61508-2 (SIL 2) | Raumthermostat | 105 |
| TX | -20 ... +130 °C | 2006/95 EG | EN60930-1 IEC 61508-2 (SIL 2) | Stabthermostat | 113 |
| Ex-TAM | -20 ... +130 °C | ATEX 94/9/EG | IEC 61508-2 (SIL 2) DIN EN 60730-1 | Ex-Kapillarrohrthermostat | 119 |
| Ex-TRM | -20 ... +50 °C | ATEX 94/9/EG | IEC 61508-2 (SIL 2) DIN EN 60730-1 | Ex-Raumthermostat | 120 |
| Ex-TX | -20 ... +90 °C | ATEX 94/9/EG | IEC 61508-2 (SIL 2) DIN EN 60730-1 | Ex-Stabthermostat | 118 |
| FT69 | -10 ... +12 °C | 2006/95 EG | EN60335-1 | Frostschutzthermostat | 109 |
| STW | +20 ... +130 °C | 2006/95 EG | DIN EN 14597 DIN EN 61326-1 DIN EN 60730-1 PED97/23/EG | Temperaturwächter | 114 |
| STB | +20 ... +130 °C | 2006/95 EG | DIN EN 14597 DIN EN 61326-1 DIN EN 60730-1 PED97/23/EG | Temperaturbegrenzer | 114 |
| T6120A | 0 ... +60 °C | 2006/95 EG | EN60335-1 | Raumthermostat 1 Wechselkontakt | 106 |
| T6120B | -30 ... +30 °C | 2006/95 EG | EN60335-1 | Raumthermostat 2 Wechselkontakte | 106 |
| Smart Temp TST | -50 ... +400 °C | 2006/95 EG | DIN EN 61326-1 DIN EN 60730-1 | Elektronisches Thermostat/ Transmitter | 122 |
| ALF | -30 ... +110 °C | 2006/95 EG | EN60998-1 | Anlegefühler, Pt100, Pt1000 | 130 |
| TF | -30 ... +150 °C | 2006/95 EG | EN60998-1 | Tauchfühler, Pt100, Pt1000 | 130 |
| KF | -30 ... +150 °C | 2006/95 EG | EN60998-1 | Luftkanalfühler, Pt100, Pt1000 | 130 |
| RF | -50 ... +90 °C | 2006/95 EG | EN60998-1 | Raumfühler, Pt100, Pt1000 | 130 |

Allgemeine technische Informationen für Typenreihe TX, TRM und TAM

Justierung der Thermostate am unteren Schaltpunkt

Der Sollwert x^s entspricht dem unteren Schaltpunkt (bei fallender Temperatur), der obere Schaltpunkt x^o (bei steigender Temperatur) liegt um die Schaltdifferenz x^d höher.

Einstellung der Schalttemperatur (Sollwerteinstellung)

Vor Verstellung ist der oberhalb der Skala liegende Gewindestift um ca. 2 Umdrehungen zu lösen und nach der Einstellung wieder anzuziehen.

Die Einstellung der Schalttemperatur erfolgt an der Spindel. Die eingestellte Schalttemperatur ist an der Skala ablesbar.

Durch Toleranzen und Streuungen in den Kennlinien der Fühler und Federn sowie durch Reibungen in der Schaltkinematik sind geringfügige Abweichungen zwischen Einstellwert und Schaltpunkt unvermeidbar. Die Thermostate werden in der Regel so eingestellt, dass im mittleren Bereich die Sollwerteinstellung und die tatsächliche Schalttemperatur am besten übereinstimmen. Mögliche Abweichungen verteilen sich nach beiden Seiten gleichmäßig.

Rechtsdrehung: Niedrige Schalttemperatur

Linksdrehung: Hohe Schalttemperatur

Änderung der Schaltdifferenz (nur bei Schaltgerät TRMV...)

Die Änderung der Schaltdifferenz erfolgt durch Drehung am Gewindestift innerhalb der Einstellspindel. Durch die Differenzverstellung ändert sich der untere Schaltpunkt nicht, lediglich der obere Schaltpunkt wird um die Differenz verschoben. Bei einer Umdrehung der Differenzschraube ändert sich die Schaltdifferenz etwa um 1/2 des gesamten Differenzbereichs.

Bei der Einstellung ist zu beachten:

Schalttemperatur: Rechtsdrehung niedrigerer Schaltpunkt.

Linksdrehung höherer Schaltpunkt.

Schaltdifferenz: Rechtsdrehung größerer Differenz. Linksdrehung kleinere Differenz.

Elektroanschluss

Steckanschluss nach DIN EN175301. Kabeleinführung Pg 11, max. Kabeldurchmesser 10 mm. Kabelausgang in 4 Richtungen – jeweils um 90° versetzt – möglich.

Temperaturbegrenzer mit Wiedereinschaltperre

Zusatzfunktion ZFT205 und ZFT206: Alle Thermostate können mit mechanischer Verriegelung ausgeführt werden. Beim Erreichen des an der Skala eingestellten Wertes schaltet der Mikroschalter um und bleibt in dieser Stellung. Die Sperre ist durch Eindrücken der Entriegelungstaste (an der Skalenseite des Schaltgeräts durch roten Punkt gekennzeichnet) wieder zu lösen. Je nach Ausführung kann die Verriegelung bei steigender oder bei fallender Temperatur wirksam sein.

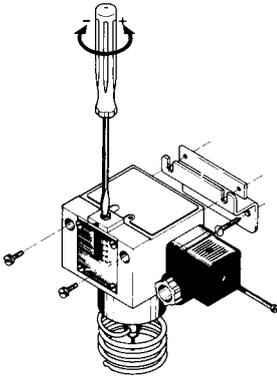
Einbaulage

Senkrechte Einbaulage ist, wenn möglich, zu bevorzugen. Die Schutzart IP 54 ist bei senkrechter Einbaulage gewährleistet. Durch andere Einbaulage kann sich die Schutzart ändern, die Funktion der Thermostate wird nicht beeinträchtigt.

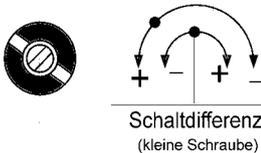
Montage der Thermostate im Freien

Die FEMA-Thermostate können auch im Freien installiert werden, sofern sie in senkrechter Einbaulage montiert und durch geeignete Maßnahmen vor direkten Witterungseinflüssen geschützt sind.

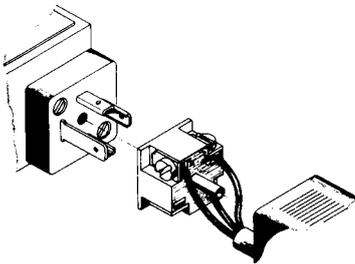
Bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C ist dafür zu sorgen, dass im Sensor und im Schaltgerät kein Kondenswasser entstehen kann.



Schalttemperatur
(große Schraube)



Schaltdifferenz
(kleine Schraube)



Mechanische Thermostate

Die wichtigsten technischen Daten

Normalausführung



...200

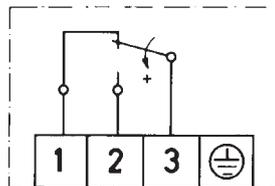
Klemmenanschluss



...300

Schaltegehäuse
Schaltfunktion und Anschlussplan

(gilt nur für Ausführung mit Mikroschalter)

 Aluminium Druckguss GDAISi 12
 Potentialfreier Umschaltkontakt
 Bei steigendem Druck von 3-1 auf 3-2
 einpolig umschaltend

Schaltleistung

(gilt nur für Ausführung mit Mikroschalter)

 8 A bei 250 V AC
 5 A bei 250 V AC induktiv
 8 A bei 24 V DC
 0,3 A bei 250 V DC
 min. 10 mA, 12 V DC
 senkrecht oder waagrecht
 vorzugsweise senkrecht

Einbaulage
Schutzart

(bei senkrechter Einbaulage)

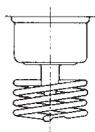
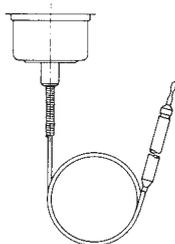
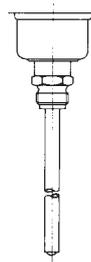
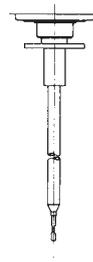
IP 54

Elektrischer Anschluss
Kabeleinführung
Umgebungstemperatur
Schaltpunkt

 Steckanschluss nach DIN EN175301
 Pg 11
 -15 bis +70 °C
 An Stellspindel einstellbar.

Schaltdifferenz
Mediumstemperatur
Vibrationsfestigkeit

 einstellbar oder nicht einstellbar
 (siehe Typenübersicht)
 max. 70 °C, kurzzeitig 85 °C
 Bis 4 g keine nennenswerten Abweichungen.
 Bei höheren Beschleunigungen verringert sich die Schaltdifferenz geringfügig.
 Verwendung über 25 g nicht zulässig.
 Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 3, Bemessungsstoßspannung 4000 V.
 Die Konformität zu DIN VDE 0110 wird bestätigt.

Isolationswerte
Fühlersysteme

Raumfühler
TRM

Kapillarrohrfühler
TAM

Stabfühler
TX+R10

Luftkanalfühler
TX+R6

Mechanische Thermostate

Die wichtigsten technischen Daten

Klemmenanschluss



...500 (Ex-i)

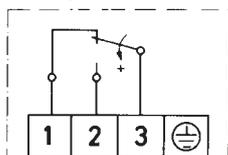
Ex-Ausführung



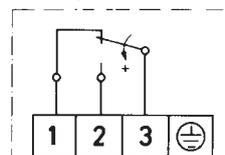
...700 (Ex-d)

**Schaltgehäuse
Schaltfunktion und
Anschlussplan**
(gilt nur für Ausführung
mit Mikroschalter)

Aluminium Druckguss GDAISi 12
Potentialfreier Umschaltkontakt
Bei steigendem Druck von 3-1 auf 3-2
einpolig umschaltend



Aluminium Druckguss GDAISi 12
Potentialfreier Umschaltkontakt.
Bei steigendem Druck von 3-1 auf 3-2
einpolig umschaltend



Schaltleistung
(gilt nur für Ausführung
mit Mikroschalter)

max.: 100mA, 24VDC
min.: 2mA, 5VDC

3 A bei 250 V AC
2 A bei 250 V AC induktiv
3 A bei 24 V DC
0,03 A bei 250 V DC
min. 2 mA, 24 V DC

Einbaulage

senkrecht mit Schaltgerät nach oben

senkrecht mit Schaltgerät nach oben

Schutzart
(bei senkrechter Einbaulage)

IP 65

IP 65

**Zündschutzart
mit Tauchrohr**

II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb
II 1/2D Ex ia IIIC T80 °C

II 2G Ex d e IIC T6 Gb
II 1/2D Ex ta/tb IIIC T80 °C Da/Db
Ausnahme: EX-TRM...:
II 2G Ex d e IIC T6 Gb
II 2D Ex tb IIIC T80°C Db

Elektrischer Anschluss

Klemmenanschluss

Klemmenanschluss

**Kabeleinführung
Umgebungstemperatur
Schaltpunkt**

M 16 x 1,5
-15 bis +60 °C
nach Abnahme des Klemmenkasten-
deckels an Stellspindel einstellbar.
nicht einstellbar

M 16 x 1,5
-20 bis +60 °C
nach Abnahme des Klemmenkasten-
deckels an Stellspindel einstellbar.
nicht einstellbar

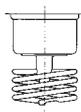
**Mediumtemperatur
Vibrationsfestigkeit**

max. 60 °C
Bis 4 g keine nennenswerten Abweichungen.
Bei höheren Beschleunigungen verringert sich die Schaltdifferenz geringfügig.
Verwendung über 25 g nicht zulässig.
Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 3, Bemessungsstoßspannung 4000 V.
Die Konformität zu DIN VDE 0110 wird bestätigt.

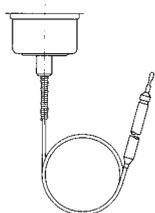
max. 60 °C

Isolationswerte

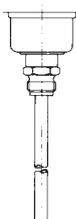
Fühlersysteme



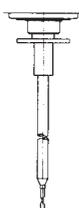
**Raumfühler
TRM**



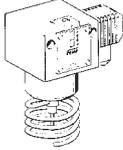
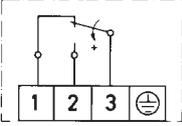
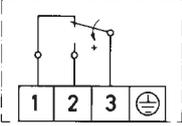
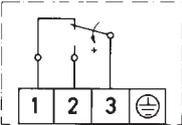
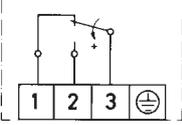
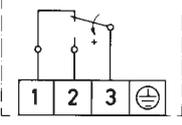
**Kapillarrohrfühler
TAM**



**Stabfühler
TX+R10**



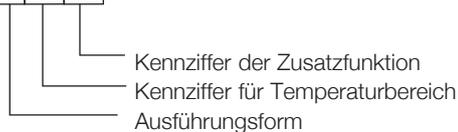
**Luftkanalfühler
TX+R6**

| Steckanschluss Reihe 200 | Beschreibung | Anschlussplan |
|---|--|---|
|  | Normalausführung Mikroschalter, einpolig umschaltend |  |
| ZFT213 | Vergoldete Kontakte mit geringem Übergangswiderstand (z. B. für Niederspannung) Nicht mit einstellbarer Schaltdifferenz lieferbar |  |
| ZFT301 | Klemmenanschlussgehäuse (IP 65) |  |
| ZFT351 | Schutzart IP 65 und Schaltgehäuse mit Oberflächenschutz (Klemmenanschlussgehäuse) |  |
| ZFT513 | Ex-i-Ausstattung Gehäuse 500, Kabeleinführung und Klemmen blau Goldkontakte, Schutzart IP 65 ATEX-Bescheinigung: siehe Seite 10–13 |  |
| | Für den Versorgungsstromkreis gilt: U_i 24 V DC I_i 100 mA C_i 1 nF L_i 100 μ H | |

* Die Mehrpreise sind den Preisen der jeweiligen Grundausstattung zu addieren.
Bei den von der Grundausstattung abweichenden Geräten ist die Kennziffer des Schaltgeräts Bestandteil der Typenbezeichnung.

Bestellbeispiel:

TX150-513



Servicefunktionen

Geräte mit Servicefunktionen werden kundenbezogen einzeln gefertigt.

Dazu ist es systembedingt notwendig, diese Artikelkombinationen verwechslungsfrei zu bezeichnen. Hauptmerkmal dieser Kombination ist die Artikelbezeichnung mit dem Zusatz „-S“ auf dem Verpackungsetikett sowie separate Labels mit Barcodes für jede Servicefunktion.

Servicefunktionen

| | |
|----------------|--|
| ZFT5970 | Einstellung des Schaltpunkts nach Kundenangaben |
| ZFT5971 | Einstellung der Schaltpunkte nach Kundenangaben und Plombieren |
| ZFT1978 | Kennzeichnung der Geräte nach Kundenangaben d. Aufkleber Prüfbescheinigungen nach EN 10 204 |
| WZ2.2 | Werkszeugnis 2.2 aus nichtspezifischer Prüfung pro Exemplar |
| AZ3.1B1 | Abnahmeprüfzeugnis 3.1 aus spezifischer Prüfung |

***Schaltpunkteinstellung:** Bitte **Schaltpunkt und Wirkungsrichtung** angeben (steigende oder fallende Temperatur). Die Servicefunktionen stehen für nachfolgende Typenreihen (inkl. Ex-Versionen) zur Verfügung:
Thermostate: TAM, TX, TRM

Bestellablauf für Geräte mit Servicefunktionen: siehe Seite 33.



TRM150

TRM

Raumthermostate für industrielle Räume

FEMA-Raumthermostate eignen sich für industrielle Anlagen, für Gewächshäuser, Viehställe und Lagerhallen sowie zur Überwachung der maximalen Temperatur in Schaltschränken und Relaisstationen. Raumthermostate werden einschließlich Wandbefestigung H1 geliefert.

→ S. 105
 → S. 120

Luft und Klimatechnik



T6120A1005

T6120 A/B

Industrie-Raumthermostate

Thermostate eignen sich zur Temperaturüberwachung in Gewerberäumen, wie Lagerhallen, Maschinenräumen, Garagen, sowie in Gewächshäusern und landwirtschaftlich genutzten Räumen. Ausführungen mit Sensorelement aus Kupfer können zusätzlich in Feuchträumen, Kühl- und Gefrierzellen eingesetzt werden.

→ S. 106–107

Luft und Klimatechnik



H6045A1000

H

Raum- und Kanalhygrostate

Der einstufige Kanalhygrostat H6045A1002 und der einstufige Raumhygrostat H6120A1000 sind besonders geeignet zur Überwachung der relativen Raumfeuchte in Klimaanlage und Klimaräumen, sowie zur Steuerung der Luftbe- und entfeuchter in Schwimmhallen. Beide Geräte besitzen einen staubgekapselten Mikroschalter mit hoher Schaltkapazität. Durch den einfachen und robusten Aufbau bieten sie eine kostengünstige Lösung für Anlagen der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik.

→ S. 108

FT69

Frostschutzthermostate für Luftheizungs- u. Klimaanlage



FT6960-60F

Sie erfassen die Temperatur über die ganze Länge der Kapillare. Bei Montage im Freien ist zu beachten, dass auch der Kessel am Schaltgerät temperaturempfindlich und damit Teil des aktiven Messsystems ist. Bei Abkühlung des Kapillarrohres unter die eingestellte Schalttemperatur an beliebiger Stelle der Kapillare und mindestens auf eine Länge von 30 cm schaltet der Thermostat selbsttätig ab.

Es ist darauf zu achten, dass die gesamte Länge der Kapillare gleichmäßig auf dem ganzen Kanalquerschnitt verlegt wird. Bei Beschädigung der Kapillare schaltet die Thermostate zur sicheren Seite ab.

→ S. 109

STW/STB

Anlegethermostate

Selbstüberwachender Thermostat als Sicherheitstemperaturwächter und -begrenzer z. B. für den Einsatz in Fußbodenheizungen

Bei Bruch oder Beschädigung des Fühlers verhält sich der Anlegethermostat so, als ob die Temperatur den Einstellwert überschritten hätte. Er schaltet nach der sicheren Seite ab (z. B. Umwälzpumpe aus). Wichtig für eine sichere Funktion ist eine gründliche Reinigung der Rohroberfläche von Schmutz, Rost, Zunder und anhaftender Farbe. Jedem Thermostat ist ein Spannband beigefügt, das den Anbau an Rohre bis zu 100 mm Durchmesser zulässt. Zudem kann der Thermostat über eine Kapillare an der Wand befestigt werden. Eine optionale Tauchhülse erlaubt die Verwendung als Tauchthermostat. Hier zeigt sich die enorme Vielseitigkeit dieser Neuentwicklung, welche sich ebenfalls in der geringen Lagerhaltung beim Kunden widerspiegelt.

Zu den Neuerungen gehören u. a. eine automatische Temperaturkompensation, sowie die Push-In @ Klemmentechnik. Die Geräte sind CE- und UL- zugelassen, sowie geprüft nach DIN EN 14597

→ S. 114



STW70130F



TRM150

TRM

Raumthermostate für industrielle Räume

FEMA-Raumthermostate eignen sich für industrielle Anlagen, für Gewächshäuser, Viehställe und Lagerhallen sowie zur Überwachung der maximalen Temperatur

in Schaltschränken und Relaisstationen. Raumthermostate werden einschließlich Wandbefestigung H1 geliefert.

SIL 2 gemäß IEC 61508-2



Technische Daten

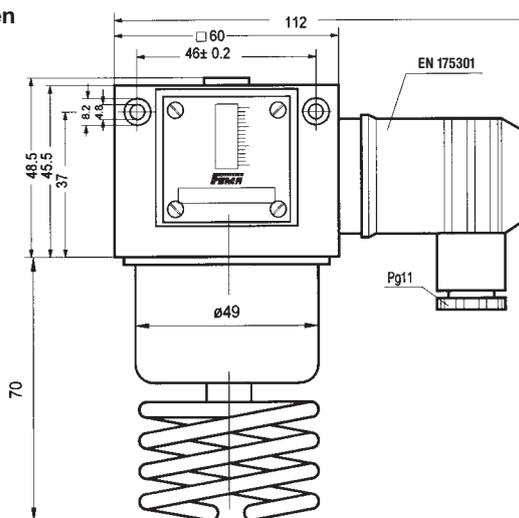
| | |
|----------------------------------|--|
| Gehäuse | Druckguss GD Al Si 12 nach DIN 1725. Beständig gegen ammoniakhaltige Dämpfe und gegen Seewasser |
| Einbaulage | Beliebig, vorzugsweise senkrecht |
| Max. Umgebungstemperatur | 70 °C |
| Max. Temperatur am Fühler | 70 °C |
| Kontaktbestückung | Einpoliger Umschalter |
| Schaltleistung | 8 (5) A 250 V AC |
| Schutzart | IP 54 nach DIN 40050 (bei senkrechtem Einbau) |
| Montage | Mit Befestigungswinkel H 1 oder mit 2 Schrauben (Ø 4) direkt an der Wandfläche |
| Justierung | Skalenwert entspricht dem unteren Schaltpunkt (bei fallender Temperatur), der obere Schaltpunkt ist um die Schaltdifferenz höher |
| Steckanschluss | Durch Winkelstecker nach DIN EN175301 (3-polig + Schutzkontakt), Kabeleinführung Pg 11, max. Kabeldurchmesser 10 mm, Kabelausgang in 4 Richtungen – jeweils um 90 °C versetzt – möglich. |
| Schalttemperatur | Von außen mittels Schraubendreher einstellbar |
| Schaltdifferenz | Bei TRM nicht einstellbar, bei TRMV einstellbar |

Typenübersicht

| Type | Einstellbereich | Schaltdifferenz (Mittelwerte) |
|--|-----------------|-------------------------------|
| Schaltdifferenz nicht einstellbar | | |
| TRM022 | -20 bis +20 °C | 1,0 K |
| TRM40 | 0 bis +40 °C | 1,0 K |
| TRM150 | +10 bis +50 °C | 1,0 K |
| Schaltdifferenz einstellbar | | |
| TRMV40 | 0 bis +40 °C | 3–10 K |
| TRMV150 | +10 bis +50 °C | 3–10 K |

-TRM siehe Seite 120

Abmessungen





Raumthermostate Typenreihe T6120A, B

ein- und zweistufig

- Flüssigkeitsgefüllte Kupfer- und Edelstahlfühler
- Robuste Ausführung:
Schutzart IP 54 bzw. IP 65
- Einfache Installation und elektrische Verdrahtung
- Staubdicht gekapselter Mikroschalter mit Wechselkontakt für Heizung und Kühlung

T6120B1003

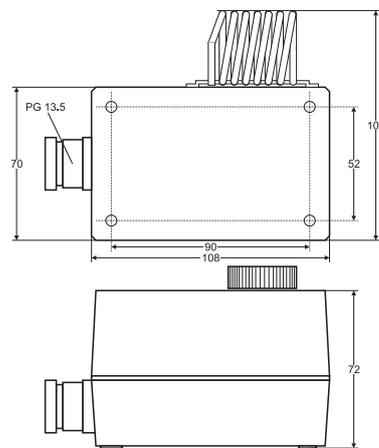
Einsatzbereiche

Die ein- und zweistufigen Raumthermostate der Serien T6120A und B sind geeignet für die Messung, Überwachung und Steuerung von Temperaturen in Heizungs- und Kühlsystemen.

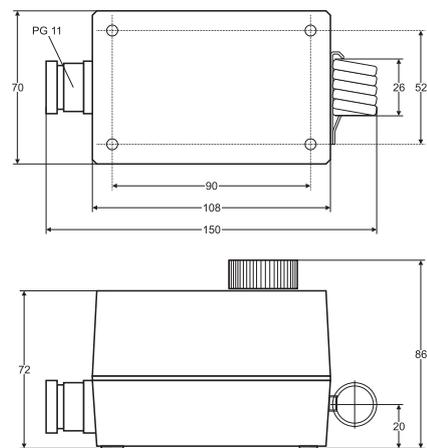
Die Geräte finden in folgenden Bereichen ihre Anwendung:

- Gewerbliche Räume
- Lagerräume
- Garagen
- Maschinenräume
- Fertigungshallen
- Gewächshäuser
- Stallungen

Abmessungen



T6120A1005 (in mm)



T6120B1003 (in mm)

| | T6120A1005 | T6120B1003 |
|-------------------------------|-------------------------|------------------------|
| Anzahl d. Schaltstufen | 1 | 2 |
| Kontaktart | 1 Wechselkontakte | 2 Wechselkontakte |
| Schaltdifferenz | 1 K (fest) | 1 K (fest) |
| Schaltabstand zwischen Stufen | | 2...10 K (einstellbar) |
| Einstellbereich | 0...60 °C | -30...+30 °C |
| Arbeitstemperatur | -10...+65 °C | -15...+60 °C |
| Lagertemperatur | | -20...+70 °C |
| Zulässiger Schaltstrom | 10 (1.5) A | 15 (8) A |
| Zulässige Schaltspannung | 250 V AC | 24...250 V AC |
| Gehäusewerkstoff | ABS, glasfaserverstärkt | |
| Sensorwerkstoff | 1.4301 | Kupfer |
| Gewicht | 360 g | 530 g |
| Schutzart | IP 54 | IP 65 |
| Maße (B x H x L in mm) | 108 x 70 x 72 | |

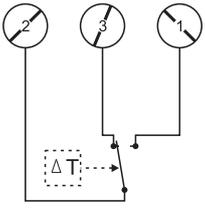


Bild 1: T6120A1005

Funktion und Verdrahtung T6120A1005

Für die Steuerung eines Heizregisters werden die Kontakte 2 und 3 des Thermostates verwendet. Mit steigender Temperatur öffnet der Kontakt (siehe Bild 1). Für die Steuerung eines Kühlregisters werden die Kontakte 1 und 2 verwendet. Mit fallender Temperatur öffnet der Kontakt (siehe Bild 1).

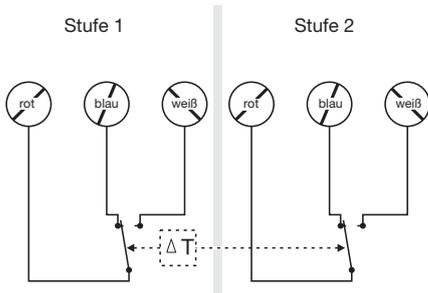


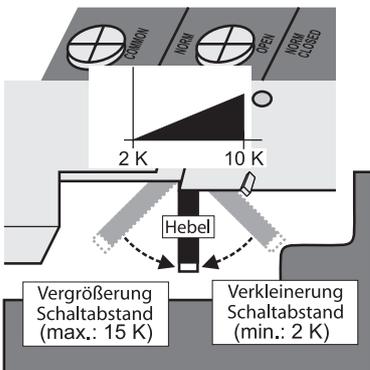
Bild 2: T6120B1003

Funktion und Verdrahtung T6120B1003

Für die Steuerung eines Heizregisters werden der rote und blaue Kontakt beider Stufen mit den entsprechenden Anschlüssen am Heizgerät verbunden. Bei steigender Temperatur öffnet zuerst der Kontakt der Stufe 1. Bei weiter steigender Temperatur öffnet entsprechend dem eingestellten Schaltabstand der Kontakt der Stufe 2. Für die Steuerung eines Kühlregisters werden der rote und weiße Kontakt beider Stufen mit den zugehörigen Anschlüssen am Kühlgerät verbunden. Bei fallender Temperatur öffnet zuerst der Kontakt der Stufe 1. Bei weiter fallender Temperatur öffnet entsprechend dem eingestellten Schaltabstand der Kontakt der Stufe 2 (siehe Bild 2). Dazu siehe auch Erläuterung: „Einstellung des Schaltabstandes zwischen 2 Schaltstufen beim T6120B1003“.

Einstellung des Schaltabstandes zwischen 2 Schaltstufen bei T6120B1003

Der Schaltabstand zwischen den beiden Stufen kann im Bereich von 2 K (fabrikseitig eingestellt) und 10 K eingestellt werden. Nach Abziehen des Einstellrades kann durch Herausdrehen der beiden Gehäuseschrauben dieses geöffnet werden. Danach wird auf der Seite ein Einstellhebel mit Skala sichtbar. Durch Bewegung dieses Hebels nach rechts wird der Schaltabstand größer. Eine Bewegung nach links, lässt den Schaltabstand kleiner werden.



Raum- und Kanalhygrostate Typenreihe H6045/H6120

einstufig



H6120A1000

Der einstufige Kanalhygrostat H6045A1002 und der einstufige Raumhygrostat H6120A1000 sind besonders geeignet zur Überwachung der relativen Raumfeuchte in Klimaanlage und Klima-räumen, sowie zur Steuerung der Luftbe- und entfeuchter in Schwimmhallen. Weitere Anwendungsgebiete

sind die Luftfeuchteregelung in Lagerräumen für Lebensmittel, der Textil- und Papierindustrie, in Druckereien, in Anlagen der optischen und chemischen Industrie, sowie in Gewächshäusern und Krankenhäusern, überall wo relative Luftfeuchtigkeit gemessen, geregelt und überwacht werden muss.

Technische Daten

H6045A1002 Kanalhygrostat

| | |
|---------------------------------|-------------------------|
| Bereich | 35...100 % r. F. |
| Relative Feuchte | |
| Schaltvermögen | 15 (8) A, 24...250 V AC |
| Schalter | einpoliger Wechsler |
| Arbeitstemperatur | -10 bis +65 °C |
| Max. Luftgeschwindigkeit | 8 m/s |
| Schutzart | IP 65 |
| Schutzklasse | I |
| Toleranz | max. 4 % r. F. |
| Schalthyserese | 5 % r. F. |
| Gehäusematerial | ABS glasfaserverstärkt |
| Gewicht | 480 g |

H6120A1000 Raumhygrostat

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| Bereich | 35...100 % r. F. |
| Relative Feuchte | |
| Schaltvermögen | 5 (0,2) A, 230 V AC |
| Schalter | einpoliger Wechsler |
| Arbeitstemperatur | 0 bis +60 °C |
| Max. Luftgeschwindigkeit | 15 m/s |
| Schutzart | IP 30 |
| Schutzklasse | I |
| Toleranz | max. 3 % r. F. |
| Schalthyserese | 4 % r. F. |
| Gehäusematerial | ABS (weiß) |
| Gewicht | 125 g |

Schaltpunkteinstellung

Der gewünschte Schaltpunkt wird mittels des Stellknopfes auf der Oberseite des Gerätes eingestellt. Durch die leicht lesbare Skala auf dem Stellknopf und dem auf der Gehäuseoberfläche aufgedruckten Zeigerpunkt lässt sich der gewünschte Feuchtigkeitswert sehr leicht einstellen.

Beide Geräte besitzen einen staubgekapselten Mikroschalter mit hoher Schaltkapazität. Durch den einfachen und robusten Aufbau bieten sie eine kostengünstige Lösung für Anlagen der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik.

Montage

H6045A1002

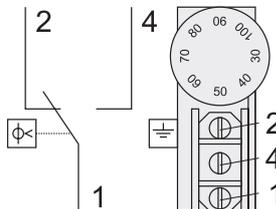
Der Kanalhygrostat H6045A1002 kann mit dem beigelegten Anbausatz direkt in Lüftungskanäle eingebaut werden.

H6120A1000

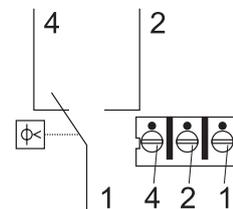
Der Raumhygrostat H6120A1000 muss in ausreichender Entfernung von Wärmequellen sowie in sonnenabgewandter Position installiert werden. Es ist darauf zu achten, dass die Luft frei am Sensor vorbeiströmen kann. Die optimale Installationsposition an der Wand ist in einem Abstand von ca. 1,5 m Höhe vom Boden.

Elektrischer Anschluss

H6045A1002

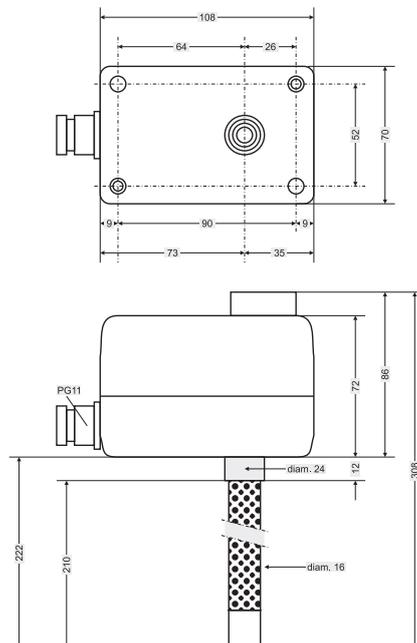


H6120A1000

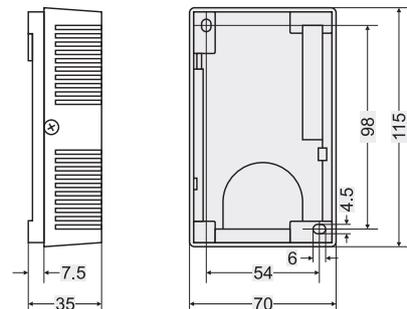


Abmessungen

H6045A1002



H6120A1000





FT69

FT69

Frostschutzthermostate für Luftheizungs- u. Klimaanlage

Sie erfassen die Temperatur über die ganze Länge der Kapillare. Bei Montage im Freien ist zu beachten, dass auch der Kessel am Schaltgerät temperaturempfindlich und damit Teil des aktiven Messsystems ist. Bei Abkühlung des Kapillarrohrs unter die eingestellte Schalttemperatur ab beliebiger Stelle der Kapillare und mindestens auf eine Länge von 30 cm schaltet der Thermostat selbstständig ab.

Es ist darauf zu achten, dass die gesamte Länge der Kapillare gleichmäßig auf dem ganzen Kanalquerschnitt verlegt wird. Bei Beschädigung der Kapillare schalten die Thermostate zu Sicherheit ab.

Technische Daten

| | |
|------------------------------------|---|
| Einstellbereich | -8 °C...+8 °C Voreingestellt auf 5 °C fallend |
| Max. Fühler- temperatur | 200 °C (max. 60 min) |
| Schaltleistung | 15 (8) A, 250 VAC |
| Lagertemperatur | -30 °C...+60 °C |
| Arbeitstemperatur | -20 °C...+55 °C |
| Schalt-differenz | 2K |
| Schutzklasse | I |
| Schutzart | IP 65 gemäß EN60529 |
| El. Anschluss | Schraubklemmen 1,5 mm 2M 20 x 1,5 (ø 6–13 mm) |
| Gehäusewerkstoff | Polykarbonat und ABS |
| Maße L x B x H | 125 x 75 x 62 mm |
| Gewicht | 280 g |

| Type | Schutzart | Kapillar-länge | Rückstellung |
|-------------------|-----------|----------------|--------------|
| FT6960-18F | IP 65 | 1,8 m | manuell |
| FT6960-30F | IP 65 | 3,0 m | manuell |
| FT6960-60F | IP 65 | 6,0 m | manuell |
| FT6961-18F | IP 65 | 1,8 m | automatisch |
| FT6961-30F | IP 65 | 3,0 m | automatisch |
| FT6961-60F | IP 65 | 6,0 m | automatisch |

+ Zubehör mitgeliefert:

- Bei 3 und 6 m Versionen je 6 Stück Halteklammern inklusive.
- Bei 1,8 m Versionen je 3 Stück Halteklammern inklusive.

Elektrischer Anschluss

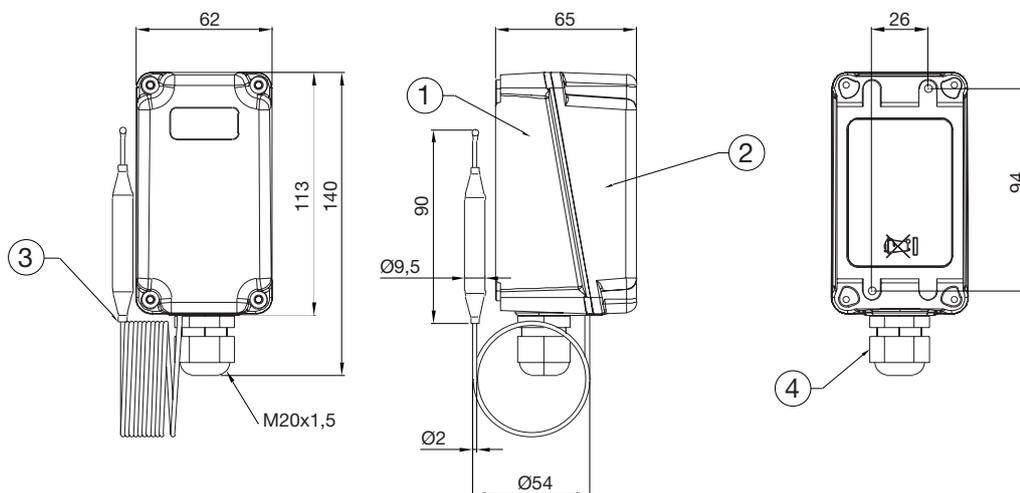


Heizbetrieb: Anschluss von Rot und Blau.
Der Kontakt öffnet, sobald die Temperatur steigt.

Kühlbetrieb: Anschluss von Rot und Weiß.
Der Kontakt öffnet, sobald die Temperatur fällt.

Signalfunktion: Als zusätzliche Schaltanzeige kann über den freien Wechslerkontakt eine Signallampe angeschlossen werden.

Maßzeichnungen





TAM813

TAM

Kapillarrohrthermostate mit 1,5 m Kapillarrohr

Die Fühlerpatrone am Ende des Kapillarrohrs ist der eigentliche aktive (temperaturempfindliche) Teil des Fühlers. Temperaturänderungen am Kapillarrohr haben keinen Einfluss auf den Schaltpunkt. Mit Hilfe eines Tauchrohrs ist der druckdichte Einbau des Fühlers in Druckbehälter aller Art möglich.

→ S. 112
 → S. 119



TX490

TX

Stabthermostate (ohne Tauchrohr)

Stabthermostate eignen sich zum direkten Einbau in Behälter, Rohrleitungen und Luftkanäle. Die Tauchrohre können vorab montiert werden. Auswahl der Tauchrohre R... nach Tabelle Seite 157.

→ S. 113
 → S. 118





STW70130F

STW/STB

Anlegethermostate

Selbstüberwachender Thermostat als Sicherheitstemperaturwächter und -begrenzer z. B. für den Einsatz in Fußbodenheizungen

Bei Bruch oder Beschädigung des Fühlers verhält sich der Anlegethermostat so, als ob die Temperatur den Einstellwert überschritten hätte. Er schaltet nach der sicheren Seite ab (z. B. Umwälzpumpe aus). Wichtig für eine sichere Funktion ist eine gründliche Reinigung der Rohroberfläche von Schmutz, Rost, Zunder und anhaftender Farbe. Jedem Thermostat ist ein Spannband beigelegt, das den Anbau an Rohre bis zu 100 mm Durchmesser zulässt. Zudem kann der Thermostat über eine Kapillare an der Wand befestigt werden. Eine optionale Tauchhülse erlaubt die Verwendung als Tauchthermostat. Hier zeigt sich die enorme Vielseitigkeit dieser Neuentwicklung, welche sich ebenfalls in der geringen Lagerhaltung beim Kunden widerspiegelt. Zu den Neuerungen gehören u. a. eine automatische Temperaturkompensation, sowie die Push-In® Klemmentchnik. Die Geräte sind CE- und UL- zugelassen, sowie geprüft nach DIN EN 14597

→ S. 114

STB/STW

Temperaturwächter, Temperaturbegrenzer, bauteilgeprüft

Die Temperaturwächter und Temperaturbegrenzer sind geprüft nach Druckgeräterichtlinie 97/23 EG, entsprechen den Anforderungen der DIN EN 14597 und sind damit für Heizungsanlagen nach DIN EN12828, für Dampf- und Heißwasseranlagen und für Fernheizungen einsetzbar. Die Geräte mit Sicherheitsfunktion (STW, STB) sind selbstüberwachend, d. h. bei Bruch oder bei Undichtigkeit im Messsystem wird der Stromkreis geöffnet und die Anlage nach der sicheren Seite abgeschaltet.

→ S. 116



STB+TW



TAM813

TAM

Kapillarrohrthermostate mit 1,5 m Kapillarrohr

Die Fühlerpatrone am Ende des Kapillarrohrs ist der eigentliche aktive (temperaturempfindliche) Teil des Fühlers. Temperaturänderungen am Kapillarrohr

haben keinen Einfluss auf den Schalterpunkt. Mit Hilfe eines Tauchrohrs ist der druckdichte Einbau des Fühlers in Druckbehälter aller Art möglich.

SIL 2 gemäß IEC 61508-2



Technische Daten

| | |
|--|--|
| Gehäuse | Druckguss GD Al Si 12 nach DIN 1725. |
| Einbaulage | Beliebig, vorzugsweise senkrecht |
| Max. Umgebungstemperatur am Schaltgerät | +70 °C |
| Kapillarrohr | Cu-Kapillarrohr, 1,5 m lang Andere Kapillarrohrlängen sind nicht möglich |
| Fühlerpatrone | 8 mm Ø, 100 mm lang, Werkstoff: Cu |
| Kontaktbestückung | Einpoliger Umschalter |
| Schaltleistung | 8 (5) A 250 V AC |
| Schutzart | IP 54 nach DIN EN60529 (bei senkrechtem Einbau) |
| Montage | Temperaturfühler mit oder ohne Tauchrohr in Behälter, Luftkanäle usw. Schaltgerät mit 2 Schrauben (Ø 4) direkt an ebene Wandfläche |
| Justierung | Skalenwert entspricht dem unteren Schalterpunkt (bei fallender Temperatur), der obere Schalterpunkt ist um die Schaltdifferenz höher |
| Steckanschluss | Durch Winkelstecker nach DIN EN175301 |
| Schalttemperatur | Mittels Schraubendreher an Stellspindel einstellbar |
| Schaltdifferenz | Nicht einstellbar |

Typenübersicht

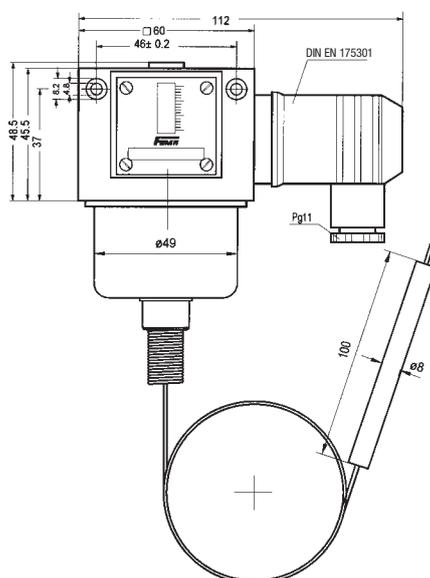
| Type | Einstellbereich | Schaltdifferenz (Mittelwert) am Fühler | Max. zulässige Temperatur |
|---------------|-----------------|--|---------------------------|
| TAM022 | -20 bis + 20 °C | 1,5 K | 110 °C |
| TAM150 | +10 bis + 50 °C | 1,5 K | 110 °C |
| TAM490 | +40 bis + 90 °C | 2,0 K | 125 °C |
| TAM813 | +80 bis +130 °C | 2,0 K | 150 °C |

-TAM siehe Seite 119

Zubehör

Tauchrohr Type ... R1, R2, R3, RN1, RN2 siehe Seite 157.

Abmessungen:





TX490

Stabthermostate Typenreihe TX

Die Stabthermostate können als Tauchthermostate für druckdichten Einbau in Rohrleitungen und Behälter und für die Temperaturüberwachung in Luftkanälen eingesetzt werden. Für den jeweiligen Anwendungsfall ist das passende Tauchrohr auszuwählen und als separate Position zu bestellen.

SIL 2 gemäß IEC 61508-2



Technische Daten

| | |
|--|---|
| Gehäuse | Druckguss GD Al Si 12 nach DIN 1725. |
| Einbaulage | Beliebig, vorzugsweise senkrecht |
| Max. Umgebungstemperatur am Schaltgerät | +70 °C |
| Max. zul. Temperatur am Fühler | Siehe Typenübersicht |
| Kontaktbestückung | Einpoliger Umschalter |
| Schaltleistung | 8 (5) A 250 V AC |
| Schutzart | IP 54 nach DIN EN60529 (bei senkrechtem Einbau) |
| Justierung | Skalenwert entspricht dem unteren Schalterpunkt (bei fallender Temperatur), der obere Schalterpunkt ist um die Schaltdifferenz höher |
| Steckanschluss | Durch Winkelstecker nach DIN EN175301 (3-polig + Schutzkontakt), Kabeleinführung Pg 11, max. Kabeldurchmesser 10 mm, Kabelausgang in 4 Richtungen – jeweils um 90 °C versetzt möglich. Stecker wird mitgeliefert. |
| Schalttemperatur | Von außen mittels Schraubendreher einstellbar |
| Schaltdifferenz | Nicht einstellbar |

Typenübersicht

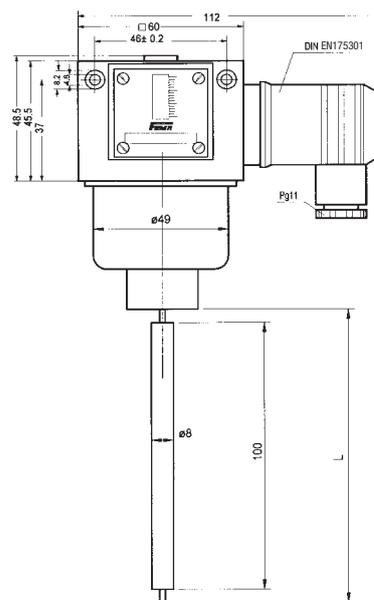
| Type | Einstellbereich | Schaltdifferenz (Mittelwert) | Max. zulässige Temperatur am Fühler |
|--------------------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Tauchtiefe 135 mm | | | |
| TX023 | -20 bis + 30 °C | 1,5 K | 110 °C |
| TX150 | +10 bis + 50 °C | 1,5 K | 110 °C |
| TX490 | +40 bis + 90 °C | 2,5 K | 125 °C |
| TX813 | +80 bis +130 °C | 4,0 K | 150 °C |
| Tauchtiefe 220 mm | | | |
| TXB023 | -20 bis + 30 °C | 1,5 K | 110 °C |
| TXB150 | +10 bis + 50 °C | 1,5 K | 110 °C |
| TXB490 | +40 bis + 90 °C | 2,5 K | 125 °C |
| TXB813 | +80 bis +130 °C | 4,0 K | 150 °C |

Ex-TX siehe Seite 118

+ Zubehör

Tauchrohr Type R10/MS, R20/MS, R10/NST, R20/NST s. S. 157. Tauchrohre für NPT-Gewinde auf Anfrage.

Abmessungen





STW70130F

STW / STB

Anlegethermostate

Selbstüberwachender Thermostat als Sicherheitstemperaturwächter und -begrenzer z. B. für den Einsatz in Fußbodenheizungen

Bei Bruch oder Beschädigung des Fühlers verhält sich der Anlegethermostat so, als ob die Temperatur den Einstellwert überschritten hätte. Er schaltet nach der sicheren Seite ab (z. B. Umwälzpumpe aus). Wichtig für eine sichere Funktion ist eine gründliche Reinigung der Rohroberfläche von Schmutz, Rost, Zunder und anhaftender Farbe. Jedem Thermostat ist ein Spannband beigefügt, das den Anbau an Rohre bis zu 100 mm Durchmesser zulässt. Zudem kann der Thermostat über eine Kapillare an der

Wand befestigt werden. Eine optionale Tauchhülse erlaubt die Verwendung als Tauchthermostat. Hier zeigt sich die enorme Vielseitigkeit dieser Neuentwicklung, welche sich ebenfalls in der geringen Lagerhaltung beim Kunden widerspiegelt. Zu den Neuerungen gehören u. a. eine automatische Temperaturkompensation, sowie die Push-In® Klemmtechnik. Die Geräte sind CE- und UL-zugelassen, sowie im Sinne der Druckgeräterichtlinie geprüft nach DIN EN 14597.

Technische Daten

Schaltpunktgenauigkeit

| | |
|-----------------------|-------------------------|
| STW/STB2080F | 0/-8K |
| STW/STB70310F | 0/-12K |
| Schaltpunktabweichung | Max. 5% auf Lebensdauer |

Temperaturgrenze

| | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Lagertemperatur | -30/+80 °C |
| Betriebstemperatur | -30/+80 °C |
| Max. zul. Mediumtemperatur | 10K über der max. Einstelltemperatur |

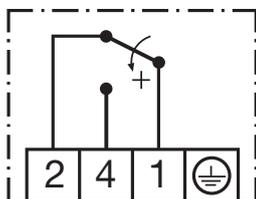
Elektrische Daten

| | |
|----------------------|--------------------------|
| Max. Schaltleistung | 16 (2,5) A / 230V |
| Min. Schaltleistung | 100mA / 24VACDC |
| El. Anschluss | Push-In® Steckkontakt |
| Anschlussquerschnitt | 0,75–2,5 mm ² |
| Kabeleinführung | M 20 x 1,5 (6–12 mm) |
| Schutzart | IP 54 nach EN 60529 |

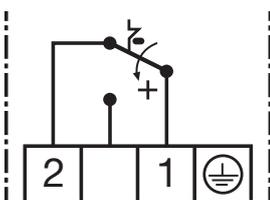
Mechanische Daten

| | |
|------------------|----------------------------------|
| Gehäuseunterteil | PA-verstärkt |
| Gehäusedeckel | ABS |
| Sichtscheibe | PMMA |
| Rohrmontage | Bis 100 mm (4") |
| Einbaulage | NLO...90, gem. DIN 16257 |
| Fühlerpatrone | Ø 6 mm, 45 m lang, Werkstoff: Cu |
| Fernleitung | Kupfer, 2 Meter |
| Gewicht | 200 g |
| Zulassung | DIN, DGR, CE, UL |

Anschlusspläne



STW



STB

| Type | Temperaturbereich | Einsatz als | Schaltdifferenz | Rückstellung |
|-----------|-------------------|-------------|-----------------|--------------|
| STW2080F | 20–80 °C | Wächter | 10 K | automatisch |
| STB2080F | 20–80 °C | Begrenzer | 10 K | manuell |
| STW70130F | 70–130 °C | Wächter | 10 K | automatisch |
| STB70130F | 70–130 °C | Begrenzer | 10 K | manuell |

Sicherheitstemperaturwächter STW2080 und STW70130

Überschreitet die anstehende Temperatur am Temperaturfühler den eingestellten Grenzwert, wird der Sprungschalter betätigt und der Stromkreis geöffnet bzw. geschlossen. Beim Unterschreiten des eingestellten Sollwerts (um die Schaltdifferenz von ca. 10 K) wird der Sprungschalter wieder in Ausgangsstellung gebracht. Bei Zerstörung des Messsystems, d. h. wenn die Ausdehnungsflüssigkeit entweicht, fällt der Druck in der Membrane ab und öffnet bleibend den Stromkreis. Bei Abkühlung des Fühlers auf eine Temperatur unter ca. –20 °C öffnet sich der gleiche Stromkreis, schließt sich jedoch bei Temperaturanstieg wieder selbsttätig.

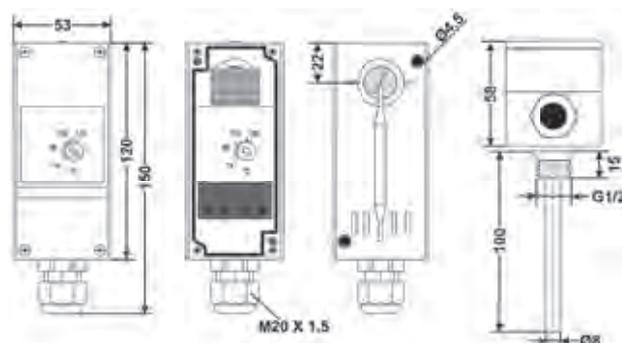
Sicherheitstemperaturbegrenzer STB2080 und STB70130

Überschreitet die anstehende Temperatur am Temperaturfühler den eingestellten Grenzwert, wird der Sprungschalter betätigt, der Stromkreis geöffnet bzw. geschlossen und der Sprungschalter mechanisch verriegelt. Nach Unterschreitung der Grenzwerttemperatur um 10 K, kann der Sprungschalter wieder manuell entriegelt werden. Bei Zerstörung des Messsystems, d. h. wenn die Ausdehnungsflüssigkeit entweicht, fällt der Druck in der Membrane ab und öffnet bleibend den Stromkreis. Eine Entriegelung ist nicht mehr möglich. Bei Abkühlung des Fühlers auf eine Temperatur unter ca. –20 °C öffnet sich der Stromkreis, schließt sich jedoch bei Temperaturanstieg wieder selbsttätig.

| Type | Tauchhülse max. zul. Druck: 40 bar |
|------|---------------------------------------|
|------|---------------------------------------|

| | |
|------------|--|
| STG12-100F | G 1/2", 100 mm, ø 8 mm, Ms, vernickelt |
|------------|--|

Abmessungen





STW1F

STB

Temperaturwächter, Temperaturbegrenzer, bauteilgeprüft

Die Temperaturwächter und Temperaturbegrenzer sind geprüft nach Druckgeräterichtlinie 97/23 EG, entsprechen den Anforderungen der DIN EN 14597 und sind damit für Heizungsanlagen nach DIN EN12828, für Dampf- und Heißwasseranlagen und für

Fernheizungen einsetzbar. Die Geräte mit Sicherheitsfunktion (STW, STB) sind selbstüberwachend, d. h. bei Bruch oder bei Undichtigkeit im Messsystem wird der Stromkreis geöffnet und die Anlage nach der sicheren Seite abgeschaltet.

Technische Daten

| | |
|---------------------------------|---|
| Gehäuse | Aluminium-Druckguss mit Kunststoffdeckel. |
| Fühler | Ø 6 mm |
| Tauchrohr | Messing, G 1/2", Ø 8 mm, im Lieferumfang enthalten Edelstahl, G 1/2" gesondert zu bestellen. Type T4NSTF siehe Typenübersicht |
| Max. Umgebungstemperatur | +80 °C am Schaltknopf |
| Schaltpunktgenauigkeit | (im oberen Drittel der Skala) bei STW, STB: ± 5 % (Angaben in % vom Skalenbereich) |
| Schaltdifferenz | (in % vom Skalenbereich) bei STW, STB: 4 – 6 % |
| Plombierung | Der Deckel des Schaltgeräts ist plombierbar, damit sind die inneren Einstellungen der Begrenzerschaltpunkte nach der Plombierung nicht mehr zugänglich. |
| Schaltleistung | 10 (2) A, 250 V AC |
| Schutzart | IP 54 |

| Type | STW1F | STB1F |
|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Funktion | Sicherheitstempurwächter | Sicherheitstempurbegrenzer |
| Einstellbereich | 20 bis 150 °C | 60 bis 130 °C |
| Einstellung | innen | innen |
| Bedienelemente von außen zugänglich | Keine | Wiedereinschaltknopf |
| Kontakt | Umschalter | Öffner |
| Wiedereinschaltsperr (intern) | nein | ja |
| Max. Temperatur am Fühler | 175 °C | 150 °C |
| Eintauchtiefe | 150 mm | 150 mm |
| Zul. Druck Messingtauchrohr | 40 bar | 40 bar |
| Zul. Druck Edelstaltauchrohr | 80 bar, T4NSTF | 80 bar, T4NSTF |

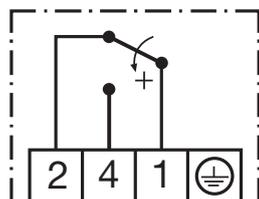
Tauchrohr, Nirostahl, G1/2", Ø 8 mm

| Temperaturwächter, -begrenzer | Tauchtiefe | Typ |
|-------------------------------|------------|--------|
| STW1F | 150mm | T4NSTF |
| STB1F | | |

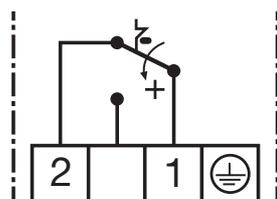


STB1F

Anschlusspläne

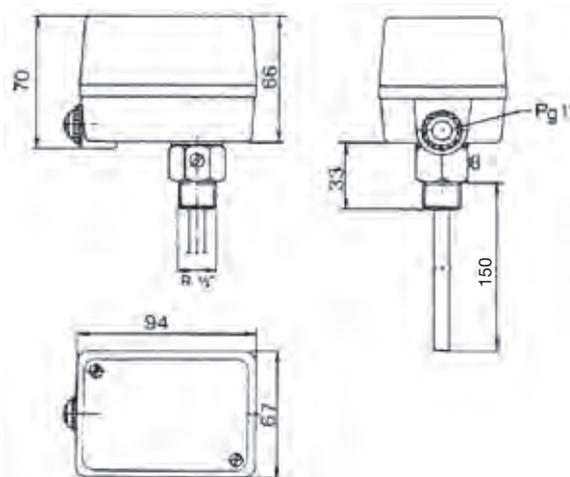


STW



STB

Abmessungen





STB+TWF

STB/STW

Temperaturwächter, Temperaturbegrenzer, bauteilgeprüft

Die Temperaturwächter und Temperaturbegrenzer sind geprüft nach Druckgeräte-richtlinie 97/23 EG, entsprechen den Anforderungen der DIN EN 14597 und sind damit für Heizungsanlagen nach DIN EN12828, für Dampf- und Heißwasseranlagen und für Fernheizungen einsetzbar.

Die Geräte mit Sicherheitsfunktion (STW, STB) sind selbstüberwachend, d. h. bei Bruch oder bei Undichtigkeit im Messsystem wird der Stromkreis geöffnet und die Anlage nach der sicheren Seite abgeschaltet.

Technische Daten

| | |
|---------------------------------|---|
| Gehäuse | Aluminium-Druckguss mit Kunststoffdeckel. |
| Fühler | 2 Fühler, je Ø 6 mm, zusammengeführt im Tauchrohr Ø 15 mm |
| Tauchrohr | Messing, G 1/2", Ø 15 mm im Lieferumfang enthalten Edelstahl, G 1/2" gesondert zu bestellen. Type T5NSTF siehe Typenübersicht |
| Max. Umgebungstemperatur | +80 °C am Schaltknopf |
| Schaltpunktgenauigkeit | (im oberen Drittel der Skala) bei TW, STW, STB: ± 5% bei TR: ± 1,5% (Angaben in % vom Skalenbereich) |
| Schaltdifferenz | (in % vom Skalenbereich) bei TR, TW: 3–4% bei STW, STB: 4–6% |
| Plombierung | Der Deckel des Schaltgeräts ist plombierbar, damit sind die inneren Einstellungen der Begrenzerschaltpunkte nach der Plombierung nicht mehr zugänglich. |
| Schaltleistung | 10 (2) A, 250 V AC |
| Schutzart | IP 54 |



STW + TRF



STB + TRF

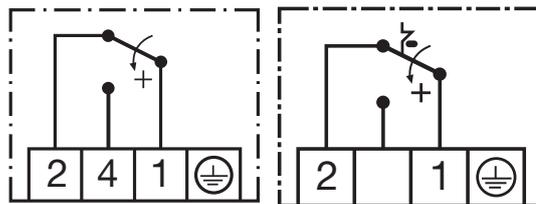
| Type | STW+TRF | STB+TWF | STB+TRF |
|-------------------------------------|---|--|---|
| Funktion | Sicherheitstemperaturwächter und Regler | Sicherheitstemperaturbegrenzer und Wächter | Sicherheitstemperaturbegrenzer und Regler |
| Einstellbereich | 20 bis 150 °C | 30 bis 110 °C | 30 bis 110 °C |
| Einstellung | STW innen TR außen | STB innen TW innen | STB innen TR außen |
| Bedienelemente von außen zugänglich | Einstellrad für TR | Wiedereinschaltknopf | Wiedereinschaltknopf und Einstellrad für TR |
| Kontakt | 2 x Umschalter | Öffner (STB) und Umschalter (TW) | Öffner (STB) und Umschalter (TR) |
| Wiedereinschalt-sperre (intern) | nein | ja | ja |
| Max. Temperatur am Fühler | 175 °C | 130 °C | 130 °C |
| Eintauchtiefe | 150 mm | 150 mm | 150 mm |
| Zul. Druck Messing-tauchrohr | 25 bar | 25 bar | 25 bar |
| Zul. Druck Edelstahl-tauchrohr | 40 bar T5NSTF | 40 bar T5NSTF | 40 bar T5NSTF |

Tauchrohr, Nirostahl, G1/2", Ø 15 mm

| Temperaturwächter, -begrenzer | Tauchtiefe | Typ |
|-------------------------------|------------|--------|
| STB+TWF STB+TRF STW+TRF | 150 mm | T5NSTF |

Anschlusspläne:

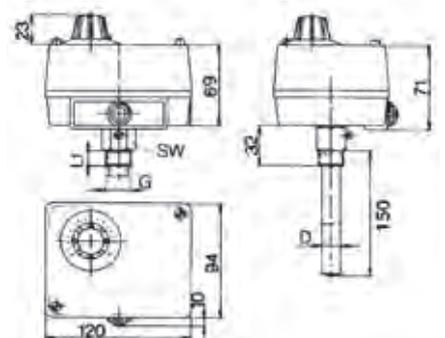
Bei Geräten mit Doppelfunktion sind 2 Schaltelemente vorhanden. Beim Anschluss ist die Funktion des jeweiligen Schalters zu beachten.



STW, TR, TW

STB

Abmessungen

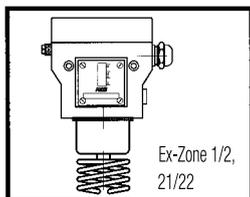


Temperaturüberwachung in explosionsgefährdeten Bereichen



Ex-Thermostate mit spezieller Ausstattung können auch in Ex-Bereichen der Zonen 1 und 2, sowie 21 und 22 eingesetzt werden.

Folgende Alternativen sind möglich:

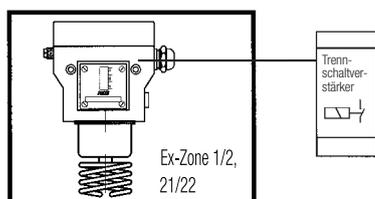


1. Zündschutzart Ex-d, Ex-e und Ex-t:

Der Thermostat in Zündschutzart „Druckfeste Kapselung Ex-d, Erhöhte Sicherheit Ex-e und Schutz durch Gehäuse Ex-t“ kann direkt im Ex-Bereich, in den Zonen 1 und 2, sowie 21 und 22 eingesetzt werden.

Die zulässigen Werte für Schaltspannung, Schaltleistung und Umgebungstemperatur entnehmen Sie bitte der näheren Beschreibung der Ex-Geräte, sowie der Montage- und Bedienungsanleitung. Darüber hinaus gelten die allgemeinen Regeln für den Einsatz und die Installation von Geräten in Ex-Atmosphäre.

Sonderschaltungen, sowie Ausführungen mit einstellbarer Schaltdifferenz oder interne Verriegelung (Wiedereinschaltsperr) sind nicht möglich.



2. Zündschutzart Ex-i

Alle Thermostate mit Ausstattung für eigensichere Stromkreise können in Ex-Bereiche der Zonen 1 und 2 (Gas), sowie 21 und 22 (Staub) eingesetzt werden. Ein Stromkreis gilt als „eigensicher“, wenn die darin geführte Energiemenge nicht in der Lage ist, einen zündfähigen Funken zu erzeugen. Dazu dürfen Thermostate nur in Kombination mit passenden Trennschaltverstärkern betrieben werden, welche für die Zündschutzart Ex-i zugelassen sind. Wegen der geringen Spannungen und Ströme in eigensicheren Stromkreisen werden für Thermostate Mikroschalter mit Goldkontakten eingesetzt. FEMA Thermostate für den Einsatz in eigensicheren Stromkreisen sind gekennzeichnet durch blaue Anschlussklemmen und Kabeleinführungen. Darüber hinaus wurden die Thermostate durch eine „benannte Stelle“ zugelassen. Alle Geräte sind seriennummeriert und das Typenschild informiert über die Zündschutzart und Registriernummer.

Zündschutzarten für Thermostate in den Zonen 1 (21) und 2 (22)

| Druckfeste Kapselung Ex-d (EN60079-0:2009) Erhöhte Sicherheit Ex-e (EN60079-7:2007) Schutz durch Gehäuse Ex-t (EN60079-31:2009) Ex-T... | Eigensicherheit Ex-i (EN 60079-11:2012) T...-513, ...-563 |
|--|---|
| Kennzeichnung mit Einbau in Tauchrohr: CE 0035 Ex II 2G Ex d e IIC T6 Gb CE 0035 Ex II 1/2D Ex ta/tb IIIC T80°C Da/Db Ausnahme: EX-TRM...: CE 0035 Ex II 2G Ex d e IIC T6 Gb CE 0035 Ex II 2D Ex tb IIIC T80°C Db | Kennzeichnung: CE 0035 Ex II 2G Ex ia IIC T6 Gb CE 0035 Ex II 2D Ex ia IIIC T80°C Db |
| Ex-Zulassung für das Schaltgerät | Ex-Zulassung für Schaltgerät Ex- Zulassung für Trennschaltverstärker |
| Ausstattung mit Silberkontakten | Ausstattung mit Goldkontakten (Wächter) |
| Bemessungswerte: max. 3A, 250VAC min. 2mA, 24VDC | Bemessungswerte ohne Widerstands- kombination ...-513 /...-563: Ui: 24VDC Ii: 100mA Ci: 1nF Li: 100µH |
| Thermostat wird innerhalb der Ex-Zone installiert | Thermostat wird innerhalb der Ex-Zone installiert, der Trennschalt-Verstärker wird außerhalb der Ex-Zone installiert. |



Ex-TX490

Ex - TX

Ex-Schutzart mit Tauchrohr:

⊕ II 2G Ex d e IIC T6 Gb

⊕ II 1/2D Ex ta/tb IIIC T80 °C Da/Db

Stabthermostate eignen sich zum direkten Einbau in Behälter, Rohrleitungen und Luftkanäle. Die Tauchrohre können vorab montiert werden.

SIL 2 gemäß IEC 61508-2



Technische Daten

| | |
|--|--|
| Gehäuse | Druckguss GD Al Si 12 nach DIN 1725. |
| Einbaulage | Senkrecht mit Schaltgerät nach oben |
| Umgebungs-temperatur am Schaltgerät | -20 bis +60 °C |
| Max. zul. Temperatur am Fühler | Siehe Typenübersicht |
| Kontaktbestückung | Einpoliger Umschalter |
| Schaltleistung | 8 (5) A 250 V AC |
| Schutzart | IP 65 nach DIN EN60529 (bei senkrechtem Einbau) |
| Justierung | Skalenwert entspricht dem unteren Schalterpunkt (bei fallender Temperatur), der obere Schalterpunkt ist um die Schaltdifferenz höher |
| Schalttemperatur | Von außen mittels Schraubendreher einstellbar |
| Schaltdifferenz | Nicht einstellbar |

Typenübersicht

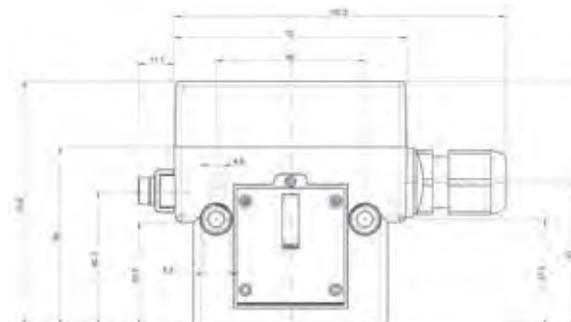
| Type | Einstellbereich | Schaltdifferenz (Mittelwert) am Fühler | Max. zulässige Temperatur |
|--------------------------|-----------------|--|---------------------------|
| Tauchtiefe 135 mm | | | |
| Ex-TX023 | -20 bis + 30 °C | 1,5 K | 110 °C |
| Ex-TX150 | +10 bis + 50 °C | 1,5 K | 110 °C |
| Ex-TX490 | +40 bis + 90 °C | 2,5 K | 125 °C |
| Tauchtiefe 220 mm | | | |
| Ex-TXB023 | -20 bis + 30 °C | 1,5 K | 110 °C |
| Ex-TXB150 | +10 bis + 50 °C | 1,5 K | 110 °C |
| Ex-TXB490 | +40 bis + 90 °C | 2,5 K | 125 °C |

+ Zubehör

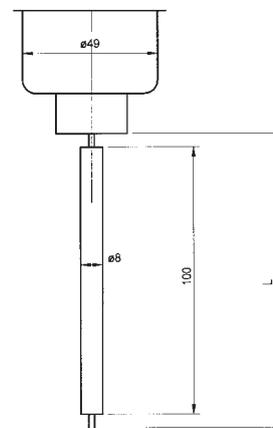
Tauchrohr Type R10/MS, R20/MS, R10/NST, R20/NST, S. 157.
Tauchrohre für NPT-Gewinde auf Anfrage.

Maßzeichnung

Gehäuse 700 (Klemmenanschluss, Ex-d)



Schaltgehäuse



Temperatursensor



Ex-TAM813

Ex-TAM

Ex-Schutzart mit Tauchrohr:

⊕ II 2G Ex d e IIC T6 Gb

⊕ II 1/2D Ex ta/tb IIIC T80 °C Da/Db

Die Fühlerpatrone am Ende des Kapillarrohrs ist der eigentliche aktive (temperaturempfindliche) Teil des Fühlers. Temperaturänderungen am Kapillarrohr haben keinen Einfluss auf den

Schaltpunkt. Mit Hilfe eines Tauchrohrs ist der druckdichte Einbau des Fühlers in Druckbehälter aller Art möglich.



SIL 2 gemäß IEC 61508-2

Technische Daten

| | |
|---|--|
| Gehäuse | Druckguss GD Al Si 12 nach DIN 1725. |
| Einbaulage | Senkrecht mit Schaltgerät nach oben |
| Umgebungstemperatur am Schaltgerät | -20 bis +60 °C |
| Kapillarrohr | Cu-Kapillarrohr, 1,5 m lang Andere Kapillarrohrlängen sind nicht möglich |
| Fühlerpatrone | 8 mm Ø, 100 mm lang, Werkstoff: Cu |
| Kontaktbestückung | Einpoliger Umschalter |
| Schaltleistung | 8 (5) A 250 V AC |
| Schutzart | IP 65 nach DIN EN60529 (bei senkrechtem Einbau) |
| Montage | Temperaturfühler mit oder ohne Tauchrohr in Behälter, Luftkanäle usw. Schaltgerät mit 2 Schrauben (Ø 4) direkt an ebene Wandfläche |
| Justierung | Skalenwert entspricht dem unteren Schaltpunkt (bei fallender Temperatur), der obere Schaltpunkt ist um die Schaltdifferenz höher |
| Schalttemperatur | Mittels Schraubendreher an Stellspindel einstellbar |
| Schaltdifferenz | Nicht einstellbar |

Typenübersicht

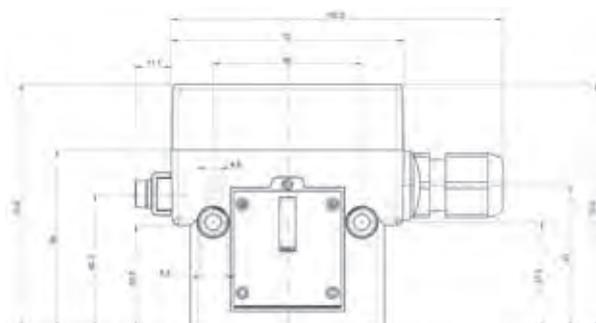
| Type | Einstellbereich | Schaltdifferenz (Mittelwert) | Max. zulässige Temperatur am Fühler |
|------------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Ex-TAM022 | -20 bis + 20 °C | 1,5 K | 110 °C |
| Ex-TAM150 | +10 bis + 50 °C | 1,5 K | 110 °C |
| Ex-TAM490 | +40 bis + 90 °C | 2,0 K | 125 °C |
| Ex-TAM813 | +80 bis +130 °C | 2,0 K | 150 °C |

+ Zubehör

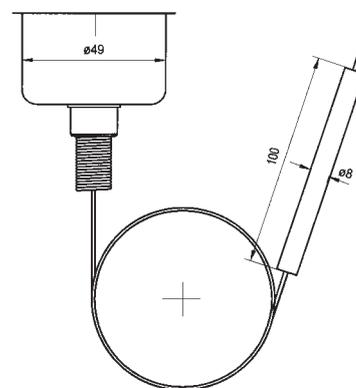
Tauchrohr Type ... R1, R2, R3, RN1, RN2, S. 157.

Maßzeichnung

Gehäuse 700 (Klemmenanschluss, Ex-d)



Schaltgehäuse



Temperatursensor



Ex-TRM150

Ex - TRM

Ex II 2G Ex d e IIC T6 Gb

Ex II 2D Ex tb IIIC T80 °C Db

FEMA-Raumthermostate eignen sich für industrielle Anlagen, für Gewächshäuser, Viehställe und Lagerhallen sowie zur Überwachung der maximalen Temperatur

in Schaltschränken und Relaisstationen. Raumthermostate werden einschließlich Wandbefestigung H1 geliefert.



SIL 2 gemäß IEC 61508-2

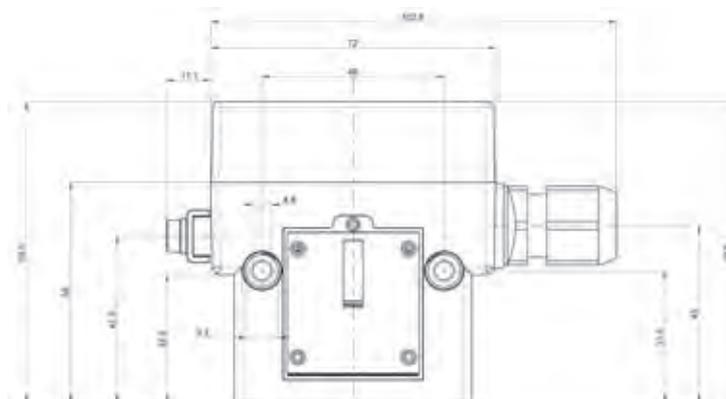
Technische Daten

| | |
|----------------------------------|--|
| Gehäuse | Druckguss GD Al Si 12 nach DIN 1725. Beständig gegen ammoniakhaltige Dämpfe und gegen Seewasser |
| Einbaulage | Senkrecht mit Schaltgerät nach oben |
| Umgebungs-temperatur | -20 bis +60 °C |
| Max. Temperatur am Fühler | 60 °C |
| Kontaktbestückung | Einpoliger Umschalter |
| Schaltleistung | 8 (5) A 250 V AC |
| Schutzart | IP 65 nach DIN EN60529 (bei senkrechtem Einbau) |
| Montage | Mit Befestigungswinkel H 1 oder mit 2 Schrauben (Ø 4) direkt an der Wandfläche |
| Justierung | Skalenwert entspricht dem unteren Schalterpunkt (bei fallender Temperatur), der obere Schalterpunkt ist um die Schaltdifferenz höher |
| Schalttemperatur | Von außen mittels Schraubendreher einstellbar |
| Schaltdifferenz | nicht einstellbar |

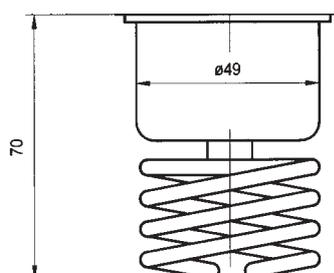
Typenübersicht

| Type | Einstellbereich | Schaltdifferenz (Mittelwert) |
|--|-----------------|------------------------------|
| Schaltdifferenz nicht einstellbar | | |
| Ex-TRM022 | -20 bis +20 °C | 1,0 K |
| Ex-TRM40 | 0 bis +40 °C | 1,0 K |
| Ex-TRM150 | +10 bis +50 °C | 1,0 K |

Maßzeichnung



Schaltgehäuse



Temperatursensor

Elektronische
Thermostate / Transmitter

Druckschalter

Drucktransmitter

Thermostate

Temperatursensoren

Strömungswächter

Magnetventile

Zubehör



Smart Temp TST

Smart Temp TST

Elektronischer Thermostat + Temperaturtransmitter

Der elektronische Thermostat Smart Temp wird überall dort eingesetzt, wo spezielle Überwachungsaufgaben, gepaart mit Schaltfunktionen, notwendig werden. Idealerweise kann das Gerät zur zweistufigen Temperaturregelung eingesetzt werden. Damit eignet sich Smart Temp optimal zur Temperaturregelung im Maschinen- und Anlagenbau, der Fluidik, der Verfahrenstechnik und der Pneumatik, sowie zur Überwachung und Steuerung von Heizsystemen,

Klimaschränken, Öfen und Garsystemen. Dank der kontinuierlich ausbaufähigen Sensorik kommen zu den genannten Anwendungen ständig neue Möglichkeiten hinzu. In der Ausführung TST...-R können Schaltsignale potentialfrei über einen Relaiskontakt ausgegeben werden. Ein komfortabler und konfigurierbarer Analogausgang hilft, kritische Prozesstemperaturen an Mess- und Regelsysteme weiterzuleiten.

Technische Daten

| | |
|--------------------------------------|---|
| Messbereiche | -50 °C...+400 °C |
| Umgebungs- temperatur | -20 °C...+60 °C |
| Lagertemperatur | -35 °C...+80 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | 0...95 % |
| Gesamtgenauigkeit | nicht kondensierend 0,5 % vom Endwert |
| Gewicht | typabhängig |
| Mediumberührte Teile | 1.4571 bei Anbausensoren typabhängig bei externen Sensoren |
| Prozessanschlüsse | Standardanbausensor: G 1/2" Außengewinde Sensoranschluss extern: M8 nach DIN IEC 60947-5-2 |
| Elektrische Anschlüsse | TS und TST-Versionen: 5-poliger M 12-Stecker gem. DIN IEC 60947-5-2 (als Zubehör) TST...-R Versionen: Zusätzlicher 3-poliger M12 Stecker gemäß DIN EN 50044 (als Zubehör) PT 1000 Klasse A |
| Sensorelement ausgewertet | II gemäß EN 60335-1 |
| Schutzklasse | IP 65 gemäß EN 60529 |
| Klimaklasse | C gemäß DIN EN 60654 |
| Spannungs- versorgung | 14...36 VDC |
| Ausgänge | 2 Open-Collector Ausgänge 250 mA bei 16...36 VDC High/Low Side schaltend und als Push/Pull Aus- gänge konfigurierbar Schaltdifferenz (SP und RP) per Software wählbar |
| Relaisausgänge (TST...-R) | Zulässige ohmsche Last: 250 VAC, 5 A Zulässige induktive Last: 250 VAC, 0,8 A (200 VA) Kontaktart: 1 Wechsel- kontakt (1 x U M) Maximale Lebensdauer: 100.000 Schaltzyklen |
| Warnausgang | Ausgangskonfiguration: Warnausgang auf Stecker 2 max. 20 mA, 14...36 VDC |
| Transmitterausgang | Spannung/Strom 0-10 V und 4...20 mA, konfigurierbar im Expertenmodus |
| Gehäuse und Deckel | Polybutylenterephthalat PBT-GF30, chemikalien- und spannungsris- sbeständig |
| Displayglas | Polykarbonat PC |

i Mit einer **Gesamtgenauigkeit von 0,5 %** vom Endwert eignet sich der elektronische Thermostat auch für Überwachungsmessungen im Laborbereich. Es stehen Geräte mit angebauten Sensoren von **-50 °C...+200 °C**, sowie von **-50 °C...+400 °C** mit externen Fühlern zur Verfügung. Sprechen Sie uns an, wenn Sie spezielle Wünsche an die Sensorik haben. Wir haben Möglichkeiten, Ihnen Ihren speziellen Sensor zu bauen.

Funktionsumfang

Konfiguration der 2 Schaltausgänge als:

- Minimalthermostat, Maximalthermostat, Temperaturfensterüberwachung
- Öffner oder Schließer High oder Low-Side schaltend und als Push/Pull Ausgang konfigurierbar
- Zuordnung des Relaisausganges zu Kanal 1, 2 oder zum Warnausgang (bei TST.-R)

Konfiguration des Analogausgangs:

- 0-10 V, 4-20 mA bzw. 10-0 V und 20 mA
- Analogmessbereich einschränkbar auf minimal 50 % des Gesamtmeßbereiches
- Auswahl der Temperatureinheit °C und °F

Anzeigefunktionen von Smart Temp:

- 4-stellige Digitalanzeige mit Bargraph für Temperatur, Einstellungen und gesetzte Parameter
- 2 dreifarbige LED's für den Schaltzustand der Ausgänge, Unplausibilität der Einstellungen und als WARN-Zustandsanzeige

Elektrischer Anschluss:

- 2 Stück 5-polige M12 Steckeranschlüsse für Spannungsversorgung, Schaltausgänge und Analogausgang
- 1 Stück 3-poliger M12 Steckeranschluss für den Relaisausgang
- 1 Stück 4-poliger M8 Steckeranschluss für PT1000 Klasse A Sensoren (für alle TST... EPT-Baureihen)

Und außerdem:

- Ein- und Ausschaltverzögerung 0-60 sec.
- Temperatursimulationsmodus, zweistufiger Verriegelungscode, Restore-Funktion
- Warn-Funktion bei Unplausibilität der Schaltepunkte, Fühlerdefekt, Überlastung und Überhitzung des Gerätes

Elektronische Thermostate

| Type | Temperaturbereich tiefe (mm) | Sensoreintauchtiefe (mm) | Sensorbauart | Type |
|--------------|---------------------------------|--------------------------|------------------|----------------|
| TST050G12100 | -50 °C...+50 °C | 100 | Anbau | TST050G12100-R |
| TST050G12250 | -50 °C...+50 °C | 250 | Anbau | TST050G12250-R |
| TST200G12100 | -50 °C...+200 °C | 100 | Anbau Halsrohr | TST200G12100-R |
| TST200G12250 | -50 °C...+200 °C | 250 | Anbau Halsrohr | TST200G12250-R |
| TST200EPT1K* | -50 °C...+200 °C | n.a. | Extern mit Kabel | TST200EPT1K-R* |
| TST400EPT1K* | -50 °C...+400 °C | n.a. | Extern mit Kabel | TST400EPT1K-R* |

*Anbausatz für Auswerteeinheit AST1 im Lieferumfang enthalten.

Externe Sensoren

| Type | Temperaturbereich | Sensoreintauchtiefe (mm) | Leitungslänge | Kommentar |
|-----------------|-------------------|--------------------------|---------------|--------------------------|
| P2-TVS12-400100 | -50 °C...+400 °C | 100 | 2,5 m | Stecker ST8-3 beiliegend |
| P2-TVS12-400250 | -50 °C...+400 °C | 250 | 2,5 m | Stecker ST8-3 beiliegend |

+ Weitere Edelstahlsensoren siehe Seite 129.

+ Zubehör (gesondert zu bestellen)

Kabeldose

Type

Für Ausgang 1+2

| | | | |
|----------|---------|-----------|-------------------------|
| ST12-5-A | 5-polig | A-codiert | abgewinkelte Ausführung |
|----------|---------|-----------|-------------------------|

Für Ausgang 3 (Relaisausgang)

| | | | |
|-----------|---------|-----------|---------------------------------------|
| ST12-4-A | 4-polig | B-codiert | abgewinkelte Ausführung |
| ST12-4-AK | 4-polig | B-codiert | abgewinkelte Ausführung mit 2 m Kabel |
| ST12-4-GK | 4-polig | B-codiert | gerade Ausführung mit 2 m Kabel |

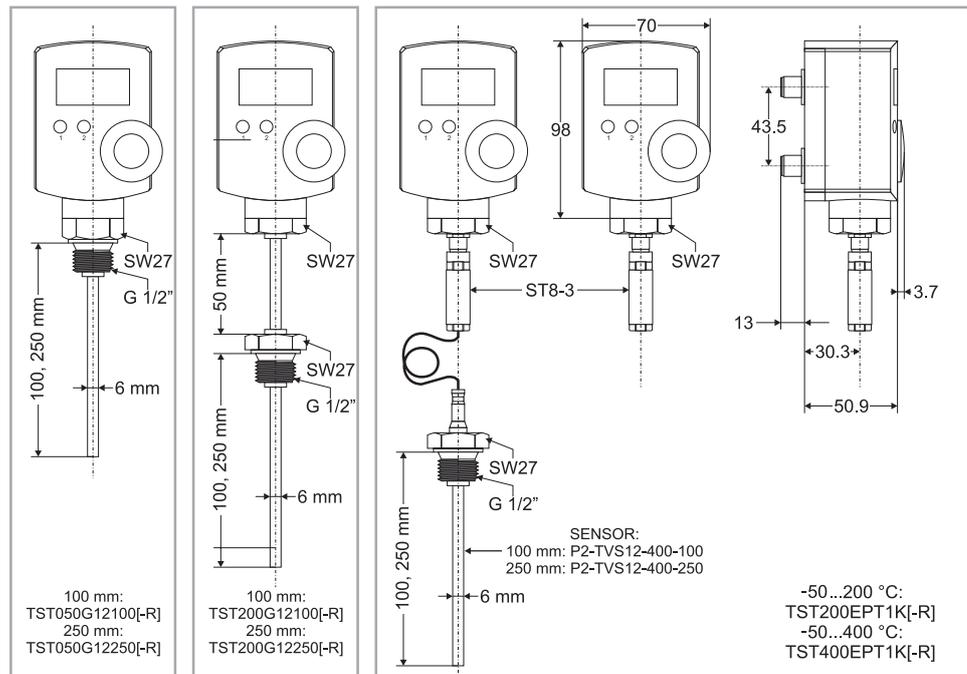
Abdeckkappe

| | |
|-------|-------|
| STA12 | IP 65 |
|-------|-------|

Anschlussbelegung

ST12-4-AK und ST12-4-GK

| zum | Farbe | Kontaktart Gerätekontakt |
|-----|-----------|-----------------------------|
| 1 | braun | Gemeinsam |
| 2 | weiß | Öffner |
| 3 | blau | Schließer |
| 4 | grün/gelb | im Gerät nicht belegt |



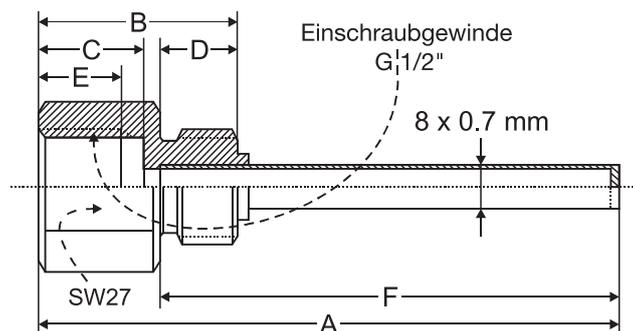
Tauchhülsen für Smart Temp

| Typen | Einbau- länge (mm) | Werk- stoff | An- schluss | Kommentare | Max. zul. Druck |
|----------------|--------------------------|----------------|----------------|--------------------|--------------------|
| G12-100 | 100 | 1.4571/316L | G1/2 A | zyl. A-Gewinde | 100 |
| G12-250 | 250 | 1.4571/316L | G1/2 A | zyl. A-Gewinde | 100 |
| R12-100 | 100 | 1.4571/316L | R1/2" | kon. A-Gewinde | 100 |
| R12-250 | 250 | 1.4571/316L | R1/2" | kon. A-Gewinde | 100 |
| N12-100 | 100 | 1.4571/316L | N1/2" | kon. A-NPT-Gewinde | 100 |
| N12-250 | 250 | 1.4571/316L | N1/2" | kon. A-NPT-Gewinde | 100 |

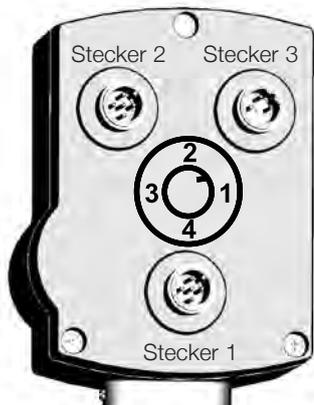
Einbaumaße für Smart Temp Tauchhülsen

- Schlüsselweite: SW 27
- Innengewinde für Einschraubensensor: G1/2"
- Durchmesser Tauchrohr: 8 x 0,7 mm

| Typ | A | B | C | D | E | F | Gewinde zum Prozess |
|---------|-----|----|----|----|----|-----|------------------------|
| G12-100 | 105 | 36 | 19 | 14 | 15 | 83 | G1/2" (zylindrisch) |
| G12-250 | 255 | 36 | 19 | 14 | 15 | 233 | G1/2" (zylindrisch) |
| R12-100 | 105 | 36 | 19 | 14 | 15 | 83 | G1/2" (konisch) |
| R12-250 | 255 | 36 | 19 | 14 | 15 | 233 | G1/2" (konisch) |
| N12-100 | 105 | 36 | 19 | 14 | 15 | 83 | N1/2" (konisch NPT) |
| N12-250 | 255 | 36 | 19 | 14 | 15 | 233 | N1/2" (konisch NPT) |



Elektrischer Anschluss



Elektrischer Anschluss und Kontaktbelegung

Der elektrische Anschluss erfolgt über M12 Stecker auf der Rückseite des Gerätes. Je nach Version stehen 2 (TST) oder 3 (TST...-R) Anschlussstecker M12 zur Verfügung (nicht im Lieferumfang enthalten).

Kontaktbelegung an Stecker 1 (A-codiert)

- Pin 1: Spannungsversorgung 14...36 V DC
- Pin 2: OUT2 (Ausgang 2) Open Collector Ausgang
- Pin 3: 0 Volt (Masse)
- Pin 4: OUT1 (Ausgang 1) Open Collector Ausgang
- Pin 5: Serielle Schnittstelle (verriegelt für Calibration)

Besonderheit bei Open Collector Ausgängen

Konstruktiv bedingt kann die Ausgangsspannung an den Open Collector Ausgängen bis zu 2,5 V niedriger sein als die angelegte Versorgungsspannung.
Beispiel: Versorgungsspannung 14 V... Ausgangsspannung OUT1 ca. 11,5 V.

Kontaktbelegung an Stecker 2 (A-codiert)

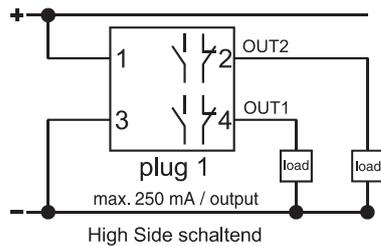
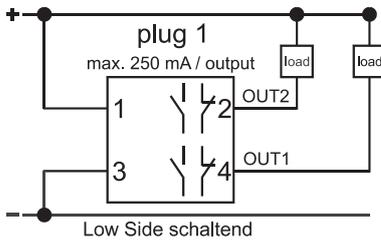
- Pin 1: Spannungsversorgung 14...36 V DC
- Pin 2: WARN (Warnausgang max. 20 mA)
- Pin 3: 0 V (Masse)
- Pin 4: Analogausgang AOOUT
- Pin 5: Serielle Schnittstelle (verriegelt für Kalibration)

Geräte der Serie TST können sowohl über Stecker 1, als auch über Stecker 2 mit Spannung versorgt werden. Im Falle der Verwendung des TST als reiner Transmitter, ist nur ein Anschluss über Stecker 2 erforderlich, da (siehe „Kontaktbelegung an Stecker 1“) auch hier Versorgungsspannung angeschlossen werden kann.

Kontaktbelegung Stecker 3 (B-codiert)

- Pin 1: Gemeinsamer Kontakt
- Pin 2: Öffner
- Pin 3: Schließer

Schaltausgänge



Schaltausgang OUT1 und OUT2

Die Schaltausgänge können softwareseitig (in der Expertenebene) sowohl als Öffner / Schließer als auch „High Side“ und „Low Side“ schaltend konfiguriert werden.

In der **Konfiguration „Öffner“** (Normally Closed) liegt das gewählte Spannungspotential (Masse oder Versorgungsspannung) im **ungeschalteten** Zustand an den Ausgängen.

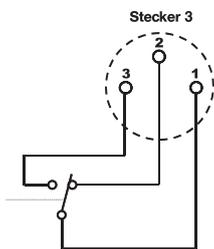
In der **Konfiguration „Schließer“** (Normally Open) liegt das gewählte Spannungspotential (Masse oder Versorgungsspannung) im **geschalteten** Zustand an den Ausgängen.

In der **Konfiguration „Low Side schaltend“** schalten die Ausgänge das Spannungspotential 0V (Masse) gegen einen am OUT1 oder OUT2 angeschlossenen Verbraucher.

In der **Konfiguration „High Side schaltend“** schalten die Ausgänge das Spannungspotential Versorgungsspannung (minus ca. 2 V) gegen einen am OUT1 oder OUT2 angeschlossenen Verbraucher.

Falls die Spannungsversorgungen von Druckschalter und angeschlossener Last unabhängig voneinander ausgeführt sind, ist in jedem Falle zu beachten: Die Potentialdifferenz zwischen OC Ausgang und Ground bzw. OC Ausgang und Versorgungsspannung darf maximal 36 V DC betragen. Ist das Gerät „Low Side schaltend“ konfiguriert, muss die externe Versorgungsspannung denselben Massebezug haben, wie das Gerät selbst. Ist das Gerät „High Side schaltend“ definiert, muss die externe Spannungsversorgung mit der positiven Versorgungsspannung des Geräts verbunden sein. Dabei ist darauf zu achten, dass der Spannungsabfall im durchgeschalteten Zustand bis zu 2 V betragen kann. Der maximal zulässige Strom am OC beträgt 250 mA pro Schaltausgang (OUT1, OUT2). Dabei darf über jeden Kanal ein maximaler Schaltstrom von 250 mA fließen.

Die Schaltkanäle sind kurzschlussfest, Strom- und Temperaturüberwacht. Beim Einsetzen der Strombegrenzung und bei Überhitzung warnt das Gerät durch Aufleuchten der beiden LED's in Rot. (WARN-Funktion).

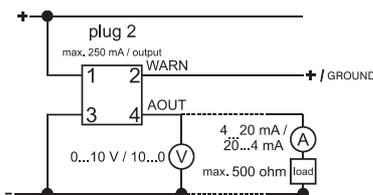


Relaisausgang REL

Der Relaisausgang ist in der Version **TST...-R** verwirklicht. Im Expertenmodus kann der Analogausgang softwareseitig sowohl im Ausgang 1 (OUT1) und Ausgang 2 (OUT2), als auch mit der WARN-Funktion gekoppelt werden. Der Anwender hat somit frei wählbaren potentialfreien Ausgang für diese 3 wichtigen Funktionen zur Verfügung. Der Wechselschaltkontakt des Relais ist für eine maximale Ohmsche Last von 4 A und einer induktiven Last von 200 VA ausgelegt. Im unteren Bereich sind die 5µ vergoldeten Silberkontakte ausgelegt für eine Minimalbelastung von 50 mW (5 V bei 10 mA).

In jedem Fall ist zu beachten, dass nach einer einmaligen schaltstromseitigen Maximalbelastung die Goldbeschichtung der Kontakte abgelöst ist und somit der Einsatz im niedrigen Strom- und Kleinspannungsbereich nicht mehr möglich ist!

Analogausgang



Analogausgang

Der Analogausgang (AOUT) ist in den Versionen TST und TST...-R verfügbar. Im Expertenmodus ist er konfigurierbar sowohl als 0–10 V/10–0 V, als auch als 4–20 mA/20–4 mA Ausgang. Im Auslieferungszustand ist er als 0–10 V Ausgang eingestellt.

Der Eingangswiderstand des angeschlossenen Verbrauchers darf **maximal 500 Ohm** betragen.

Temperatursensoren

Druckschalter

Drucktransmitter

Thermostate

Temperatursensoren

Strömungswächter

Magnetventile

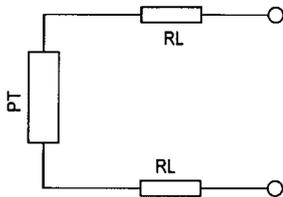
Zubehör

Allgemeine Hinweise zur Temperaturerfassung

mit Widerstandssensoren Pt 100 und Pt 1000

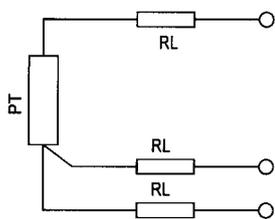
Anschlussmöglichkeiten für Pt...-Sensoren

Zweidrahtanschluss



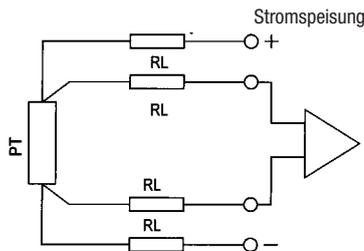
Vorteil: Nur 2 Leitungen
Nachteil: Der Leitungswiderstand RL verfälscht das Messergebnis

Dreidrahtanschluss



Vorteil: Die Leitungswiderstände werden durch die Auswertelektronik berücksichtigt. Das Messergebnis wird nicht verfälscht.
Nachteil: Es werden 3 Leitungen benötigt. Alle 3 Leitungen müssen den gleichen Widerstand haben.

Vierdrahtanschluss



Vorteil: Die Leitungswiderstände spielen durch die Auswertelektronik (Stromspeisung und hochohmige Spannungsabfrage) keine Rolle. Das Messergebnis wird nicht verfälscht. Die Leitungen können unterschiedliche Widerstände aufweisen.
Nachteil: Es werden 4 Leitungen benötigt.

Anschlussdrähte mit gleichen Farben sind elektrisch miteinander verbunden.

Platin-Temperatursensoren Pt 100 oder Pt 1000 nutzen die stetige Widerstandsänderung von Metallen bei sich ändernden Temperaturen. Wegen der guten Stabilität und hohen Reproduzierbarkeit wird hauptsächlich eine speziell dafür geeignete Platin-Rhodium-Legierung verwendet. Der Widerstand des Sensors wird bei steigender Temperatur größer.

Die Widerstandswerte sind in DIN IEC 751 wie folgt festgelegt:

Pt 100 = 100 Ohm bei 0 °C

Pt 1000 = 1000 Ohm bei 0 °C

Die Widerstandswerte für alle Temperaturen sind aus der erwähnten Norm zu entnehmen. Die Widerstandssensoren sind nach ihren Grenzabweichungen in Genauigkeitsklassen eingeteilt.

Für die FEMA Pt 100/1000-Sensoren gilt die Klasse A: 0,15 K + 0,002 x t*

*t ist der Zahlenwert der Temperatur in °C (ohne Berücksichtigung des Vorzeichens)

Widerstandswerte der Pt 100-Sensoren (Auszug aus DIN 43 760, IEC 751)

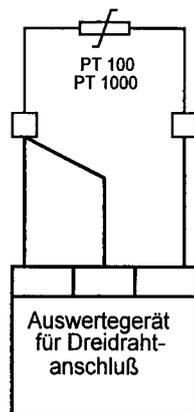
| Temperatur °C | Grundwerte für Pt 100 (Ohm) | | | | | | | | | | Temperatur °C | |
|------------------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------|------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | 10 |
| - 50 | 80,31 | 79,91 | 79,51 | 79,11 | 78,72 | 78,32 | 77,92 | 77,52 | 77,13 | 76,73 | 76,33 | - 50 |
| - 40 | 84,27 | 83,88 | 83,48 | 83,08 | 82,69 | 82,29 | 81,89 | 81,50 | 81,10 | 80,70 | 80,31 | - 40 |
| - 30 | 88,22 | 87,83 | 87,43 | 87,04 | 86,64 | 86,25 | 85,85 | 85,46 | 85,06 | 84,67 | 84,27 | - 30 |
| - 20 | 92,16 | 91,77 | 91,37 | 90,98 | 90,59 | 90,19 | 89,80 | 89,40 | 89,01 | 88,62 | 88,22 | - 20 |
| - 10 | 96,09 | 95,69 | 95,30 | 94,91 | 94,52 | 94,12 | 93,73 | 93,34 | 92,95 | 92,55 | 92,16 | - 10 |
| 0 | 100,00 | 99,61 | 99,22 | 98,83 | 98,44 | 98,04 | 97,65 | 97,26 | 96,87 | 96,48 | 96,09 | 0 |
| 0 | 100,00 | 100,39 | 100,78 | 101,17 | 101,56 | 101,95 | 102,34 | 102,73 | 103,12 | 103,51 | 103,90 | 0 |
| 10 | 103,90 | 104,29 | 104,68 | 105,07 | 105,46 | 105,85 | 106,24 | 106,63 | 107,02 | 107,40 | 107,79 | 10 |
| 20 | 107,79 | 108,18 | 108,57 | 108,96 | 109,35 | 109,73 | 110,12 | 110,51 | 110,90 | 111,28 | 111,67 | 20 |
| 30 | 111,67 | 112,06 | 112,45 | 112,83 | 113,22 | 113,61 | 113,99 | 114,38 | 114,77 | 115,15 | 115,54 | 30 |
| 40 | 115,54 | 115,93 | 116,31 | 116,70 | 117,08 | 117,47 | 117,85 | 118,24 | 118,62 | 119,01 | 119,40 | 40 |
| 50 | 119,40 | 119,78 | 120,16 | 120,55 | 120,93 | 121,32 | 121,70 | 122,09 | 122,47 | 122,86 | 123,24 | 50 |
| 60 | 123,24 | 123,62 | 124,01 | 124,39 | 124,77 | 125,16 | 125,54 | 125,92 | 126,31 | 126,69 | 127,07 | 60 |
| 70 | 127,07 | 127,45 | 127,84 | 128,22 | 128,60 | 128,98 | 129,37 | 129,75 | 130,13 | 130,51 | 130,89 | 70 |
| 80 | 130,89 | 131,27 | 131,66 | 132,04 | 132,42 | 132,80 | 133,18 | 133,56 | 133,94 | 134,32 | 134,70 | 80 |
| 90 | 134,70 | 135,08 | 135,46 | 135,84 | 136,22 | 136,60 | 136,98 | 137,36 | 137,74 | 138,12 | 138,50 | 90 |
| 100 | 138,50 | 138,88 | 139,26 | 139,64 | 140,02 | 140,39 | 140,77 | 141,15 | 141,53 | 141,91 | 142,29 | 100 |
| 110 | 142,29 | 142,66 | 143,04 | 143,42 | 143,80 | 144,17 | 144,55 | 144,93 | 145,31 | 145,68 | 146,06 | 110 |
| 120 | 146,06 | 146,44 | 146,81 | 147,19 | 147,57 | 147,94 | 148,32 | 148,70 | 149,07 | 149,45 | 149,82 | 120 |
| 130 | 149,82 | 150,20 | 150,57 | 150,95 | 151,33 | 151,70 | 152,08 | 152,45 | 152,83 | 153,20 | 153,58 | 130 |
| 140 | 153,58 | 153,95 | 154,32 | 154,70 | 155,07 | 155,45 | 155,82 | 156,19 | 156,57 | 156,94 | 157,31 | 140 |
| 150 | 157,31 | 157,69 | 158,06 | 158,43 | 158,81 | 159,18 | 159,55 | 159,93 | 160,30 | 160,67 | 161,04 | 150 |
| 160 | 161,04 | 161,42 | 161,79 | 162,16 | 162,53 | 162,90 | 163,27 | 163,65 | 164,02 | 164,39 | 164,76 | 160 |
| 170 | 164,76 | 165,13 | 165,50 | 165,87 | 166,24 | 166,61 | 166,98 | 167,35 | 167,72 | 168,09 | 168,46 | 170 |
| 180 | 168,46 | 168,83 | 169,20 | 169,57 | 169,94 | 170,31 | 170,68 | 171,05 | 171,42 | 171,79 | 172,16 | 180 |
| 190 | 172,16 | 172,53 | 172,90 | 173,26 | 173,63 | 174,00 | 174,37 | 174,74 | 175,10 | 175,47 | 175,84 | 190 |
| 200 | 175,84 | 176,21 | 176,57 | 176,94 | 177,31 | 177,68 | 178,04 | 178,41 | 178,78 | 179,14 | 179,51 | 200 |

Die Widerstandswerte der Pt 1000 sind um eine Zehnerpotenz höher.

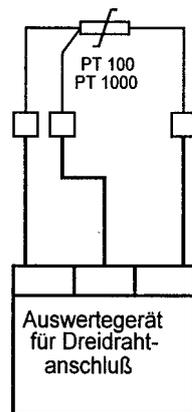
Beim Anschluss von Pt-Sensoren müssen die Leitungswiderstände zwischen Messstelle und Auswertegerät (z. B. Transmitter) berücksichtigt werden (siehe linke Spalte).

Alle FEMA-Auswertegeräte (Transmitter und Temperaturschalter) haben eine Eingangsschaltung für Dreidrahtanschluss. Die Sensoren sind nach folgenden Plänen anzuschließen. Alle 3 Leitungen müssen gleich lang sein und den gleichen Leitungsquerschnitt haben, um die Leitungswiderstände zu kompensieren.

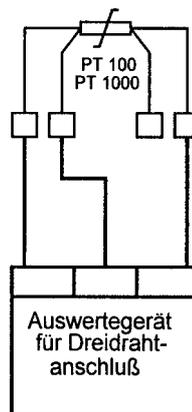
Zweidraht-Sensor



Dreidraht-Sensor



Vierdraht-Sensor





P100

P

Temperatursensor Pt 100 in Edelstahl-Ausführung

Die Temperatursensoren bestehen komplett aus Edelstahl 1.4571. Sensorelement: Pt 100, Klasse A nach DIN IEC 751, 3-Leiter-Anschluss. Kabeleinführung M16x1,5, Schutzart IP 67. Temperaturbereich -50...+400 °C.

Technische Daten

| | |
|-------------------------------|--|
| Gehäuse und Deckel | Edelstahl 1.4571 / 316Ti |
| Mediumberührte Teile | Edelstahl 1.4571 / 316Ti |
| Messtemperatur | -50...+400 °C |
| Prozessanschluss | G1/2" Außengewinde |
| Elektrischer Anschluss | Schraubklemme auf Keramiksockel |
| P100... | Kabelenden, 50 mm |
| P100A... | Pt 100 Temperatursensor gemäß EN 60 751, Klasse A, Dreileiterschaltung |
| Sensorelement | M 16x1,5 Klemmverschraubung |
| Leitungseinführung | ø 6–9 mm |
| Leitungsdurchmesser | IP 67 (bei vorschriftsmäßigem Verschluss) |
| Schutzart | |
| Max. zul. Druck | 100 bar |
| Schutzrohr | $\tau_{0,9} = 12 \text{ sec}$ (in Wasser bei 0,4 m/s) |
| Ansprechzeit | |

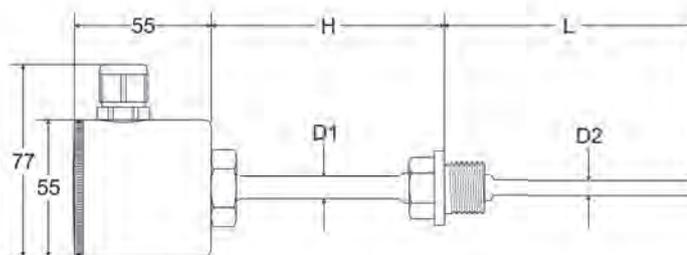
Tauchfühler mit Einschraubgewinde G1/2", 6 mm ø

| Type | Max. zulässiger Druck (bar) | Tauchtiefe L (mm) |
|-----------------|-----------------------------|-------------------|
| P100-100 | 100 | 100 |
| P100-150 | 100 | 150 |
| P100-200 | 100 | 200 |
| P100-250 | 100 | 250 |

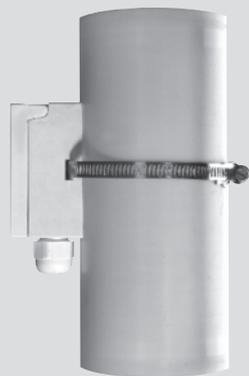
Tauchrohre (Einschraubgewinde G1/2")

| Type | Eintauchtiefe | Anschluss | Max. zul. Druck (bar) |
|----------------|---------------|-----------|-----------------------|
| G12-100 | 100 | G1/2" | 100 |
| G12-150 | 150 | G1/2" | 100 |
| G12-200 | 200 | G1/2" | 100 |
| G12-250 | 250 | G1/2" | 100 |
| R12-100 | 100 | R1/2" | 100 |
| R12-150 | 150 | R1/2" | 100 |
| R12-200 | 200 | R1/2" | 100 |
| R12-250 | 250 | R1/2" | 100 |
| N12-100 | 100 | 1/2" NPT | 100 |
| N12-150 | 150 | 1/2" NPT | 100 |
| N12-200 | 200 | 1/2" NPT | 100 |
| N12-250 | 250 | 1/2" NPT | 100 |

Abmessungen:



| L (Einbaulänge) | D1 (Halsrohr ø) | D2 (Schutzrohr ø) | H (Halsrohr) |
|-----------------|-----------------|-------------------|--------------|
| 100 mm | 9 mm | 6 mm | 70 mm |
| 150 mm | 9 mm | 6 mm | 70 mm |
| 200 mm | 9 mm | 6 mm | 70 mm |
| 250 mm | 9 mm | 6 mm | 70 mm |



Anlagefühler ALF21/31

Hochwertige Sensorik für HLK, Industrie ALF..., TF..., KF..., RF21/31

Genau Pt 100 / Pt 1000 Klasse A-Sensorik
mit Kunststoffanschlussgehäuse IP 65

Die sehr genauen und zuverlässigen Sensoren der ALF, TF, KF und RF Sensorbaureihen sind geeignet für höhere Ansprüche im Bereich HLK. Ebenso für den Industriebereich, wo die 3-Leiter-Technologie als Standard und IP 65 für das Anschlussgehäuse als notwendig

angesehen wird. Sehr kostengünstige Lösung bei gleichzeitig hoher Genauigkeit durch die Verwendung der Pt 100/1000 Klasse A-Sensorik.

Technische Daten

Sensor Genauigkeit

Sensorik IEC751 Klasse A
 $0.15\text{ K} + 0.2\% \cdot [t]$
(t in °C)

Empfindlichkeit

Pt 100 $\approx 0,385\ \Omega / \text{K}$
Pt 1000 $\approx 3,85\ \Omega / \text{K}$

Elektrischer Anschluss

Kabelanschluss PG11 und
Schraubklemmen
3 x 1,5 mm²

Elektrische Daten

Messstrom 1 mA
Isolationswiderstand $> = 100\ \text{M}\ \Omega$
bei 20 °C (500VDC)

Sensoranschluss 3-Leiter
Schutzart IP 65

Die Anlagefühler der Serie ALF sind mit einem federbelasteten Sensor ausgestattet, der jederzeit für guten Wärmeübergang sorgt. Durch die eingesetzte 3-Leiter-Technik empfehlen sich diese Sensoren (in Pt 1000A-Ausführung) als kostengünstige Alternative für den Einsatz zusammen mit TST...EPT1K.

Typen, Einsatzbereiche und Werkstoffe

| Type | Einsatz | Max. zul. Druck Tauchrohr | Temperaturbereich | Sensor | Schutzrohrwerkstoff |
|--------|--|------------------------------|-------------------|---------|---------------------|
| ALF21 | Anlagefühler | n.a. | -30 bis +110 °C | Pt 100 | n.a. |
| ALF31 | Anlagefühler | n.a. | -30 bis +110 °C | Pt 1000 | n.a. |
| TF21* | Tauchfühler | 40 bar | -30 bis +150 °C | Pt 100 | 1.4301 |
| TF31* | Tauchfühler | 40 bar | -30 bis +150 °C | Pt 1000 | 1.4301 |
| KF21** | Luftkanalfühler | n.a. | -30 bis +150 °C | Pt 100 | 1.4301 |
| KF31** | Luftkanalfühler | n.a. | -30 bis +150 °C | Pt 1000 | 1.4301 |
| RF21 | Raumfühler | n.a. | -50 bis +90 °C | Pt 100 | 1.4571 |
| RF31 | Raumfühler | n.a. | -50 bis +90 °C | Pt 1000 | 1.4571 |
| ST8-3 | Sensorstecker für Anbau an TST...EPT1K | | | | |

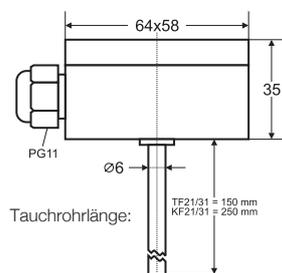
* Tauchhülse aus Edelstahl 1.4571 im Lieferumfang enthalten

** Montageflansch aus PVC im Lieferumfang enthalten.

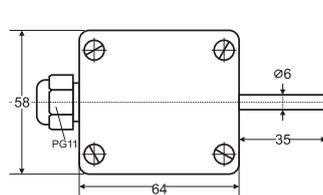
Klemmenanschlussgehäuse aus PA6 (Polyamid)

Abmessungen:

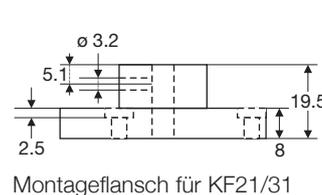
TF/KF21/31



RF21/31

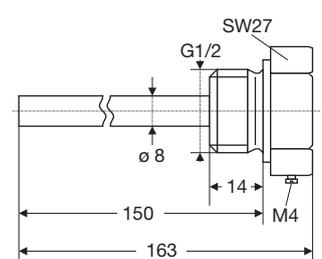
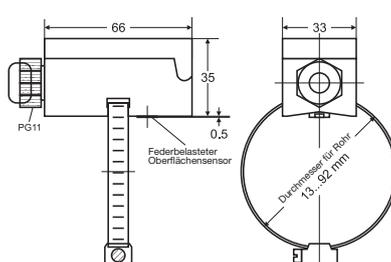


Beigefügtes Zubehör TF/KF21/31



Montageflansch für KF21/31

ALF21/31



Tauchhülse für TF21/31

Luftkanalfühler
KF21/31

Raumtemperaturfühler RF21/31

Spannband für Rohrdurchmesser 13 bis 92 mm beiliegend.

Ausschreibungstexte

TRM/TRMV

Raumthermostate für industrielle Räume Type TRM,
Einstellbereich von ... bis ... °C.
Schaltdifferenz nicht einstellbar/einstellbar.
Alu-Druckgussgehäuse mit Steckanschluss nach DIN EN175301.

T6120

Raumthermostate für industrielle Räume Type T6120...,
Einstellbereich von ... bis ... °C.
Schaltdifferenz nicht einstellbar/einstellbar.
Schaltgehäuse aus ABS, glasfaserverstärkt.

H6045A1002

Kanalhygrostat, Bereich 35....100 % r.F.
Schaltgehäuse aus ABS, glasfaserverstärkt.

H6120A200

Raumhygrostat, Bereich 35....100 % r.F.
Schaltgehäuse aus ABS, glasfaserverstärkt.

STW

Sicherheitstemperaturwächter
Einstellbereich von ... bis ... °C, Schaltdifferenz nicht einstellbar, geprüft nach Druckgeräterichtlinie 97/23EG, entspricht den Anforderungen der DIN EN14597 und ist damit für Heizungsanlagen nach DIN EN12828 einsetzbar.

STB

Sicherheitstemperaturbegrenzer
Einstellbereich von ... bis ... °C, Schaltdifferenz nicht einstellbar, geprüft nach Druckgeräterichtlinie 97/23EG, entspricht den Anforderungen der DIN EN14597 und ist damit für Heizungsanlagen nach DIN EN12828 einsetzbar.

FT69

Frostschutzthermostat für Luftheizungs- und Klimaanlage.
Einstellbereich -10 °C...+12°C, voreingestellt auf 5°C fallend. Kapillarlänge: ...m, Rückstellung manuell/automatisch.
Schaltgehäuse: ABS und Polycarbonat

TAM

Kapillarthermostat Type TAM, Einstellbereich von ... bis ... °C.
Schaltdifferenz nicht einstellbar. Alu-Druckgussgehäuse mit Steckanschluss nach DIN EN175301.

TX

Stabthermostat Type TX, Einstellbereich von ... bis ... °C.
Schaltdifferenz nicht einstellbar. Tauchtiefe ...mm. Alu-Druckgussgehäuse mit Steckanschluss nach DIN EN175301.

STW+TRF

Sicherheitstemperaturwächter und Temperaturregler
Einstellbereich von ... bis ... °C, Schaltdifferenz nicht einstellbar, geprüft nach Druckgeräterichtlinie 97/23EG, entspricht den Anforderungen der DIN EN14597 und ist damit für Heizungsanlagen nach DIN EN12828 einsetzbar.

STB+TWF/STB+TRF

Sicherheitstemperaturbegrenzer und Wächter/Regler
Einstellbereich von ... bis ... °C, Schaltdifferenz nicht einstellbar, geprüft nach Druckgeräterichtlinie 97/23EG, entspricht den Anforderungen der DIN EN14597 und ist damit für Heizungsanlagen nach DIN EN12828 einsetzbar.

Ausschreibungstexte

TST

Elektronischer Thermostat und Temperaturtransmitter

Mit 2 Open-Collector-Schaltausgängen und Analogausgang, Spannungs-Versorgung 14–36 VDC, Schutzart IP 65, Schaltpunkte frei einstellbar, Bereich: ... bis ... °C, Tauchtiefe ... mm.

Frei programmierbarer Analogausgang 4...20 mA oder 0...10 V (auch invertierbar).

TST...R

Elektronischer Thermostat und Temperaturtransmitter

Mit 2 Open-Collector-Schaltausgängen, Analogausgang und potenzialfreiem Relaisausgang, Spannungsversorgung 14–36 VDC, Schutzart IP 65, Schaltpunkte frei einstellbar, Bereich: ... bis ... °C, Tauchtiefe ... mm.

Frei programmierbarer Analogausgang 4...20 mA oder 0...10 V (auch invertierbar).

P

Temperatursensor Pt100 in Edelstahl-Ausführung (1.4571),

Schutzart IP 67, Pt100, Klasse A nach DIN IEC751,

3-Leiter-Anschluss, Kabeleinführung M16x1,5,

Temperaturbereich –50...+400 °C, Tauchtiefe ... mm.

ALF

Anlegesensor Pt100/Pt1000, Klasse A nach DIN IEC751,

3-Leiter-Anschluss, Kabelanschluss PG11,

Temperaturbereich –30...+110 °C.

TF

Tauchsensoren Pt100/Pt1000,

Klasse A nach DIN IEC751, 3-Leiter-Anschluss,

Kabelanschluss PG11, Temperaturbereich –30...+150 °C,

Sensorenlänge 150 mm.

KF

Luftkanalsensor Pt100/Pt1000, Klasse A nach DIN IEC751,

3-Leiter-Anschluss, Kabelanschluss PG11,

Temperaturbereich –30...+150 °C, Sensorenlänge 250 mm.

RF

Raumsensor Pt100/Pt1000, Klasse A nach DIN IEC751,

3-Leiter-Anschluss, Kabelanschluss PG11,

Temperaturbereich –50...+90 °C.

Strömungswächter

Druckschalter

Drucktransmitter

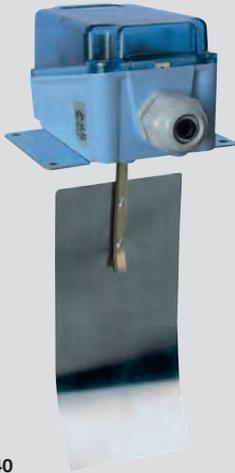
Thermostate

Temperatursensoren

Strömungswächter

Magnetventile

Zubehör



S6040

S6040

Strömungsüberwachung in Lüftungsanlagen

Der Luftströmungswächter S6040A1003 ist geeignet zur Strömungsüberwachung von Luft und nicht aggressiven Gasen in Lüftungskanälen von Klimaanlage und Luftreinigungssystemen.

→ S. 136



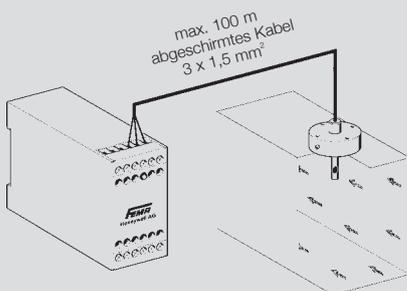
KSL 230

KSL

Luftstromüberwachung in Kompaktbauform

Geeignet sind die Luftstromsensoren für das Medium Luft, für alle nicht brennbaren und nicht aggressiven Gase. Das Einsatzgebiet liegt in der Lüftungs- und Klimatechnik. Während der Anlaufphase des Ventilators ist die Einschaltüberbrückung wirksam, die Überbrückungszeit (2–60 s) ist einstellbar.

→ S. 137



SWL

Luftstromüberwachung

Mit der Kombination Sensor SLF15 und dem Auswertegerät ASL... kann die Strömung in Luft überwacht werden (z. B. in Klimaanlage). Der Schalterpunkt ist einstellbar. Während der Anlaufphase des Ventilators ist die Einschaltüberbrückung wirksam, die Überbrückungszeit (2–60 s) ist einstellbar.

→ S. 138

Geprüft
nach Strömung 100

Druckschalter

Drucktransmitter

Thermostate

Temperatursensoren

Strömungswächter

Magnetventile

Zubehör



S6065

Strömungsüberwachung für flüssige Medien

Die nach Strömung 100 geprüften Strömungswächter der Serie S6065A sind besonders geeignet für die Strömungsüberwachung von Kühlmitteln in Klimaanlage und Kühlgeräten. Die Ausführung in V4A eignet sich auch für die Überwachung aggressiver Flüssigkeiten.

→ S. 139

S6065

Flüssigkeiten und Gase



KSW

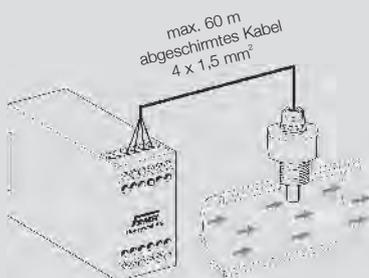
Strömungsüberwachung in Kompaktbauform

Die Kompaktströmungssensoren sind geeignet zur Überwachung von Kühl- (bis zu 35 % Glykolanteil) und Heizkreisläufen und für aggressive Medien, bei denen es die Beständigkeit des Werkstoffes (1.4305) erlaubt.

→ S. 141

KSW230

Flüssigkeiten und Gase

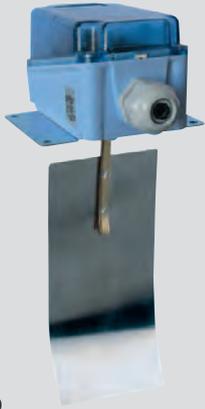


SWW

Strömungsüberwachung

Mit der Kombination Sensor SWF62 und dem Auswertegerät ASW... kann die Strömung in flüssigen und gasförmigen Medien überwacht werden. Der Schalterpunkt ist durch ein Grob- und Feinpotentiometer einstellbar. Das System ist besonders geeignet für die Überwachung von Wasser- und Kühlkreisläufen (bis max. 35 % Glykolanteil).

→ S. 142



S6040

Baureihe S6040

Strömungsüberwachung in Lüftungsanlagen

Der Luftströmungswächter S6040A1003 ist geeignet zur Strömungsüberwachung von Luft und nicht aggressiven Gasen in

Lüftungskanälen von Klimaanlage und Luftreinigungssystemen.

Technische Daten

Schaltvermögen 15 (8) A, 24...250 VAC

Lebensdauer
50000 Zyklen bei nominaler Belastung

Arbeitstemperatur -40 °C...+85 °C

Elektrischer Anschluss
Schraubklemmen für 1,5mm²

Kabeldurchmesser 6...9 mm

Schutzklasse I gemäß EN60730

Schutzart IP65 gemäß EN60529

Gehäusewerkstoff
ABS und Rostgeschützter Stahl

Ersatzwindfahne: PA1

Geräteausführungen

| Ausführung | Type |
|---------------------------------|--|
| Überwachtes Medium Montage | S6040A1003 Luft Senkrecht durch eine 20 mm Bohrung. Montage der Windfahne innenseitig. |
| Max. zulässige Mediumtemperatur | 85 °C |
| Druck | 0,25 bar |
| Werkstoff Paddel | 1.4301 |
| Werkstoff Paddelhebel | Messing |
| Gehäuseabmessungen | 108 x 70 x 72 mm |
| Gewicht | 700 g |
| Ersatzwindfahne | PA 1 |

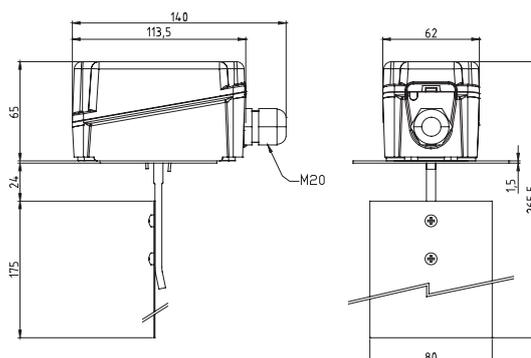
Montage

Der Luftströmungswächter S6040A1003 (mit beigelegtem Paddel) wird mit dem Schaltgehäuse nach oben in den Luftkanal eingebaut. Das Paddel wird von der Innenseite des Luftkanals montiert. Notwendiger Beruhigungsweg: mindestens 5 x Kanaldurchmesser vor- und hinter dem Schalter! Um eine fachgerechte Abdichtung zu gewährleisten, muss das Gerät mit der beigelegten Dichtungsplatte durch eine 20 mm große Bohrung mittels der beiliegenden Schrauben auf dem Lüftungskanal befestigt werden. Nachdem das Gerät auf dem Kanal montiert ist, wird das Paddel von der Innenseite aus am Schaft befestigt.

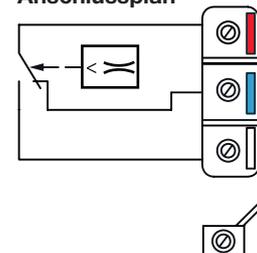
Schaltpunkteinstellung

Unterster Schaltpunkt: etwa 2,5 m/s; Rückschaltpunkt: 1 m/s.
Oberster Schaltpunkt: etwa 9,2 m/s; Rückschaltpunkt: 8,0 m/s.

Maßzeichnung



Anschlussplan



Bei fallender Strömung von rot – weiß
auf rot – blau umschaltend.
Bei steigender Strömung von rot – blau
auf rot – weiß umschaltend.



KSL 230

Baureihe KSL

Mit den Kompakt-Strömungswächtern wird die Luftströmung in Lüftungskanälen zuverlässig auf Unterschreiten eines einstellbaren Schaltpunktes überwacht. Die Empfindlichkeit und damit der Schaltpunkt kann über einen Potentiometer sehr genau eingestellt werden. Der Schaltzustand wird durch eine gelbe LED angezeigt.

Die Fühlerspitze muss vom Medium vollständig umströmt werden. Die Auswertung des Signals sowie der Schaltvorgang erfolgt direkt im Gerät und bedarf somit keinen extra Raum im Schaltschrank.

Technische Daten

- Mediumtemperatur** -10...+80 °C,
- Max. Umgebungstemperatur** -20...+60 °C
- Temperaturkompensation**
schnell, Anpassung max. 0,3 s nach Temperaturänderung der Luft.
- Werkstoff des Fühlerrohrs** MS 58, vernickelt
- Max. zulässiger Druck** 10 bar
- Anschluß** PG 7, Montageflansch
- Betriebsspannung** 230 V AC bzw. 24 V AC/DC
- Leistungsaufnahme** 4 VA
- Schaltausgang**
Relais, einpolig umschaltend
250 V AC, 10 (2) A
- Temperaturgradient** 15 K/min.
- Strömungsgeschwindigkeit** 0,1...30 m/s
- Ansprechzeit** 1...5 s
Die Ansprechzeitverlängernd wirken u.a. Temperaturen > 80 °C, Mediumverschmutzungsgrad und Fließgeschwindigkeit
- Messelement**
Unempfindlich gegen Feuchtigkeit. Reinigung nur unter fließendem Wasser ohne Werkzeug!
- Eintauchtiefe** max. 130 mm
- Fühlerbruchsicherung**
Bei mechanischer Zerstörung des Sensorelements, sowie bei Leitungsbruch oder Kurzschluss fällt das Relais ab.
- Reproduzierbarkeit d. Schaltpunktes** +/- 1 %
- Gewicht** 400 g

Einbaubedingungen

Die Fühlerspitze sollte in der Rohrmitte sitzen und muss voll vom Medium umspült werden. Gerade Rohrleitung vorsehen: 5 x D vor und nach dem Sensor

Anwendungen und Einsatzbedingungen

Der Sensor wird mit geringem Aufwand installiert und besitzt keinerlei mechanisch bewegte Teile, die verschleifen könnten. Optimal geeignet für den **Einsatz in der Lüftungs- und Klimatechnik**, wo der Sensor für die **Ventilatorüberwachung, die Zuluftkontrolle, sowie die Stellklappenüberwachung** eingesetzt wird. Weitere Anwendungsgebiete sind die **Reinraumtechnik**, wo der Sensor für die **Luftschleußenüberwachung** eingesetzt werden kann. Optimal geeignet für das **Medium, Luft und alle nicht brennbaren und nicht aggressiven Gase**.

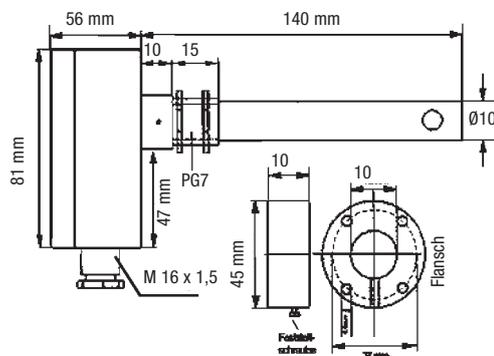
i Funktionsweise

Die elektronischen Strömungswächter arbeiten nach dem kalorimetrischen Prinzip. Ein temperaturempfindlicher Widerstand wird aufgeheizt. Durch das strömende Medium wird Wärme entzogen, der Widerstand ändert sich. Diese Widerstandsveränderung wird ausgewertet. Da der Widerstandswert auch von der Temperatur des Mediums abhängig ist, wird intern durch einen zweiten temperaturabhängigen Widerstand die Differenz ermittelt und so die Temperaturabweichung ausgeglichen. Dadurch wird der Schaltpunkt zuverlässig stabil gehalten. Am Sensor anhaftende Schwebstoffe können isolierend wirken und somit das Messergebnis und damit den eingestellten Schaltpunkt beeinflussen. Deshalb ist es ratsam, Verschmutzungen im turnusmäßigen Wartungszyklus zu beseitigen.

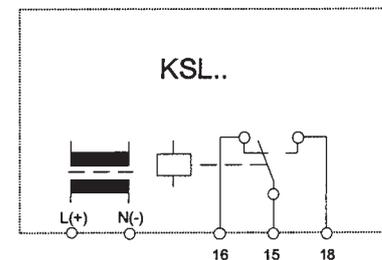
Typenübersicht

| Type | Speisespannung |
|--------|----------------|
| KSL230 | 230 V AC |
| KSL24 | 24 V AC/DC |

Maßzeichnung



Anschlussplan



Einstellpotentiometer

- + = hohe Empfindlichkeit
- = niedrige Empfindlichkeit

Signallampen

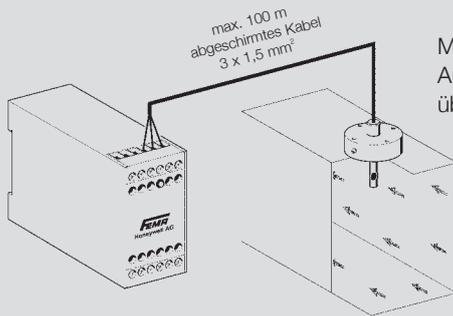
- Netzspannung vorhanden: LED grün EIN
- Einschaltverzögerung EIN: LED „Zeit“ gelb EIN
- Strömung vorhanden: LED „Luftstrom“ gelb EIN

SWL

Luftstromüberwachung

Mit der Kombination Sensor SLF15 und dem Auswertegerät ASL... kann die Strömung in Luft überwacht werden (z. B. in Klimaanlage).

Der Schalterpunkt ist einstellbar. Während der Anlaufphase des Ventilators ist die Einschaltüberbrückung wirksam, die Überbrückungszeit (2–60 s) ist einstellbar.



Technische Daten des Sensors

Allgemeines Schnell reagierender Luftstromsensor mit verschiebbarem Flansch zum Einbau in Luftkanäle. Mit Temperaturkompensation, geeignet für Medien mit schnellen Temperaturänderungen.

Mediumtemperatur -20...+100 °C

Kompensationsverhalten (Reaktionsgeschwindigkeit bei Änderung der Mediumtemperatur) schnell, ca. 0,3 s

Einbautiefe 150 mm

Durchmesser des Fühlerrohrs 10 mm

Werkstoff des Fühlerrohrs Ms vernickelt

Meßelement Unempfindlich gegen Feuchtigkeit (Reinigung im Wasser ist möglich). Empfindlich gegen mechanische Verbiegung (Vorsicht beim Reinigen mit harten Gegenständen).

Schutzart IP 32

Elektrischer Anschluss Klemmleiste nach Abnahme des Deckels zugänglich. 3-adrige Verbindung zum Auswertegerät

Einbaubedingungen Die Fühlerspitze sollte in der Rohrmittlinie sitzen und muss voll vom Medium umspült werden. Gerade Rohrleitung vorsehen: 5 x D vor und nach dem Sensor

Maßzeichnung: s. Seite 132

Technische Daten
des Auswertegeräts

Betriebsspannung 230 V AC oder 24 V AC/DC (siehe Typenübersicht)

Leistungsaufnahme ca. 3 VA

Schaltausgang Relais, einpolig umschaltend 8 A, max. 250 V AC

Umgebungstemperatur 0 – 60 °C

Strömungsgeschwindigkeit Einstellbar 0,1...20 m/s bei gasförmigen Medien

Ansprechzeit 1...5 s

Die Ansprechzeitverlängert wirken u.a. Temperaturen > 80 °C, Mediumverschmutzungsgrad und Fließgeschwindigkeit

Wiederholgenauigkeit < 2 %, bezogen auf die Strömungsgeschwindigkeit direkt am Sensor.

Schalthysterese ca. 2 % vom Gesamtbereich

Max. Kabellänge zwischen Sensor und Auswertegerät
100 m, bei abgeschirmtem Kabel 1,5 mm².

Fühlerbruchsicherung Bei Bruch oder Unterbrechung der Fühlerleitungen wird abgeschaltet bzw. Unterbrechung der Strömung signalisiert.

Bauform Normgehäuse N 45 (Länge/Breite/Höhe: 120 mm/45 mm/73 mm)

Gewicht ca. 0,35 kg

i Funktion

Die Luftstromwächter arbeiten nach dem kalorimetrischen Prinzip. Ein temperaturempfindlicher Widerstand wird aufgeheizt. Durch strömende Luft wird Wärme entzogen, der Widerstand ändert sich. Diese Widerstandsänderung wird ausgewertet. Da der Widerstandswert auch von der Temperatur des Mediums abhängig ist, muß durch einen zweiten temperaturabhängigen Widerstand die Differenz ausgeglichen werden. Die Differenz wird kompensiert und damit der Schalterpunkt stabil gehalten. Am Sensor anhaftende Schwebstoffe können isolierend wirken und somit das Messergebnis und damit den eingestellten Schalterpunkt beeinflussen. Deshalb ist es ratsam, Verschmutzungen im turnusmäßigen Wartungszyklus zu beseitigen.

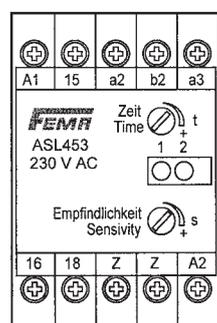
Einschaltüberbrückung

Während des Hochfahrens der Anlage (noch keine Luftströmung vorhanden), wird der Ausgangskontakt aktiviert und der Strömungszustand signalisiert. Die Zeit für die Einschaltüberbrückung ist von 2–60 s einstellbar. Die Anlauf- oder Einschaltüberbrückung startet beim Einschalten des Geräts. Bei externer Beschaltung (Klemmen Z-Z) mit einer Starttaste (Öffnerkontakt) beginnt die Anlaufüberbrückung mit dem Betätigen der Taste (rastend).

Typenübersicht

| Type | | Speisespannung |
|-----------|---------------|----------------|
| SLF15 | Sensor | – |
| ASL453 | Auswertegerät | 230 V AC |
| ASL453/24 | Auswertegerät | 24 V AC/DC |

Bedienoberfläche



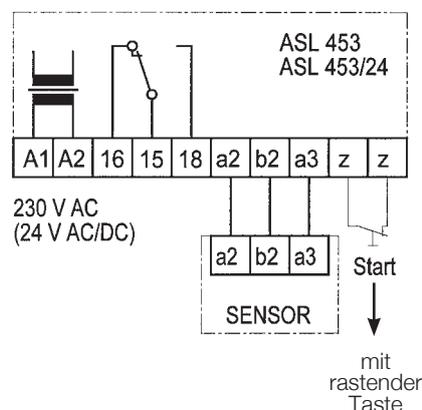
Einstellelemente

- s = Empfindlichkeit
t = Zeit für Einschaltüberbrückung (hohe Empfindlichkeit bei kleiner Strömung)

Signallampen

- 1 = Strömung vorhanden oder Einschaltüberbrückung aktiv
2 = Speisespannung vorhanden

Anschlußplan



i Bei Funktionsstörung kann durch Überprüfung der Widerstände zwischen den Anschlußleitungen ein Sensorfehler ausgeschlossen werden. Hierbei ist der Sensor SLF 15 abzuklemmen und mit einem geeignetem Ohmmeter zwischen den einzelnen Anschlußadern zu messen:

Schwarz-braun ca. 8,2 kOhm
Schwarz-grau ca. 8,2 kOhm
Braun-grau ca. 18 kOhm

Die Klemmenspannung der Auswertegeräte ASW454 oder ASW 454/24 kann bei abgeklemmtem Sensor zwischen den Klemmen „a2“ und „a3“ ebenfalls mit einem Voltmeter überprüft werden. 31,4 VDC ist der richtige Wert.

Maßzeichnung SLF15 siehe S. 140.





S6065

Baureihe S6065

Strömungsüberwachung für flüssige Medien

Die nach Strömung 100 geprüften Strömungswächter der Serie S6065A sind besonders geeignet für die Strömungsüberwachung von Kühlmitteln in Klimaanlage

und Kühlgeräten. Die Ausführung in V4A eignet sich auch für die Überwachung aggressiver Flüssigkeiten.

Technische Daten

Schaltvermögen 15 (8) A, 24...250 VAC

Lebensdauer

50000 Zyklen bei nominaler Belastung

Arbeitstemperatur -40 °C...+85 °C

Elektrischer Anschluss

Schraubklemmen für 1,5 mm²

Kabeldurchmesser 6...9 mm

Schutzklasse I gemäß EN60730

Schutzart IP65 gemäß EN60529

Gehäusewerkstoff

ABS und Rostgeschützter Stahl

Produktmerkmale

- Kostengünstige Lösung für die Strömungsüberwachung in HLK Anlagen
- Voll gekapselter Mikroschalter (1-poliger Wechselkontakt) mit hoher Strombelastbarkeit
- Geprüft nach Strömung 100

Schaltpunkteinstellung

Das Gerät ist auf den untersten Schaltbereich voreingestellt. Der gewünschte Schaltpunkt kann durch Drehen der Einstellschraube im Uhrzeigersinn (im Bereich der Anschlussklemmen) eingestellt werden. Schaltwerttabelle 1 zeigt Rückschaltpunkte (RP) und Schaltpunkte (SP), sowie die Paddelgröße bei verschiedenen Rohrdurchmessern.

Montage

Die Strömungswächter für flüssige Medien S6065A1003 und S6065A2001 können in beliebiger Position montiert werden, müssen aber in genügendem Abstand von Rohrwinkeln, Filtern, und Ventilen positioniert werden. Der Pfeil auf dem Gehäuse muss in Fließrichtung zeigen. Beim Einbau in senkrechte Leitungen muss darauf geachtet werden, dass die Fließrichtung von unten nach oben geht. Außerdem ist eine Nachjustierung des Schaltpunktes erforderlich, da sich das Gewicht des Paddels in dieser Position auf den Abschaltbereich auswirkt. Um den internen Federbalg vor Schmutzablagerungen zu schützen, darf das Gerät niemals mit dem Gehäuse nach unten in die Rohrleitung eingebaut werden.

Ersatzpaddel: PA2

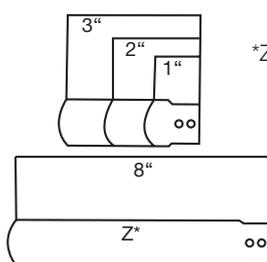
Geräteausführungen

| Ausführungen | S6065A1003 | S6065A2001 |
|----------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Überwachtes Medium | nicht aggressive Flüssigkeiten | aggressive Flüssigkeiten |
| Montage | Rp 1" (ISO 7/1) | Rp 1" (ISO 7/1) |
| Max. zulässige Mediumtemp. | 120 °C | 120 °C |
| Druck | 11 bar | 30 bar |
| Werkstoff Sensorgehäuse | Messing | 1.4404 |
| Werkstoff Paddel | 1.4401 | 1.4401 |
| Werkstoff Paddelhebel | Messing | 1.4401 |
| Gehäuseabmessungen | 113 x 70 x 65 mm | 113 x 70 x 65 mm |
| Gewicht | 850 g | 850 g |
| Zulassungen | Strömung 100 | Strömung 100 |

Maßzeichnung: s. Seite 140

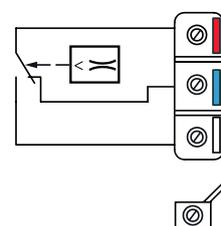
Schaltwerttabelle 1

| Rohr DN | Länge des Paddel | Rückschalt- und Schaltpunkte (m ³ /h) | | | |
|---------|-------------------|--|------|----------------------|-------|
| | | min. Fließgeschw. RP | SP | max. Fließgeschw. RP | SP |
| 1" | 1" | 0,6 | 1,0 | 2,0 | 2,1 |
| 1 1/4" | 1" | 0,8 | 1,3 | 2,8 | 3,0 |
| 1 1/2" | 1" | 1,1 | 1,7 | 3,7 | 4,0 |
| 2" | 1" + 2" | 2,2 | 3,1 | 5,7 | 6,1 |
| 2 1/2" | 1" + 2" | 2,7 | 4,0 | 6,5 | 7,0 |
| 3" | 1" + 2" + 3" | 4,3 | 6,2 | 10,7 | 11,4 |
| 4" | 1" + 2" + 3" | 11,4 | 14,7 | 27,7 | 29,0 |
| 4" | 1" + 2" + 3" + Z* | 6,1 | 8,0 | 17,3 | 18,4 |
| 5" | 1" + 2" + 3" | 22,9 | 28,4 | 53,3 | 55,6 |
| 5" | 1" + 2" + 3" + Z* | 9,3 | 12,9 | 25,2 | 26,8 |
| 6" | 1" + 2" + 3" | 35,9 | 43,1 | 81,7 | 85,1 |
| 6" | 1" + 2" + 3" + Z* | 12,3 | 16,8 | 30,6 | 32,7 |
| 8" | 1" + 2" + 3" | 72,6 | 85,1 | 165,7 | 172,5 |
| 8" | 1" + 2" + 3" + Z* | 38,6 | 46,5 | 90,8 | 94,2 |



*Z: 8" -Paddel ist dem Rohrdurchmesser entsprechend zu kürzen. Das Paddel darf im eingebauten Zustand die Rohrwandungen nicht berühren.

Anschlussplan

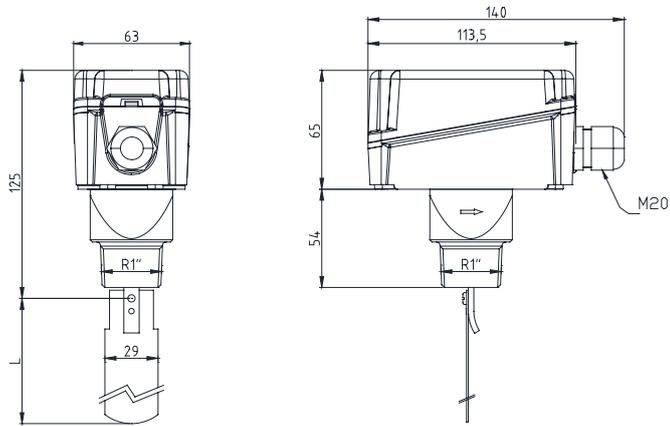


Bei fallender Strömung von rot – weiß auf rot – blau umschaltend. Bei steigender Strömung von rot – blau auf rot – weiß umschaltend.

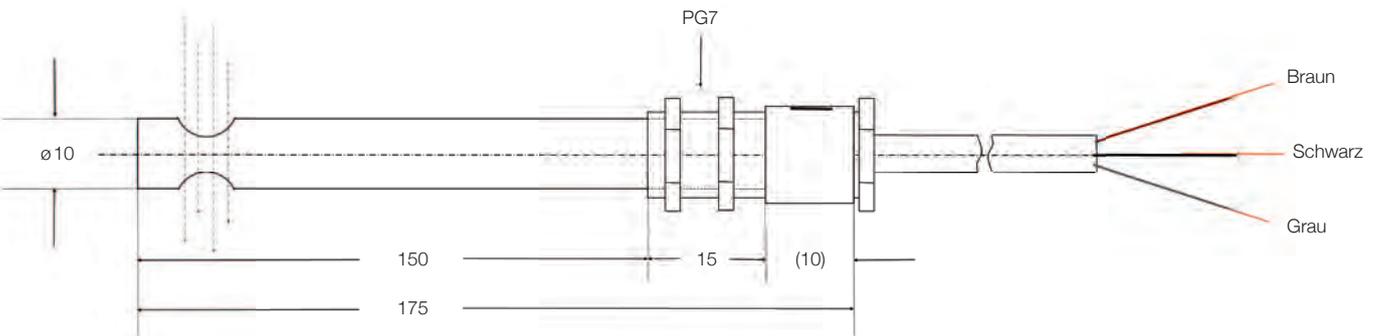
Baureihen S6065 / SLF15 / SWF62 / SWF62L

Abmessungen

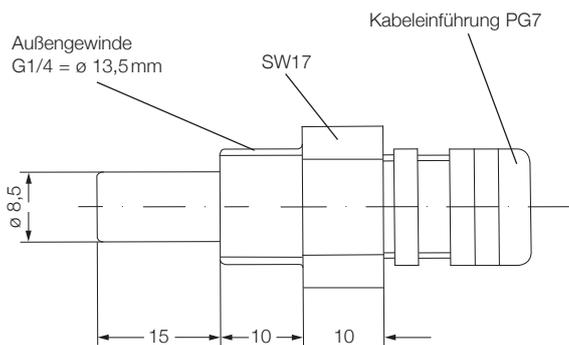
S6065A1003 / S6065A2001



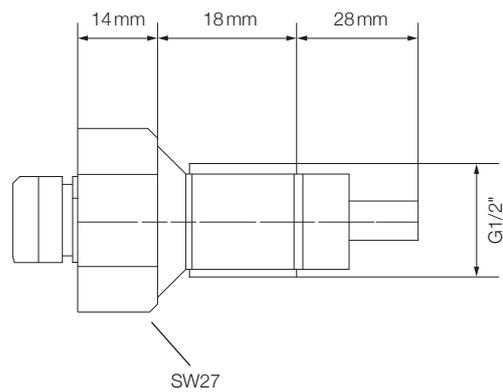
SLF15



SWF62



SWF62L





KSW230

Baureihe KSW

Strömungsüberwachung von flüssigen und leitungsgebundenen, gasförmigen Medien

Mit den Kompakt-Strömungswächtern wird die Strömung in Flüssigkeiten und in leitungsgeführten Gasen zuverlässig auf Unterschreiten eines einstellbaren Schaltpunktes überwacht. Die Empfindlichkeit und damit der Schaltpunkt kann über einen Grob- und Feinpotentiometer

sehr genau eingestellt werden. Der Schaltzustand wird durch eine gelbe LED angezeigt. Die Fühlerspitze muss vom Medium vollständig umströmt werden.

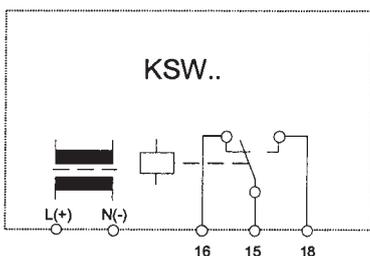
Technische Daten

- Mediumtemperatur** -10...+80 °C,
- Max. Umgebungstemperatur** -20...+60 °C
- Temperaturkompensation**
0-80 °C, höhere Temperaturen (bis max. 120 °C) können eine Schwellpunktverschiebung auslösen, den Sensor aber nicht beschädigen.
- Sensorwerkstoff**
Mediumsberührend: Edelstahl 1.4305
Vergußmasse: Wepuran (vu 4459/41 sv)
- Max. zulässiger Druck** 30 bar
- Anschlußgewinde** G 1/2"
- Betriebsspannung** 230 V AC bzw. 24 V AC/DC
- Leistungsaufnahme** 4 VA
- Schaltausgang**
Relais, einpolig umschaltend
250 V AC, 10 (2) A
- Max. Temperaturgradient** 15 K/min.
- Strömungsgeschwindigkeit** 0,05...3 m/s
- Ansprechzeit** 5...60 s
Die Ansprechzeitverlängernd wirken u.a. Temperaturen > 80 °C, Mediumverschmutzungsgrad, Fließgeschwindigkeit und Glykolgehalt oder Additive.
- Fühlerbruchsicherung**
Bei mechanischer Zerstörung des Sensorelements, sowie bei Leitungsbruch oder Kurzschluss fällt das Relais ab.
- Reproduzierbarkeit des Schaltpunktes**
+/- 1 %
- Gewicht** 430 g

Einbaubedingungen

Die Fühlerspitze sollte in der Rohrmitte sitzen und muss voll vom Medium umspült werden. Gerade Rohrleitung vorsehen: 5 x D vor und nach dem Sensor. Fehlerfunktionen können bei Einbau direkt hinter u. a. Ventilen, Klappen und Abzweigen möglich sein.

Anschlussplan



Anwendungen und Einsatzbedingungen

Der Sensor wird mit geringem Aufwand installiert und besitzt keinerlei mechanisch bewegte Teile, die verschleifen könnten. Besonders geeignet für die Überwachung von **Kühl- und Heizkreisläufen mit bis zu 35 % Glykolanteilen. Überwachung und Trockenlaufschutz für Pumpen.** In der **Chemischen Industrie** werden diese Geräte zur **Strömungsüberwachung wässriger Laugen und Basen verwendet.** Voraussetzung dabei ist die Verträglichkeit mit dem Werkstoff 1.4305. Durch die robuste Konstruktion eignet sich der Sensor auch für gering verschmutzte, und bei gegebener Werkstoffverträglichkeit auch für aggressive Medien. Am Sensor anhaftende Schwebstoffe können isolierend wirken und somit das Messergebnis und damit den eingestellten Schwellpunkt beeinflussen. Deshalb ist es ratsam, Verschmutzungen im turnusmäßigen Wartungszyklus zu beseitigen.

i Funktionsweise

Die elektronischen Strömungswächter arbeiten nach dem kalorimetrischen Prinzip. Ein temperaturempfindlicher Widerstand wird aufgeheizt. Durch das strömende Medium wird Wärme entzogen, der Widerstand ändert sich. Diese Widerstandsveränderung wird ausgewertet. Da der Widerstandswert auch von der Temperatur des Mediums abhängig ist, wird intern durch einen zweiten temperaturabhängigen Widerstand die Differenz ermittelt und so die Temperaturabweichung ausgeglichen. Dadurch wird der Schwellpunkt zuverlässig stabil gehalten.

| Type | Speisespannung |
|--------|----------------|
| KSW230 | 230 V AC |
| KSW24 | 24 V AC/DC |

Bedienoberfläche und Maßzeichnung

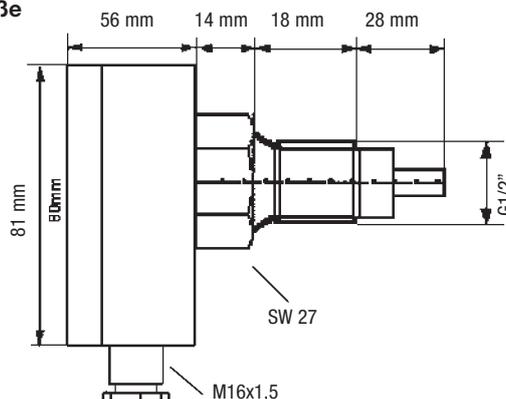
Einstellpotentiometer

Empfindlichkeit grob und fein
(hohe Empfindlichkeit bei kleiner Strömung).

Signallampen

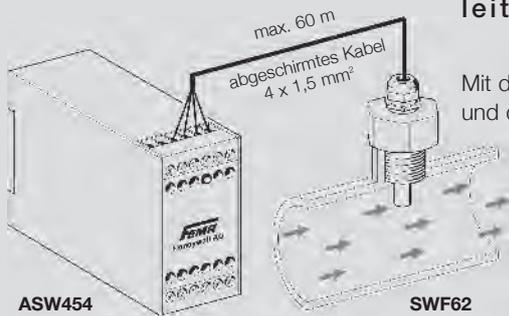
Netzspannung vorhanden: LED grün „Netz“ EIN
Strömung vorhanden: LED gelb „Strömung“ EIN

Maße



Baureihe SWW

Strömungsüberwachung von flüssigen und leitungsgebundenen, gasförmigen Medien



Mit den Strömungssensoren SWF 62, SWF 62 L und dem Auswertegerät ASW 454 kann die Strömung in Flüssigkeiten zuverlässig überwacht werden.

Die Empfindlichkeit kann mit einem Grob- und Feinpotentiometer feinfühlig eingestellt werden. Der Schaltzustand wird durch LED angezeigt. Die Fühlerspitze muss vollständig umströmt werden.

Technische Daten des Sensors

Allgemeines Der Strömungssensor aus Edelstahl 1.4571 eignet sich für gering verschmutzte und bei gegebener Werkstoffverträglichkeit auch für aggressive, flüssige Medien. Auch die Strömung in gasförmigen Medien kann mit diesem Sensor erfaßt werden.

Mediumstemperatur 0...80 °C, höhere Mediumtemperaturen (bis 120 °C) können Schwellpunktverschiebungen auslösen; der Sensor wird jedoch nicht beschädigt.

Temperaturkompensation bis 80 °C

Sensorwerkstoff

Mediumsberührend: Edelstahl 1.4571
Vergußmasse: Wepuran (vu 4459/41 sv)
Kabelverschraubung: Ms vernickelt

Max. zulässiger Druck 20 bar

Anschlußgewinde G 1/4" oder G 1/2"

Anschlußleitung vieradrig, 2,5 m lang

Schutzart IP 65

Einbaubedingungen Die Fühlerspitze sollte in der Rohrmitte sitzen und muss voll vom Medium umspült werden. Gerade Rohrleitung vorsehen: 5 x D vor und nach dem Sensor. Fehlerfunktionen können bei Einbau direkt hinter u. a. Ventilen, Klappen und Abzweigen möglich sein.

Maßzeichnung: s. Seite 132

Technische Daten des Auswertegeräts

Betriebsspannung 230 V AC oder 24 V AC/DC (siehe Typenübersicht)

Leistungsaufnahme ca. 3 VA

Schaltausgang Relais, einpolig umschaltend 8 A, max. 250 V AC

Umgebungstemperatur 0 – 60 °C

Max. Temperaturgradient 10 K/min.

Strömungsgeschwindigkeit
0,1...3 m/s (bei flüssigen Medien)
1...15 m/s (bei gasförmigen Medien)

Ansprechzeit 5...60 s

Die Ansprechzeitverlängernd wirken u.a. Temperaturen > 80 °C, Mediumverschmutzungsgrad, Fließgeschwindigkeit und Glykolgehalt oder Additive.

Wiederholgenauigkeit < 2 %, bezogen auf die Strömungsgeschwindigkeit am Sensor.

Schalthysterese

Ca. 2 % vom Gesamtbereich.

Max. Kabellänge zwischen Sensor und Auswertegerät

60 m, bei abgeschirmtem Kabel 1,5 mm².

Fühlerbruchsicherung Bei Bruch oder Unterbrechung der Fühlerleitungen wird abgeschaltet bzw. Unterbrechung der Strömung signalisiert.

Bauform Normgehäuse N 45 (Länge/Breite/Höhe: 120 mm/45 mm/73 mm)

Gewicht ca. 0,35 kg



i Funktion

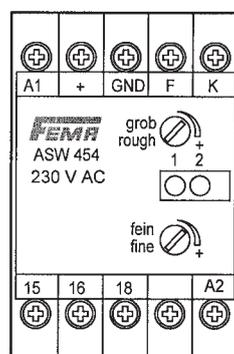
Die Strömungswächter arbeiten nach dem kalorimetrischen Prinzip. Ein temperaturempfindlicher Widerstand wird aufgeheizt. Durch das strömende Medium wird Wärme entzogen, der Widerstand ändert sich. Diese Widerstandsänderung wird ausgewertet. Da der Widerstandswert auch von der Temperatur des Mediums abhängig ist, muss durch einen zweiten temperaturabhängigen Widerstand die Differenz ausgeglichen werden. Die Differenz wird kompensiert und damit der Schwellpunkt stabil gehalten. Bei der Überwachung von hohen Strömungsgeschwindigkeiten können schnelle Temperaturschwankungen Schaltvorgänge auslösen. Am Sensor anhaftende Schwebstoffe können isolierend wirken und somit ebenfalls das Messergebnis und damit den eingestellten Schwellpunkt beeinflussen. Deshalb ist es ratsam, Verschmutzungen im turnusmäßigen Wartungszyklus zu beseitigen.

Typenübersicht

| Sensoren | Type | Einschraubgewinde | Sensorklänge (ab Gew.) | Gewindelänge |
|----------|--------|-------------------|------------------------|--------------|
| | SWF62 | G 1/4 | 25 mm | 10 mm |
| | SWF62L | G 1/2 | 45 mm | 18 mm |

| Auswertegeräte | Type | Speisespannung |
|----------------|-----------|----------------|
| | ASW454 | 230 V AC |
| | ASW454/24 | 24 V AC/DC |

Bedienoberfläche



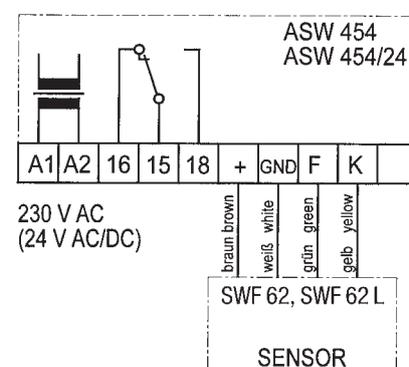
Einstellelemente

Empfindlichkeit (grob und fein)
(hohe Empfindlichkeit bei kleiner Strömung)

Signallampen

1 = Strömung vorhanden
2 = Speisespannung vorhanden

Anschlussplan



i Bei Funktionsstörung kann durch Überprüfung der Widerstände zwischen den Anschlußleitungen des Sensors ein Fehler am Sensor ausgeschlossen werden. Hierbei ist der Sensor SWF62 oder SWF62L abzuklemmen und mit einem geeigneten Ohmmeter zwischen den einzelnen Anschlußadern zu messen:

Weiß-braun ca. 0,2 kOhm
Weiß-grün ca. 1,0 kOhm
Weiß-gelb ca. 1,0 kOhm

Die Klemmenspannung der Auswertegeräte ASW454 oder ASW 454/24 kann bei abgeklemmtem Sensor zwischen den Klemmen „+“ und „Gnd“ ebenfalls mit einem Voltmeter überprüft werden. 14,8 VDC ist der richtige Wert.

Maßzeichnung SWF...
siehe S. 140



Schutzart:
IP 65 (Sensor)
IP 32 (Auswertegerät)



Magnetventile

Druckschalter

Drucktransmitter

Thermostate

Temperatursensoren

Strömungswächter

Magnetventile

Zubehör



GK13

GK

Magnetventile für neutrale Medien bis 180 °C

Die Kolbenmagnetventile der Baureihe GK eignen sich speziell als Absperrventile in heiztechnischen und verfahrenstechnischen Anlagen für neutrale Medien, z. B. Heißwasser und Dampf. Die Ventile benötigen keinen Mindestdifferenzdruck, sie können auch in drucklosem Zustand und bei niedrigen Differenzdrücken öffnen und schließen.

→ S. 145



AB

AB

Magnetventile für Flüssigkeiten – stromlos geschlossen

Die Magnetventile der Baureihe AB eignen sich für nicht aggressive Flüssigkeiten im mittleren Druckbereich.

Bevorzugt werden diese Ventile für Wasser und Hydraulik-Öl, Öle und Fette ohne Additive eingesetzt.

→ S. 146



GB12

GB

Magnetventile für gasförmige und flüssige Medien

stromlos geschlossen, auch Nirostahl 1.4410

Die Funktion ist nicht von einem bestimmten Mindestdifferenzdruck abhängig, die Ventile arbeiten auch in drucklosem Zustand oder bei geringen Differenzdrücken bis zum Maximaldruck einwandfrei. Sie werden deshalb bevorzugt für Anlagen mit stark schwankenden und vorher nicht eindeutig bestimmbareren Differenzdrücken eingesetzt. Auch für Heizungs- und Kältekreisläufe sind die Ventile geeignet.

→ S. 147



GK13

GK

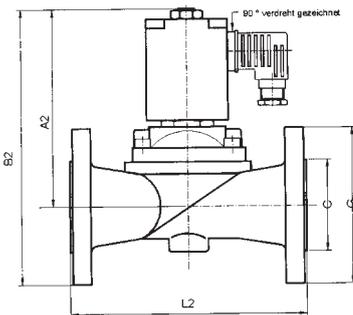
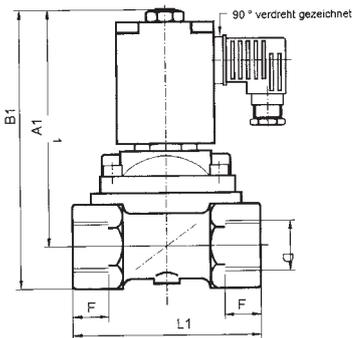
Magnetventile für neutrale Medien bis 180 °C

Die Kolbenmagnetventile der Baureihe GK eignen sich speziell als Absperrventile in heiztechnischen und verfahrenstechnischen Anlagen für neutrale Medien, z. B. Heißwasser und Dampf. Die Ventile benötigen keinen Mindest-

differenzdruck, sie können auch in drucklosem Zustand und bei niedrigen Differenzdrücken öffnen und schließen.

Gerätesteckdose im Lieferumfang enthalten.

Maßzeichnungen



Technische Daten

| | |
|------------------------------------|--|
| Ausführung | 2/2 Wege |
| Wirkungsweise | stromlos geschlossen |
| Bauart | Kolbenventil, gekuppelt, kein Mindestdruck erforderlich. |
| Werkstoffe | Muffenausführung: Messing; Flanschausführung: Grauguss GG 25. |
| Dichtungswerkstoff | PTFE und Graphit |
| Medien | neutrale Medien, z. B. Heißwasser und Dampf. |
| Mediumstemperatur | 0 °C bis 180 °C |
| Umgebungstemperatur | max. 55 °C |
| Viskosität | max. 21 mm ² /s |
| Leistungsanschluss | G 1/2 bis G 2, Flansch für DN 25 bis DN 50. |
| Betriebsspannungen (± 10 %) | 230 V, 50 Hz |
| Einschaltdauer | 100 % |
| Elektrischer Anschluss | Winkelstecker nach DIN EN175301 |
| Leistungsaufnahme | Anzug: 100 VA; Betrieb: 35 VA, DN 50: 30 W |
| Schutzart | IP 65 |
| Einbaulage | beliebig, vorzugsweise Magnetantrieb nach oben. |
| Schaltzeiten (Richtwerte) | öffnen: DN 15 bis DN 25: 100 bis 400 ms DN 32 bis DN 50: 200 bis 1200 ms schließen: DN 15 bis DN 25: 300 bis 500 ms DN 32 bis DN 50: 1000 bis 3000 ms |

Typenübersicht

| Type | DN (mm) | k _{vs} -Wert (m ³ /h) | Betriebsdruck (bar) | Anschluss | Werkstoff | Gewicht (kg) |
|-------|---------|---|---------------------|-----------|-----------|--------------|
| GK13 | 13 | 3,7 | 0–10 | G 1/2" | Ms | 1,0 |
| GK20 | 20 | 5,0 | 0–10 | G 3/4" | Ms | 1,4 |
| GK25 | 25 | 10,0 | 0–10 | G 1" | Ms | 1,9 |
| GK32 | 32 | 16,0 | 0–10 | G 1 1/4" | Ms | 3,2 |
| GK40 | 40 | 16,0 | 0–10 | G 1 1/2" | Ms | 3,7 |
| GK50 | 50 | 36,0 | 0–10 | G 2" | Ms | 7,8 |
| GK25F | 25 | 10,0 | 0–10 | Flansch | GG 25 | 4,6 |
| GK32F | 32 | 16,0 | 0–10 | Flansch | GG 25 | 7,0 |
| GK40F | 40 | 16,0 | 0–10 | Flansch | GG 25 | 7,5 |
| GK50F | 50 | 36,0 | 0–10 | Flansch | GG 25 | 12,8 |

Gerätestecker mit LED-Anzeige

Type

ST221 für 200 V – 240 V AC/DC

| DN | Muffenausführungen | | | | | Flanschausführungen | | | | |
|----|--------------------|-----|-------|-----|----|---------------------|-----|-----|-------|-------|
| | D | L 1 | A 1 | B 1 | F | C | G | L 2 | A 2 | B 2 |
| 13 | G 1/2" | 65 | 113 | 127 | 14 | | | | | |
| 20 | G 3/4" | 100 | 131 | 147 | 16 | | | | | |
| 25 | G 1" | 115 | 136,5 | 157 | 18 | 68 | 120 | 160 | 140,5 | 210,5 |
| 32 | G 1 1/4" | 126 | 161 | 186 | 20 | 78 | 140 | 180 | 161 | 231 |
| 40 | G 1 1/2" | 126 | 165 | 195 | 22 | 88 | 150 | 200 | 165 | 240 |
| 50 | G 2" | 164 | 225 | 260 | 24 | 102 | 165 | 230 | 225 | 307,5 |



AB

AB

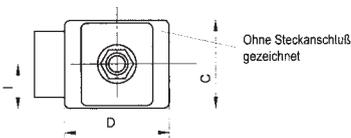
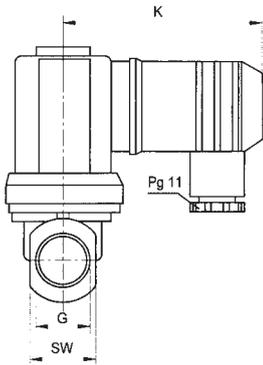
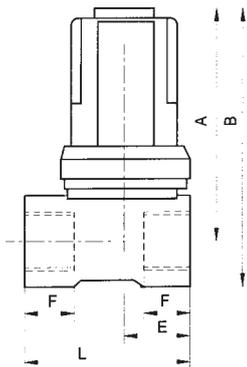
Magnetventile für Flüssigkeiten – stromlos geschlossen

Die Magnetventile der Baureihe AB eignen sich für nicht aggressive Flüssigkeiten im mittleren Druckbereich.

Bevorzugt werden diese Ventile für Wasser und Hydraulik-Öl, Öle und Fette ohne Additive eingesetzt.

Gerätesteckdose im Lieferumfang enthalten.

Maßzeichnungen



Technische Daten

Ausführung

2/2 Wege

Wirkungsweise

stromlos geschlossen

Bauart

Membran-Magnetventil gekuppelt.
Kein Vordruck erforderlich.

Druckbereich

0 bis 10 bar

Werkstoffe

Gehäuse Ms, Innenteile Nirostahl

Dichtungswerkstoff

Perbunan

Einbaulage

beliebig, vorzugsweise Magnetsystem stehend

Mediumtemperatur

-10 °C bis +90 °C

Max. Umgebungstemperatur

55 °C

Einschaltdauer

100 % ED

Elektrischer Anschluss

mit Gerätesteckdose nach DIN EN175301

Spannung / Stromart

Normalausführung 230 V, 50 Hz

Schutzart

IP 65 nach DIN EN60529 mit Gerätesteckdose

Leistungsaufnahme in VA bzw. W

| Schaltzustand | in Nennweite/DN | | | | | mm |
|---------------|-----------------|----|----|-----|-----|----|
| | 10 | 13 | 20 | 25 | 40 | |
| AC: Anzug | 34 | 36 | 38 | 160 | 202 | VA |
| AC: Betrieb | 14 | 14 | 14 | 38 | 38 | VA |

Typenübersicht

| Type | DN (mm) | Druckbereich (bar) | k _{vs} -Wert (m ³ /h) | Anschluss-Gewinde | Gewicht (kg) |
|------|---------|--------------------|---|-------------------|--------------|
| AB10 | 10 | 0-10 | 1,8 | G 3/8" | 0,4 |
| AB13 | 13 | 0-10 | 3,5 | G 1/2" | 0,55 |
| AB20 | 20 | 0-10 | 8,6 | G 3/4" | 1,0 |
| AB25 | 25 | 0-10 | 11,0 | G 1" | 1,7 |
| AB32 | 25 | 0-10 | 11,0 | G 1 1/4" | 1,7 |
| AB40 | 40 | 0-10 | 30,0 | G 1 1/2" | 3,5 |
| AB50 | 40 | 0-10 | 30,0 | G 2" | 3,5 |

Gerätestecker mit LED-Anzeige

| Type |
|-------------------------|
| für 200 V – 240 V AC/DC |
| ST221 |

| DN | A | B | C | D | E | F | G | K | L | M | SW |
|----|-----|-----|-----|-----|----|----|----------|----|-----|-----|----|
| 10 | 72 | 86 | 38 | 38 | 20 | 12 | G 3/8" | 65 | 50 | 3,5 | 27 |
| 13 | 83 | 99 | 45 | 51 | 24 | 14 | G 1/2" | 65 | 58 | 3,5 | 32 |
| 20 | 99 | 119 | 66 | 66 | 35 | 16 | G 3/4" | 65 | 80 | 3,5 | 41 |
| 25 | 145 | 166 | 105 | 105 | 69 | 18 | G 1" | 69 | 95 | 7 | 41 |
| 25 | 145 | 166 | 105 | 105 | 69 | 18 | G 1 1/4" | 69 | 95 | 7 | 50 |
| 40 | 157 | 187 | 105 | 105 | 69 | 22 | G 1 1/2" | 69 | 132 | 7 | 60 |
| 40 | 157 | 187 | 105 | 105 | 69 | 22 | G 2" | 69 | 132 | 7 | 70 |



GB12

GB

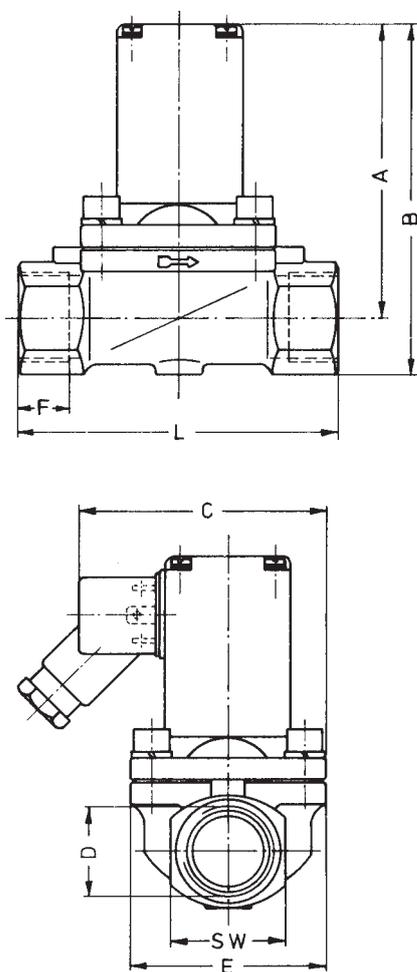
Magnetventile für gasförmige und flüssige Medien

stromlos geschlossen, auch Nirostahl 1.4410

Die Funktion ist nicht von einem bestimmten Minstdifferenzdruck abhängig, die Ventile arbeiten auch in drucklosem Zustand oder bei geringen Differenzdrücken bis zum Maximaldruck einwandfrei.

Sie werden deshalb bevorzugt für Anlagen mit stark schwankenden und vorher nicht eindeutig bestimmbar Differenzdrücken eingesetzt. Auch für Heizungs- und Kältekreisläufe sind die Ventile geeignet. Gerätesteckdose im Lieferumfang enthalten.

Maßzeichnungen



Technische Daten

| | |
|---------------------------------|--|
| Ausführung | 2/2 Wege |
| Wirkungsweise | stromlos geschlossen |
| Bauart | Membran-Magnetventil gekuppelt. Kein Vordruck erforderlich. |
| Werkstoffe | Gehäuse Ms, Innenteile Nirostahl alternativ: Gehäuse Nirostahl 1.4410, Innenteile Nirostahl |
| Dichtungswerkstoff | Perbunan |
| Einbaulage | beliebig, vorzugsweise Magnetsystem stehend |
| Mediumstemperatur | -10 °C bis 90 °C |
| Max. Umgebungstemperatur | 55 °C |
| Max. Viskosität | ca. 21 mm ² /s |
| Leistungsaufnahme | 100 bis 120 VA (Anzug) 25 VA / 12 W (Betrieb) |
| Schalzhäufigkeit | max. 50/min. |
| Einschaltdauer | 100 % ED |
| Elektrischer Anschluss | mit Gerätesteckdose nach DIN EN175301 |
| Spannung / Stromart | Normalausführung 230 V, 45-60 Hz |
| Schutzart | IP 65 nach DIN EN60529 mit Gerätesteckdose |

Typenübersicht

| Type | DN (mm) | Druckbereich (bar) | kvs-Wert (m ³ /h) | Anschluss-Gewinde | Gewicht (kg) |
|---|---------|--------------------|------------------------------|-------------------|--------------|
| Ventilkörper Messing | | | | | |
| GB12 | 12 | 0-16 | 2,8 | G 1/2" | 1,0 |
| GB20 | 20 | 0-16 | 5,0 | G 3/4" | 1,4 |
| GB25 | 25 | 0-16 | 10,0 | G 1" | 1,8 |
| Ventilkörper Nirostahl 1.4410, Dichtung: Viton | | | | | |
| GB12VA | 12 | 0-16 | 2,8 | G 1/2" | 1,0 |
| GB20VA | 20 | 0-16 | 5,0 | G 3/4" | 1,4 |
| GB25VA | 25 | 0-16 | 10,0 | G 1" | 1,8 |

Gerätestecker mit LED-Anzeige

| Type | |
|-------|-------------------------|
| ST221 | für 200 V – 240 V AC/DC |

| DN | D | A | B | C | E | L | SW | F |
|----|--------|-------|------|------|----|------|----|----|
| 15 | G 1/2" | 80 | 95,5 | 73 | 40 | 74,5 | 27 | 14 |
| 20 | G 3/4" | 106 | 122 | 86,5 | 60 | 100 | 32 | 16 |
| 25 | G 1" | 110,5 | 131 | 91,5 | 70 | 115 | 41 | 18 |



AV

AV

Magnetventile für Heizöl EL – stromlos geschlossen

Die Magnetventile der Baureihe AV mit Viton-Membrane sind geeignet für den Einsatz als Absperrventil für Heizöl EL.

→ S. 149

Mit KTW-Empfehlung



AT

AT

Magnetventile für Flüssigkeiten – stromlos geschlossen

Die Magnetventile der Baureihe AT eignen sich speziell als Absperrventile für Trinkwasser, Heißwasser, alkalische Wasch- und Bleichlaugen. Besonders geeignet für Anlagen mit stark schwankenden Differenzdrücken. Magnetventile der Baureihe AT sind **nach EN 60730 als elektrisch betriebene Wasserventile bis 50 °C VDE-zugelassen**. Zusätzlich entspricht der verwendete Dichtwerkstoff **EPDM den KTW-Empfehlungen** des Bundesgesundheitsamtes (Bges.BL. Jg. 86 6. Mitt. Ff.) Durch den verwendeten Dichtwerkstoff EPDM **dürfen sie keinesfalls für Anlagen mit öl- oder fetthaltigen Medien** eingesetzt werden.

→ S. 150

Wichtiger Hinweis zum Betrieb von Magnetventilen:

Magnetventile der Baureihen AB, AV und AT sind mit einem zwangsgekoppelten Membransystem ausgestattet. Durch Druckentlastung des Raumes über der Membrane wird erreicht, dass die Schließkraft lediglich durch die Schließfelder gebildet wird. Dadurch muss die Magnetspule zum Öffnen des Ventils lediglich die Kraft der Schließfeder überwinden und somit kann die elektrische Leistungsaufnahme der Spule gering gehalten werden.

Für Kleinmagnetventile ist dies gängige Praxis, erfordert aber unbedingt eine Sauberhaltung des Raumes über der Membrane. Verschmutzung, bzw. Metallteile, Rost oder andere feste Inhaltsstoffe in Flüssigkeiten oder Gasen können sich hinter der Membrane festsetzen und das für die reibungslose Funktion nötige Spiel des Magnetkernes einschränken oder diesen gar blockieren. Dies bewirkt neben der Nicht-Funktion des Magnetventils eine Spulenerwärmung bis zum Ausfall der Spule.

Mit dem Austausch der Spule wird dieses Problem nicht beseitigt und das Ventil funktioniert in den meisten Fällen danach ebenfalls nicht mehr. Ein Komplettaustausch des Ventils mit gleichzeitiger Maßnahme zur Vermeidung der Verschmutzung ist dringend erforderlich. Es ist bauseitig ein geeigneter Schmutzfilter vorzusehen.



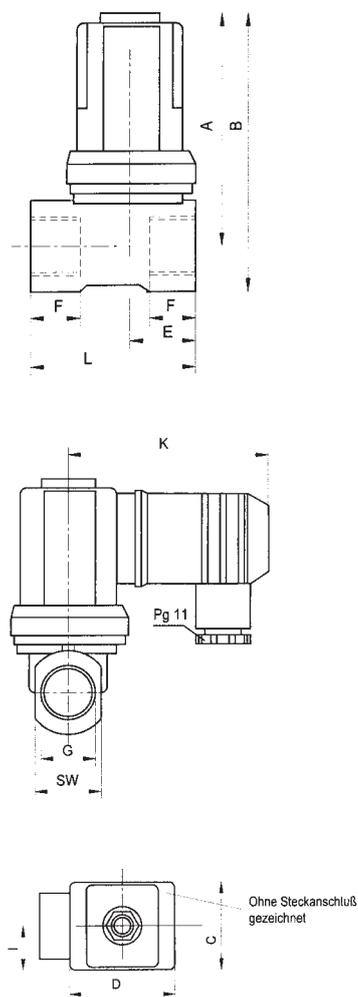
Typenreihe AV

DN 10–40

Die Funktion dieser hochwertigen Magnetventile ist nicht von einem bestimmten Minstdifferenzdruck abhängig, die Ventile arbeiten auch in drucklosem Zustand oder bei geringen Differenzdrücken bis zum Maximaldruck äußerst zuverlässig. Sie werden deshalb bevorzugt in Anlagen mit stark schwankenden und vorher nicht ein-

deutig bestimmbar Differenzdrücken eingesetzt. Die Magnetventile der Baureihe AV sind als **Sicherheits-Absperrreinrichtung nach DIN EN ISO 23553-1** zugelassen.

Maßzeichnungen



Technische Daten

Ausführung

2/2 Wege

Wirkungsweise

stromlos geschlossen

Bauart

Membran-Magnetventil gekuppelt.

Kein Vordruck erforderlich.

Druckbereich

–0,6 bis 4 bar (DN 10, 13), –0,6 bis 10 bar (DN 20-40)
Es darf kein Gegendruck auftreten, das Ventil öffnet unkontrolliert.

Werkstoffe

Gehäuse Ms, Innenteile Nirostahl

Dichtungswerkstoff

FPM (Viton)

Einbaulage

beliebig, vorzugsweise Magnetsystem stehend

Mediumstemperatur

0 °C bis +90 °C

Max. Umgebungstemperatur

55 °C

Einschaltdauer

100 % ED

Elektrischer Anschluss

mit Gerätesteckdose nach DIN EN175301

Spannung / Stromart

Normalausführung 230 V, 50 Hz

Schutzart

IP 65 nach DIN EN60529 mit Gerätesteckdose

Leistungsaufnahme in VA bzw. W

| Schaltzustand | in Nennweite/DN | | | | | |
|---------------|-----------------|----|----|-----|-----|----|
| | 10 | 13 | 20 | 25 | 40 | mm |
| AC: Anzug | 34 | 36 | 38 | 160 | 202 | VA |
| AC: Betrieb | 14 | 14 | 14 | 38 | 38 | VA |

Typenübersicht

| Type | DN (mm) | Druckbereich (bar) | k _{vs} -Wert (m³/h) | Anschluss-Gewinde | Gewicht (kg) |
|----------|---------|--------------------|------------------------------|-------------------|--------------|
| AV102MS2 | 10 | -0,6 – 4 | 1,8 | G 3/8" | 0,4 |
| AV103MS2 | 10 | -0,6 – 4 | 1,8 | G 1/2" | 0,4 |
| AV131MS2 | 13 | -0,6 – 4 | 3,5 | G 1/2" | 0,55 |
| AV201MS2 | 20 | -0,6 – 10 | 8,6 | G 3/4" | 1,0 |
| AV251MS2 | 25 | -0,6 – 10 | 11,0 | G 1" | 1,7 |
| AV252MS2 | 25 | -0,6 – 10 | 11,0 | G 1 1/4" | 1,7 |
| AV401MS2 | 40 | -0,6 – 10 | 30,0 | G 1 1/2" | 3,5 |
| AV402MS2 | 40 | -0,6 – 10 | 30,0 | G 2" | 3,5 |

Gerätestecker mit LED-Anzeige

| Type | |
|-------|-------------------------|
| ST221 | für 200 V – 240 V AC/DC |

| DN | A | B | C | D | E | F | G | K | L | M | SW |
|----|-----|-----|-----|-----|----|----|----------|----|-----|-----|----|
| 10 | 72 | 86 | 38 | 38 | 20 | 12 | G 3/8" | 65 | 50 | 3,5 | 27 |
| 13 | 83 | 99 | 45 | 51 | 24 | 14 | G 1/2" | 65 | 58 | 3,5 | 32 |
| 20 | 99 | 119 | 66 | 66 | 35 | 16 | G 3/4" | 65 | 80 | 3,5 | 41 |
| 25 | 145 | 166 | 105 | 105 | 69 | 18 | G 1" | 69 | 95 | 7 | 41 |
| 25 | 145 | 166 | 105 | 105 | 69 | 18 | G 1 1/4" | 69 | 95 | 7 | 50 |
| 40 | 157 | 187 | 105 | 105 | 69 | 22 | G 1 1/2" | 69 | 132 | 7 | 60 |
| 40 | 157 | 187 | 105 | 105 | 69 | 22 | G 2" | 69 | 132 | 7 | 70 |



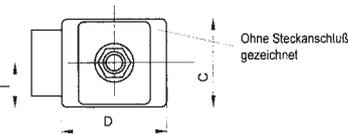
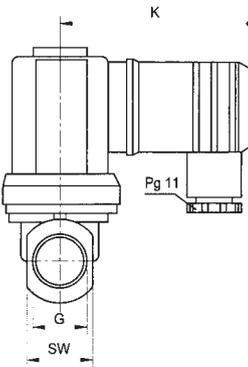
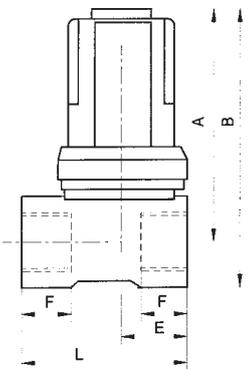
Typenreihe AT

DN 10–40

Die Funktion dieser hochwertigen Magnetventile ist nicht von einem bestimmten Minstdifferenzdruck abhängig, die Ventile arbeiten auch in drucklosem Zustand oder bei geringen Differenzdrücken bis zum Maximaldruck äußerst zuverlässig. Sie werden deshalb bevorzugt in Anlagen mit stark schwankenden und vorher nicht eindeutig bestimmbareren Differenzdrücken eingesetzt. Die Baureihe **AT** darf nur für **öl- und fettfreie**

Medien, z.B. Trinkwasser, Heißwasser, alkalische Wasch- und Bleichlaugen **eingesetzt werden**. Magnetventile der Baureihe AT sind nach EN 60730 als **elektrisch betriebene Wasserventile bis 50 °C** VDE-zugelassen. Zusätzlich entspricht der verwendete Dichtwerkstoff **EPDM** den **KTW-Empfehlungen des Bundesgesundheitsamtes (BGes.BL. Jg. 86 6. Mitt. ff.)**

Maßzeichnungen



Technische Daten

Ausführung

2/2 Wege

Wirkungsweise

stromlos geschlossen

Bauart

Membran-Magnetventil gekuppelt. Kein Vordruck erforderlich. 0 bis 10 bar. Es darf kein Gegendruck auftreten, das Ventil öffnet unkontrolliert.

Druckbereich

Werkstoffe

Gehäuse Ms, Innenteile Nirostahl

Dichtungswerkstoff

EPDM

Einbaulage

beliebig, vorzugsweise Magnetsystem stehend

Mediumstemperatur

0 °C bis +90 °C

Max. Umgebungstemperatur

55 °C

Einschaltdauer

100 % ED

Elektrischer Anschluss

mit Gerätesteckdose nach DIN EN175301

Spannung / Stromart

Normalausführung 230 V, 50 Hz

Schutzart

IP 65 nach DIN EN60529 mit Gerätesteckdose

Leistungsaufnahme in VA bzw. W

| Schaltzustand | in Nennweite/DN | | | | | |
|---------------|-----------------|----|----|-----|-----|----|
| | 10 | 13 | 20 | 25 | 40 | mm |
| AC: Anzug | 34 | 36 | 38 | 160 | 202 | VA |
| AC: Betrieb | 14 | 14 | 14 | 38 | 38 | VA |

Typenübersicht

| Type | DN (mm) | Druckbereich (bar) | k_{vs} -Wert (m ³ /h) | Anschluss-Gewinde | Gewicht (kg) |
|------|---------|--------------------|------------------------------------|-------------------|--------------|
| AT10 | 10 | 0–10 | 1,8 | G 3/8" | 0,4 |
| AT13 | 13 | 0–10 | 3,5 | G 1/2" | 0,55 |
| AT20 | 20 | 0–10 | 8,6 | G 3/4" | 1,0 |
| AT25 | 25 | 0–10 | 11,0 | G 1" | 1,7 |
| AT32 | 25 | 0–10 | 11,0 | G 1 1/4" | 1,7 |
| AT40 | 40 | 0–10 | 30,0 | G 1 1/2" | 3,5 |
| AT50 | 40 | 0–10 | 30,0 | G 2" | 3,5 |

Gerätestecker mit LED-Anzeige

| Type | |
|-------|-------------------------|
| ST221 | für 200 V – 240 V AC/DC |

| DN | A | B | C | D | E | F | G | K | L | M | SW |
|----|-----|-----|-----|-----|----|----|----------|----|-----|-----|----|
| 10 | 72 | 86 | 38 | 38 | 20 | 12 | G 3/8" | 65 | 50 | 3,5 | 27 |
| 13 | 83 | 99 | 45 | 51 | 24 | 14 | G 1/2" | 65 | 58 | 3,5 | 32 |
| 20 | 99 | 119 | 66 | 66 | 35 | 16 | G 3/4" | 65 | 80 | 3,5 | 41 |
| 25 | 145 | 166 | 105 | 105 | 69 | 18 | G 1" | 69 | 95 | 7 | 41 |
| 25 | 145 | 166 | 105 | 105 | 69 | 18 | G 1 1/4" | 69 | 95 | 7 | 50 |
| 40 | 157 | 187 | 105 | 105 | 69 | 22 | G 1 1/2" | 69 | 132 | 7 | 60 |
| 40 | 157 | 187 | 105 | 105 | 69 | 22 | G 2" | 69 | 132 | 7 | 70 |



Zubehör

Magnetventile

Strömungswächter

Temperatursensoren

Thermostate

Drucktransmitter

Druckschalter

VKD

Zubehör für Differenzdruckschalter

Die Ventilblöcke sind geeignet für:
 Differenzdruckschalter DDCM014 bis DDCM16,
 Differenzdruckschalter Smart DCM DIFF,
 Differenzdruckschalter Smart SN DIFF

Technische Daten

| | |
|--------------------------|--|
| Druckstufe | PN 420 |
| Werkstoffe | Gehäuse 1.4404 Innenteile 1.4571 |
| Dichtungen | PTFE |
| Prozessanschlüsse | 1/2–14 NPT |
| Lieferumfang | Komplett mit Verschraubungen und geformten Rohrstücken in Edelstahl. |

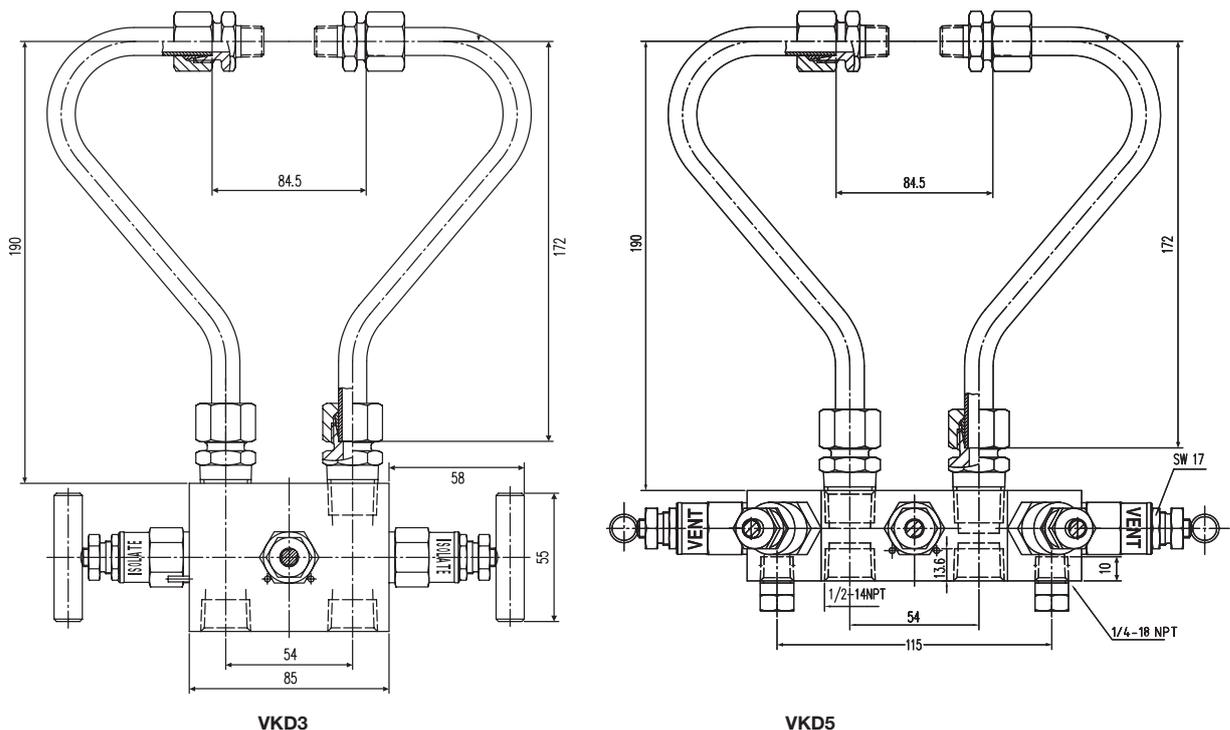
Typenübersicht

| Type | |
|-------------|--------------------|
| VKD3 | 3-fach Kombination |
| VKD5 | 5-fach Kombination |

Die Ventilblöcke werden eingesetzt zum Absperrn der Impulsleitungen von flüssigen und gasförmigen Medien. Mit der 3-fach Kombination kann neben den Impulsleitungen auch die Bypassleitung abge-sperrt werden. Die 5-fach Kombination enthält 2 zusätzliche Entlüftungsventile.

Beim Einsatz mit Smart DCM DIFF und Smart SN DIFF ist jedes der beiden Winkelrohre sensorseitig um **12 mm** zu kürzen.

Maßzeichnung



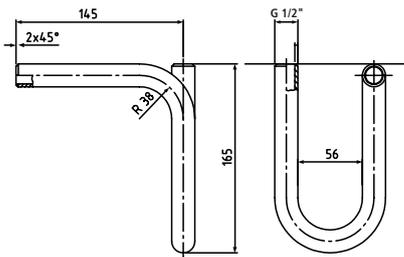
Wassersackrohre

Wassersackrohre nach DIN 16 282 aus nahtlosem Stahlrohr Ø 20 mm

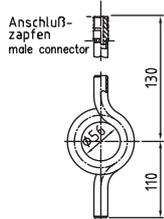
Eintritt: Anschweißende mit Schweißfase

Austritt: Anschlusszapfen DIN 16 282 Form 6 G 1/2" mit Spannmuffe DIN 16 283 G 1/2

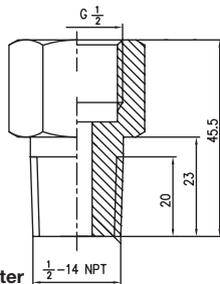
| Type | Form | Werkstoff |
|-------|------|-----------|
| U430B | B | St 35.8-l |
| U480B | B | 1.4571 |
| K430D | D | St 35.8-l |
| K480D | D | 1.4571 |



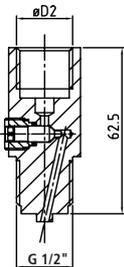
U-Form (FORM B)



Kreisform (FORM D)



NPT-Adapter



DMW

NPT-Adapter

Der NPT-Adapter dient zum Anschluss von Druckschaltern, Drucktransmittern, Manometern usw. an NPT-Gewindeanschlüsse. Eine passende Dichtungsscheibe wird mitgeliefert.

| Type | Beschreibung |
|------|---|
| NPT1 | NPT-Adapter, Werkstoff 1.4104 und Dichtring DIN 16 258, Form C Werkstoff ITC nach DIN 3754 T.1 |

Druckstoßminderer

| Type | Werkstoff |
|------|-----------|
| DMW | Ms |

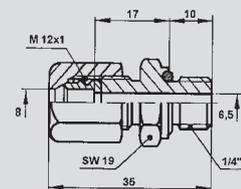
MAU

Verschraubung mit Einschraubnippel

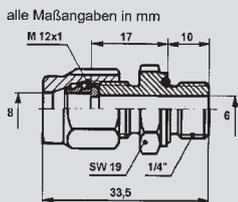
für Differenzdruckschalter und -transmitter

Verschraubung mit Einschraubnippel G 1/4" / 8 mm zum Anschluss von:

- Differenzdruckschaltern DDCM 014 – 16
- Differenzdruckschalter Smart DCM DIFF
- Differenzdrucktransmitter Smart SN DIFF
- Druckschalter 1/4"-Innengewinde



MAU 8 / Nst
alle Maßangaben in mm



MAU8/MS

Technische Daten

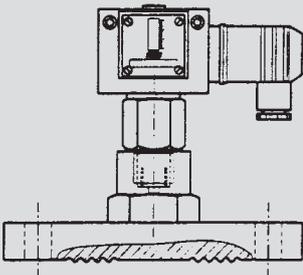
Maximal zulässige Temperatur: 100 °C
Maximal zulässiger Druck: 100 bar

Typenübersicht

| Type | Gehäuse | O-Ring |
|----------|---|----------------------|
| MAU8/MS | G1/4-Einschraubgewinde Messing mit O-Ringabdichtung zum | Messing Edelstahl |
| MAU8/Nst | Anschluss von Rohren mit 8 mm Außendurchmesser | (1.4571) FPM |

Z F V

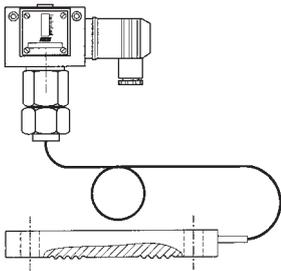
Druckmittler/Trennmembranen



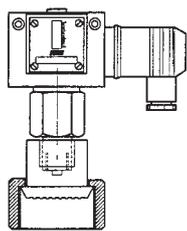
ZFV184-...

Technische Daten

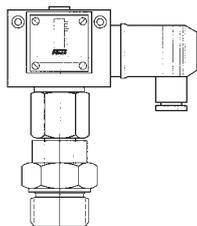
| | |
|---------------------------|---|
| Flanschabmessungen | nach DIN 2527, PN 40 |
| Werkstoff | 1.4571 |
| Ausführung | Komplett montiert, evakuiert, befüllt und abgeglichen |
| Füllmedium | M 20 lebensmittelverträglich |
| Max. zul. Druck | 40 bar (gilt nur für Trennmembrane, der max. zul. Druck des Druckschalters oder Drucktransmitters ist zu beachten). |



ZFV185-...



ZFV162-50



ZFV749

Lieferzeit bis zu ca. 4–6 Wochen, je nach zugehörigem Druckschalter.

angebaut an Druckschalter und Drucktransmitter

Eine Trennmembrane bzw. ein Druckmittler ist notwendig, wenn aggressive, zähflüssige oder kristallisierende Medien vom eigentlichen Drucksensor fernzuhalten sind. Auch zur Vermeidung von Hohlräumen – wenn es auf die leichte Reinigung der Zuleitungen ankommt – ist ein Druckmittler unumgänglich. Für die Drucküberwachung in der Lebensmittelproduktion sind

spezielle „Milchrohrverschraubungen“ nach DIN 11 851 üblich. Druckmittler und Auswertegerät (Druckschalter, Manometer) bilden eine geschlossene Einheit. Die Übertragungsflüssigkeit (Füllmedium) überträgt den Mediumsdruck von der Trennmembrane auf das Messelement. Das Füllmedium M 20 ist lebensmittelverträglich und mit seiner hohen Temperaturbeständigkeit von -40 bis +300 °C auch für Industrieanwendungen geeignet.

Typenübersicht

Flanschdruckmittler aus Edelstahl 1.4571, Membrane frontbündig, Flansch nach DIN 2527, PN 40

| Type | DN | Druckbereiche** Druck- schalter ab | Temperatur- Bereich* (Füllmedium) |
|------------------------|----|--|---|
| ZFV184-50 | 50 | 0,3 bar | -40...120 °C |
| ZFV184-80 | 80 | 0,15 bar | -40...120 °C |
| mit Teflonbeschichtung | | | |
| ZFV184-50PTFE | 50 | 0,3 bar | -40...120 °C |
| ZFV184-80PTFE | 80 | 0,15 bar | -40...120 °C |

Flanschdruckmittler mit 1 m Fernleitung, Flansch nach DIN 2527, PN 40

| | | | |
|------------------------|----|----------|--------------|
| ZFV185-50 | 50 | 0,3 bar | -30...300 °C |
| ZFV185-80 | 80 | 0,15 bar | -30...300 °C |
| mit Teflonbeschichtung | | | |
| ZFV185-50PTFE | 50 | 0,3 bar | -30...300 °C |
| ZFV185-80PTFE | 80 | 0,15 bar | -30...300 °C |

Fernleitung bis max. 10 m auf Anfrage.

Druckmittler für die Nahrungsmittelindustrie mit Milchrohranschluss nach DIN 11 851

| Type | DN | Druckbereiche** Druck- schalter ab | Temperatur- Bereich* (Füllmedium) |
|------------------------|----|--|---|
| ZFV162-50 | 50 | 0,4 bar | -30...120 °C |
| mit Teflonbeschichtung | | | |
| ZFV162-50PTFE | 50 | 0,4 bar | -30...120 °C |

Druckmittler in Varivent- oder Triclamp-Ausführung auf Anfrage.

Einschraubdruckmittler

Frontbündig. Nur für Druckschalter, nicht für Transmitter verwenden.

| Type | DN | Druckbereiche** Druck- schalter ab | Temperatur- Bereich* (Füllmedium) |
|-------------|-------------------|--|---|
| ZFV749 | G 1 | 0,5 bar | -30...120 °C |
| ZFV749-V191 | G 1 mit Kühlstück | 0,5 bar | -30...120 °C |

* Es ist zu beachten, dass die Temperatur am Druckschalter auf Dauer 60 °C nicht überschritten wird.

** Nur verwendbar für Druckbereiche \geq den in der Tabelle genannten Werten.

Konfigurationstool CFT1

Dazu gehört bei PSH die:

- Einstellung von Schaltpunkt und Rückschaltpunkt
- Einstellung des Überwachungsmodus Max-, Min- oder Druckfensterüberwachung
- Einstellung des Schaltverhaltens Öffner / Schließer
- Einstellung der Ein- und Ausschaltverzögerung
- Auswahl der Anzeigeeinheit bar, Pa oder Psi

Dazu gehört bei PTS und PTH die:

- Auswahl des Ausgangssignals 0-10V, 2-10V, 0-20mA, 4-20mA
- Invertierung des Ausgangssignals
- Die Einstellung des Start- und Endpunktes des gemessenen Druckbereiches
- Automatische Abnullung (Auto-Zero)
- Möglichkeit der manuellen Nullpunkteinstellung (Set-Zero)
- Einstellung eines Druckspitzenfilters

Darüber hinaus können bei allen Geräten mit Display noch eingestellt werden:

- Rotation der Anzeige in 90°-Schritten
- Kontrast der Anzeige
- Verriegelungscode

Diagnosefunktion erlaubt das Auslesen von:

- Überdrucksituationen
- Übertemperatursituationen
- Gebrauchsdauer
- Mikrocontrollerfehler
- Fehlerbeschreibungen der letzten 5 Fehlersituationen

Weiterhin können mit CFT1

- Konfigurationen vervielfältigt werden
- Konfigurationen abgespeichert und ausgedruckt werden
- Am PC vorab Konfigurationen erstellt werden
- Funktionen und Ausgangssignal getestet werden
- Konfigurationen durchsimuliert werden

Mit der Konfigurationssoftware CFT1 und der zugehörigen Hardware können elektronische Druckschalter und Drucktransmitter der Serien PTH, PSH, PTS und PSS konfiguriert und parametrisiert werden.

Nach dem Einlegen der CD wird CFT1 automatisch auf dem PC installiert. Eine USB-Porterkennungshilfe erleichtert die korrekte Installation der zugehörigen Hardware. Mit einem Klick wird der angeschlossene Druckschalter oder Drucktransmitter erkannt und inklusive der richtigen Seriennummer und der technischen Daten abgebildet.

Eine einfache und übersichtliche Benutzeroberfläche in Verbindung mit einem aufs Wesentliche beschränkten Funktionsumfang ermöglicht effektives Arbeiten mit CFT1.

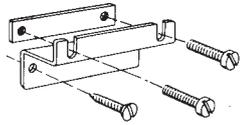
Lieferumfang

- 1 Kabel, M 12
- 1 Kabel, USB
- 1 CD mit Softwareprogramm sowie Bedienungsanleitung (EN2B-0344GE51)
- 1 CONFIG TOOL in Folienpack
- Montageanleitung (MU1B-0412GE51)

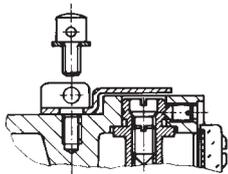
Konfigutationstool

| Type | Funktion |
|------|--|
| CFT1 | Software und Datenschnittstelle für einfaches Anpassen des Druckmessbereichs, Filtereinstellungen, sowie z. B. Prüfung auf Druck/Temperaturüberschreitung. |

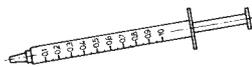
für Thermostate und Druckwächter



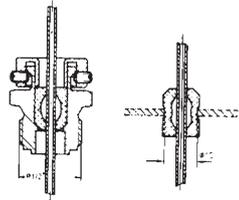
H1



P2

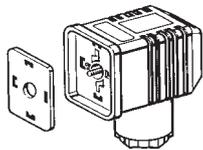


WLP1

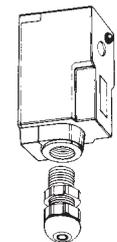


R4

R5



ST5



ST218

Type

H1 Wandbefestigung

einschließlich Befestigungsschrauben und Dübel (Ø 6 mm)
Bei Thermostaten der Typen TRM serienmäßig enthalten.
Passend für alle Schaltgeräte der Serie 200 und 300.

P2 Plombiereinrichtung

bestehend aus Abdeckplatte und Kreuzlochschaube zur
Abdeckung und Plombierung der Einstellschrauben.
Nur für Schaltgerät 200 (Steckanschluss) geeignet.

WLP1 Wärmeleitpaste

zur Verbesserung des Wärmübergangs z. B. bei Anlegethermostaten.
Ca. 1,5 cm³ in handlicher Dosiereinrichtung.

R4 Kapillarrohrdurchführung

für 3 mm Kapillarrohr (nicht druckdicht).
Einschraubgewinde G 1/2. Passend für alle TAM.

R5 Kapillarrohrdurchführung

Gummistopfen für 3 mm Kapillarrohr. Bohrungsdurchmesser 10 mm.
Nicht druckdicht (5 Stück in Beutel verpackt). Passend für alle TAM.

ST5 Ersatzstecker nach ISO 4400

für Schaltgeräte Serie 200, mit Dichtung und Befestigungsschraube,
3-polig + Schutzkontakt.

ST218 Anschlussstecker mit Stellungsanzeige durch Leuchtdioden

Betriebsspannung: 12–240 V AC/DC

Betriebsstrom: max. 2 A

Stromaufnahme für LED: max. 10 mA

LED-Anzeige: grün, wenn Spannung an Kontakt 1 vorhanden ist.
rot, wenn Spannung an Kontakt 3 vorhanden ist.

Stecker drehbar 270°, in 45°-Schritten einrastend

Anschlussleitungen: 1,5 mm² (feindrätig)

Schutzart: IP 65

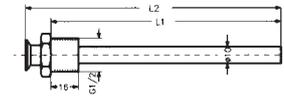
Umgebungstemperatur: 0–60 °C

Geeignet für Druck- und Temperaturschalter der Reihe 200 (Steckanschluss),
die mit Mikroschalter ausgestattet sind (Normalausführung).

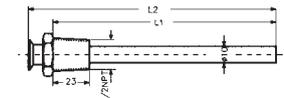
ZT

Tauchrohre

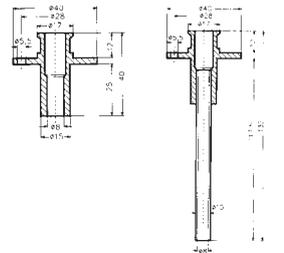
für Thermostate und Temperaturtransmitter



Tauchrohre G 1/2



Tauchrohre 1/2 NPT



R6

R7

| Type | Tauchtiefe L ¹ (mm) | Gesamtlänge L ² (mm) | Geeignet für |
|------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------|
|------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------|

Messingausführung vernickelt, G 1/2, Max. zul. Druck: 25 bar

| | | | |
|--------|-----|-----|--------|
| R1/Ms | 135 | 151 | TAM... |
| R2/Ms | 220 | 236 | |
| R3/Ms | 500 | 516 | |
| R10/Ms | 135 | 151 | TX... |
| R20/Ms | 220 | 236 | |

Nirostahlausführung (1.4571 + 1.4401) G 1/2, Max. zul. Druck: 63 bar

| | | | |
|---------|-----|-----|--------|
| R1/Nst | 135 | 151 | TAM... |
| R2/Nst | 220 | 236 | |
| R10/Nst | 135 | 151 | TX... |
| R20/Nst | 220 | 236 | |

Messingausführung vernickelt 1/2 NPT, Max. zul. Druck: 25 bar

| | | | |
|---------|-----|-----|--------|
| RN1/Ms | 135 | 151 | TAM... |
| RN2/Ms | 220 | 236 | |
| RN10/Ms | 135 | 151 | TX... |
| RN20/Ms | 220 | 236 | |

Nirostahlausführung (1.4571 + 1.4401) 1/2 NPT, Max. zul. Druck: 63 bar

| | | | |
|----------|-----|-----|--------|
| RN1/Nst | 135 | 151 | TAM... |
| RN2/Nst | 220 | 236 | |
| RN10/Nst | 135 | 151 | TX... |
| RN20/Nst | 220 | 236 | |

Tauchrohre mit Befestigungsflansch für Luftkanäle

| Type | Eintauchtiefe des Fühlers | Geeignet für |
|------|---------------------------|--------------|
|------|---------------------------|--------------|

Werkstoff: Stahl, chromatiert

| | | |
|----|--------|-------|
| R6 | 135 mm | TX... |
| R7 | 220 mm | |

Tauchrohre (Einschraubgewinde G1/2"), 1.4571

| Type | Eintauchtiefe | Anschluss | Max. zul. Druck (bar) |
|---------|---------------|-----------|-----------------------|
| G12-100 | 100 | G1/2" | 100 |
| G12-150 | 150 | G1/2" | 100 |
| G12-200 | 200 | G1/2" | 100 |
| G12-250 | 250 | G1/2" | 100 |
| R12-100 | 100 | R1/2" | 100 |
| R12-150 | 150 | R1/2" | 100 |
| R12-200 | 200 | R1/2" | 100 |
| R12-250 | 250 | R1/2" | 100 |
| N12-100 | 100 | 1/2" NPT | 100 |
| N12-150 | 150 | 1/2" NPT | 100 |
| N12-200 | 200 | 1/2" NPT | 100 |
| N12-250 | 250 | 1/2" NPT | 100 |

| Nicht mehr verfügbare Artikel | | Nachfolgeartikel | | Kommentar |
|-------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------------|
| Type | Bereich | Type | Bereich | |
| DBUM06 | 0,1–0,6 bar | DWR06-206 | 0,1–0,6 bar | |
| DBUM1 | 0,2–1,6 bar | DWR1-206 | 0,2–1,6 bar | |
| DBUM18 | 3–18 bar | DWR16-206 | 3–16 bar | |
| DBUM625 | 0,5–6 bar | DWR625-206 | 0,5–6 bar | |
| DBUM8 | 0,5–8 bar | DWR6-206 | 0,5–6 bar | |
| DGM16 | 3–16 bar | DWR16 | 3–16 bar | |
| DGM25 | 4–25 bar | DWR25 | 4–25 bar | |
| DGM6 | 0,7–6 bar | DWR6 / DWR625 | 0,5–6 bar | |
| DPTM100 | 0–100 Pa/250Pa | DPTE100 | 0–100 Pa/250Pa | |
| DPTM1000 | 0–1000 Pa/2500Pa | DPTE1000 | 0–1000 Pa/2500Pa | |
| DPTM1000D | 0–1000 Pa/2500Pa | DPTE1000D | 0–1000 Pa/2500Pa | |
| DPTM1002 | 0–1000 Pa/2500Pa | DPTE1002 | 0–1000 Pa/2500Pa | |
| DPTM100D | 0–100 Pa/250Pa | DPTE100D | 0–100 Pa/250Pa | |
| DPTM102 | 0–100 Pa/250Pa | DPTE102 | 0–100 Pa/250Pa | |
| DPTM110 | -100 ...+100 Pa | DPTE100S | -100...+100 Pa | |
| DPTM1100 | -1000 ...+1000 Pa | DPTE1000S | -1000...+1000 Pa | |
| DPTM1100D | -1000 ...+1000 Pa | DPTE 1000SD | -1000...+1000 Pa | |
| DPTM1102 | -1000 ...+1000 Pa | kein Nachfolgeartikel | -1000...+1000 Pa | |
| DPTM110D | -100 ...+100 Pa | DPTE100SD | -100...+100 Pa | |
| DPTM112 | -100 ...+100 Pa | DPTM102S | -100...+100 Pa | |
| DPTM250 | 0–250 Pa/500Pa | DPTE250 | 0–250 Pa/500Pa | |
| DPTM250D | 0–250 Pa/500Pa | DPTE250D | 0–250 Pa/500Pa | |
| DPTM252 | 0–250 Pa/500Pa | kein Nachfolgeartikel | 0–250 Pa/500Pa | |
| DPTM50 | -50 ...+50 Pa | DPTE50S | -50...+50 Pa | |
| DPTM500 | 0–500 Pa/1000Pa | DPTE500 | 0–500 Pa/1000Pa | |
| DPTM5000 | 0–5000 Pa/10000Pa | DPTE5000 | 0–5000 Pa/10000Pa | |
| DPTM5000D | 0–5000 Pa/10000Pa | DPTE5000D | 0–5000 Pa/10000Pa | |
| DPTM5002 | 0–5000 Pa/10000Pa | DPTE5002 | 0–5000 Pa/10000Pa | |
| DPTM500D | 0–500 Pa/1000Pa | DPTE500D | 0–500 Pa/1000Pa | |
| DPTM502 | 0–500 Pa/1000Pa | DPTE502 | 0–500 Pa/1000Pa | |
| DPTM50D | -50 ...+50 Pa | DPTE50SD | -50...+50 Pa | |
| DPTM52 | -50 ...+50 Pa | DPTE52S | -50...+50 Pa | |
| DPTM550 | -500 ...+500 Pa | DPTE500S | -500...+500 Pa | |
| DPTM550D | -500 ...+500 Pa | DPTE500SD | -500...+500 Pa | |
| DPTM552 | -500 ...+500 Pa | kein Nachfolgeartikel | -500...+500 Pa | |
| DNA10 | 1–10 bar | DWR6/DWR16 | 0,5–6 bar/3–16 bar | |
| DNA16 | 3–16 bar | DWR16 | 3–16 bar | |
| DNA25 | 4–25 bar | DWR25 | 4–25 bar | |
| DNA3 | 0,2–2,5 bar | DWR3 | 0,2–2,5 bar | |
| DNA6 | 0,5–6 bar | DWR6 | 0,5–6 bar | |
| DWUM18 | 3–18 bar | DWR16 | 3–16 bar | |
| DWUM625 | 0,5–6 bar | DWR625 | 0,5–6 bar | |
| DWUM8 | 0,5–8 bar | DWR6/DWR16 | 0,5–6 bar/3–16 bar | |
| Ex-FT015 | | kein Nachfolgeartikel | | |
| Ex-FT015-S | | kein Nachfolgeartikel | | |
| Ex-FTB015 | | kein Nachfolgeartikel | | |
| FHBN05+ED1 | 0–0,5 bar | PTHDB0012V3 | 0–1 bar | über Anzeige 0–0,5 bar einstellbar |
| FHBN05+ED3 | 0–0,5 bar | PTHDB0012V3 | 0–1 bar | über Anzeige 0–0,5 bar einstellbar |
| FHBN1+ED1 | 0–1 bar | PTHDB0012V3 | 0–1 bar | |
| FHBN1+ED3 | 0–1 bar | PTHDB0012V3 | 0–1 bar | |
| FHBN10+ED1 | 0–10 bar | PTHDB0202V3 | 0–20 bar | über Anzeige 0–10 bar einstellbar |
| FHBN10+ED3 | 0–10 bar | PTHDB0202V3 | 0–20 bar | über Anzeige 0–10 bar einstellbar |
| FHBN3+ED1 | 0–2,5 bar | PTHDB0032V3 | 0–3 bar | über Anzeige 0–2,5 bar einstellbar |
| FHBN3+ED3 | 0–2,5 bar | PTHDB0032V3 | 0–3 bar | über Anzeige 0–2,5 bar einstellbar |
| FHBN5+ED1 | 0–5 bar | PTHDB0062V3 | 0–6 bar | über Anzeige 0–5 bar einstellbar |
| FHBN5+ED3 | 0–5 bar | PTHDB0062V3 | 0–6 bar | über Anzeige 0–5 bar einstellbar |
| FN025+ED1 | 0–0,25 bar | PSTM250RG12S | 0–0,25 bar | |
| | | + ST12-5-A | | |
| FN05+ED1 | 0–0,25 bar | PSTM600RG12S | 0–0,6 bar/0–1 bar | über Anzeige 0–0,3 bar einstellbar |
| | | + ST12-5-A/PTHRB0011V3 | | über Anzeige 0–0,5 bar einstellbar |

| Nicht mehr verfügbare Artikel Type | Bereich | Nachfolgeartikel Type | Bereich | Kommentar |
|---------------------------------------|-------------------|--|-------------|-------------------------------------|
| FN1+ED1 | 0–1 bar | PTHRB0011V3 | 0–1 bar | |
| FN3+ED1 | 0–2,5 bar | PTHRB0041V3 | 0–4 bar | über Anzeige 0–2,5 bar einstellbar |
| FN505+ED1 | 0–50 mbar | kein Nachfolgeartikel | | |
| FN510+ED1 | 0–100 mbar | kein Nachfolgeartikel | | |
| FN505+ED1 | 0–50 mbar | kein Nachfolgeartikel | | |
| FT015 | 4–15 °C | FT6961-60F | -8...+8 °C | |
| FTB015 | 4–15 °C | FT6961-30F | -8...+8 °C | |
| FTS015 | 5–10 °C, SP: 4 °C | kein Nachfolgeartikel | | |
| FTSB015 | 5–10 °C, SP: 4 °C | kein Nachfolgeartikel | | |
| FVN105+ED1 | -1...+5 bar | kein Nachfolgeartikel | | |
| FVN111+ED1 | -1...0 bar | PTHRV1011V3 | -1...+1 bar | über Anzeige -1...0 bar einstellbar |
| FVN112+ED1 | -1...+1 bar | PTHRV1011V4 | -1...+1 bar | |
| FVN125+ED1 | -0,25...+0,25 bar | kein Nachfolgeartikel | | |
| K... (Magnetventile) | | kein Nachfolgeartikel | | |
| L... (Magnetventile) | | kein Nachfolgeartikel | | |
| PZ... (Temp.-Transmitter) | | kein Nachfolgeartikel | | |
| SN025-280 | 0–0,25 bar | kein Nachfolgeartikel | | |
| SN025-311 | 0–0,25 bar | PSTM250RG12S | 0–0,25 bar | |
| SN025-395 | 0–0,25 bar | PSTM250RG12S + ST12-5-A | 0–0,25 bar | |
| SN06-280 | 0–0,6 bar | PTHRB0011A2 | 0–1 bar | über Anzeige 0–0,6 bar einstellbar |
| SN06-311 | 0–0,6 bar | PTHRB0011V3 | 0–1 bar | über Anzeige 0–0,6 bar einstellbar |
| SN06-395 | 0–0,6 bar | PTHRB0011V3 | 0–1 bar | über Anzeige 0–0,6 bar einstellbar |
| SN10-280 | 0–10 bar | PTHRB0101A2 | 0–10 bar | |
| SN10-311 | 0–10 bar | PTHRB0101V3 | 0–10 bar | |
| SN10-395 | 0–10 bar | PTHRB0101V3 | 0–10 bar | |
| SN1-280 | 0–1 bar | PTHRB0011A2 | 0–1 bar | |
| SN1-311 | 0–1 bar | PTHRB0011V3 | 0–1 bar | |
| SN1-395 | 0–1 bar | PTHRB0011V3 | 0–1 bar | |
| SN16-280 | 0–16 bar | PTHRB0161A2 | 0–16 bar | |
| SN2-280 | 0–1,6 bar | PTHRB0041A2 | 0–4 bar | über Anzeige 0–2 bar einstellbar |
| SN25-280 | 0–25 bar | PTHRB0251A2 | 0–25 bar | |
| SN25-311 | 0–25 bar | PTHRB0251V3 | 0–25 bar | |
| SN25-395 | 0–25 bar | PTHRB0251V3 | 0–25 bar | |
| SN3-280 | 0–2,5 bar | PTHRB0041A2 | 0–4 bar | über Anzeige 0–2,5 bar einstellbar |
| SN3-311 | 0–2,5 bar | PTHRB0041V3 | 0–4 bar | über Anzeige 0–2,5 bar einstellbar |
| SN3-395 | 0–2,5 bar | PTHRB0041V3 | 0–4 bar | über Anzeige 0–2,5 bar einstellbar |
| SN40-280 | 0–40 bar | PTHRB0401A2 | 0–40 bar | |
| SN40-311 | 0–40 bar | PTHRB0401V3 | 0–40 bar | |
| SN40-395 | 0–40 bar | PTHRB0401V3 | 0–40 bar | |
| SN6-280 | 0–6 bar | PTHRB0101A2 | 0–10 bar | über Anzeige 0–6 bar einstellbar |
| SN6-311 | 0–6 bar | PTHRB0101V3 | 0–10 bar | über Anzeige 0–6 bar einstellbar |
| SN6-395 | 0–6 bar | PTHRB0101V3 | 0–10 bar | über Anzeige 0–6 bar einstellbar |
| T... (Magnetventile) | | kein Nachfolgeartikel | | |
| T6950A1000 | -10...+12 °C | FT6960-18F | -8...+8 °C | |
| T6950A1018 | -10...+12 °C | FT6960-30F | -8...+8 °C | |
| T6950A1026 | -10...+12 °C | FT6960-60F | -8...+8 °C | |
| T6951A1009 | -10...+12 °C | FT6961-18F | -8...+8 °C | |
| T6951A1025 | -10...+12 °C | FT6961-60F | -8...+8 °C | |
| T6960A1008 | -10...+12 °C | FT6960-18F | -8...+8 °C | |
| T6960A1016 | -10...+12 °C | FT6960-30F | -8...+8 °C | |
| T6960A1024 | -10...+12 °C | FT6960-60F | -8...+8 °C | |
| T6961A1007 | -10...+12 °C | FT6961-18F | -8...+8 °C | |
| T6961A1015 | -10...+12 °C | FT6961-30F | -8...+8 °C | |
| T6961A1023 | -50...+50 °C | FT6961-60F | -8...+8 °C | |
| TP21-55 | -10...+12 °C | kein Nachfolgeartikel | | |
| TP21-150 | -10...+12 °C | kein Nachfolgeartikel | | |

Druckschalter

Drucktransmitter

Thermostate

Temperatursensoren

Strömungswächter

Magnetventile

Zubehör

**Allgemeine Geschäftsbedingungen der Honeywell GmbH
zur Verwendung im Geschäftsverkehr gegenüber Unternehmern**
Stand: Dezember 2010

1. Allgemeines

- 1.1 Für alle Lieferungen und Leistungen des Verkäufers gelten für die Dauer der Geschäftsverbindung, also auch ohne erneute ausdrückliche Vereinbarung für künftige Aufträge, ausschließlich die nachstehenden Bedingungen, soweit zwischen den Parteien keine anderweitige schriftliche Vereinbarung getroffen wird. Gegenbestätigungen des Bestellers unter Verweis auf seine Geschäftsbedingungen wird hiermit bereits widersprochen.
- 1.2 Die Geschäftsbedingungen gelten nur gegenüber Unternehmern, juristischen Personen des öffentlichen Rechts oder öffentlichrechtlichen Sondervermögens.

2. Angebote, Aufträge

- 2.1 Alle Angebote des Verkäufers sind freibleibend. Ein rechtsverbindlicher Vertrag kommt erst mit schriftlicher, fernschriftlicher, per Telefax oder per E-Mail erteilter Auftragsbestätigung des Verkäufers zustande. Dies gilt auch für durch Vertreter ent gegen genommene Aufträge sowie für Auftragserteilung per Telefon oder Fax und Auftragsänderungen durch den Besteller.
- 2.2 Inhalt und Umfang der getroffenen Vereinbarungen richten sich nach der schriftlichen Auftragsbestätigung des Verkäufers. Bei Vertragsschluss getroffene mündliche Nebenabreden sind für den Verkäufer nur dann verbindlich, wenn er sie ausdrücklich schriftlich bestätigt hat
- 2.3 Der Verkäufer behält sich technische Änderungen in Konstruktion, Form und Material, auch während der Lieferzeit vor, soweit diese Änderungen dem Besteller zumutbar sind. Angaben in Angeboten sowie in beigefügten Zeichnungen und Abbildungen über die Leistung, deren Maße und Gewichte sind nur annähernd maßgebend, soweit sie nicht ausdrücklich als verbindlich bezeichnet sind.
- 2.4 An Kostenvoranschlägen, Zeichnungen und anderen Unterlagen behält sich der Verkäufer Eigentums- und Urheberrechte vor. Diese Unterlagen dürfen Dritten nicht zugänglich gemacht werden und sind auf Verlangen unverzüglich zurückzugeben, wenn ein Auftrag nicht erteilt wird. Die zwecks Abgabe eines Kosten voranschlags erbrachten Leistungen und Lieferungen besonderer Art (z.B. Reisen, etc.), werden dem Besteller auch dann berechnet, wenn es nicht oder nur in abgeänderter Form zur Ausführung der vorgesehenen Leistungen kommt.

3. Lieferung, Lieferfrist, Verzug

- 3.1 Lieferungen erfolgen, wenn nichts anderes vereinbart ist, ab Werk oder Lager auf Rechnung und Gefahr des Bestellers. Eine Transportversicherung wird nur auf Verlangen des Bestellers und dann auf dessen Rechnung abgeschlossen. Die Versandart ist dem Verkäufer freigestellt, sofern nichts anderes vereinbart ist.
- 3.2 Der Verkäufer behält sich in begründeten Ausnahmefällen das Recht zu Teillieferungen unter Berücksichtigung der Interessen des Bestellers und nach vorheriger Ankündigung vor.
- 3.3 Wird die Verladung oder Beförderung der Ware auf Wunsch oder durch Verschulden des Bestellers verzögert, ist der Verkäufer berechtigt, auf Kosten und Gefahr des Bestellers, die Ware nach billigem Ermessen einzulagern, alle zur Erhaltung der Ware für geeignet erachteten Maßnahmen zu treffen und die Ware als geliefert in Rechnung zu stellen. Dasselbe gilt nach Meldung der Versandbereitschaft, sofern die Ware nicht innerhalb von vier Werktagen abgerufen wird.
- 3.4 Vom Verkäufer angegebene Lieferfristen sind nur dann verbindlich, wenn sie ausdrücklich schriftlich vereinbart wurden.
- 3.5 Die Einhaltung vereinbarter Termine oder Fristen für Lieferungen setzt den rechtzeitigen Eingang sämtlicher vom Besteller zu liefernden Unterlagen, einschließlich erforderlicher Genehmigungen und Freigaben, sowie die Einhaltung der vereinbarten Zahlungsbedingungen und sonstigen Verpflichtungen über den Besteller voraus. Werden diese Voraussetzungen nicht rechtzeitig erfüllt, so verlängern sich die Fristen angemessen. Dies gilt nicht, wenn der Verkäufer die Verzögerung zu vertreten hat.
- 3.6 Der Verkäufer kann bei nachträglichen Änderungen des Auftrags auf Wunsch des Bestellers eine angemessene Verlängerung der Lieferfrist verlangen. Die hierdurch entstehenden Mehrkosten hat der Besteller zu tragen.
- 3.7 Gerät der Verkäufer in Liefer- bzw. Leistungsverzug, so hat der Besteller eine angemessene Nachfrist von mindestens 20 Werktagen zu setzen. Die Nachfrist ist zu verbinden mit der Erklärung, dass der Besteller die Annahme der Lieferung oder Leistung nach ergebnislosem Ablauf der Frist ablehnt. Liefert bzw. leistet der Verkäufer nicht innerhalb dieser Nachfrist, so ist der Besteller zum Rücktritt vom Vertrag berechtigt. Weitergehende Ansprüche des Bestellers sind, außer im Fall von Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit, ausgeschlossen.
- 3.8 Liefer- und Leistungsverzögerungen auf Grund höherer Gewalt oder anderer unvorhergesehener und unverschuldeter Ereignisse, die die Lieferung oder Leistung nicht nur vorübergehend wesentlich erschweren oder unmöglich machen (z.B. Betriebsstörungen, Streik, Aussperrung, Mangel an Transportmitteln, behördliche Eingriffe, Materialbeschaffung oder Energieversorgungsschwierigkeiten), auch wenn sie bei Lieferanten des Verkäufers oder deren Unterprioritäten eintreten, hat der Verkäufer auch bei verbindlich vereinbarten Lieferterminen nicht zu vertreten. In diesen Fällen ist der Verkäufer berechtigt, entweder den Liefertermin bzw. die Leistungserfüllung um die Dauer der Hindernisse zu verlängern oder vom Vertrag zurückzutreten, und zwar auch dann, wenn das Hindernis während eines bereits vorliegenden Verzugs eintritt. Beginn und Ende derartiger Hindernisse wird der Verkäufer dem Besteller unverzüglich mitteilen. Schadensersatzansprüche, aus welchem Rechtsgrund auch immer, sind im Falle höherer Gewalt sowie anderer unvorhersehbarer und unverschuldeter Ereignisse ausgeschlossen.

4. Preise, Zahlungsbedingungen

- 4.1 Alle Preise verstehen sich ab Werk oder Lager zuzüglich Fracht- und Verpackungskosten. Es gelten die jeweils bei Vertragsabschluss gültigen Listenpreise. Bei Bezugsverträgen, Abrufbestellungen und sonstigen Verträgen mit wiederkehrenden Leistungen gelten die jeweils am Tage der Lieferung gültigen Listenpreise.
- 4.2 Treten zwischen Vertragsabschluss und Lieferung Änderungen der Preisgrundlage ein (z.B. erhöhte Rohstoffpreise, Lohnerhöhungen) so ist der Verkäufer berechtigt, den Preis entsprechend dem Betrag der Erhöhung anzupassen. Über die Änderung wird der Verkäufer den Besteller in Kenntnis setzen. Der Verkäufer behält sich das Recht vor, bei Folgeaufträgen evtl. Preisberichtigungen vorzunehmen.

- 4.3 Preise sind Nettopreise zuzüglich der jeweiligen gesetzlichen Umsatzsteuer. Sofern nicht abweichend vereinbart, sind Kosten für das Recycling, die Wiederverwertung oder die Entsorgung nach der EG-Richtlinie 2002/95/EG (WEEE) und dem Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (ElektroG) im Preis nicht enthalten. Kleinbestellungen können mit einem angemessenen Bearbeitungsaufschlag versehen werden. Sonderwünsche des Kunden, wie z.B. Terminfrachten und Sonderverpackungen werden separat berechnet.
- 4.4 Alle Rechnungen sind innerhalb von 30 Tagen ab Rechnungsdatum netto zahlbar. Abzüge sind mangels anderer Vereinbarung unzulässig.
- 4.5 Eine Aufrechnung ist nur im Falle unbestrittener oder rechtskräftig festgestellter Gegenansprüche des Bestellers zulässig. Zurückbehaltungsrechte stehen dem Besteller nur zu, soweit sie auf demselben Vertragsverhältnis beruhen und anerkannt oder rechtskräftig festgestellt sind.
- 4.6 Schecks und Wechsel werden nur nach besonderer schriftlicher Vereinbarung erfüllungshalber angenommen. Sie gelten erst nach ihrer Einlösung als Zahlung. Diskont- und sonstige Wechselkosten sowie die Kosten der Einziehung gehen zu Lasten des Bestellers.
- 4.7 Gerät der Besteller in Zahlungsverzug oder bestehen begründete Zweifel an der Zahlungsfähigkeit oder Kreditwürdigkeit des Bestellers, ist der Verkäufer - unbeschadet seiner sonstigen Rechte - befugt, für noch nicht durchgeführte Lieferungen oder Leistungen Vorauszahlungen oder Sicherheitsleistung zu verlangen und sämtliche Ansprüche aus der Geschäftsverbindung sofort fällig zu stellen. Die Lieferpflichten des Verkäufers ruhen, solange der Besteller mit einer fälligen Zahlung in Verzug ist. Bei Zahlungsverzug ist der Verkäufer außerdem berechtigt, Verzugszinsen in Höhe von 8 Prozentpunkten über dem jeweiligen Basiszinssatz zu verlangen, sowie nach erfolglosem Setzen einer angemessenen Nachfrist vom Vertrag zurückzutreten und Schadensersatz wegen Nichterfüllung zu verlangen.

5. Gefahrübergang

Die Gefahr geht mit der Abnahme oder, falls keine Abnahme vorgesehen ist, mit Übergabe der Ware im Werk oder Lager von dem Verkäufer auf den Besteller über, bei Versendung sobald die Sendung an die den Transport ausführende Person übergeben worden ist oder zwecks Versendung das Werk oder das Lager des Verkäufers verlassen hat. Wird der Versand auf Wunsch oder durch Verschulden des Bestellers verzögert, geht die Gefahr mit der Meldung der Versandbereitschaft auf diesen über.

6. Abnahme, Annahmeverzug, Stornierung

- 6.1 Sehen zwingende Vorschriften eine Abnahme vor oder ist eine Abnahme vereinbart, so erfolgt diese in dem Werk oder Lager des Bestellers innerhalb von vier Werktagen nach Meldung der Fertigstellung. Die Abnahmekosten trägt der Besteller.
- 6.2 Erfolgt die Abnahme nicht rechtzeitig und verzichtet der Besteller auf sie, ist der Verkäufer berechtigt, ohne Abnahme zu versenden oder die Ware auf Kosten und Gefahr des Bestellers einzulagern. Die Ware gilt in diesem Falle als vertragsgemäß geliefert.
- 6.3 Ist Abholung der Ware ab Werk bzw. Lager vereinbart, so kommt der Besteller in Verzug, wenn er nicht innerhalb von vier Werktagen, nachdem ihm die Versandbereitschaft angezeigt worden ist, die Ware abrufen. Mit Eintritt des Annahmeverzugs geht die Gefahr der zufälligen Verschlechterung und des zufälligen Untergangs auf den Besteller über. Zudem ist der Verkäufer berechtigt, Ersatz der durch den Annahmeverzug entstehenden Mehraufwendungen vom Besteller zu verlangen.
- 6.4 Bei Nichtabnahme der ordnungsgemäß angebotenen Ware ist der Verkäufer berechtigt, ohne besonderen Nachweis pauschal 20 % des Rechnungsbetrages als Schadensersatz wegen Nichterfüllung vom Besteller zu verlangen. Das Gleiche gilt für den Fall, dass der Besteller vor Auslieferung vom Vertrag Abstand nimmt oder unberechtigt vom Vertrag zurücktritt. Die Geltendmachung eines höheren Schadens wie auch der Nachweis fehlender oder wesentlich geringerer Kosten bleibt beiderseits vorbehalten.
- 6.5 Gegen Übernahme der gesamten Kosten unter Einschluss einer angemessenen Marge durch den Besteller wird die Ausführung des Auftrags unterbrochen. Die Rücknahme von Waren kommt abgesehen von Gewährleistungsfällen nur ausnahmsweise und nur nach vorheriger schriftlicher Vereinbarung in Betracht. Die Rücknahme von Sonderanfertigungen, lackierter sowie nicht wieder verwertbarer Teile ist ausgeschlossen. Rücknahmeanfragen, deren Netto-Warenwert – vor Umsatzsteuer – unter € 100,00 liegen, können nicht angenommen und bearbeitet werden. Aus Rücknahmen resultierende Gutschriften können höchstens bis zu 80 % des Netto-Warenwertes betragen.

7. Gefahrübergang

Güte und Maße bestimmen sich nach den Spezifikationen des Verkäufers. Insbesondere öffentliche Äußerungen des Verkäufers, des Herstellers, deren Gehilfen oder Dritter enthalten keine diese Leistungsbeschreibung ergänzenden oder verändernden Beschreibungen des Liefergegenstandes. Eine Garantie für die Beschaffenheit wird von dem Verkäufer nicht übernommen.

8. Software

- 8.1 Vorbehaltlich anderer schriftlicher Vereinbarungen dürfen Software-Programme sowie dazugehörige Dokumentation (im Folgenden: Software), die dem Besteller zur Verfügung gestellt werden, nur zum Betrieb der vorher bestimmten und dem Verkäufer schriftlich benannten Geräte verwendet werden.
- 8.2 Der Besteller erhält an der Software das nicht ausschließliche, nicht übertragbare Benutzungsrecht. Er darf die Software ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch den Verkäufer nicht vervielfältigen, ändern oder Dritten zugänglich machen. Diese Bestimmungen gelten auch für geänderte oder ergänzte Software. Im Falle einer Weiterveräußerung bzw. Übertragung ist der Besteller verpflichtet, dem Übernehmer die Verpflichtungen dieser Bestimmung aufzuerlegen.
- 8.3 Alle Rechte, insbesondere Urheberrechte an der Software, einschließlich an Kopien der Software (soweit diese vom Verkäufer genehmigt wurden), verbleiben – unbeschadet des Eigentums des Bestellers an Aufzeichnungsträgern – bei dem Verkäufer.
- 8.4 Ergänzend zu den Bestimmungen in Ziffer 10 und 13 übernimmt der Verkäufer bei Software nur die Verpflichtung, diese nach bestem Wissen und Gewissen zu erstellen und zu pflegen. Der Verkäufer erteilt jedoch insbesondere keine Zusage hinsichtlich deren Verwendbarkeit für einen nicht ausdrücklich vereinbarten Zweck und eine unzumutbare oder über den Stand der Technik hinausgehende Fehlerbeseitigung.

9. Eigentumsvorbehalt

- 9.1 Der Verkäufer behält sich das Eigentum an allen von ihm gelieferten Gegenständen vor (Vorbehaltsgüter), bis der Besteller alle Ansprüche aus der Geschäftsverbindung mit dem Verkäufer erfüllt hat. Der Vorbehalt erstreckt sich auch auf die durch Be- oder Verarbeitung der Vorbehaltsgüter entstehenden neuen Erzeugnisse. Die Verarbeitung erfolgt für den Verkäufer als Hersteller i.S.d. § 950 BGB. Bei einer Verarbeitung, Verbindung oder Vermischung mit im Eigentum Dritter stehenden Waren erwirbt der Verkäufer Miteigentum an den neuen Erzeugnissen im Verhältnis des Rechnungswertes der Vorbehaltsgüter zu den Rechnungswerten der anderen Materialien. Wird die Vorbehaltsgüter von dem Besteller mit Grundstücken oder beweglichen Sachen verbunden, so tritt dieser, ohne dass es weiterer besonderer Erklärungen bedarf, auch seine Forderung, die ihm als Vergütung für die Verbindung zusteht, mit allen Nebenrechten sicherungshalber in Höhe des Verhältnisses des Wertes der verbundenen Vorbehaltsgüter zu den übrigen verbundenen Waren zum Zeitpunkt der Verbindung an den Verkäufer ab.
- 9.2 Solange der Besteller bereit und in der Lage ist, seinen Verpflichtungen dem Verkäufer gegenüber ordnungsgemäß nachzukommen, darf er über die im Eigentum bzw. Miteigentum des Verkäufers stehende Ware im ordentlichen Geschäftsgang verfügen. Im Einzelnen gilt folgendes:
- a) Stundet der Besteller den Kaufpreis gegenüber seinen Bestellern, so hat er sich gegenüber diesen das Eigentum an der veränderten Ware vorzubehalten. Ohne diesen Vorbehalt ist der Besteller zur Verfügung über die Vorbehaltsgüter nicht ermächtigt.
 - b) Alle Forderungen aus der Veräußerung von Vorbehaltsgütern tritt der Besteller einschließlich Wechsel und Schecks zur Sicherung der Ansprüche des Verkäufers aus der Geschäftsverbindung schon jetzt an den Verkäufer ab. Bei der Veräußerung von Waren, an denen der Verkäufer Miteigentum hat, beschränkt sich die Abtretung auf den Forderungsanteil, der dem Miteigentumsanteil des Verkäufers entspricht. Bei Verarbeitung im Rahmen eines Werkvertrages wird die Werklohnforderung in Höhe des anteiligen Betrages der Rechnung des Bestellers für die mitverarbeitete Vorbehaltsgüter schon jetzt an den Verkäufer abgetreten. Der Besteller ist zu einer Weiterveräußerung oder sonstigen Verwendung der Vorbehaltsgüter nur dann ermächtigt, wenn sichergestellt ist, dass die Forderungen daraus auf den Verkäufer übergehen. Zur anderweitigen Abtretung der Forderungen ist der Besteller nicht befugt; dies gilt auch für alle Arten von Factoring-Geschäften.
 - c) Wird die abgetretene Forderung in eine laufende Rechnung aufgenommen, so tritt der Besteller bereits jetzt einen der Höhe nach dieser Forderung entsprechenden Teil des Saldos (einschließlich des entsprechenden Teils des Schlussaldos) aus dem Kontokorrent an den Verkäufer ab. Werden Zwischensalden gezogen und ist deren Vortrag vereinbart, so ist die dem Verkäufer nach der vorstehenden Regelung aus dem Zwischensaldo zustehende Forderung für den nächsten Saldo wie an den Verkäufer abgetreten zu behandeln.
 - d) Der Besteller ist zur Einziehung der an den Verkäufer abgetretenen Forderungen ermächtigt, solange er seine Zahlungsverpflichtungen erfüllt. Bei Zahlungsverzug ist der Verkäufer berechtigt, die Einziehungsermächtigung zu widerrufen. In diesem Fall ist der Besteller auf Verlangen des Verkäufers verpflichtet, diesem alle zur Einziehung erforderlichen Angaben zu machen, ihm die Überprüfung des Bestands der abgetretenen Forderungen durch einen Beauftragten anhand seiner Buchhaltung zu gestatten, sowie den Schuldnern die Abtretung mitzuteilen.
- 9.3 Solange dem Verkäufer das Eigentum vorbehalten ist, hat der Besteller Vorbehaltsgüter, soweit er über sie verfügen kann, pfleglich zu behandeln und zu verwahren, sowie erforderliche und übliche Inspektions-, Wartungs- und Erhaltungsarbeiten auf seine Kosten durchzuführen. Während der Dauer des Eigentumsvorbehalts darf der Besteller die Vorbehaltsgüter weder verpfänden noch zur Sicherheit übereignen. Zugriffe Dritter auf die Vorbehaltsgüter, etwa im Wege der Pfändung oder Beschlagnahme, sowie Beschädigungen oder die Vernichtung sind dem Verkäufer unverzüglich schriftlich oder per Telefax anzuzeigen. Dies gilt ebenso für Eingriffe Dritter in die im Voraus an den Verkäufer abgetretenen Forderungen. Der Besteller hat alle Kosten zu tragen, die zur Aufhebung des Zugriffs und zur Wiederbeschaffung der Vorbehaltsgüter erforderlich sind, soweit sie nicht von Dritten eingezogen werden können.
- 9.4 Im Falle des Zahlungsverzugs des Bestellers, des Antrags auf Eröffnung des Insolvenzverfahrens über sein Vermögen oder des Übergangs des Geschäftsbetriebs des Bestellers auf Dritte, ist der Verkäufer berechtigt, die Vorbehaltsgüter zurückzunehmen und zu diesem Zweck die Geschäftsräume des Bestellers zu betreten. Die Rücknahme stellt nur dann einen Rücktritt vom Vertrag dar, wenn Verkäufer dies schriftlich erklärt. Nach Rücknahme ist der Verkäufer zur Verwertung befugt, wobei der Erlös auf die Verbindlichkeiten des Bestellers abzüglich angemessener Verwertungskosten anzurechnen ist. Ent sprechendes gilt in allen anderen Fällen vertragswidrigen Verhaltens des Bestellers.
- 9.5 Übersteigt der Schätzwert der Sicherheiten die zu sichernden Forderungen um mehr als 50 %, so wird der Verkäufer auf Verlangen des Bestellers insoweit Sicherheiten nach Wahl des Verkäufers freigeben.
- 9.6 Falls der Eigentumsvorbehalt nach den im Land des Bestellers geltenden gesetzlichen Bestimmungen nicht oder nur begrenzt zulässig ist, beschränken sich die vorbezeichneten Rechte des Verkäufers auf den gesetzlich zulässigen Umfang.

10. Entsorgung von Altgeräten

Bezüglich der gesetzlichen Verpflichtungen nach der EG-Richtlinie 2002/95/EG (WEEE) und dem ElektroG gilt Folgendes:

- 10.1 Der Besteller übernimmt die Pflicht, die gelieferte Ware nach Nutzungsbeendigung auf eigene Kosten nach den gesetzlichen Vorschriften ordnungsgemäß zu entsorgen. Der Besteller stellt den Verkäufer von den Verpflichtungen nach § 10 Abs. 2 ElektroG (Rücknahmepflicht der Hersteller) und damit in Zusammenhang stehenden Ansprüchen Dritter frei.
- 10.2 Der Verkäufer kann, nach eigenem freiem Ermessen, auf Kosten des Bestellers die gelieferte Ware nach Nutzungsbeendigung zurücknehmen und wird diese dann nach den gesetzlichen Vorschriften ordnungsgemäß entsorgen. Ausgeschlachtete Altgeräte werden in keinem Fall durch den Verkäufer zurückgenommen.
- 10.3 Der Besteller hat gewerbliche Dritte, an welche er die gelieferte Ware weitergibt, vertraglich dazu zu verpflichten, die gelieferte Ware nach Nutzungsbeendigung auf deren Kosten nach den gesetzlichen Vorschriften ordnungsgemäß zu entsorgen und für den Fall der erneuten Weitergabe eine entsprechende Weiterverpflichtung aufzuerlegen. Unterlässt es der Besteller, Dritte, an welche er die gelieferte Ware weitergibt, vertraglich zur Übernahme der Entsorgungspflicht und zur Weiterverpflichtung zu verpflichten, so ist der Besteller verpflichtet, die gelieferte Ware nach Nutzungsbeendigung auf seine Kosten

- zurückzunehmen und nach den gesetzlichen Vorschriften ordnungsgemäß zu entsorgen.
- 10.4 Der Besteller hat gewerbliche Dritte, an welche er die gelieferte Ware weitergibt, vertraglich dazu zu verpflichten, die gelieferte Ware nach Nutzungsbeendigung auf deren Kosten nach den gesetzlichen Vorschriften ordnungsgemäß zu entsorgen und für den Fall der erneuten Weitergabe eine entsprechende Weiterverpflichtung aufzuerlegen. Unterlässt es der Besteller, Dritte, an welche er die gelieferte Ware weitergibt, vertraglich zur Übernahme der Entsorgungspflicht und zur Weiterverpflichtung zu verpflichten, so ist der Besteller verpflichtet, die gelieferte Ware nach Nutzungsbeendigung auf seine Kosten zurückzunehmen und nach den gesetzlichen Vorschriften ordnungsgemäß zu entsorgen.

11. Mängelrüge, Rechte des Bestellers bei Mängeln

- 11.1 Mängelansprüche des Bestellers bestehen beim Kauf von Waren nur dann, wenn der Besteller seine Untersuchungs- und Rügepflichten nach § 377 HGB ordnungsgemäß erfüllt hat. Der Besteller hat die empfangene Ware unverzüglich nach Eintreffen auf Mängel, Beschaffenheit und garantierte Eigenschaften zu untersuchen. Offensichtliche Mängel hat er innerhalb von 10 Werktagen nach Eingang der Lieferung, versteckte Mängel innerhalb von 10 Werktagen nach Entdeckung durch schriftliche Anzeige an den Verkäufer zu rügen. Andernfalls gilt die Lieferung als genehmigt.
- 11.2 Der Besteller kann die folgenden Rechte nur geltend machen, wenn der Verkäufer innerhalb der Verjährungsfrist schriftlich über den Mangel benachrichtigt worden und ihm die Ware auf Verlangen unverzüglich und frachtfrei zur Verfügung gestellt worden ist. Stellt sich die Mängelrüge in einem solchen Fall als berechtigt heraus, trägt der Verkäufer die Kosten der frachtgünstigsten Rücksendung.
- 11.3 Bei berechtigten und rechtzeitigen Mängelrügen erfolgt die Nacherfüllung nach Wahl des Verkäufers durch Mängelbeseitigung oder Ersatzlieferung. Im Falle der Mängelbeseitigung entscheidet der Verkäufer, ob diese durch Reparatur oder Austausch von defekten Teilen erfolgt.
- 11.4 Der Verkäufer ist zur mehrfachen Nacherfüllung berechtigt. Ein Fehlschlagen der Nacherfüllung ist erst nach erfolglosem zweitem Versuch gegeben. Falls der Verkäufer den Mangel nicht innerhalb angemessener Zeit beseitigt oder die Nach erfüllung fehlgeschlagen ist, kann der Besteller nach seiner Wahl vom Vertrag zurück treten oder die Vergütung angemessen herabsetzen (mindern).
- 11.5 Bei unberechtigten Mängelrügen, die eine umfangreiche Nachprüfung verursacht haben, können die Kosten der Nachprüfung dem Besteller in Rechnung gestellt werden. Infolge der Verbringung an einen anderen Ort als den Erfüllungsort trägt der Besteller die erhöhten Nacherfüllungskosten, es sei denn, die Verbringung entspricht dem bestimmungsgemäßen Gebrauch.
- 11.6 Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt 24 Monate ab Gefahrübergang.
- 11.7 Der Verkäufer haftet nicht aufgrund öffentlicher Äußerungen in seiner Werbung oder der Werbung eines sonstigen Herstellers der gelieferten Waren oder dessen Gehilfen, wenn und soweit der Besteller nicht nachweisen kann, dass die Werbeaussagen seine Kaufentscheidung beeinflusst haben, wenn der Verkäufer die Äußerungen nicht kannte und nicht kennen musste oder die Aussagen im Zeitpunkt der Kaufentscheidung bereits berichtigt war.
- 11.8 Jegliche Mängelansprüche sind ausgeschlossen, wenn die Ware entgegen den Bedienungsanleitungen oder Anweisungen des Verkäufers oder sonst unsach gemäß installiert, gebraucht oder gelagert oder nicht vertragsgemäß genutzt wird oder wenn ohne Zustimmung des Verkäufers vom Besteller oder von Dritten an der Ware oder Teilen davon Wartungen, Reparaturen, Änderungen oder Modifikationen vorgenommen werden, es sei denn, der Besteller weist nach, dass diese Umstände nicht ursächlich für den gerügten Mangel sind.
- 11.9 Beim Verkauf von gebrauchten Waren, Waren zweiter Wahl sowie beim Verkauf von deklassierten Waren und beim Verkauf „wie besichtigt“ ist jegliche Haftung für Sachmängel aus geschlossen. Entsprechendes gilt beim Verkauf von Prototypen.
- 11.10 Die vorstehenden Anspruchsbeschränkungen gelten nicht, wenn der Verkäufer eine Garantie für die Beschaffenheit der Ware übernommen oder den Mangel arglistig verschwiegen hat.
- 11.11 Beim Verkauf von neu hergestellten Waren findet in Fällen des Unternehmer rückgriffs des Bestellers gegen den Verkäufer nach erfolgreicher Minderung oder Rückgabe durch einen Verbraucher § 478 BGB mit der Maßgabe Anwendung, dass der Verkäufer im Falle einer Minderung durch den Verbraucher nur die Minderungsquote übernimmt, die im Verhältnis zwischen dem Besteller und dem Verbraucher oder einem weiteren Zwischenhändler angewendet wurde.

12. Gewerbliche Schutzrechte

- 12.1 Über die für bestimmungsgemäße und vertragliche Benutzung der gelieferten Ware erforderlichen Nutzungsrechte hinaus erwirbt der Besteller keine Ansprüche auf Benutzung der gewerblichen Schutzrechte des Verkäufers.
- 12.2 Eine Haftung für die Verletzung von gewerblichen Schutzrechten Dritter setzt in jedem Falle eine unverzügliche Unterrichtung des Verkäufers über Ansprüche Dritter voraus und ist ausgeschlossen bei Unterlassen oder wenn der Besteller rechtliche Schritte ohne das schriftliche Einverständnis des Verkäufers unternimmt oder unterlässt.
- 12.3 Eine Haftung des Verkäufers tritt nicht ein, soweit Schutzrechtsverletzungen auf Änderungen an der gelieferten Ware, auf dem Einbau von zusätzlichen Einrichtungen oder auf der Verbindung der gelieferten Ware mit anderen Geräten oder Vorrichtungen durch den Besteller beruhen. Die Haftung entfällt außerdem bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung.
- 12.4 Der Verkäufer ist von jeder Haftung infolge einer Schutzrechtsverletzung frei, wenn die gelieferte Ware nach Zeichnungen, Modellen oder sonstigen Angaben des Bestellers gefertigt ist. Der Besteller stellt den Verkäufer insoweit von Ansprüchen Dritter frei.
- 12.5 Sind die Haftungsvoraussetzungen gegeben und greift kein Haftungsausschluss ein, so wird der Verkäufer, sobald dem Besteller die Benutzung der gelieferten Ware ganz oder teilweise rechtskräftig untersagt ist, nach seiner Wahl entweder dem Besteller das Recht zur Benutzung der gelieferten Ware verschaffen, die Schutzrechtsfreiheit herstellen, die gelieferte Ware gegen eine andere Ware vergleichbarer Beschaffenheit austauschen oder die gelieferte Ware gegen Erstattung des Entgelts zurücknehmen.
- 12.6 Dem Grunde und dem Inhalt nach sind die Ansprüche des Bestellers wegen Verletzung von Schutzrechten Dritter auf das Vorstehende beschränkt. In keinem Fall können Folgeschäden (etwaiger Produktionsausfall, entgangener Gewinn) ersetzt werden.

13. Haftungsbegrenzung

- 13.1 Schadensersatz- und Aufwendungsersatzansprüche (im Folgenden: Schadensersatzansprüche) sind – unabhängig von der Art der Pflichtverletzung und einschließlich unerlaubter Handlungen – ausgeschlossen, soweit nicht vorsätzliches oder grob fahrlässiges Handeln vorliegt.
- 13.2 Bei Verletzung wesentlicher Vertragspflichten haftet der Verkäufer für jede Fahrlässigkeit, jedoch nur bis zur Höhe des vertragstypischen und vorhersehbaren Schadens. Ansprüche auf entgangenen Gewinn, ersparte Aufwendungen aus Schadensersatzansprüchen Dritter sowie auf sonstige mittelbare und Folgeschäden können in diesem Fall nicht verlangt werden.
- 13.3 Die Haftungsbeschränkungen und -ausschlüsse in den Absätzen 1 und 2 gelten nicht für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, für Ansprüche wegen arglistigem Verhalten des Verkäufers oder bei einer Haftung für garantierte Beschaffenheitsmerkmale und für Ansprüche nach dem Produkthaftungsgesetz.
- 13.4 Soweit die Haftung von Verkäufer ausgeschlossen oder beschränkt ist, gilt dies auch für Angestellte, Arbeitnehmer, Vertreter und Erfüllungsgehilfen des Verkäufers.

14. Schlussbestimmungen

- 14.1 Soweit keine anderen schriftlichen Vereinbarungen getroffen sind, geben diese Bedingungen die gesamten Vereinbarungen zwischen Verkäufer und dem Besteller wieder. Es bestehen keine mündlichen Nebenabreden. Abänderungen, Ergänzungen und die Aufhebung dieser Bedingungen bedürfen der Schriftform. Das gilt auch für einen Verzicht auf das Schriftformerfordernis.
- 14.2 Sofern dem Besteller vom Verkäufer im Rahmen der Vertragsbeziehung Informationen zur Verfügung gestellt werden oder ihm Informationen auf sonstige Weise bekannt werden, die vom Verkäufer als vertraulich gekennzeichnet sind oder an deren Vertraulichkeit der Verkäufer ein offensichtliches Interesse hat, wird der Besteller diese Informationen für die Dauer der vertraglichen Beziehung sowie für einen Zeitraum von 5 Jahren nach deren Beendigung Dritten gegenüber geheim halten. Dies gilt nicht für Informationen, die allgemein bekannt sind, die dem Besteller bei Erhalt bereits bekannt waren, die der Besteller ohne Verstoß gegen eine Geheimhaltungsverpflichtung von Dritten erlangt hat.
- 14.3 Für die Rechtsbeziehungen zwischen Verkäufer und dem Besteller gilt, sowohl für den Abschluss als auch für die Ausführung des Vertrages, deutsches Recht unter Ausschluss des UN-Kaufrechts.
- 14.4 Erfüllungsort für alle Verpflichtungen aus dem Vertragsverhältnis ist das jeweilige Lager oder Lieferwerk des Verkäufers. Gerichtsstand für alle Streitigkeiten aus diesem Vertrag ist der Sitz des Verkäufers. Der Verkäufer behält sich jedoch das Recht vor, statt dessen das für den Sitz des Bestellers allgemein zuständige Gericht anzurufen.
- 14.5 Die jeweils gültigen Außenwirtschaftsbestimmungen der Bundesrepublik Deutschland (BRD) und der Vereinigten Staaten von Amerika (USA), soweit sie Anwendung finden, bestimmen im Hinblick auf Fälle der Ausfuhr, Wiederausfuhr und des Weiterverkaufs ins Ausland den Inhalt der beiderseitigen Rechte und Pflichten aus dem Vertrag. Eine vertragliche Verpflichtung des Verkäufers kommt erst zustande, wenn im Hinblick auf den Endverbleib die entsprechenden Genehmigungen von den zuständigen Behörden erteilt sind. Der Besteller verpflichtet sich, das Genehmigungsverfahren auf eigene Kosten durchzuführen.
- 14.6 Sollte eine Bestimmung dieser Allgemeinen Geschäftsbedingungen unwirksam sein, wird dadurch die Wirksamkeit der übrigen Bestimmungen nicht berührt.

Zusätzliche Geschäftsbedingungen für die Honeywell Haustechnik**zu 3. Lieferzeit, Liefertermine, Teillieferung und Verzug**

- 3.9 Aufträge über Sonderanfertigungen können nach Auftragsbearbeitung nicht mehr annulliert und solche bereits gelieferten Produkte nicht mehr zurückgenommen werden.

zu 4. Preise, Zahlungsbedingungen

- 4.8 Bei Zahlung des Rechnungsbetrages innerhalb von 14 Tagen nach Rechnungsdatum gewähren wir 2 % Skonto.
- 4.9 Soweit ein Jahresbonus vereinbart ist, werden Bonusguthaben für das zurückliegende Jahr ab 28. Februar des folgenden Jahres zur Verrechnung mit laufenden Lieferungen fällig. Der Bonusabrechnung liegen die Rechnungsnettowerte der Lieferungen des maßgebenden Geschäftsjahres ohne Einbeziehung der Umsatzsteuer (Mehrwertsteuer) zugrunde, saldiert mit eventuellen Gutschriften jeder Art während dieses Geschäftsjahres. Der Lieferer behält sich vor, den Bonus auf bestimmte Warengruppen der Lieferungen zu beschränken bzw. Gegenstände der Leistungen von der Bonusfähigkeit auszuschließen.

15. Preise, Verpackung und Fracht

- 15.1 Bei Bestellungen ab Netto-Warenwert von € 1000,- an eine einzige Versandadresse erfolgt im Inland die Lieferung frei Haus (CPT gemäß Incoterms 2010). Bei einem Waren-Nettowert unter € 1000,- werden pauschal Verwaltungs- und Bearbeitungskosten in Höhe von € 20,00 berechnet, bei Kleinaufträgen bis € 100,00 in Höhe von € 10,00.
- 15.3 Artikel, die nicht in der Preisliste des Lieferanten enthalten sind bzw. nicht zu seinem Standard herstellungsprogramm gehören, unterliegen einem durch die Sonderherstellung bedingten Preisaufschlag, der vor der Auftragserteilung zu vereinbaren ist.
- 15.4 Wünscht der Besteller die Ausarbeitung spezieller Anlagen- und Verdrahtungsskizzen, die Einregulierung der Geräte oder deren erstmalige Inbetriebsetzung, ist der Lieferer berechtigt, diese Kosten gesondert in Rechnung zu stellen.

16. Versand

- 16.1 Wird Expressversand durch den Besteller vorgeschrieben, so trägt dieser in jedem Fall die über den Stückguttarif hinausgehende Express-Mehrfracht. Der Lieferer kann nach seinem Ermessen den Versand auch unfrei vornehmen und dem Besteller den Stückguttarif vergüten.
- 16.2 Transportverpackungen werden auf der Grundlage der „Verordnung über die Vermeidung von Verpackungsabfällen“ vom 01. Dezember 1991 über die Interseroh AG erfasst und verwertet.

17. Rücksendungen

- 17.1 Rücksendungen werden nur nach vorheriger, besonderer Vereinbarung, dokumentiert durch eine RMA-Nummer, akzeptiert.
- 17.2 Falls eine Rücksendung akzeptiert wird, müssen die Produkte in unzerstörter Originalverpackung frachtfrei an unser Lager in Heilbronn verschickt werden. Es wird eine Kostenpauschale in Höhe von 25 % vom Warenwert, jedoch mindestens € 50,00 berechnet.

www.fema.biz/e-catalog



Alle Produktdaten online

- Technische Daten
- Einbauanleitungen
- Ausschreibungstexte
- Produktfotos
- Produktselektor
- Zertifikate

Honeywell GmbH

FEMA-Regelgeräte

Postfach 12 54

71099 Schönaich

Deutschland

Telefon +49 (0) 7031/6 37-02

Telefax +49 (0) 7031/6 37-8 50

info@fema.biz

Druck · Temperatur · Strömung

www.honeywell.com

www.fema.biz

GE0B-0684GE51 R0114
Änderungen vorbehalten.
© 2013 Honeywell GmbH.

