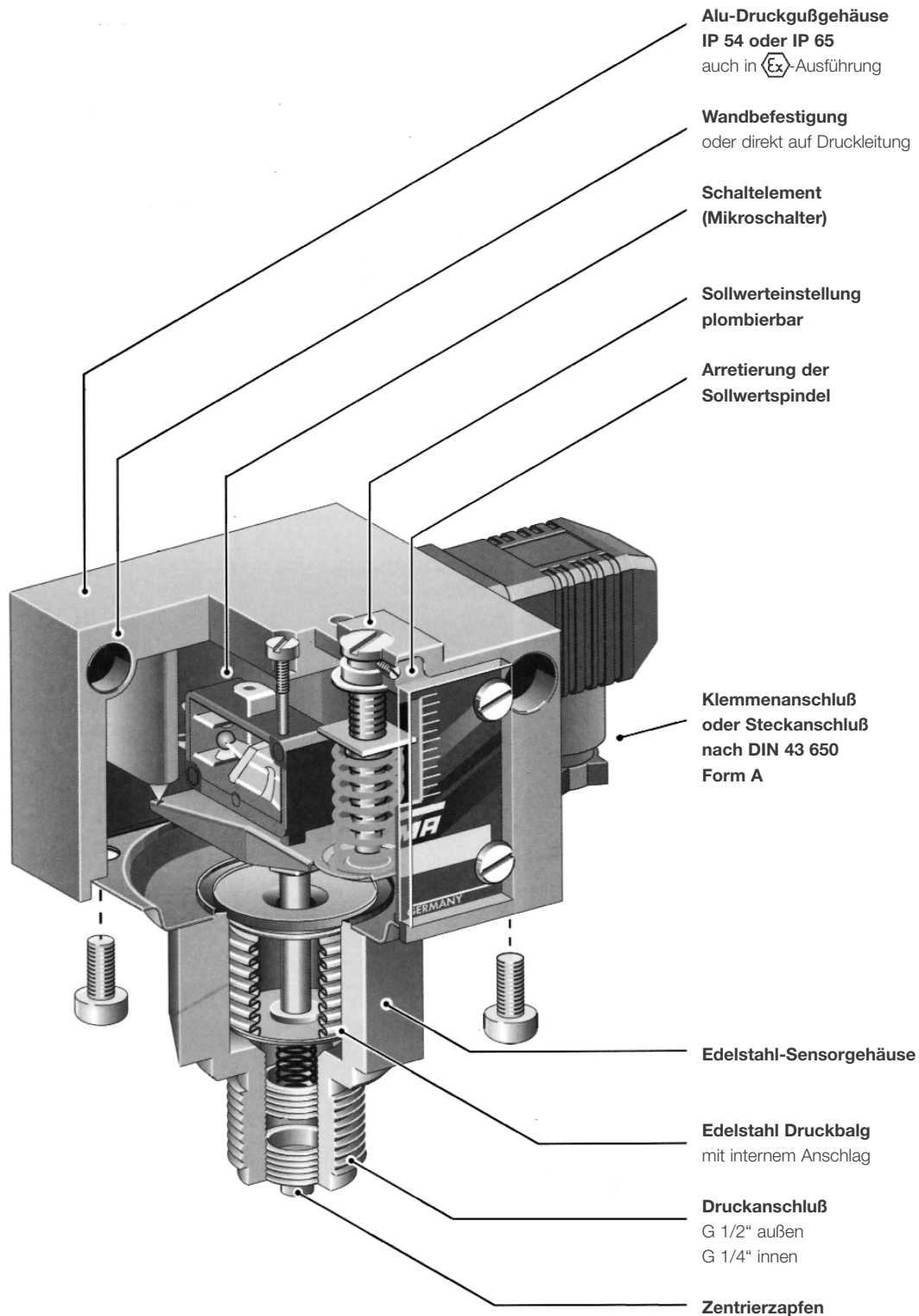


Mechanische Druckschalter

Technische Merkmale / Vorteile



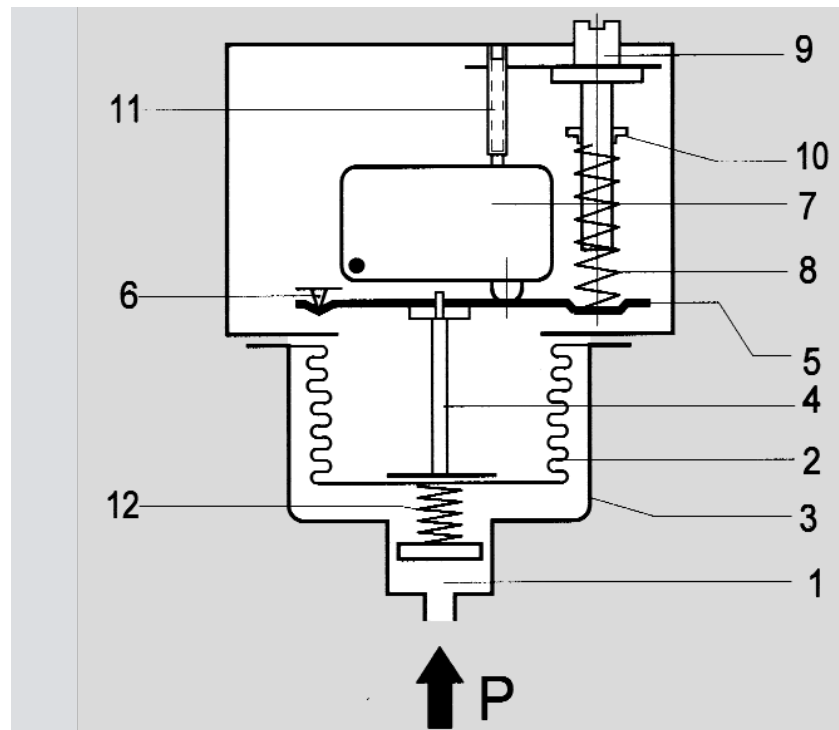
Druckschalter

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 (Schaltpunkteinstellung)
- 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

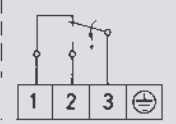
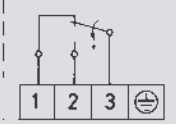
Bei Anschluß am Außengewinde G 1/2 mit Dichtung im Gewinde (d. h. ohne die beim Manometeranschluß übliche Dichtscheibe) ist der beigelegte Zentrierzapfen nicht erforderlich. Differenzdruckschalter haben 2 Druckanschlüsse (Max. und Min.) und sind je an einem Innengewinde G 1/4 anzuschließen.

Allgemeine technische Daten

mit **Mikroschalter der Baureihen DCM, VCM, DNM, DNS, DDC.**

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



Schaltgehäuse	Aluminium Druckguß GD Al Si 12	Aluminium Druckguß GD Al Si 12
Druckanschluß	G 1/2 Außengewinde (Manometeranschluß) und G 1/4 Innengewinde Bei Differenzdruckschaltern DDCM Innengewinde G 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 (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	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	vorzugsweise senkrecht siehe techn. Datenblatt	senkrecht
Schutzart (bei senkrechter Einbaulage)	IP 54; (bei Klemmenanschluß ...300 IP 65)	IP 65
Zündschutzart (Ex)	-	EEx de IIC T6 geprüft nach EN 50014/50018/50019 (CENELEC) PTB 02 ATEX 1121
PTB-Zulassung	-	
Elektrischer Anschluß	Steckanschluß nach DIN 43 650 (Reihe 200) oder Klemmenanschluß (Reihe 300)	Klemmenanschluß
Kabeleinführung	PG 11 / bei Klemmenanschluß M 16 x 1,5	M 16 x 1,5
Umgebungstemperatur	siehe Datenblätter	-15 bis +60 °C
Schaltpunkt	An Stellspindel einstellbar. Bei Schaltgerät 300 muß dazu der Klemmenkastendeckel abgenommen werden.	nach Abnahme des Klemmenkastendeckels an Stellspindel einstellbar
Schaltdifferenz	einstellbar oder nicht einstellbar (siehe Typenübersicht)	nicht einstellbar
Plombiermöglichkeit	ausschließlich bei Steckanschlußgehäuse 200 möglich	
Mediumstemperatur	max. 70 °C, kurzzeitig 85 °C Höhere Mediumstemperaturen sind möglich, wenn durch geeignete Maßnahmen (z. B. Wassertank) die obengenannten Grenzwerte am Schaltgerät sichergestellt sind.	max. 60 °C
Vakuum	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	Bei sinusförmiger Druckaufgabe und Raumtemperatur 10 x 10 ⁶ Schaltspiele. Die zu erwartende Lebensdauer ist sehr stark von der Art der Druckaufgabe abhängig, deshalb kann diese Angabe nur als grober Richtwert dienen. Bei pulsierender Druckaufgabe oder bei Druckschlägen in hydraulischen Systemen ist eine Druckstoßminderung zu empfehlen.	
Isolationswerte	Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 3, Bemessungsstoßspannung 4000 V. Die Konformität zu DIN VDE 0110 (01.89) wird bestätigt.	
Öl- und fettfrei	Die mediumsberührten Teile aller Druckschalter mit Sensor aus Stahl oder Edelstahl sind öl- und fettfrei. Die Sensoren sind hermetisch gekapselt, sie enthalten keine Dichtungen. (Siehe auch ZF 1979 Besondere Verpackung)	

Zusatzfunktionen ZF – Druck- schalter und Druckwächter

Bestellbeispiel:

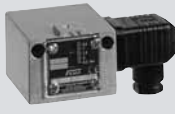

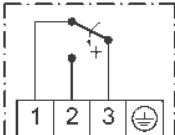
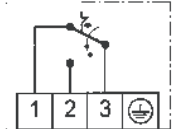
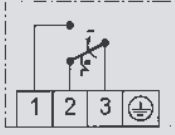
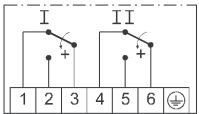
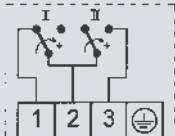
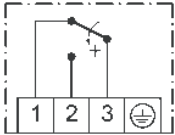
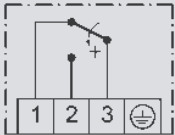
DWR 6 – 205

- Kennziffer der Zusatzfunktion (z. B. Maximalbegrenzer)
- Kennziffer für Druckbereich
- Fühlersystem

Bestelltext:

Druckschalter
DWR 6–205
oder DWR 6
mit ZF 205

Zusatzfunktionen / Anschlußpläne

	Steckanschluß Reihe 200 (IP 54)	Klemmenanschluß Reihe 300 (IP 65)	Anschlußplan	Erläuterung
Normalausführung (Steckeranschluß) Mikroschalter, einpolig umschaltend Schaltdifferenz nicht einstellbar				
Klemmenanschluß – Gehäuse (300)		...301		
Gerät mit einstellbarer Schaltdifferenz	ZF 203			
Maximalbegrenzer mit Wiedereinschaltsperr Verriegelung bei steigendem Druck	ZF 205			siehe DWR- Baureihe
Minimalbegrenzer mit Wiedereinschaltsperr Verriegelung bei fallendem Druck	ZF 206			siehe DWR- Baureihe
Zwei Mikroschalter , parallel oder nacheinander schaltend. Schaltabstand fest, nur bei Klemmenanschlußgehäuse möglich. Schaltabstand angeben (nicht b.allen Druckschaltern möglich, s. Datenblatt S 2, S. 40 - 43)		ZF 307 *		
Zwei Mikroschalter, 1 Stecker nacheinander schaltend. Schaltabstand einstellbar Schaltschema angeben* (nicht bei allen Druckschaltern möglich, siehe Datenblatt S 2, S. 40 – 43)	ZF 217 *			
Vergoldete Kontakte , einpolig umschaltend (u. a. nicht mit einstellbarer Schaltdifferenz lieferbar).	ZF 213			Zulässige Kontaktbelastung: Max: 24 V DC, 100 mA Min: 5 V DC, 2 mA
Schaltgehäuse mit Oberflächenschutz (Chemieausführung)		ZF 351		

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



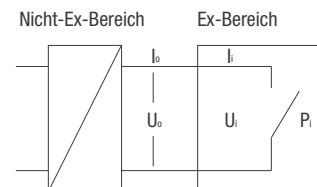
DWAM...-576

Zusatzfunktionen für EEx-i-Ausstattung ZF 5...

- Gehäuse (300) mit Klemmenanschluß (IP 65), Kabeleinführung und Klemmen „blau“.
- Auch mit Widerstandskombination für Leitungsbruch- und Kurzschlußüberwachung (mit Trennschaltverstärker Ex 041).

Wichtig:

Alle Druckschalter mit den hier aufgeführten Zusatzfunktionen ZF 5... können nur zusammen mit einem geeigneten Trennschaltverstärker betrieben werden. (Siehe Seite 60 – 61).



Für ZF513, ZF576, ZF574 gilt:
 $U_i = 15 \text{ V DC}$, $I_i = 60 \text{ mA}$,
 $P_i = 0,9 \text{ W}$, $C_i < 1 \text{ nF}$, $L_i < 100 \text{ } \mu\text{H}$

Zusatzfunktion in EEx-i-Ausstattung	Anschlußplan	Trennschaltverstärker
Vergoldete Kontakte , einpolig umschaltend. Schaltdifferenz fest (nicht einstellbar). Schaltleistung: max. 24 V DC, 100 mA, min. 5 V DC, 2 mA.	ZF 513	Ex 011
Ausführungen m. Widerstandskombination f. Leitungsbruch u. Kurzschlußüberwachung im Steuerstromkreis, s. DBS-Reihe, S. 54 – 56: Öffnerkontakt mit Widerstandskombination für Maximaldrucküberwachung , vergoldete Kontakte, Gehäuse mit Kunststoff beschichtet. (Chemieausführung).	ZF 576	Ex 041
Öffnerkontakt mit Wiedereinschaltsperr e und Widerstandskombination, für Maximaldrucküberwachung Gehäuse mit Kunststoff beschichtet. (Chemieausführung).	ZF 577	Ex 041
Öffnerkontakt mit Widerstandskombination für Minimaldrucküberwachung , vergoldete Kontakte, Gehäuse mit Kunststoff beschichtet (Chemieausführung).	ZF 574	Ex 041
Öffnerkontakt mit Wiedereinschaltsperr e und Widerstandskombination für Minimaldrucküberwachung Gehäuse mit Kunststoff beschichtet (Chemieausführung).	ZF 575	Ex 041
Sonstige Zusatzfunktionen	Steckanschluß Reihe 200	Klemmenanschluß Reihe 300
Einstellen nach Kundenangaben: ein Schaltpunkt zwei Schaltpunkte oder definierte Schaltdifferenz	ZF 1970* ZF 1972*	ZF 1970* ZF 1972*
Einstellen und Plombieren nach Kundenangaben: ein Schaltpunkt zwei Schaltpunkte oder definierte Schaltdifferenz	ZF 1971* ZF 1973*	– –
Kennzeichnung der Geräte nach Kundenangaben durch Aufkleber	ZF 1978	ZF 1978
Besondere Verpackung für öl-und fettfreie Lagerung	ZF 1979	ZF 1979

Dokumente: Zusätzliche Dokumente wie Datenblätter, Bedienungsanleitungen, TÜV-, DVGW- oder PTB-Bescheinigungen.

Prüfbescheinigungen nach EN 10 204

Werkzeugzeugnis 2.2 aus nichtspezifischer Prüfung pro Exemplar	WZ 2.2	WZ 2.2
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 aus spezifischer Prüfung	AZ 3.1	AZ 3.1
Abnahmeprüfzeugnis für Trennmembranen ZFV	AZ 3.1 –V	AZ 3.1 –V

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

Einstellhinweise

Justierung der Druckschalter werksseitig

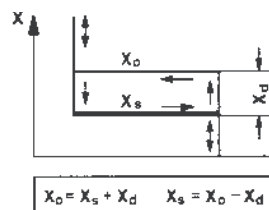
Bedingt durch Toleranzen in den Kennlinien der Fühler und Federn, sowie durch Reibung in der Schaltkinematik, sind geringe Abweichungen zwischen Einstellwert und Schaltpunkt unvermeidbar. Die Druckschalter werden deshalb werksseitig so justiert, dass im mittleren Bereich die Sollwert-einstellung und 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.

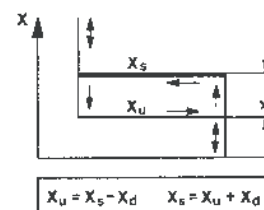
1. Justierung am unteren Schaltpunkt

Der Sollwert x_s entspricht dem unteren Schaltpunkt, der obere Schaltpunkt x_o liegt um die Schaltdifferenz x_d höher.

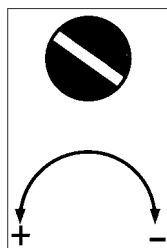


2. Justierung am oberen Schaltpunkt

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.



Rechtsdrehung:
niedriger
Schaltdruck

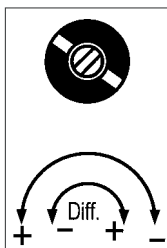
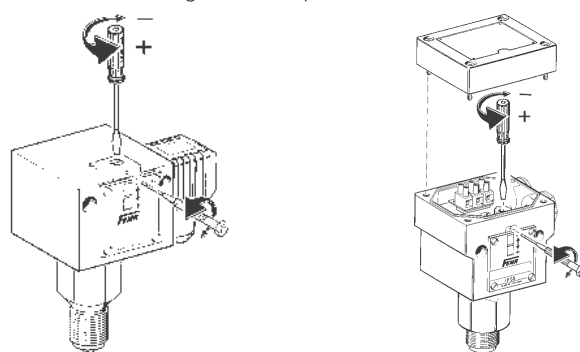
Linksdrehung:
hoher
Schaltdruck

Wirkungsrichtung der Einstellspindel

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.



Rechtsdrehung:
größere
Differenz
Linksdrehung:
kleinere
Differenz

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

Änderung der Schaltdifferenz (nur bei Schaltgerät mit Zusatz „V“, ZF 203)

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 Differenzbereichs. 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 Kreuzlochschaube, 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.

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 EEx-d) sind durch ein „Ex“ vor der Typenbezeichnung gekennzeichnet.

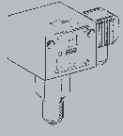
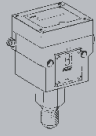
Grundausführung (am Beispiel der DCM-Reihe) DCM XXX	mit Zusatzfunktion DCM XXX-YYY	Ex-Ausführung Ex-DCM XXX
--	--	------------------------------------

DCM	—————>	Kennzeichnung der Baureihe (z. B. DCM)
XXX	—————>	Kennziffern für den Druckbereich
YYY	—————>	Kennzeichnung für Zusatzfunktionen
Ex	—————>	Kennzeichnung für Ex-Ausführung

Ausführung der Schaltgehäuse

DCM XXX	Grundausführung mit Steckanschlußgehäuse
DCM XXX-2...	Grundausführung mit Steckanschlußgehäuse
DCM XXX-3...	Klemmenanschlußgehäuse (300)
Ex-DCM XXX	EEx-d-Schaltgerät (700)
DCM XXX-5...	EEx-i Ausführung

Welche Zusatzfunktion paßt zu welchem Druckschalter?

	Steckanschluß Reihe 200  Zusatzfunktion ZF			Klemmenanschluß Reihe 300  Zusatzfunktion ZF					
	203	213	217	301	307	513	574 576	575 577	EEx-d
DCM/VCM	• ¹	•	• ¹	•	• ¹	•			•
VNM/DNS/VNS	•	•	•	•	•	•			•
DWAM		•		•		•	•	•	
DDCM		•	• ²	•	• ²	•			•
DWR	•	•		•		•	•	•	•
DGM		•		•		•	•	•	•

• lieferbar

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

² ausgenommen DDCM 252, 662, 1602, 6002

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

Typenreihe S2

Druckschalter mit 2 Mikroschaltern – Technische Daten

Die FEMA-Druckschalter der Baureihen **DCM** (ausgenommen DCM 1000, DCM 4016 und DCM 4025), **VCM** (ausgenommen VCM 4156), **VNM, DNS, VNS** sowie die Differenzdruckwächter **DDCM** (ausgenommen DDCM 252,

662, 1602, 6002) können mit 2 Mikroschaltern ausgestattet werden (siehe auch Tabelle Seite 41).

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:

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

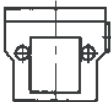
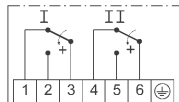

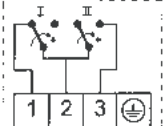
Die Schaltdifferenz, d. h. die Hysterese der einzelnen Mikroschalter entspricht den in der Typenübersicht genannten Werten der jeweiligen Grundausrüstung. Bei zweistufigen Druckschaltern **ist die Schaltdifferenz der einzelnen Mikroschalter nicht einstellbar.**

Gerätevarianten

Zweistufige Druckschalter sind in 3 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
ZF 307 	Werkzeugeinstellung nach Kundenangaben	Klemmenanschluß (Alle Anschlüsse der beiden Mikroschalter sind zugänglich (6 Klemmen))	2 x einpolig umschaltbar 	1. Grundtype mit ZF 307 2. Schaltpunkte I und II, jeweils mit Wirkungsrichtung (steigender oder fallender Druck) Beispiel: DCM 16-307 Schaltpunkt I: 10 bar fallend Schaltpunkt II: 12 bar fallend oder nur Schaltabstand.
ZF 217 	Einstellbar an Stellrad I und II nach Tabelle „Schaltabstände“	Steckanschluß nach DIN 43 650 (3polig + Schutzleiter) Funktionsgerechte interne Verdrahtung nach Tabelle „Schaltfunktionen“	Beispiel Auswahl nach Tabelle Schaltschemen Seite 42. 	1. Grundtype mit ZF 217 2. Schaltschema Beispiel: DCM 16-217/B 4 Da alle Werte im Rahmen der vorgegebenen Grenzen einstellbar sind, werden keine weiteren Angaben benötigt.

Typenreihe S2 (Auswahl)

Druckschalter mit 2 Mikroschaltern ZF 217
und Schaltabstände

Schaltabstände der zweistufigen Druckschalter (ZF 217, ZF 307)

Typenreihe S2 ZF 217 ZF 307				
	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
DCM 06	25 mbar	165 mbar	190 mbar	140 mbar
DCM 025	20 mbar	140 mbar	160 mbar	120 mbar
DCM 1	40 mbar	240 mbar	280 mbar	200 mbar
DCM 3	0,1 bar	0,65 bar	0,75 bar	0,55 bar
DCM 6	0,15 bar	0,95 bar	1,2 bar	0,8 bar
DCM 10	0,25 bar	1,6 bar	1,85 bar	1,35 bar
DCM 16	0,3 bar	2,0 bar	2,3 bar	1,7 bar
DCM 25	0,6 bar	4,0 bar	4,6 bar	3,4 bar
DCM 40	0,9 bar	6,0 bar	6,9 bar	5,1 bar
DCM 63	1,3 bar	8,5 bar	9,8 bar	7,2 bar
DDCM 1	0,09 bar	0,55 bar	0,64 bar	0,46 bar
DDCM 6	0,14 bar	0,94 bar	1,08 bar	0,8 bar
DNM 025	35 mbar	215 mbar	240 mbar	180 mbar
VCM 095	40 mbar	300 mbar	340 mbar	260 mbar
VCM 101	40 mbar	260 mbar	300 mbar	220 mbar
VCM 301	20 mbar	100 mbar	120 mbar	80 mbar
VNM 111	50 mbar	310 mbar	360 mbar	260 mbar

Schaltgeräte mit einstellbarem Schaltabstand

Zusatzfunktion ZF 217

Beim Schaltgerät mit Zusatzfunktion ZF 217 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

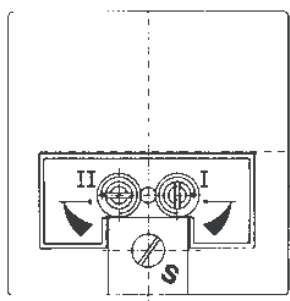
Linksdrehung am Stellrad II – höherer Schalter bei Mikroschalter II

Die Stellräder I und II haben einen internen Anschlag, damit die Mikroschalter nicht über den wirk-samen 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 Schalt-abstand 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 ZF 217

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 Schalterpunkt liegt.
3. Bei anliegendem Druck mit Stellrad I den unteren Schalterpunkt einstellen.
4. Sinngemäß wie Punkt 3 mit Stellrad II oberen Schalterpunkt einstellen.
5. Falls der gewünschte obere und untere Schalterpunkt 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 ZF 217

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. DCM 10) und dem Schaltschema (z. B. A 2), sind bei Werkseinstellung noch die Schaltpunkte und die Wirkungsrichtung anzugeben:

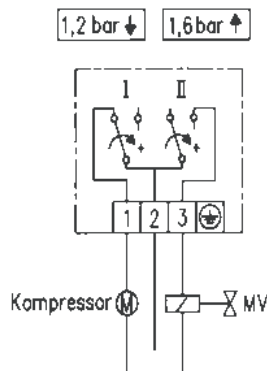
Beispiel: DCM 10–217 / A 2 Schalter I: 6,5 bar fallend, Schalter II: 7,5 bar steigend.

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

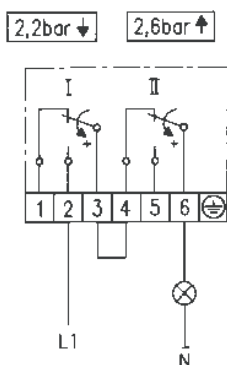
Geeignet sind alle Druckschalter der Typen DCM, DNM, DNS, jeweils mit Zusatzfunktion ZF 217 und Schaltschema A 2. Alle in den technischen Unterlagen aufgeführten Druckbereiche sind möglich. Beispiel für die Bestellung: DCM 6-217/A 2

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:

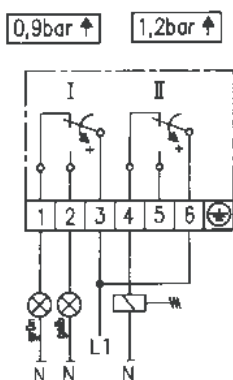
Aufgabenstellung

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 DCM 3–307 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.

Filterüberwachung mit einem 2-stufigen Differenzdruckschalter



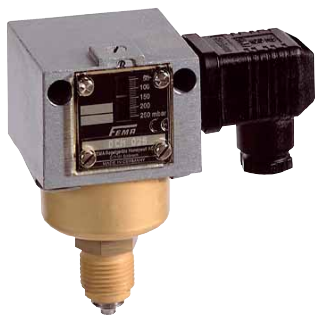
Beispiel 3:

Aufgabenstellung

Die zunehmende Verschmutzung einer Filteranlage soll durch einen Differenzdruckschalter überwacht werden. Steigende Verschmutzung erzeugt einen höheren Differenzdruck zwischen Ein- und Ausgang der Filteranlage. Eine grüne Signallampe soll den normalen Betriebszustand anzeigen. Erreicht die Verschmutzung einen bestimmten Wert (Differenzdruck >0,9 bar), ist das Bedienungspersonal durch eine gelbe Signalleuchte auf den notwendigen Austausch der Filtereinsätze hinzuweisen. Wird dies versäumt, und der Differenzdruck steigt als Folge weitergehender Verschmutzung noch weiter an (z. B. auf >1,2 bar), ist die Anlage abzuschalten.

Lösung

Ein Differenzdruckschalter DDCM 6–307 schaltet bei steigendem Differenzdruck (bei 0,9 bar) um, die grüne Kontrolllampe erlischt; gleichzeitig wird die gelbe Lampe eingeschaltet (Aufforderung zum Reinigen des Filters). Steigt der Differenzdruck weiter (auf >1,2 bar), öffnet der Stromkreis über 4–6 des zweiten Mikroschalters, das Relais fällt ab und die Anlage wird abgeschaltet.



DCM 025



DCM 25

Druckschalter und Druckwächter DCM

für Überdruck für nicht aggressive flüssige und gasförmige Medien

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

DCM 3...DCM 63 Metallbalg: 1.4571
Fühlergehäuse: 1.4104
DCM 025 – DCM 1 Metallbalg: Cu
Fühlergehäuse: Cu + Ms
DCM 4016/
DCM 4025 Membrane: Perbunan
Fühlergehäuse: 1.4301
DCM 1000 Membrane: Perbunan
Fühlergehäuse: Messing

Einbaulage

Senkrecht nach oben und waagrecht.
DCM 4016 und 4025 senkrecht nach oben.

Umgebungstemp. am Schaltgerät

-25...+70 °C, Ausnahme: DCM 4016, 4025, 1000: -15...+60 °C
Bei EEx-d-Ausführungen: -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 (nicht EEx-d). 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.

Schaltspannung

Bei Typen DCM und Ex-DCM nicht einstellbar. Bei Typen DCM-203 von außen einstellbar. Werte siehe Typenübersicht.

Kontaktbestückung

Einpoliger Umschalter.

Schaltleistung	250 V ~		250 V –	
	(ohm)	(ind)	(ohm)	(ohm)
Normal	8 A	5 A	0,3 A	8 A
EEx-d	3 A	2 A	0,03 A	3 A

Type	Einstellbereich	Schalt-differenz (Mittelwerte)	Max. zulässiger Druck	Medium-berührte Werkstoffe	Maß-zeichnung
Schaltdifferenz nicht einstellbar					
DCM 4016	1...16 mbar	2 mbar	1 bar	Perbunan	1 + 11
DCM 4025	4...25 mbar	2 mbar	1 bar	+ 1.4301	
DCM 1000	10...100 mbar	12 mbar	10 bar	Perbunan + MS	1 + 10
DCM 025	0,04...0,25 bar	0,03 bar	6 bar		
DCM 06	0,1...0,6 bar	0,04 bar	6 bar	Cu + Ms	1 + 14
DCM 1	0,2...1,6 bar	0,04 bar	6 bar		
DCM 506	15...60 mbar	10 mbar	12 bar		1 + 12
DCM 3	0,2...2,5 bar	0,1 bar	16 bar		1 + 18
DCM 6	0,5...6 bar	0,15 bar	16 bar		
DCM 625	0,5...6 bar	0,25 bar	25 bar		
DCM 10	1...10 bar	0,3 bar	25 bar	1.4104	1 + 17
DCM 16	3...16 bar	0,5 bar	25 bar	+	
DCM 25	4...25 bar	1,0 bar	60 bar	1.4571	1 + 16
DCM 40	8...40 bar	1,3 bar	60 bar		
DCM 63	16...63 bar	2,0 bar	130 bar		

Schaltdifferenz einstellbar

DCM 025-203	0,04...0,25 bar	0,03...0,4 bar	6 bar		
DCM 06-203	0,1...0,6 bar	0,04...0,5 bar	6 bar	Cu + Ms	1 + 14
DCM 1-203	0,2...1,6 bar	0,07...0,55 bar	6 bar		
DCM 3-203	0,2...2,5 bar	0,15...1,5 bar	16 bar		1 + 18
DCM 6-203	0,5...6 bar	0,25...2,0 bar	16 bar		
DCM 10-203	1...10 bar	0,5...2,8 bar	25 bar		1 + 17
DCM 16-203	3...16 bar	0,7...3,5 bar	25 bar	1.4104	
DCM 25-203	4...25 bar	1,3...6,0 bar	60 bar	+	1 + 16
DCM 40-203	8...40 bar	2,6...6,6 bar	60 bar	1.4571	
DCM 63-203	16...63 bar	3,0...10 bar	130 bar		

Bei kleineren Druckbereichen siehe auch Blatt VCM, DGM, HCD und DPS. Zusatzfunktionen nach Datenblatt ZF.

Ex-Ausführung, (Gehäuse 700), Zündschutzart EEx-d

Ex-DCM 4016	1...16 mbar	2 mbar	1 bar	Perbunan	3 + 11
Ex-DCM 4025	4...25 mbar	2 mbar	1 bar	Perbunan	3 + 11

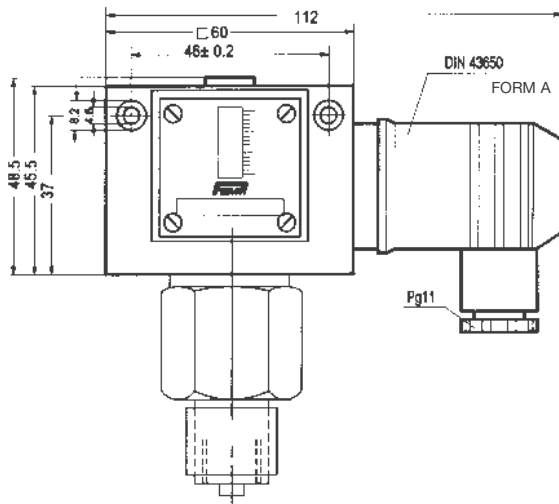
Weitere Ex-Geräte siehe nachfolgende Typenreihen, VCM, DNM, DNS, DDCM, DWR, DGM.

Justierung

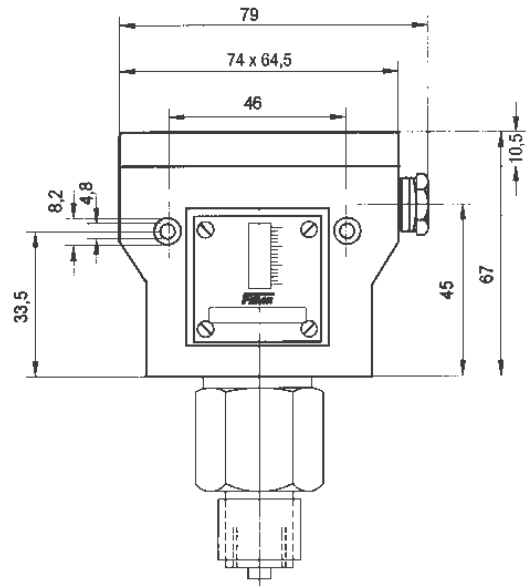
Die Baureihe **DCM** ist bei fallendem Druck grundjustiert. Das bedeutet, der einstellbare Schaltdruck auf der Skala entspricht dem Schaltpunkt bei fallendem Druck, der Rückschaltzeitpunkt ist um die Schaltdifferenz höher. (Siehe auch S. 30, 1. Justierung am unteren Schaltzeitpunkt).

Maßzeichnungen der Schaltgehäuse

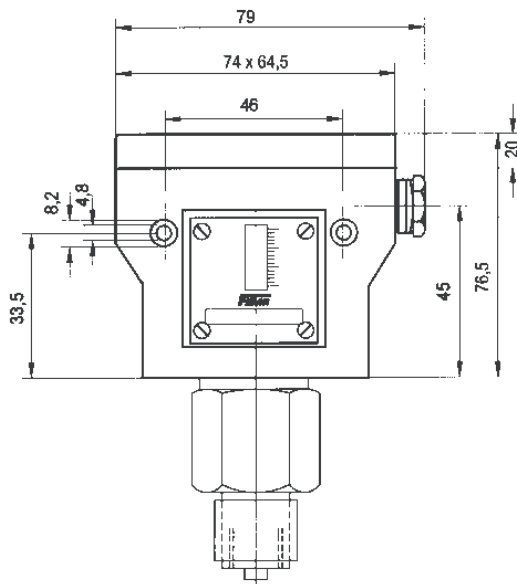
1 Gehäuse 200 (Steckanschluß)



Gehäuse 300 und 500 (Klemmenanschluß)

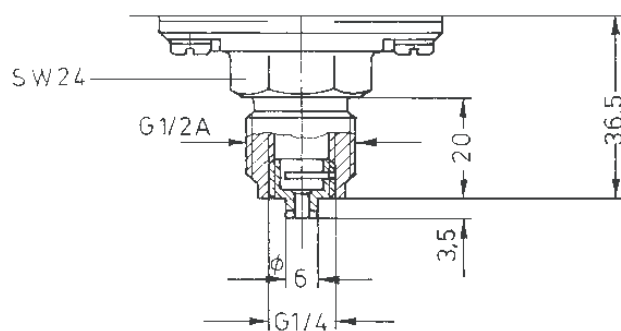


3 Gehäuse 700 (Ex)

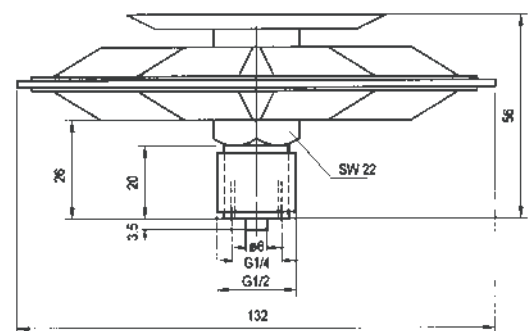


Maßzeichnungen der Drucksensoren

10

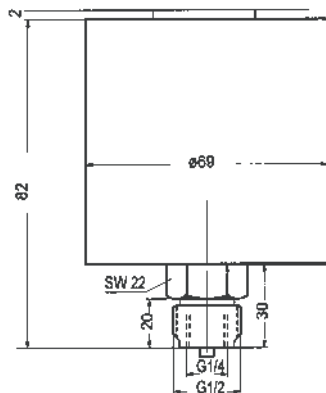


11

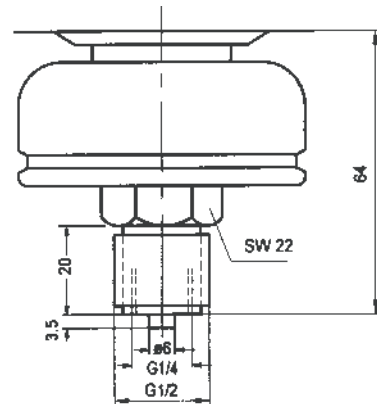


Maßzeichnungen der Drucksensoren

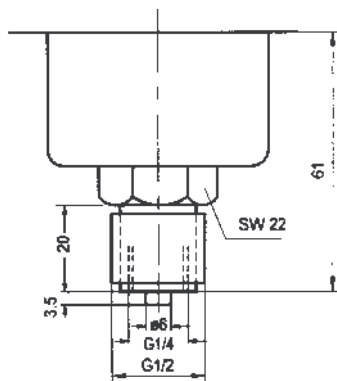
12



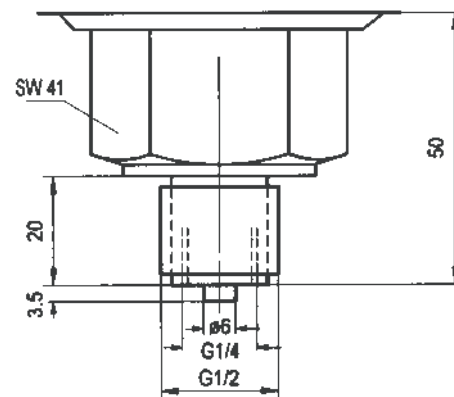
13



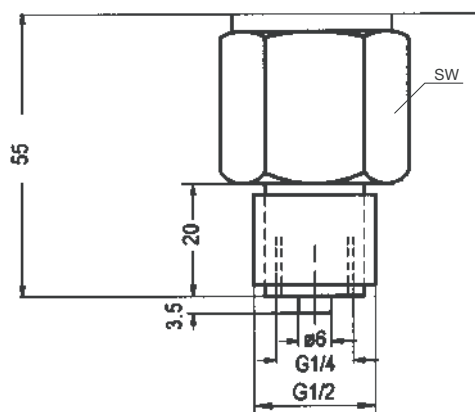
14



15



16-19



Maßzeichnung	SW
16	22
17	24
18	30
19	32

