

Gas-Druckwächter DG

Technische Information · D
4 Edition 10.18

- Überwachung von Gas- und Luftdrücken (Über-, Unterdrücke und Differenzdruck)
- Zertifiziert für Systeme bis SIL 3 und PL e
- Mit zugelassenem Trennschaltverstärker für explosionsgefährdete Bereiche Zone 1 und 2
- EU-zertifiziert nach EN 1854 und nach Klasse „S“
- DG..S: Sondervariante für NH₃ und O₂ lieferbar



Inhaltsverzeichnis

Gas-Druckwächter DG.....	1	4 Auswahl	18
Inhaltsverzeichnis	2	4.1 Auswahltable.....	18
1 Anwendung	4	4.2 Typenschlüssel	19
1.1 Verwendung.....	5	4.2.1 DG	19
1.1.1 DG.....	5	4.2.2 DG..T.....	20
1.1.2 DG..T	5	5 Projektierungshinweise.....	21
1.2 Anwendungsbeispiele.....	6	5.1 Einbau	21
1.2.1 Gasmangelüberwachung	6	5.2 Anschlüsse.....	22
1.2.2 Differenzdrucküberwachung.....	6	5.2.1 DG	22
1.2.3 Geschlossenstellungskontrolle	6	5.2.2 DG..T.....	23
1.2.4 Unterdrucküberwachung.....	6	5.3 Druckwächter mit Handrückstellung entriegeln ..	23
1.2.5 Luftstrecke mit Min.-Druck- und		6 Zubehör	24
-Strömungsüberwachung	7	6.1 Befestigungsset mit Schrauben, U-Form	24
1.2.6 Gasmangel- und Gasüberdrucksicherung.....	7	6.2 Verbindungsset	24
2 Zertifizierung	8	6.3 Außenverstellung	24
2.1 Übersicht Produktzulassung	9	6.4 Druckausgleichselement	25
3 Funktion.....	10	6.5 Vordrossel.....	25
3.1 Durchflussbegrenzer	10	6.6 Prüftaste PIA	25
3.2 Überdruckmessung.....	11	6.7 Filtermattenset	25
3.3 Unterdruckmessung	11	6.8 Schlauchset	26
3.4 Differenzdruckmessung.....	11	6.9 Normgerätesteckdosenset	26
3.5 Anschlussplan	13	6.10 Normgerätestecker.....	26
3.5.1 Blaue Kontroll-Lampe für 230 V~ oder für		6.11 Kontroll-Lampenset rot oder blau.....	26
110/120 V~	13	6.12 LED-Leuchtsenset rot/grün	26
3.5.2 Kontroll-Lampe mit Stecker.....	13	6.13 Wetterschutzhaube	27
3.5.3 Rot/grüne Kontroll-LED für 24 V=~/~ oder 110 V~			
bis 230 V~	13		
3.5.4 Kontroll-LED mit Stecker.....	13		
3.6 Verdrahten	14		
3.7 DG im Ex-Schutz-Bereich Zone 1 (21) und 2 (22) ..	15		
3.8 DG an Ex-Schutz-Bereich Zone 2 (22)	16		
3.10 Animation.....	17		

7 Technische Daten 28

7.1 Einstellbereich, Schalthysterese 30

7.1.1 DG.....30

7.1.2 DG..T31

7.2 Sicherheitsspezifische Kennwerte für DG.....32

7.2.1 Bestimmung des PFH_D -Wertes, des λ_D -Wertes
und des $MTTF_d$ -Wertes 33

7.2.2 PFH_D und PFD_{avg} berechnen..... 33

7.3 Baumaße34

7.4 Einheiten umrechnen34

8 Wartungszyklen 34

9 Glossar35

9.1 Diagnosedeckungsgrad DC35

9.2 Betriebsart.....35

9.3 Kategorie.....35

9.4 Ausfall infolge gemeinsamer Ursache CCF.....35

9.5 Anteil unerkannter Ausfälle infolge
gemeinsamer Ursache β 35

9.6 B_{10d} -Wert35

9.7 T_{10d} -Wert36

9.8 Hardware Fehler Toleranz HFT36

9.9 Mittlere gefahrbringende Ausfallrate λ_D 36

9.10 Anteil sicherer Ausfälle SFF36

9.11 Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden
Ausfalls PFH_D 36

9.12 Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall
 $MTTF_d$ 36

9.13 Anforderungshäufigkeit n_{op} 36

9.14 Mittlere Wahrscheinlichkeit eines
gefahrbringenden Ausfalls pro Anforderung PFD_{avg} 36

Rückmeldung37

Kontakt.....37



1 Anwendung

Der Gas-Druckwächter DG kontrolliert kleinste Druckdifferenzen und löst bei Erreichen eines eingestellten Schaltpunktes Ein-, Aus- oder Umschaltvorgänge aus. Der Schaltpunkt ist über ein Handrad einstellbar.

Er überwacht Gas-Über- und -Unterdrücke an Gas- und Luftverbrauchseinrichtungen in der Industrie, z. B. Gebläseüberwachung an Heizkesseln, Differenzdrucküberwachung in der Feuerungs-, Lüftungs- und Klimatechnik.

Druckwächter, die mit Handrückstellung ausgestattet sind, verriegeln bei Schaltung.

Druckwächter (DG..T) mit UL-, FM-Zulassung werden mit einer Düse ausgestattet, die zur Durchflussbegrenzung dient, siehe Seite 10 (Durchflussbegrenzer).

Eingesetzt wird der TÜV-geprüfte Druckwächter besonderer Bauart im Sinne des VdTÜV-Merkblattes „Druck 100/1“ in Feuerungsanlagen von Dampf- und Heißwassererzeugern nach TRD 604, Absatz 3.6.4, sowie Klasse „S“ für DG..B, DG..U und DG..I nach EN 1854.

1.1 Verwendung

1.1.1 DG

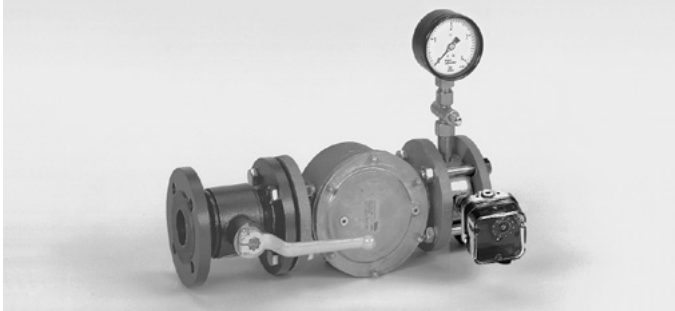
Code	Handradeinstellung/Schaltverhalten	Überdruck	Unterdruck	elektrischer Anschluss
DG..B	Handrad auf steigenden Druck justiert/ DG schaltet bei steigendem und fallendem Druck	Gas, Luft, Rauchgas oder Biogas	–	Schraubklemmen und M16-Kabelverschraubung oder Stecker mit Steckdose
DG..U	Handrad auf steigenden Druck justiert/ DG schaltet bei steigendem und fallendem Druck	Gas, Luft, Rauchgas oder Biogas	Luft, Rauchgas	
DG..BN	Handrad auf fallenden Druck justiert/ DG schaltet bei steigendem und fallendem Druck	Gas, Luft, Rauchgas oder Biogas	–	
DG..UN	Handrad auf fallenden Druck justiert/ DG schaltet bei steigendem und fallendem Druck	Gas, Luft, Rauchgas oder Biogas	Luft, Rauchgas	
DG..I	Handrad auf steigenden Druck justiert/ DG schaltet bei steigendem und fallendem Druck	Gas, Luft, Rauchgas	Gas, Luft, Rauchgas oder Biogas	
DG..S	Handrad auf steigenden Druck justiert/ DG schaltet bei steigendem und fallendem Druck	NH ₃ , O ₂ , Luft	–	
DG..H	Handrad auf steigenden Druck justiert/ DG schaltet bei steigendem Druck und verriegelt	Gas, Luft, Rauchgas oder Biogas	Luft, Rauchgas	
DG..N	Handrad auf fallenden Druck justiert/ DG schaltet bei bei fallendem Druck und verriegelt	Gas, Luft, Rauchgas oder Biogas	Luft, Rauchgas	

1.1.2 DG..T

Code	Handradeinstellung/Schaltverhalten	Überdruck	Unterdruck	elektrischer Anschluss
DG..T	Handrad auf steigenden Druck justiert/ DG schaltet bei steigendem und fallendem Druck	Gas, Luft, Rauchgas oder Biogas	Luft, Rauchgas	Schraubklemmen und M16-Kabelverschraubung oder Schraubklemmen und ½" NPT Conduit oder Stecker mit Steckdose
DG..FT	Handrad auf fallenden Druck justiert/ DG schaltet bei steigendem und fallendem Druck	Gas, Luft, Rauchgas oder Biogas	Luft, Rauchgas	
DG..HT	Handrad auf steigenden Druck justiert/ DG schaltet bei steigendem Druck und verriegelt	Gas, Luft, Rauchgas oder Biogas	Luft, Rauchgas	
DG..NT	Handrad auf fallenden Druck justiert/ DG schaltet bei bei fallendem Druck und verriegelt	Gas, Luft, Rauchgas oder Biogas	Luft, Rauchgas	
DG..ST	Handrad auf steigenden Druck justiert/ DG schaltet bei steigendem und fallendem Druck	NH ₃ , O ₂ , Luft	–	

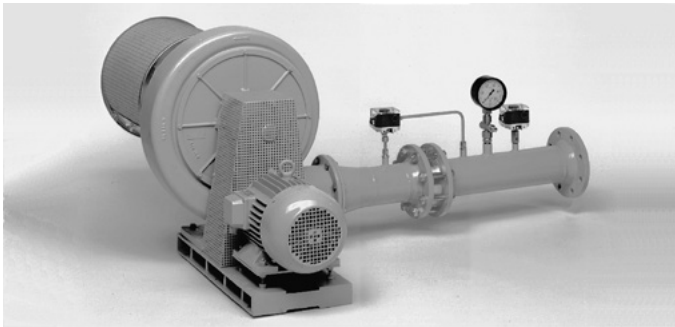
1.2 Anwendungsbeispiele

1.2.1 Gasmangelüberwachung



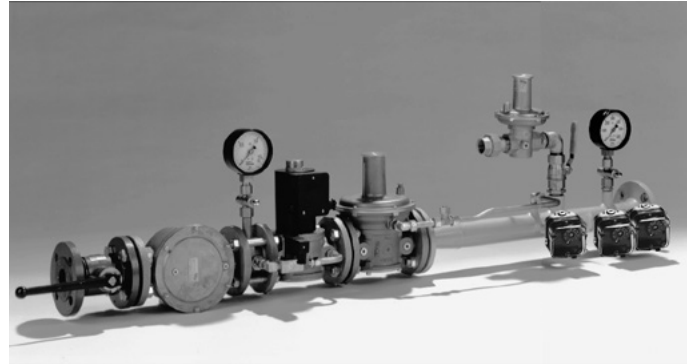
Zur Überwachung des minimalen Gaseingangsdruckes

1.2.2 Differenzdrucküberwachung



Differenzdruckwächter zur Überwachung von Luftfiltern

1.2.3 Geschlossenstellungskontrolle



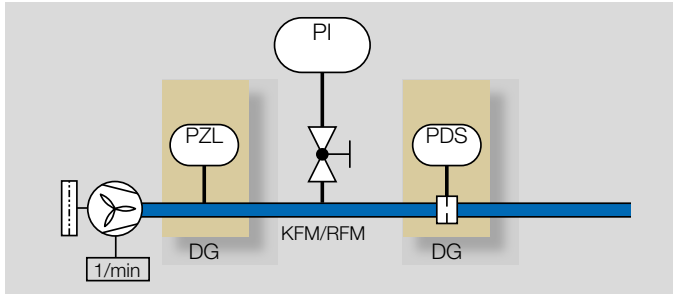
Elektronisches Sicherheitsabsper Ventil SAV mit Geschlossenstellungskontrolle nachgeschalteter Geräte

1.2.4 Unterdrucküberwachung



Durch die Überwachung des Unterdrucks ist die richtige Position der Bauteile bei der vollautomatischen Montage von Gaszählern sichergestellt.

1.2.5 Luftstrecke mit Min.-Druck- und -Strömungsüberwachung

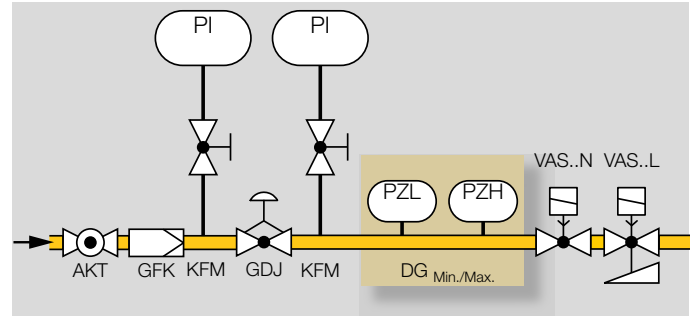


Die vom Ventilator erzeugte Luftströmung darf wie folgt überwacht werden:

Durch den Druckwächter DG (PZL) wird der statische Druck überwacht, wenn nachgewiesen werden kann, dass damit die Anzeige einer ausreichenden und gesicherten Luftströmung erfolgt, oder der Druckwächter DG (PDS) kontrolliert die Luftströmung über den Differenzdruck an der Blende.

Bei fehlendem Versorgungsluftdruck oder bei fehlendem Differenzdruck an der Blende wird die Anlage blockiert.

1.2.6 Gasmangel- und Gasüberdrucksicherung



Bei zu niedrigem und zu hohem Druck schaltet der Min./Max. Druckwächter DG (PZL/PZH), um einen Anlauf zu verhindern oder eine Sicherheitsabschaltung auszulösen.

2 Zertifizierung

Zertifikate, siehe Docuthek.

Produktzulassung, siehe Seite 9 (Übersicht Produktzulassung).

Zertifiziert gemäß SIL und PL*



Für Systeme bis SIL 3 nach EN 61508 und PL e nach ISO 13849

EU-zertifiziert*



- 2014/35/EU (LVD), Niederspannungsrichtlinie
- 2014/30/EU (EMV), Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit
- (EU) 2016/426 (GAR), Gasgeräteverordnung
- EN 13611:2015+AC:2016
- EN 1854:2010, Klasse S

AGA-Zulassung*



Australian Gas Association, Zulassungs-Nr.: 5484
http://www.agasn.au/product_directory

Eurasische Zollunion*



Das Produkt DG entspricht den technischen Vorgaben der eurasischen Zollunion.

DG..T: FM-zugelassen*



Factory Mutual Research Klasse: 3510 Fließ- und Drucksicherheitsschalter. Passend für Anwendungen gemäß NFPA 85 und NFPA 86. www.approvalguide.com

DG..T: UL-zugelassen*

USA und Kanada











UL 353 Grenzwert-Überwachung.

Underwriters Laboratories – www.ul.com → Tools (unten auf der Seite) → Online Certifications Directory

** Zulassung gilt nicht für DG..S. DG..S erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EC).*

2.1 Übersicht Produktzulassung

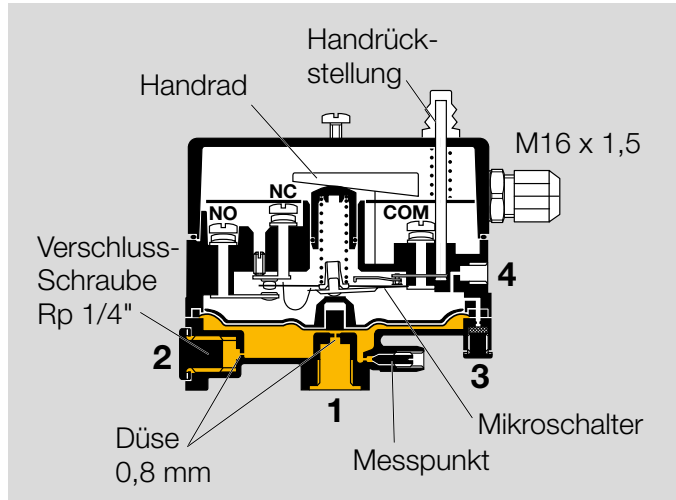
		DG..B, DG..U, DG..H, DG..N, DG..I	DG..T, DG.. HT, DG..NT	DG..S
		●	-	-
 2014/35/EU		●	-	●
 (EU) 2016/426 – GAR		●	-	-
		●	-	-
		●	-	-
		-	●	-
		-	●	

3 Funktion

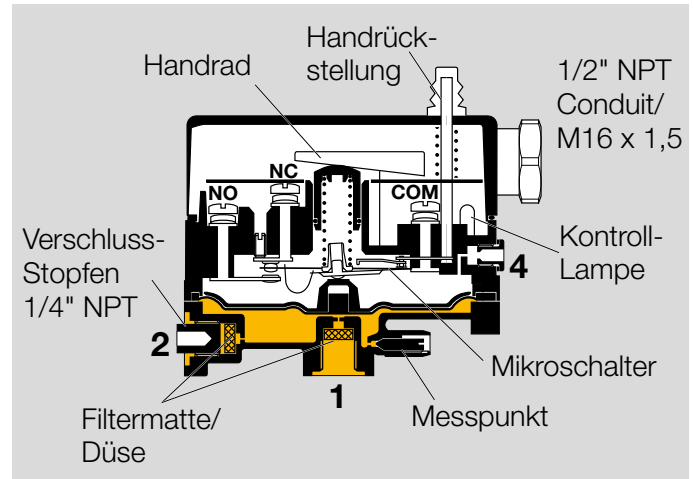
Der Druckwächter schaltet bei steigendem oder fallendem Druck. Ist der eingestellte Schalterpunkt erreicht, wird ein Mikroschalter im DG betätigt, der als Wechsler ausgeführt ist.

Der Schalldruck wird mit einem Handrad eingestellt. Druckwächter, die im geschalteten Zustand verriegeln, können nur über die Handrückstellung entriegelt werden, siehe Seite 23 (Druckwächter mit Handrückstellung entriegeln).

DG



DG..T

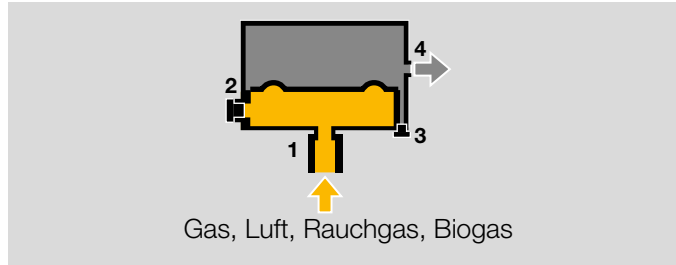


3.1 Durchflussbegrenzer

Durch die Düse werden die Druckwächter DG 6..T bis DG 500..T im Durchfluss begrenzt. Für den Fall eines Membranrisses wird der Gasaustritt auf weniger als 1,0 CFH Erdgas limitiert, siehe max. Eingangsdruck, Seite 31 (DG..T), Technische Daten.

3.2 Überdruckmessung

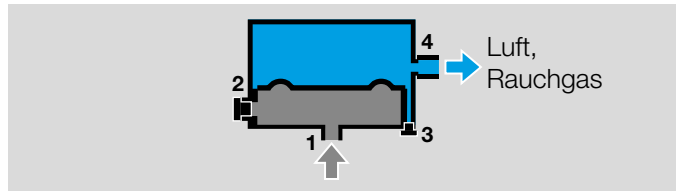
Die Überdruckmessung dient z. B. der Überprüfung einer Gebläsefunktion oder Gas-Min./Max.-Druckmessung.



Der Überdruck wird über den Membranunterraum, Anschluss **1** (oder **2**), gemessen. Der Membranoberraum wird über den Anschluss **4** (oder **3**) belüftet.

3.3 Unterdruckmessung

Die Unterdruckmessung (Luft, Rauchgas) dient z. B. der Überprüfung eines Saugdruckgebläses.

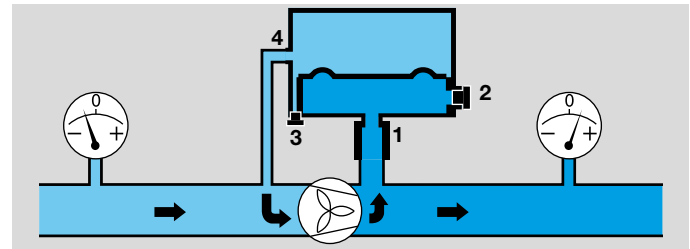
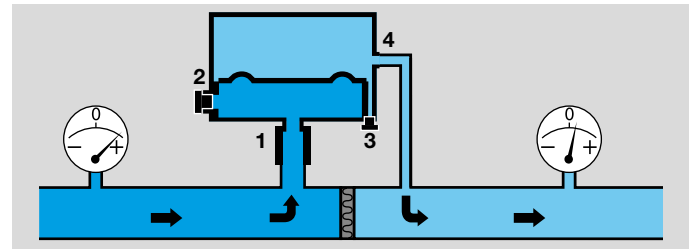


Der Unterdruck wird über den Membranoberraum, Anschluss **4** (oder **3**), gemessen. Der Membranunterraum wird über den Anschluss **1** (oder **2**) belüftet.

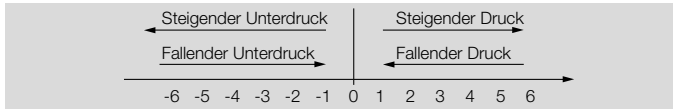
Beim DG..I wird der Unterdruck (Gas, Luft, Rauchgas oder Biogas) über den Membranunterraum, Anschluss **1** oder **2**, gemessen. Der Membranoberraum wird über den Anschluss **4** oder **3** belüftet.

3.4 Differenzdruckmessung

Die Differenzdruckmessung dient z. B. der Absicherung eines Luft-Volumenstroms oder der Überwachung von Filtern und Gebläsen.

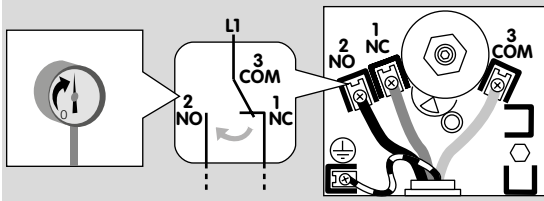


Der höhere Absolutdruck wird an **1** (oder **2**) und der niedrigere Absolutdruck **4** (oder **3**) angeschlossen. Die frei bleibenden Anschlüsse müssen dicht gesetzt werden.



Anschluss **4** (oder **3**) nicht an gasführende Leitungen anschließen! Weitere Informationen, siehe Seite 22 (Anschlüsse).

3.5 Anschlussplan

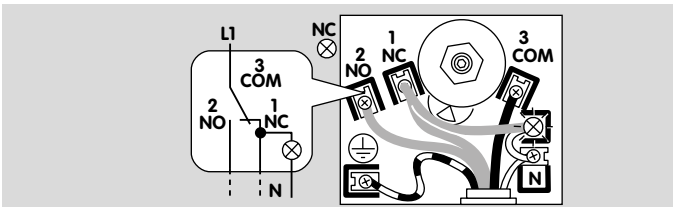
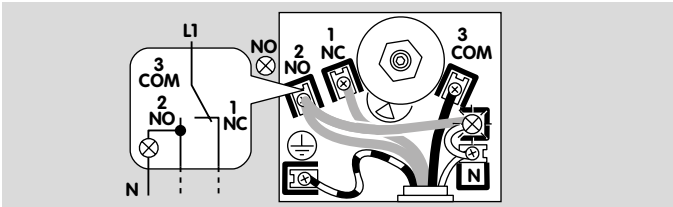


Die Kontakte 3 und 2 schließen bei steigendem Druck.
Die Kontakte 1 und 3 schließen bei fallendem Druck.

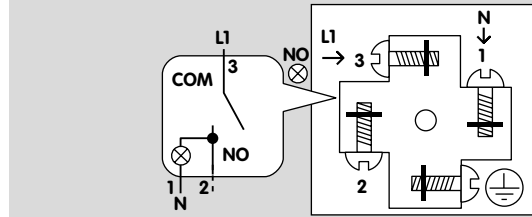
Druckwächter, die bei steigendem Druck schalten:
Der Kontakt wird von NC 1 nach NO 2 geschaltet.

Druckwächter, die bei fallendem Druck schalten:
Der Kontakt wird von NO 2 nach NC 1 geschaltet.

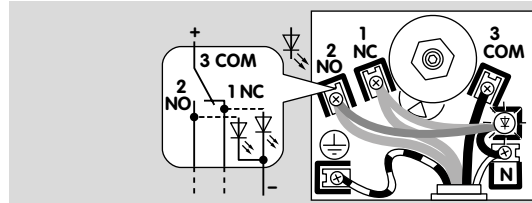
3.5.1 Blaue Kontroll-Lampe für 230 V~ oder für 110/120 V~



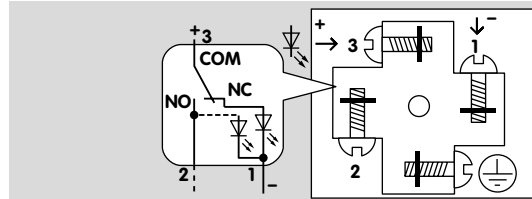
3.5.2 Kontroll-Lampe mit Stecker



3.5.3 Rot/grüne Kontroll-LED für 24 V=~/ oder 110 V~ bis 230 V~



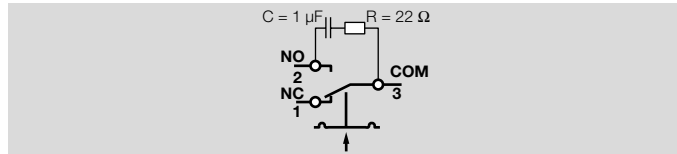
3.5.4 Kontroll-LED mit Stecker



3.6 Verdrahten

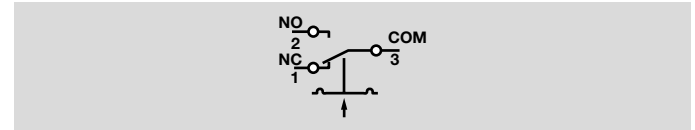
Wenn der DG..G einmal eine Spannung $> 24\text{ V}$ und einen Strom $> 0,1\text{ A}$ bei $\cos \varphi = 1$ oder $> 0,05\text{ A}$ bei $\cos \varphi = 0,6$ geschaltet hat, ist die Goldschicht an den Kontakten weggebrannt. Danach kann er nur noch mit dieser oder höherer Leistung betrieben werden.

Beim Einsatz von Silikonschläuchen ausreichend getemperte Silikonschläuche verwenden. Silikonhaltige Dämpfe können die Kontaktgabe stören. Bei kleinen Schaltleistungen, wie z. B. bei 24 V , 8 mA , in silikon- oder ölhaltiger Luft wird der Einsatz eines RC-Gliedes ($22\ \Omega$, $1\ \mu\text{F}$) empfohlen.



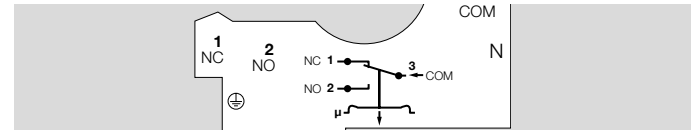
Bei hoher Luftfeuchtigkeit oder aggressiven Gasbestandteilen (H_2S) empfehlen wir einen Druckwächter mit Goldkontakt aufgrund der höheren Korrosionsbeständigkeit. Eine Ruhestromüberwachung ist unter schwierigen Einsatzbedingungen empfehlenswert.

Alle DG (außer DG..I)



Die Kontakte 3 und 2 schließen bei steigendem Druck. Die Kontakte 1 und 3 schließen bei fallendem Druck.

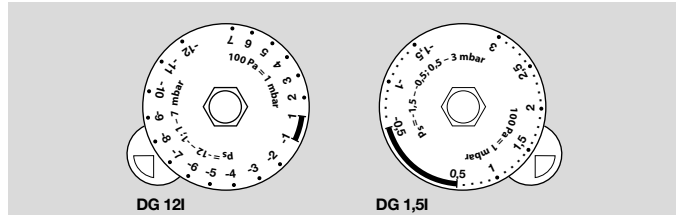
DG 18I, DG 120I, DG 450I



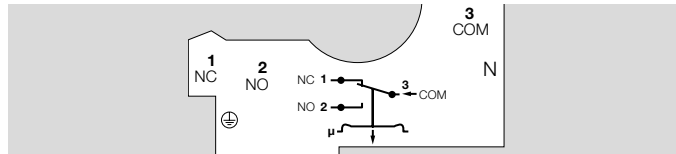
Die Kontakte 3 und 2 schließen bei steigendem Unterdruck. Die Kontakte 1 und 3 schließen bei fallendem Unterdruck.

DG 1,5I und DG 12I

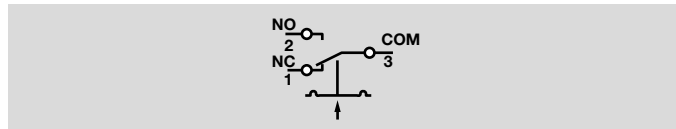
Der Anschluss des DG 1,5I und DG 12I ist abhängig vom positiven oder negativen Einstellbereich.



Im negativen Einstellbereich beschreibt die im Gerät liegende Schablone den Anschluss.



Im positiven Einstellbereich die im Gerät liegende Schablone entfernen und nach dem gravierten Anschlussplan verdrahten.



3.7 DG im Ex-Schutz-Bereich Zone 1 (21) und 2 (22)

Der Druckwächter DG ist einsetzbar in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 (21) und 2 (22), wenn im sicheren Bereich ein Trennschaltverstärker als Ex-i-Betriebsmittel nach EN 60079-11:2012 (VDE 0170-7) vorgeschaltet ist.

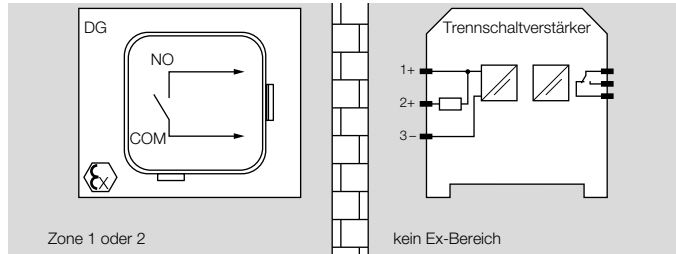
DG als „einfaches elektrisches Betriebsmittel“ nach EN 60079-11:2012, Punkt 5.7, entspricht der Temperaturklasse T6, Gruppe II. Die interne Induktivität/Kapazität beträgt $L_i = 0,2 \mu\text{H/Ci} = 8 \text{ pF}$.

Der Trennschaltverstärker überträgt Signale des DG aus dem explosionsgefährdeten Bereich in den sicheren Bereich. Je nach Aufbau des Ex-i-Stromkreises kann der explosionsgefährdete Bereich auf Leitungsfehler, Leitungsunterbrechung und Leitungskurzschluss überwacht werden.

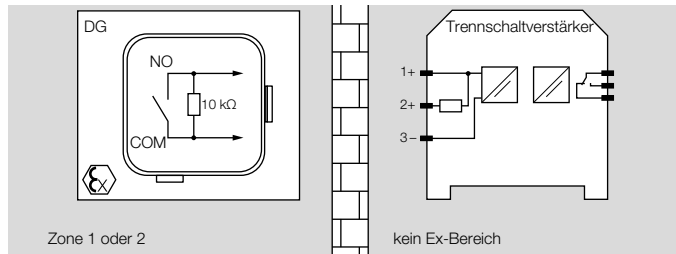
Auf eine normgerechte Verdrahtung nach EN 60079 achten.

Bei Betrieb in Zone 21 und 22 muss das Anschlussgewinde $\frac{1}{8}$ " oder der Schlauchanschluss für Umgebungsluft oder Medienanschluss mit einem separaten Filter vor Schmutzpartikeln geschützt werden.

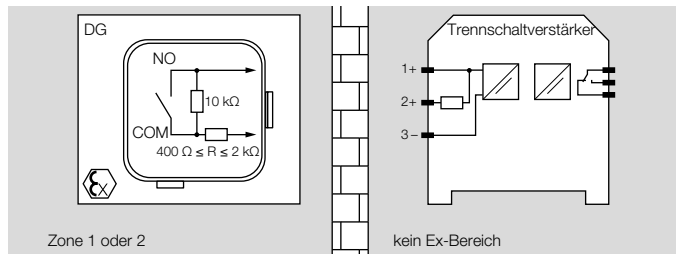
Ex-i-Stromkreis ohne Überwachung auf Leitungsfehler



Ex-i-Stromkreis mit Überwachung auf Leitungsunterbrechung



Ex-i-Stromkreis mit Überwachung auf Leitungsfehler und Leitungskurzschluss



3.8 DG an Ex-Schutz-Bereich Zone 2 (22)

Der Druckwächter DG ist ohne Trennschaltverstärker anschießbar an Rohrleitungen/Räume, in denen sich explosionsfähige Gase oder Stäube der Zone 2 (22) befinden.

Der Anschluss an Zone 2, Zone 22 muss über eines der beiden 1/4"-Gewinde erfolgen. Selbst bei dem unwahrscheinlichen Fall eines Membranbruchs besteht keine Gefahr der Rückzündung in die Anlage. Die Druckausgleichsbohrungen am Druckwächter (1/4"-Anschlüsse) besitzen eine nach IEC/EN 60079-15 festgelegte Zündsicherheit im Sinne der Schutzmaßnahme „umgeschlossene Schalteinrichtung für Gase und Dämpfe der Gruppe IIA“.

Bei Zone 22 ist darauf zu achten, dass Schmutzpartikel nicht die Druckzuführungsbohrung ($\varnothing = 0,8 \text{ mm}$) verschließen können.

3.9 Animation

DG Teilebezeichnung/Part designation

krom
schroderSollwerteinstellung
Setpoint adjustmentMikroschalter
Micro switchMembrane/
Membranteller
Diaphragm/
Diaphragm plateAnschluss für Überdruck (Gas/Luft)
Connection for positive pressure (gas/air)Anschluss für Unter-
druck (Luft)
Connection for negative
pressure (air)Messpunkt für Überdruck
Measurement point for
positive pressure

Die Animation zeigt interaktiv die Funktion des Gas-Druckwächters DG.

Klicken Sie auf das Bild. Die Animation wird gesteuert durch die unten stehende Kontrollleiste (wie bei einem DVD-Player).

Zum Abspielen der Animation wird der Adobe Reader 7 oder neuer benötigt. Sollte dieser Adobe Reader nicht

auf Ihrem System vorhanden sein, können Sie ihn aus dem Internet herunterladen.

Falls die Animation nicht läuft, können Sie sie als eigenständige Anwendung aus der Dokumenten-Bibliothek (Docuthek) herunterladen.

4 Auswahl

Schaltverhalten, siehe Seite 5 (Verwendung).

4.1 Auswahltablelle

DG..B, DG..BN, DG..U, DG..UN																															
Typ	1,5	6	10	12	18	30	50	120	150	400	450	500	B	U	BN	UN	H	N	I	S	G	-3	-4	-5	-6	-9	K2	T	T2	N	A
DG	-	●	●	-	-	●	●	-	●	●	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○

DG..H,DG..N																															
Typ	1,5	6	10	12	18	30	50	120	150	400	450	500	B	U	BN	UN	H	N	I	S	G	-3	-4	-5	-6	-9	K2	T	T2	N	A
DG	-	-	●	-	-	-	●	-	●	-	-	●	-	-	-	-	●	●	-	-	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○

DG..S																															
Typ	1,5	6	10	12	18	30	50	120	150	400	450	500	B	U	BN	UN	H	N	I	S	G	-3	-4	-5	-6	-9	K2	T	T2	N	A
DG	-	●	●	-	-	●	●	-	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○

DG..I																															
Typ	1,5	6	10	12	18	30	50	120	150	400	450	500	B	U	BN	UN	H	N	I	S	G	-3	-4	-5	-6	-9	K2	T	T2	N	A
DG	●	-	-	●	●	-	-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○

● = Standard, ○ = lieferbar, - = nicht lieferbar

Bestellbeispiel

DG 10U-3

DG..T, DG..FT, DG..HT, DG..NT, DG..ST																				
Typ	6	10	50	150	500	F ¹⁾	H ¹⁾	N ¹⁾	S ¹⁾	-T	G	-2	-4	-9	1	2	K2	T2	N	A
DG	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○

1) „ohne“ Buchstabe = DG..T schaltet bei steigendem Druck.

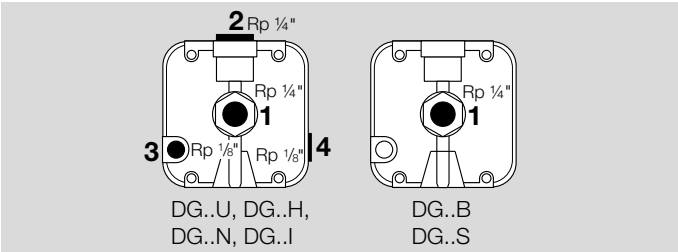
● = Standard, ○ = lieferbar

4.2 Typenschlüssel

4.2.1 DG

Code	Beschreibung
DG	Gas-Druckwächter
1,5	Unterdruck Einstellbereich -1,5 bis -0,5/+0,5 bis +3 mbar
6	Einstellbereich 0,4 bis 6 mbar
10	Einstellbereich 1 bis 10 mbar
12	Unterdruck Einstellbereich -12 bis -1/+1 bis +7 mbar
18	Unterdruck Einstellbereich -2 bis -18 mbar
30	Einstellbereich 2,5 bis 30 mbar
50	Einstellbereich 2,5 bis 50 mbar
120	Unterdruck Einstellbereich -10 bis -120 mbar
150	Einstellbereich 30 bis 150 mbar
400	Einstellbereich 50 bis 400 mbar
450	Unterdruck Einstellbereich -80 bis -450 mbar
500	Einstellbereich 100 bis 500 mbar
B	schaltet bei steigendem Überdruck
U	schaltet bei steigendem Überdruck, Unterdruck, Differenzdruck
BN	schaltet bei fallendem Überdruck
UN	schaltet bei fallendem Überdruck, Unterdruck, Differenzdruck
H	schaltet und verriegelt bei steigendem Druck
N	schaltet und verriegelt bei fallendem Druck
I	schaltet bei steigendem Unterdruck für Gas
S	schaltet bei steigendem und fallendem Druck nur Überdruck, für Sauerstoff und Ammoniak
G	mit vergoldeten Kontakten
	elektrischer Anschluss:
-3	Schraubklemmen und M16-Kabelverschraubung, IP 54
-4	Schraubklemmen und M16-Kabelverschraubung, IP 65
-5	mit Stecker, 4-polig, ohne Steckdose
-6	mit Stecker, 4-polig, mit Steckdose, IP 54
-9	mit Stecker, 4-polig, mit Steckdose, IP 65
K2	rot/grüne Kontroll-LED für 24 V~/
T	blaue Kontroll-Lampe für 230 V~
T2	rot/grüne Kontroll-LED für 110 V~ bis 230 V~
N	blaue Kontroll-Lampe für für 110/120 V~
A	Außenverstellung

Einstellbereich, siehe Seite 30 (Einstellbereich, Schalthysterese).



DG..U, DG..H, DG..N, DG..I:
Anschluss **1** und **2**: Rp 1/4" (Standard),
Anschluss **3** und **4**: Rp 1/8" (Standard).

DG..B, DG..S:
Anschluss **1**: Rp 1/4" (Standard).

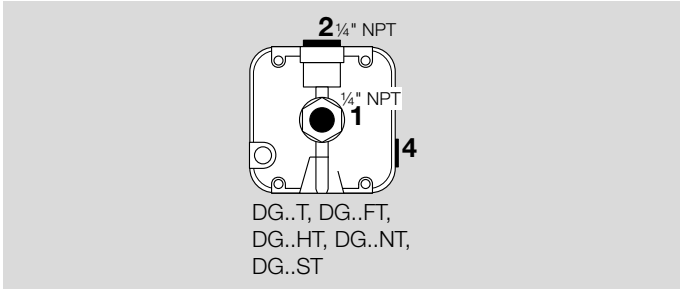
4.2.2 DG..T

Code	Beschreibung
DG	Gas-Druckwächter
6	Einstellbereich 0,5 bis 6 mbar
10	Einstellbereich 1 bis 10 mbar
50	Einstellbereich 2,5 bis 50 mbar
150	Einstellbereich 30 bis 150 mbar
500	Einstellbereich 100 bis 500 mbar
F ¹⁾	schaltet bei fallendem Druck
H ¹⁾	schaltet und verriegelt bei steigendem Druck
N ¹⁾	schaltet und verriegelt bei fallendem Druck
S ^{1), 2)}	schaltet bei steigendem und fallendem Druck nur Überdruck, für Sauerstoff und Ammoniak
T	T-Programm
G	mit vergoldeten Kontakten
-2	elektrischer Anschluss: mit Schraubklemmen und ½" NPT Conduit, IP 65
-4	mit Schraubklemmen und M16-Kabelverschraubung, IP 65
-9	mit Stecker, 4-polig, mit Steckdose, IP 65
1	1 Anschluss ¼"NPT
2	2 Anschlüsse ¼"NPT
K2	rot/grüne Kontroll-LED für 24 V~/~
T2	rot/grüne Kontroll-LED für 110 V~ bis 230 V~
N	blaue Kontroll-Lampe für 110/120 V~
A	Außenverstellung

1) „ohne“ Buchstabe = DG..T schaltet bei steigendem Druck

2) ohne Zulassung

Einstellbereich, siehe Seite 30 (Einstellbereich, Schalthysterese).



Anschluss **1**: ¼" NPT (Standard) oder
Anschluss **1** und **2**: ¼" NPT (DG..T..2 lieferbar),
Anschluss **4**: ⅛" NPT (Standard).

5 Projektierungshinweise

5.1 Einbau

Einbaulage senkrecht, waagrecht oder teilweise über Kopf, vorzugsweise bei senkrecht stehender Membrane.

Bei senkrechter Einbaulage entspricht der Schalterpunkt p_S dem Skalenwert SK auf dem Handrad. Bei einer anderen Einbaulage ändert sich der Schalterpunkt p_S und entspricht nicht mehr dem eingestellten Skalenwert SK auf dem Handrad. Der Schalterpunkt p_S muss überprüft werden.

Alle DG (außer DG..I)		
$p_S = SK$	$p_S = SK + 0,18 \text{ mbar (0,8 "WC)}$	$p_S = SK - 0,18 \text{ mbar (0,8 "WC)}$
DG 1,5I		
$p_S = SK$	$p_S = SK + 0,4 \text{ mbar}$ z. B. SK = 1,2: $p_S = 1,2 + 0,4 = 1,6 \text{ mbar}$ $p_S = -1,2 + 0,4 = -0,8 \text{ mbar}$	
DG 12I		
$p_S = SK$	$p_S = SK + 0,5 \text{ mbar}$ z. B. SK = 5: $p_S = 5 + 0,5 = 5,5 \text{ mbar}$ z. B. SK = -10: $p_S = -10 + 0,5 = -9,5 \text{ mbar}$	
DG 18I, DG 120I, DG 450I		
$p_S = SK$	DG 18I: $p_S = SK + 0,5 \text{ mbar}$ z. B. SK = -10: $p_S = -10 + 0,5 = -9,5 \text{ mbar}$ DG 120I, DG 450I: $p_S = SK + 0,2 \text{ mbar}$	

Das Gehäuse darf kein Mauerwerk berühren. Mindestabstand 20 mm (0,8").

Der DG..S ist nur für Sauerstoff und Ammoniak geeignet (Membrane aus IIR). Nicht für Brenngase verwenden, da die Membrane nicht beständig ist! Bei Sauerstoff auf fettfreien Einbau achten.

Dauerbetrieb bei hohen Temperaturen (z. B. maximaler Umgebungstemperatur) beschleunigt die Alterung der Elastomerwerkstoffe und verkürzt die Lebensdauer (bitte Hersteller kontaktieren). Ozonbelastungen über 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ oder Gase mit mehr als 0,1 Vol.-% H_2S beschleunigen die Alterung der Elastomerwerkstoffe und verkürzen die Lebensdauer.

Silikonhaltige Dämpfe können die Kontaktgabe stören. Beim Einsatz von Silikonschläuchen ausreichend getemperte Silikonschläuche verwenden.

Kondensat darf nicht in das Gerät gelangen (wenn möglich, auf steigende Verrohrung achten). Anderenfalls besteht die Gefahr der Vereisung bei Minustemperaturen, Schalterpunktverschiebung oder Korrosion im Gerät, welches eine Fehlfunktion zur Folge haben kann.

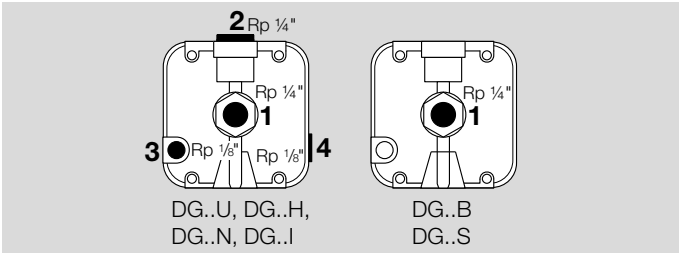
Bei Außeninstallation den DG überdachen und vor direkter Sonneneinstrahlung schützen (auch bei IP 65). Um Schwitzwasser und Kondensat zu vermeiden, kann der Deckel mit Druckausgleichselement eingesetzt werden, siehe Seite 25 (Druckausgleichselement).

Einen dauerhaften Schutz im Außenbereich bietet die Wetterschutzhaube, siehe Seite 27 (Wetterschutzhaube).

Bei stark schwankenden Drücken eine Vordrossel einbauen, siehe Seite 25 (Vordrossel).

5.2 Anschlüsse

5.2.1 DG



Überdruck	anschießen	dichtsetzen	freilassen*
DG..U, DG..H, DG..N, DG..UN	1	2	3 oder 4
	2	1	
DG..B, DG..BN, DG..S	1	–	4

Unterdruck	anschießen	dichtsetzen	freilassen*
DG..U, DG..H, DG..N	4	3	1 oder 2
	3	4	
DG..I	1	2	3 oder 4
	2	1	

* Empfohlen wird, den Anschluss offen zu lassen, der am besten vor Wasser und Schmutz geschützt ist.

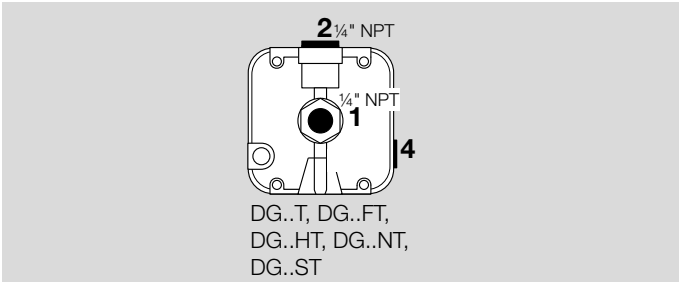
Differenzdruck	anschießen		dichtsetzen
	für den höheren Absolutdruck	für den niedrigeren Absolutdruck	
DG..U, DG..H, DG..N, DG..UN	1 oder 2	3 oder 4	freibleibende Anschlüsse dichtsetzen

Die Anschlüsse **3** und **4** haben Verbindung zum Mikroschalterraum.

Es darf keine gasführende Leitung an Anschluss **3** oder **4** angeschlossen werden!

Es ist der Anschluss zur Belüftung (Überdruckmessung) gegen Atmosphäre offen zu lassen, der am besten gegen Verschmutzung (Staub/Feuchtigkeit) geschützt ist. Bei Staubbelastung in der Umgebung ist eine Filtermatte, siehe Seite 25 (Filtermattenset), oder ein Filter am offenen Anschluss zu verwenden.

5.2.2 DG..T



Überdruck	anschließen	dichtsetzen	freilassen
DG..T, C6097	1	2	4
	2	1	
Unterdruck	anschließen	dichtsetzen	freilassen
DG..T, C6097	4	–	1 oder 2*

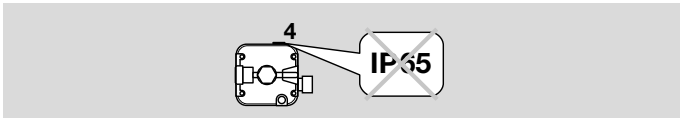
* Anschluss 2 nur bei DG..T..2 mit 2 Anschlüssen (1/4" NPT).

Differenzdruck	anschließen	
	für den höheren Absolutdruck	für den niedrigeren Absolutdruck
DG..T, C6097	1 oder 2	4

Anschluss **4** hat Verbindung zum Mikroschalterraum. Deshalb darf keine gasführende Leitung an Anschluss **4** angeschlossen werden!

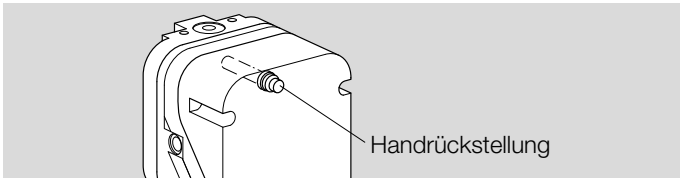
Bei Bedarf kann der Anschluss **4** (1/8" NPT) für den Anschluss der Abblaseleitung verwendet werden.

Die elektrischen Kontakte im Druckwächter werden durch eine Filtermatte am Anschluss **4** vor Schmutzpartikeln aus der Umgebungsluft/dem Medium geschützt.



Wenn Anschluss **4** obenliegt, wird IP 65 nicht erfüllt.

5.3 Druckwächter mit Handrückstellung entriegeln



Druckwächter, die verriegeln, wenn der Druck auf den eingestellten Schaltpunkt abfällt:

Zum Entriegeln muss der Druck mindestens auf den eingestellten Schaltpunkt **plus** Differenzdruck zwischen Schaltdruck und möglicher Entriegelung angestiegen sein.

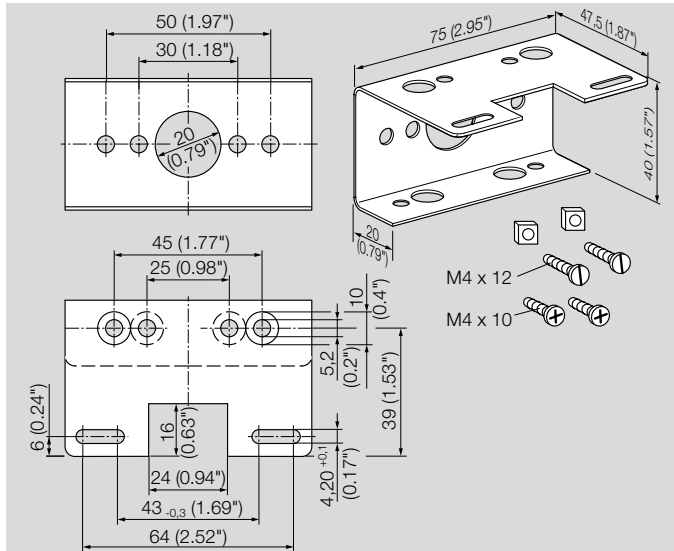
Druckwächter, die verriegeln, wenn der Druck auf den eingestellten Schaltpunkt ansteigt:

Zum Entriegeln muss der Druck mindestens auf den eingestellten Schaltpunkt **minus** Differenzdruck zwischen Schaltdruck und möglicher Entriegelung gefallen sein.

Differenzdruck, siehe Seite 30 (Einstellbereich, Schalthysterese).

6 Zubehör

6.1 Befestigungsset mit Schrauben, U-Form



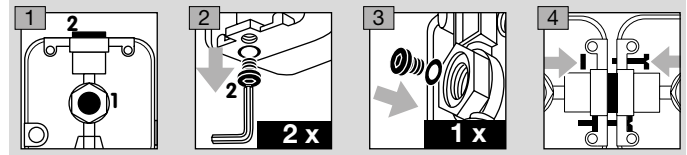
Bestell-Nr.: 74915387

6.2 Verbindungsset



Zur Überwachung eines minimalen und maximalen Eingangsdruckes mit zwei aneinander gebauten Druckwächtern.

Bestell-Nr.: 74912250



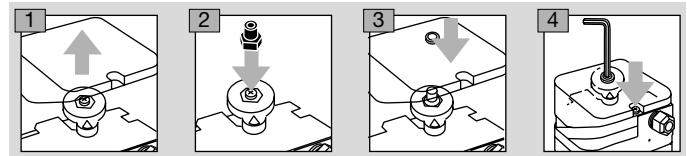
6.3 Außenverstellung

Für CE-zertifizierte Druckwächter



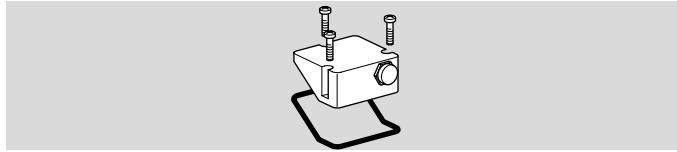
Um den Schaltdruck von außen einzustellen, kann der Deckel für Außenverstellung (6 mm Innensechskant-schlüssel) für DG..B, DG..U und DG..I nachgerüstet werden.

Bestell-Nr.: 74916155



6.4 Druckausgleichselement

Für CE-zertifizierte Druckwächter

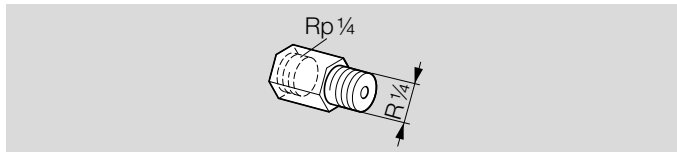


Um die Bildung von Schwitzwasser zu vermeiden, kann der Deckel mit Druckausgleichselement eingesetzt werden. Die Membrane in der Verschraubung dient zur Belüftung des Deckels, ohne dass Wasser eindringen kann.

Bestell-Nr.: 74923391

6.5 Vordrossel

Für CE-zertifizierte Druckwächter



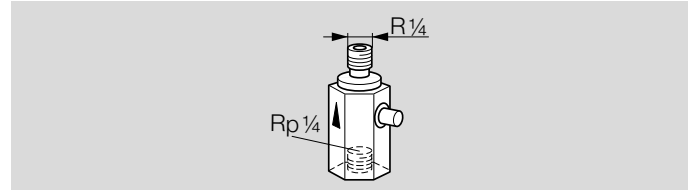
Bei starken Druckschwankungen empfehlen wir eine Vordrossel (nicht buntmetallfrei) einzusetzen:

Bohrungs-Ø 0,2 mm, Bestell-Nr.: 75456321

Bohrungs-Ø 0,3 mm, Bestell-Nr.: 75441317

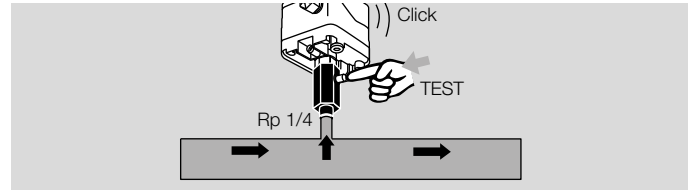
6.6 Prüftaste PIA

Für CE-zertifizierte Druckwächter



Um den Min.-Druckwächter zu testen, kann der geschaltete Druckwächter über die Prüftaste der PIA (nicht buntmetallfrei) entlüftet werden.

Bestell-Nr.: 74329466

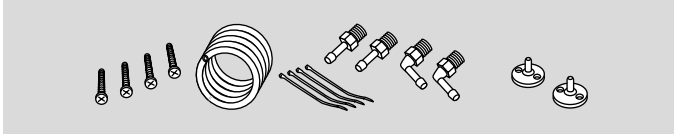


6.7 Filtermattenset

Um die elektrischen Kontakte im DG vor Schmutzpartikeln aus der Umgebungsluft oder dem Medium zu schützen, eine Filtermatte am Unterdruckanschluss $\frac{1}{8}$ " verwenden. Standard bei IP 65.

Filtermattenset mit je 5 Stück, Bestell-Nr.: 74916199

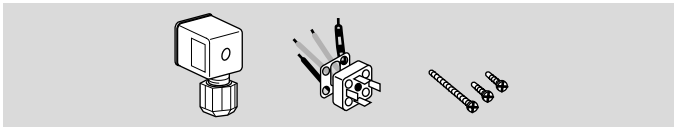
6.8 Schlauchset



Nur für die Anwendung mit Luft.

Bestell-Nr.: 74912952

6.9 Normgerätesteckdosenset



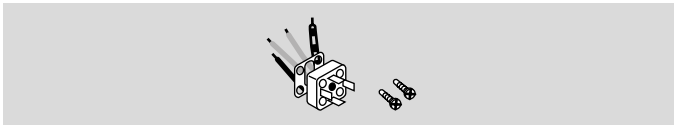
Für CE-zertifizierte Druckwächter

Bestell-Nr.: 74915388

Für FM-, UL-zertifizierte Druckwächter

Bestell-Nr.: 75459526

6.10 Normgerätestecker



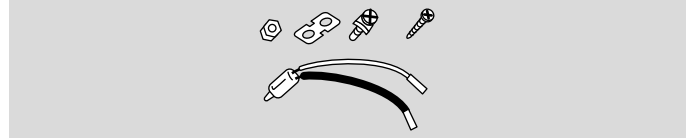
Für CE-zertifizierte Druckwächter

Bestell-Nr.: 74920412

Für FM-, UL-zertifizierte Druckwächter

Bestell-Nr.: 75459525

6.11 Kontroll-Lampenset rot oder blau



Kontroll-Lampe rot:

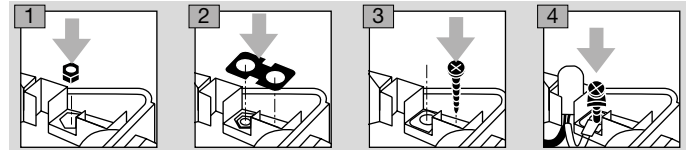
110/120 V~, I = 1,2 mA, Bestell-Nr.: 74920430.

230 V~, I = 0,6 mA, Bestell-Nr.: 74920429.

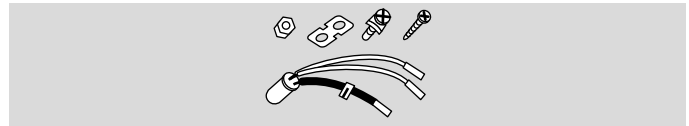
Kontroll-Lampe blau:

110/120 V~, I = 1,2 mA, Bestell-Nr.: 74916121.

230 V~, I = 0,6 mA, Bestell-Nr.: 74916122.

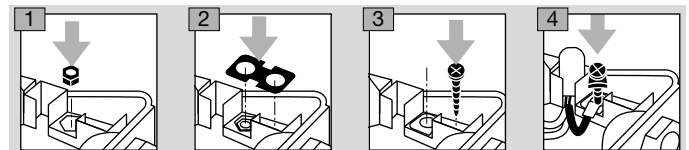


6.12 LED-Leuchtsenset rot/grün



24 V~, I = 16 mA; 24 V~, I = 8 mA, Bestell-Nr.: 74921089.

110 V~ bis 230 V~, Bestell-Nr.: 74923275

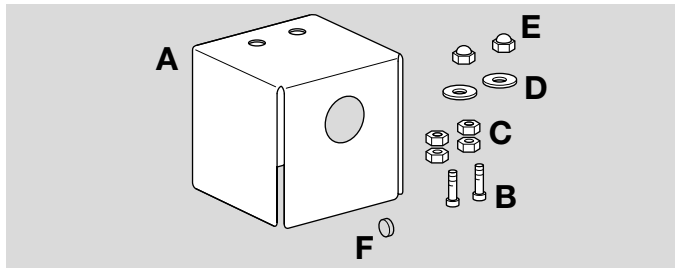


6.13 Wetterschutzhaube

Bei Einbau im Freien ist die Wetterschutzhaube ein dauerhafter Schutz, um die Bildung von Kondenswasser und Verwitterung der Gehäuseteile zu vermeiden.

Die Wetterschutzhaube besteht aus 1 mm Edelstahl.

Einbaulage: senkrecht, Kabelverschraubung zeigt nach unten.



2 Schrauben M4 x 16 mit je 2 Hutmuttern.

Die beigelegte Filtermatte soll den offenen $\frac{1}{8}$ "-Anschluss gegen eindringenden Schmutz und Insekten schützen.

Lieferumfang:

A 2 x Haube, 100 x 100 x 100 mm

B 2 x Schrauben M4 x 16

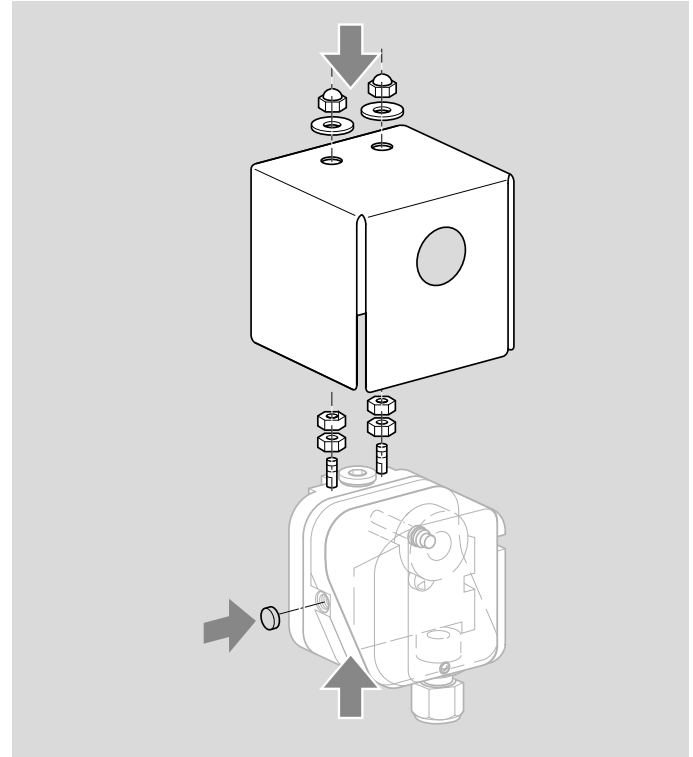
C 4 x Muttern

D 2 x Scheiben

E 2 x Hutmuttern

F 1 x Filtermatte ($\frac{1}{8}$ "-Anschluss)

Bestell-Nr.: 74924909



7 Technische Daten

Gasart: Erdgas, Stadtgas, Flüssiggas (gasförmig), Rauchgas, Biogas (max. 0,1 Vol.-% H₂S) und Luft.

Max. Eingangsdruck p_{max.} = Standhaldedruck, siehe Seite 30 (Einstellbereich, Schalthysterese).

Max. Prüfdruck zum Testen der gesamten Anlage: kurzzeitig < 15 Minuten 2 bar (29 psig).

Schaltleistung:

	U	I (cos φ=1)	I (cos φ=0,6)
DG	24 – 250 V~	0,05 – 5 A	0,05 – 1 A
DG..G	5 – 250 V~	0,01 – 5 A	0,01 – 1 A
	5 – 48 V=	0,01 – 1 A	
DG..T	max. 240 V~	max. 5 A	max. 0,5 A
DG..TG	< 30 V~/=	max. 0,1 A	max. 0,05 A

Wenn der DG (DG..TG) einmal eine Spannung > 24 V (> 30 V) und einen Strom > 0,1 A bei cos φ = 1 oder > 0,05 A bei cos φ = 0,6 geschaltet hat, ist die Goldschicht an den Kontakten weggebrannt. Danach kann er nur noch mit dieser oder höherer Leistung betrieben werden.

Maximale Medien- und Umgebungstemperatur:

DG..B, DG..U, DG..I: -20 bis +80 °C (-4 bis +176 °F),

DG..S: -15 bis +60 °C (5 bis 140 °F),

DG..H, DG..N: -15 bis +60 °C (5 bis 140 °F),

DG..T, DG..FT, DG..HT, DG..NT:

-40 bis +60 °C (-40 bis +140 °F).

Ein Dauereinsatz im oberen Umgebungstemperaturbereich beschleunigt die Alterung der Elastomerwerkstoffe und verringert die Lebensdauer (bitte Hersteller kontaktieren).

Bei Medien- und Umgebungstemperaturen unter -22 °F (-30 °C) kann sich der eingestellte Schaltpunkt spürbar ändern.

Lager- und Transporttemperatur:

DG, DG..T: -20 bis +40 °C (-4 bis +104 °F).

Membrandruckwächter, silikonfrei.

Membrane:

NBR

IIR bei DG..S, DG..ST.

Gehäuse:

Kunststoff PBT, glasfaserverstärkt und ausgasungsarm.

Gehäuseunterteil: AlSi 12.

Schutzart:

DG: IP 54 oder IP 65, Schutzklasse: 1.

DG..T: IP 65, Schutzklasse: 1.

Leitungsdurchmesser: AWG 24 bis AWG 13, 0,5 bis 1,8 mm (0,02 bis 0,07").

Kabeleinführung:

M16 x 1,5 Kabelverschraubung,

Klemmbereich Ø 4 bis Ø 10 mm,

DG..T, DG..FT, DG..HT, DG..NT, DG..ST:

½" NPT Conduit-Leitungsverschraubung.

Elektrische Anschlussart:

Schraubklemmen.

Empfohlenes Anzugsdrehmoment:

Bauteil	Anzugsdrehmoment [Ncm]
Deckelschrauben	65
Kabelverschraubung M16 x 1,5	50
1/2" NPT Conduit	170 (15 lb")
Rp 1/8" Rohranschluss Alu	250
Rp 1/4" Gasanschluss (1/4" NPT)	1300
Rp 1/8" Luftanschluss Schaltergehäuse	250
Klemmkombischrauben	80
Messstutzenschraube T15	150

Gewicht:

270 bis 320 g (9,5 bis 11,3 oz), je nach Ausstattung.

7.1 Einstellbereich, Schalthysterese

7.1.1 DG

Schaltverhalten, siehe Seite 5 (Verwendung).

Typ	Einstellbereich*	Mittlere Schaltdifferenz bei min.- und max.-Einstellung	Max. Eingangsdruck $p_{max.}$ = Standhaltedruck	Differenz zwischen Schaltdruck und möglicher Entriegelung	Abwanderung des Schaltpunktes bei Prüfung nach EN 1854	
					Gas-Druckwächter	Luft-Druckwächter
DG 6U, DG 6B, DG 6S	0,5 – 6	0,2 – 0,3	100	–	± 15 %	± 15 % oder 0,1 mbar
DG 10U, DG 10B, DG 10S	1 – 10	0,25 – 0,4	500	–	± 15 %	± 15 %
DG 30U, DG 30B, DG 30S	2,5 – 30	0,35 – 0,9	500	–	± 15 %	± 15 %
DG 50U, DG 50B, DG 50S	2,5 – 50	0,8 – 1,5	500	–	± 15 %	± 15 %
DG 150U, DG 150B, DG 150S	30 – 150	3 – 5	600	–	± 15 %	± 15 %
DG 400U, DG 400B, DG 400S	50 – 400	5 – 15	600	–	± 15 %	± 15 %
DG 500U, DG 500B, DG 500S	100 – 500	8 – 17	600	–	± 15 %	± 15 %
DG 10H, DG 10N	1 – 10	–	600	0,4 – 1	± 15 %	± 15 %
DG 50H, DG 50N	2,5 – 50	–	600	1 – 2	± 15 %	± 15 %
DG 150H, DG 150N	30 – 150	–	600	2 – 12	± 15 %	± 15 %
DG 500H, DG 500N	100 – 500	–	600	5 – 18	± 15 %	± 15 %

* Einstelltoleranz = ± 15 % vom Skalenwert.

Typ	Einstellbereich* [mbar]	Max. Eingangsdruck $p_{max.}$ = Standhaltedruck [mbar]	Mittlere Schaltdifferenz bei min.- und max.-Einstellung [mbar]	Abwanderung des Schaltpunktes bei Prüfung nach EN 1854	
				Gas-Druckwächter	Luft-Druckwächter
DG 1,5I	-1,5 bis -0,5 und +0,5 bis +3	± 100	0,2 – 0,5	± 15 %	± 15 % oder 0,4 mbar
DG 12I	-12 bis -1 und +1 bis +7	± 100	0,5 – 1	± 15 %	± 15 % oder 0,5 mbar
DG 18I	-2 bis -18	± 100	0,5 – 1,5	± 15 %	± 15 % oder 0,5 mbar
DG 120I	-10 bis -120	± 600	4 – 11	± 15 %	± 15 %
DG 450I	-80 bis -450	± 600	10 – 30	± 15 %	± 15 %

* Einstelltoleranz = ± 15 % vom Skalenwert.

7.1.2 DG..T

Ein-/Ausschaltpunkt, siehe Seite 5 (Verwendung).

Typ	Einstellbereich ¹⁾	Mittlere Schaltdifferenz bei min.- und max.- Einstellung	Max. Eingangsdruck		Differenz zwischen Schaltdruck und möglicher Entriegelung	Abwanderung des Schaltpunktes bei Prüfung nach EN 1854	
			mit	ohne		Gas- Druck- wächter	Luft-Druckwächter
			Abblaseleitung ²⁾				
			psi (mbar)	psi (mbar)			
DG 6T, DG 6FT, DG 6ST	0,2 – 2,4 (0,5 – 6)	0,08 – 0,12 (0,2 – 0,3)	8,5 (600)	2,4 (165)	–	± 15 %	± 15 % oder 0,04 "WC
DG 10T, DG 10FT, DG 10ST	0,4 – 4 (1 – 10)	0,1 – 0,16 (0,25 – 0,4)	8,5 (600)	7 (480)	–	± 15 %	± 15 % oder 0,04 "WC
DG 50T, DG 50FT, DG 50ST	1 – 20 (2,5 – 50)	0,3 – 0,6 (0,8 – 1,5)	8,5 (600)	7 (480)	–	± 15 %	± 15 %
DG 150T, DG 150FT, DG 150ST	12 – 60 (30 – 150)	1,2 – 2 (3 – 5)	8,5 (600)	7 (480)	–	± 15 %	± 15 %
DG 500T, DG 500FT, DG 500ST	40 – 200 (100 – 500)	3,2 – 6,8 (8 – 17)	8,5 (600)	7 (480)	–	± 15 %	± 15 %
DG 10HT, DG 10NT	0,4 – 4 (1 – 10)	–	8,5 (600)	7 (480)	0,16 – 0,4 (0,4 – 1)	± 15 %	± 15 %
DG 50HT, DG 50NT	1 – 20 (2,5 – 50)	–	8,5 (600)	7 (480)	0,4 – 0,8 (1 – 2)	± 15 %	± 15 %
DG 150HT, DG 150NT	12 – 60 (30 – 150)	–	8,5 (600)	7 (480)	0,8 – 4,8 (2 – 12)	± 15 %	± 15 %
DG 500HT, DG 500NT	40 – 200 (100 – 500)	–	8,5 (600)	7 (480)	2 – 7,2 (5 – 18)	± 15 %	± 15 %

1) Einstelltoleranz = ± 15 % vom Skalenwert.
2) Abblaseleitung an Anschluss 4, siehe Seite 22 (Anschlüsse).

7.2 Sicherheitsspezifische Kennwerte für DG

Gilt für SIL	
Geeignet für Sicherheits-Integritätslevel	SIL 1, 2, 3
Diagnosedeckungsgrad DC	0
Typ des Teilsystems	Typ A nach EN 61508-2, 7.4.3.1.2
Betriebsart	mit hoher Anforderungsrate nach EN 61508-4, 3.5.12
Gilt für PL	
Geeignet für Performance Level	PL a, b, c, d, e
Kategorie	B, 1, 2, 3, 4
Ausfall infolge gemeinsamer Ursache CCF	> 65
Verwendung grundlegender Sicherheitsanforderungen	erfüllt
Verwendung bewährter Sicherheitsanforderungen	erfüllt
Gilt für SIL und PL	
	B _{10d} -Wert
U = 24 V~, I = 10 mA; U = 230 V~, I = 4 mA	6.689.477 Schaltspiele
U = 24 V~, I = 70 mA; U = 230 V~, I = 20 mA	4.414.062 Schaltspiele
U = 230 V~, I = 2 A	974.800 Schaltspiele
Hardware-Fehlertoleranz (1 Bauteil/Schalter) HFT	0
Hardware-Fehlertoleranz (2 Bauteile/Schalter, redundanter Betrieb) HFT	1
Anteil sicherer Ausfälle SFF	> 90 %
Anteil unerkannter Ausfälle infolge gemeinsamer Ursache β	$\geq 2 \%$

Max. Lebensdauer unter Betriebsbedingungen:
10 Jahre ab Produktionsdatum, zuzüglich max. ½ Jahr Lagerung vor dem erstmaligen Einsatz oder nach Erreichen der angegebenen Schaltspiele, je nachdem, was zuerst erreicht wird.

Die Druckwächter sind geeignet für ein einkanalisches System (HFT = 0) bis SIL 2/PL d; bei einer zweikanaligen Architektur (HFT = 1) mit zwei redundanten Druckwächtern bis SIL 3/PL e, falls das Gesamtsystem die Anforderungen der EN 61508/ISO 13849 erfüllt.

Begriffserklärungen, siehe Seite 35 (Glossar).

7.2.1 Bestimmung des PFH_D-Wertes, des λ_D-Wertes und des MTTF_d-Wertes

$$\text{PFH}_D = \lambda_D = \frac{1}{\text{MTTF}_d} = \frac{0,1}{B_{10d}} \times n_{op}$$

7.2.2 PFH_D und PFD_{avg} berechnen

Schaltleistung	
n _{op}	1/h
n _{op}	1/a
Zykluszeit	s
B _{10d}	
T _{10d}	a
PFH _D (1 DG)	1/h
PFD _{avg} (1 DG)	
geeignet für	
PFH _D (2 DG)	1/h
PFD _{avg} (2 DG)	
geeignet für	

PFH_D = Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls (HDM = high demand mode) [1/Stunde]

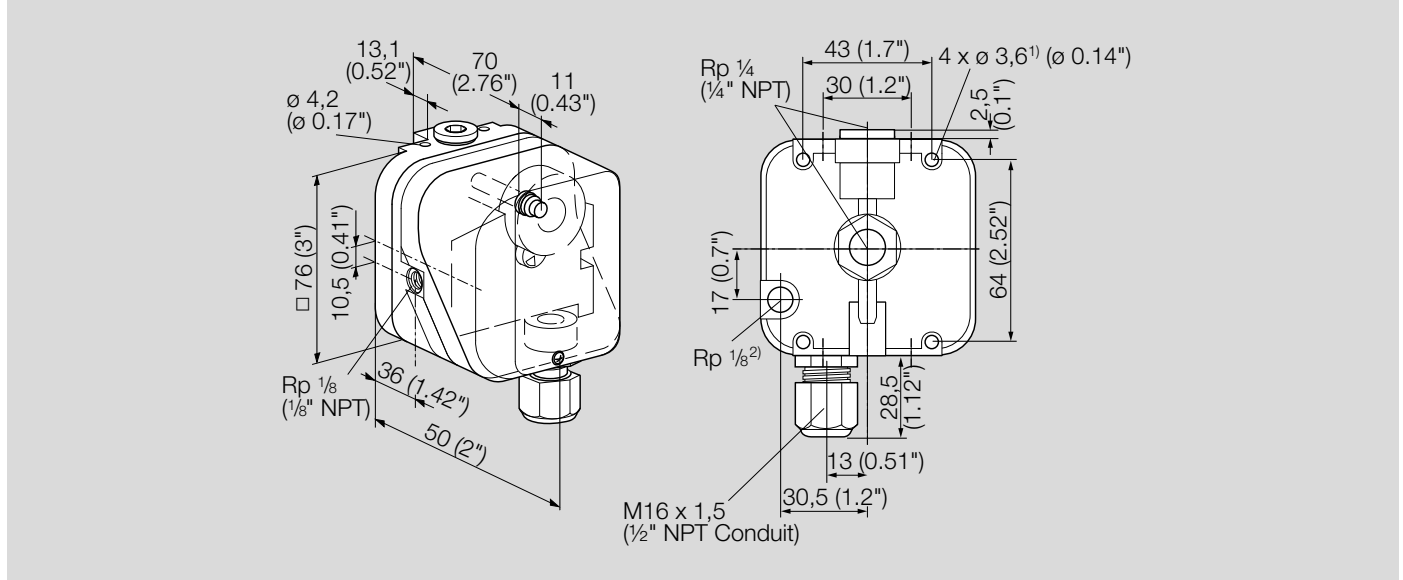
PFD_{avg} = Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Anforderung (LDM = low demand mode)

λ_D = Mittlere gefahrbringende Ausfallrate [1/Stunde]

MTTF_d = Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall [Stunden]

n_{op} = Anforderungshäufigkeit (mittlere Anzahl jährlicher Betätigungen) [1/Stunde]

7.3 Baumaße



¹⁾ Bohrungen 10 mm (0.4") tief, für selbstschneidende Schrauben.

²⁾ Für DG..U, DG..H, DG..N, DG..I.

7.4 Einheiten umrechnen

siehe www.adlatus.org

8 Wartungszyklen

Mindestens 1 x im Jahr, bei Biogas mindestens 2 x im Jahr.

9 Glossar

9.1 Diagnosedeckungsgrad DC

Maß für die Wirksamkeit der Diagnose, die bestimmt werden kann als Verhältnis der Ausfallrate der bemerkten gefährlichen Ausfälle und Ausfallrate der gesamten gefährlichen Ausfälle (diagnostic coverage)

ANMERKUNG: Der Diagnosedeckungsgrad kann für die Gesamtheit oder für Teile des sicherheitsbezogenen Systems gelten. Zum Beispiel könnte ein Diagnosedeckungsgrad für die Sensoren und/oder das Logiksystem und/oder die Stellglieder vorhanden sein.

Einheit: %.

siehe EN ISO 13849-1

9.2 Betriebsart

Betriebsart mit hoher Anforderungsrate oder Betriebsart mit kontinuierlicher Anforderung (high demand mode oder continuous mode)

Betriebsart, bei der die Anforderungsrate an das sicherheitsbezogene System mehr als einmal pro Jahr beträgt oder größer als die doppelte Frequenz der Wiederholungsprüfung ist

siehe EN 61508-4

9.3 Kategorie

Einstufung der sicherheitsbezogenen Teile einer Steuerung bezüglich ihres Widerstandes gegen Fehler und ihres nachfolgenden Verhaltens bei einem Fehler, das erreicht wird durch die Struktur der Anordnung der Teile, der Fehlererkennung und/oder ihrer Zuverlässigkeit

siehe EN ISO 13849-1

9.4 Ausfall infolge gemeinsamer Ursache CCF

Ausfälle verschiedener Einheiten aufgrund eines einzelnen Ereignisses, wobei diese Ausfälle nicht auf gegenseitiger Ursache beruhen (common cause failure)

siehe EN ISO 13849-1

9.5 Anteil unerkannter Ausfälle infolge gemeinsamer Ursache β

Anteil unerkannter Ausfälle von redundanten Komponenten aufgrund eines einzelnen Ereignisses, wobei diese Ausfälle nicht auf gegenseitiger Ursache beruhen

ANMERKUNG: β wird in Gleichungen als Bruch und sonst als Prozentwert angegeben

siehe EN 61508-6

9.6 B_{10d} -Wert

Mittlere Anzahl von Zyklen, bis 10 % der Komponenten gefährlich ausfallen

siehe EN ISO 13849-1

9.7 T_{10d} -Wert

Mittlere Zeit, bis 10 % der Komponenten gefährlich ausfallen

siehe EN ISO 13849-1

9.8 Hardware Fehler Toleranz HFT

Eine Hardware-Fehlertoleranz von N bedeutet, dass N + 1 die kleinste Anzahl von Fehlern ist, die einen Verlust der Sicherheitsfunktion bewirken können

siehe IEC 61508-2

9.9 Mittlere gefahrbringende Ausfallrate λ_D

Mittlere gefahrbringende Ausfallrate während der Betriebszeit (T_{10d}). Einheit: 1/h.

siehe EN ISO 13849-1

9.10 Anteil sicherer Ausfälle SFF

Anteil sicherer Ausfälle im Verhältnis zu allen Ausfällen, die angenommen werden (safe failure fraction (SFF))

siehe EN 13611/A2

9.11 Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls PFH_D

Wert, der die Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde für eine Komponente in der Betriebsart mit hoher Anforderungsrate oder der Betriebsart mit kontinuierlicher Anforderung beschreibt.

Einheit: 1/h.

siehe EN 13611/A2

9.12 Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall $MTTF_D$

Erwartungswert der mittleren Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall

siehe EN ISO 13849-1

9.13 Anforderungshäufigkeit n_{op}

Mittlere Anzahl der jährlichen Betätigungen

aus EN ISO 13849-1

9.14 Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Anforderung PFD_{avg}

(LDM = 1 – 10 Schaltspiele/Jahr)

Mittlere Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls bei Anforderung einer Sicherheitsfunktion (LDM = low demand mode)

siehe EN 61508-6

Rückmeldung

Zum Schluss bieten wir Ihnen die Möglichkeit, diese „Technische Information (TI)“ zu beurteilen und uns Ihre Meinung mitzuteilen, damit wir unsere Dokumente weiter verbessern und an Ihre Bedürfnisse anpassen.

Übersichtlichkeit

Information schnell gefunden
Lange gesucht
Information nicht gefunden
Was fehlt?
Keine Aussage

Verständlichkeit

Verständlich
Zu kompliziert
Keine Aussage

Umfang

Zu wenig
Ausreichend
Zu umfangreich
Keine Aussage



Verwendung

Produkt kennenlernen
Produktauswahl
Projektierung
Informationen nachschlagen

Navigation

Ich finde mich zurecht.
Ich habe mich „verlaufen“.
Keine Aussage

Mein Tätigkeitsbereich

Technischer Bereich
Kaufmännischer Bereich
Keine Aussage

Bemerkung

Kontakt

Elster GmbH
Postfach 2809 · 49018 Osnabrück
Strothweg 1 · 49504 Lotte (Büren)
Deutschland
Tel. +49 541 1214-0
Fax +49 541 1214-370
hts.lotte@honeywell.com
www.kromschroeder.de

Die aktuellen Adressen unserer internationalen Vertretungen finden Sie im Internet:
www.kromschroeder.de/Weltweit.20.0.html

Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, vorbehalten.
Copyright © 2018 Elster GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

