ENGINEERING TOMORROW

Datenblatt

Druckschalter
RT

Die Druckschalter Typ RT haben einen druckge-steuerten einpoligen Schalter. Die Kontaktstellung des Schalters ist vom Druck im Anschluss-stutzen und vom Sollwert abhängig.

Die RT-Serie umfasst Druckschalter, Differenzdruckschalter sowie Druckschalter für die Neutralzonen- und Niveauregelung. Diese Geräte werden in industriellen und maritimen Anlagen eingesetzt. Die RT-Serie umfasst weiterhin Sicherheitsdruckschalter für Dampf-kesselanlagen.

In Anlagen mit besonderen Sicherheitsanforderungen werden Druckschalter mit Fehlersicherheitsfunktionen empfohlen.

Weiterhin werden goldbeschichtete Kontakte empfohlen, wenn nur selten Schaltungen erforderlich sind, oder kleine Signalströme und Spannungen eingesetzt werden, wie z.B. bei speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS).

Merkmale

- Einfache Auslegung
- Hohe Genauigkeit
- Hohe Wiederholgenauigkeit
- Lange Lebensdauer
- Verfügbar mit allen relevanten Zulassungen für den Einsatz auf See

Zulassungen

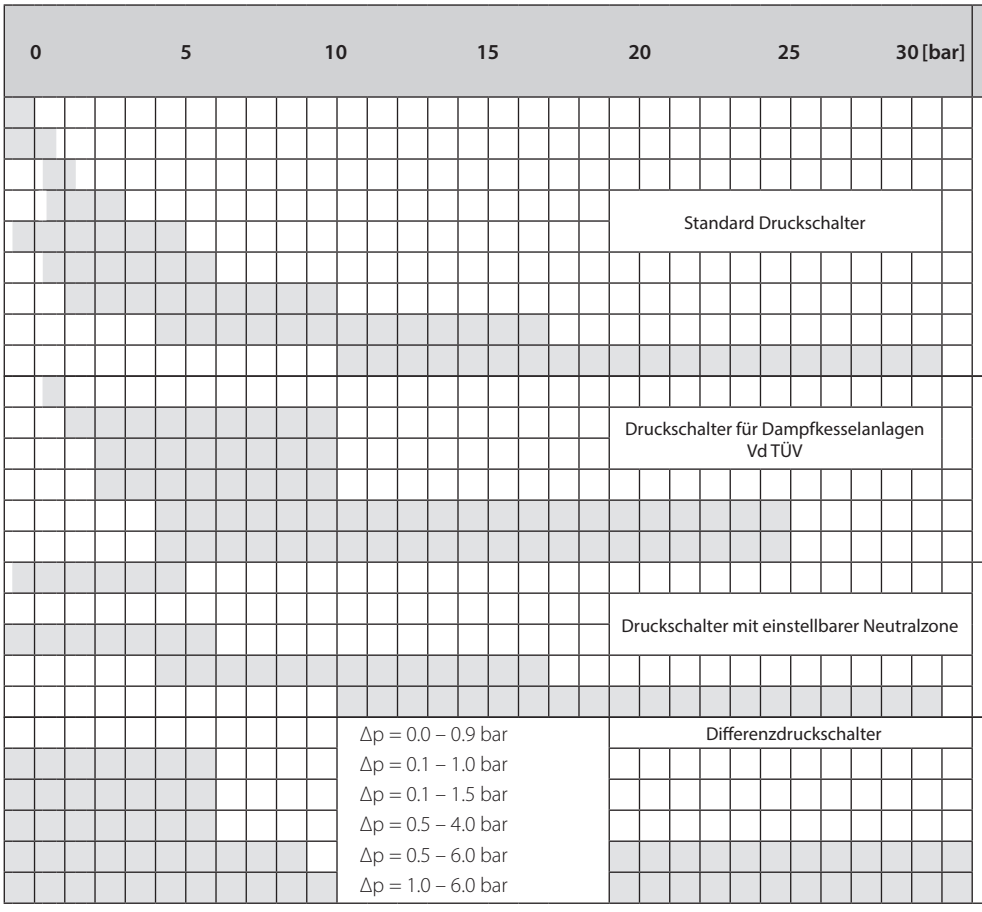
RT 1	RT 1A / RT 121	RT 5A	RT 1AL	RT 5	RT 30AW / RT 30AB / RT 30AS / RT 19W / RT 19B / RT 19S	RT 31W / RT 31B / RT 31S / RT 32W / RT 32B	RT 33B / RT 35W / RT 112W	RT 110	RT 112	RT 113	RT 116 / RT 117 / RT 200	RT 117L / RT 200L	RT 260A/ RT 262A	RT 265A / RT 260AL / RT 262AL / RT 263AL / RT 266AL	Zulassungen
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	CE marked acc. to EN 60947-4/-5
					•	•	•								VD Tüv, Germany
								•	•	•	•				Det Norske Veritas, DNV
				•				•	•		•				Lloyds Register of Shipping, LR
•				•	•			•	•		•				Germanischer Lloyd, GL
				•				•	•	•	•				Bureau Veritas, BV
•	•			•				•	•	•	•		•		Registro Italiano Navale, RINA
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Russian Maritime Register of shipping, RMRS
•	•	•		•				•	•	•	•				Nippon Kaiji Kyokai, NKK
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	China Compulsory Certificate, CCC

NB:
Ferner machen wir auf die Zertifikate aufmerksam, die als Kopie auf Anfrage an Danfoss erhältlich sind.

Alle RT Druckschalter sind

- CE gekennzeichnet gemäß EN 60947-4/-5 für den Verkauf in Europa
- RT 19, RT 30, RT 35 RT112 W, RT33, RT31 und RT32 sind außerdem CE gekennzeichnet gem. PED 2014/68/EU, Kategorie IV, Sicherheitsausrüstung

Druckschalter Typ RT



Bereich p_e [bar]	Typ
-1 – 0	RT 121
0 – 0.3	RT 113
0.1 – 1.1	RT 112
0.2 – 3	RT 110
-0.8 – 5	RT 1 / RT 1A
0.2 – 6	RT 200
1 – 10	RT 116
4 – 17	RT 5 / RT 5A
10 – 30	RT 117
-0.1 – 1.1	RT 112
0 – 2.5	RT 33B / RT 35W
1 – 10	RT 30AW / RT 30AB / RT 30AS
2 – 10	RT 31W / RT 31B / RT 31S
5 – 25	RT 19W / RT 19B / RT 19S
5 – 25	RT 32W / RT 32B
-0.8 – 5	RT 1 AL
0.2 – 3	RT 110L
0.2 – 6	RT 200L
4 – 17	RT 5AL
10 – 30	RT 117L
-1 – 6	RT 266AL
-1 – 6	RT 263AL
-1 – 9	RT 262AL / RT 262A
-1 – 18	RT 260AL / RT 260A
-1 – 36	RT 260A
-1 – 36	RT 265A

© Danfoss | DCS (jmn) | 2017.02

Technische Daten und Bestellung

Bei Bestellung bitte Typenbezeichnung und Bestellnummer angeben.

Die hinter der Typenbezeichnung stehenden Großbuchstaben bedeuten:

A: Das Gerät ist für Ammoniak geeignet
L: Gerät mit Neutralzone

RT 113
für Handeinstellung;
Deckel mit Fenster

RT 116
für Instrumenteinstellung;
Blinddeckel und Deckknopf

RT 262 A
Differenzschalter

Druckschalter

Regelbereich (p_e = effektiver Druck) [bar]	Einstellbare bzw. feste Schaltdifferenz [bar]	Zulässiger Betriebsüberdruck PB [bar]	Zulässiger Prüfdruck p' [bar]	Druckanschluss ISO 228/1	Bestell-Nr. SPDT	Bestell-Nr. max. reset SPDT	Bestell-Nr. min. reset SPDT	Bestell-Nr. SPDT	Typ
-1 – 0	0.09 – 0.4	7	8	G ⅜ A	**017-521566**	–	–	–	RT 121
0 – 0.3	0.01 – 0.05	0.4	0.5	G ⅜ A	**017-519666**	–	–	–	RT 113
0.1 – 1.1	0.07 – 0.16	7	8	G ⅜ A	**017-519166**	–	–	**017-519366**	RT 112
0.1 – 1.1	0.07	7	8	G ⅜ A	–	**017-519266**	–	–	RT 112
0.2 – 3	0.08 – 0.25	7	8	G ⅜ A	**017-529166**	–	–	**017-529266**	RT 110
0.2 – 3	0.08	7	8	G ⅜ A	–	–	**017-511066**	–	RT 110
-0.8 – 5	0.5 – 1.6	22	25	7/16-20 UNF	**017-524566**	–	–	–	RT 1
-0.8 – 5	0.5	22	25	7/16-20 UNF	–	–	**017-524666**	–	RT 1
-0.8 – 5	0.5 – 1.6	22	25	G ⅜ A [1]	**017-500166**	–	–	–	RT 1A
-0.8 – 5	0.5	22	25	G ⅜ A [1]	–	–	**017-500266**	–	RT 1A
-0.8 – 5	1.3 – 2.4	22	25	G ⅜ A [1]	**017-500766**	–	–	–	RT 1A
0.2 – 6	0.25 – 1.2	22	25	G ⅜ A	**017-523766**	–	–	**017-524066**	RT 200
0.2 – 6	0.25	22	25	G ⅜ A	–	**017-523866**	**017-523966**	–	RT 200
1 – 10	0.3 – 1.3	22	25	G ⅜ A	**017-520366**			**017-520066**	RT 116
1 – 10	0.3	22	25	G ⅜ A	–	**017-520466**	**017-519966**	–	RT 116
4 – 17	1.2 – 4	22	28	G ⅜ A [1]	**017-525566**	–	–	–	RT 5
4 – 17	1.2 – 4	22	28	G ⅜ A	–	–	–	**017-525366**	RT 5
4 – 17	1.2	22	28	G ⅜ A [1]	–	**017-509466** [2]	–	–	RT 5
4 – 17	1.2 – 4	22	28	G ⅜ A [1]	**017-504666** [2]	–	–	–	RT 5A
4 – 17	1.2	22	28	G ⅜ A [1]	–	**017-504766** [2]	–	–	RT 5A
10 – 30	1 – 4	42	47	G ⅜ A	**017-529566**	–	–	**017-529666**	RT 117

[1]) Schweißnippel ø6 / ø10 mm wird mitgeliefert. / [2]) Mit Deckknopf

Druckschalter mit einstellbarer Neutralzone

Regelbereich (p_e) [bar]	Schaltdifferenz [bar]	Einstellbare Neutralzone [bar]	Zul. Betriebsüberdruck, PB [bar]	Zulässiger Prüfdruck p' [bar]	Druckanschluss	Bestell-Nr.	Typ
-0.8 – 5	0.2	0.2 – 0.9	22	25	G ⅜ A [1]	**017L003366**	RT 1AL
0.2 – 3	0.08	0.08 – 0.2	7	8	G ⅜ A	**017L001566**	RT 110L
0.2 – 6	0.25	0.25 – 0.7	22	25	G ⅜ A	**017L003266**	RT 200L
4 – 17	0.35	0.35 – 1.4	22	25	G ⅜ A [1]	**017L004066**	RT 5AL
10 – 30	1	1 – 3.0	42	47	G ⅜ A	**017L004266**	RT 117L

[1]) Schweissnippel ø6 / ø10 mm wird mitgeliefert

Differenzdruckschalter

Regelbereich (Δp) [bar]	Schaltdifferenz [bar]	Einstellbare Neutralzone [bar]	Funktionsbereich [bar]	Zul. Betriebsüberdruck, PB [bar]	Zulässiger Prüfdruck p' [bar]	Druckanschluss ISO 228/1	Bestell-Nr.	Typ
0 – 0.9	0.05	0.05 – 0.23	-1 – 6	7	8	G ⅜ A [1]	**017D008166**	RT 266AL
0.1 – 1.0	0.05	0.05 – 0.23	-1 – 6	7	8	G ⅜ A [1]	**017D004566**	RT 263AL
0.1 – 1.5	0.1	0.1 – 0.33	-1 – 9	11	13	G ⅜ A [1]	**017D004366**	RT 262AL
0.1 – 1.5	0.1	–	-1 – 9	11	13	G ⅜ A [1]	**017D002566**	RT 262A
0 – 0.3	0.035	–	-1 – 10	11	13	G ⅜ A [1]	**017D002766** [2]	RT 262A
0.5 – 4	0.3	0.3 – 0.9	-1 – 18	22	25	G ⅜ A [1]	**017D004866**	RT 260AL
0.5 – 4	0.3	–	-1 – 18	22	25	G ⅜ A [1]	**017D002166**	RT 260A
0.5 – 6	0.5	–	-1 – 36	42	47	G ⅜ A [1]	**017D002366**	RT 260A
1.5 –11	0.5	–	-1 – 31	42	47	G ⅜ A [1]	**017D002466**	RT 260A
1 – 6	0.5	–	-1 – 36	42	47	G ⅜ A [1]	**017D007266** [3]	RT 265A

[1]) Schweissnippel ø6 / ø10 mm wird mitgeliefert. / [2])Mit schleichendem Kontaktsystem (siehe Ersatzteile und Zubehör Kontaktsystem 017-018166) / [3])Mit SPST und SPDT Kontaktsystem für Alarm und Ausschaltfunktion bei 0.8 und 1 bar

Bevorzugte Ausführungen

Technische Daten und Bestellung

Die hinter der Typenbezeichnung stehenden Großbuchstaben bedeuten:

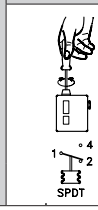
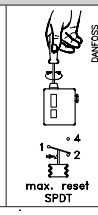
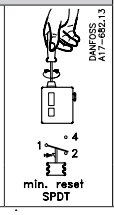
A: Das Gerät ist für Ammoniak geeignet

W: "Druckwächter" für Regelzwecke, ohne Reset

B: "Druckbegrenzer" - Gerät mit äußerem Reset für Sicherheitszwecke.

S: "Sicherheitsdruckbegrenzer" - Gerät mit in nerem Reset für Sicherheitszwecke.

Druckschalter für Dampfanlagen, PED geprüft gem. EN 12953-9 und EN 12922-11

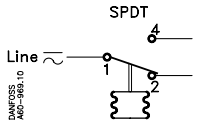
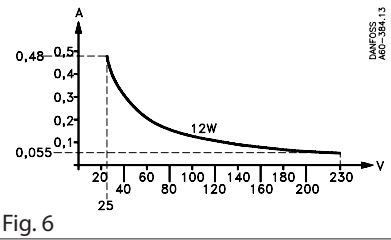
Regelbereich (p_e = effektiver Druck) [bar]	Einstellbare bzw. feste Schaltdif-ferenz [bar]	Zulässiger Betriebs-überdruck PB [bar]	Zulässiger Prüfdruck p' [bar]	Druckan-schluss ISO 228/1	Code no.  SPDT	Code no.  max. reset SPDT	Code no.  min. reset SPDT	Type
Für ansteigenden Druck								
0.1 – 1.1	0.07	7	8	G ½ A	**017-528266**	–	–	RT 112W
0 – 2.5	0.1	7	8	G ½ A	**017-528066**	–	–	RT 35W
1 – 10	0.8	22	25	G ½ A	**017-518766**	–	–	RT 30AW
1 – 10	0.4	22	25	G ½ A	–	**017-518866**	–	RT 30AB
1 – 10	0.4	22	25	G ½ A	–	**017-518966**	–	RT 30AS
5 – 25	1.2	42	47	G ½ A	**017-518166**	–	–	RT 19W
5 – 25	1	42	47	G ½ A	–	**017-518266**	–	RT 19B
5 – 25	1	42	47	G ½ A	–	**017-518366**	–	RT 19S
Für abfallenden Druck								
0 – 2.5	0.1	7	8	G ½ A	–	–	**017-526266**	RT 33B
2 – 10	0.3 – 1	22	25	G ½ A	**017-526766**	–	–	RT 31W
2 – 10	0.3	22	25	G ½ A	–	–	**017-526866**	RT 31B
2 – 10	0.3	22	25	G ½ A	–	–	**017-526966**	RT 31S
5 – 25	0.8 – 3	42	47	G ½ A	**017-524766**	–	–	RT 32W
5 – 25	0.4	42	47	G ½ A	–	–	**017-524866**	RT 32B

Empfohlene Ausführung

Bauteilgeprüfter Druckschalter für Niederdruckdampfanlagen (Druckwächter) - keine PED Zulassung

0.1 – 1.1	0.07 – 0.16	7	7	G ½ A	**017-518466**	–	–	RT 112

Technische Daten

Bezeichnung	RT Druckschalter	
Umgebungstemperatur	Generell -50 – 70 °C Membranausführung -10 – 70 °C VD TÜV geprüft -40 – 70 °C	
Medientemperatur	Generell -50 – 100 °C Membranausführung -10 – 90 °C VD TÜV geprüft -40 – 150 °C, siehe Seite 6 (Dampfanlagen)	
Kontaktsystem	Einpoliger Kontakt (SPDT) 	
Kontaktlast	*Wechselstrom*: AC-1: 10A, 400 V AC-3: 4A, 400 V AC-15: 3A, 400 V	 Fig. 6
Kontaktwerkstoff: AgCdO	*Gleichstrom:* DC-13: 12 W, 230 V (siehe Abb. 6)	
Spezielle Kontaktsysteme	Siehe unter Zubehör Seite 15	
Kabelanschluss	2 PG 13.5 für 6 – 14 mm Kabeldurchmesser	
Schutzart	IP66 gem. IEC 529 und EN 60529. Geräte mit äußerem Reset IP54. Das Druckschaltergehäuse ist aus Bekelit gem. DIN 53470, der Deckel ist aus mineralhaltigem Polyamid hergestellt.	

© Danfoss | DCS (jmn) | 2017.02

Medienberührte Werkstoffe

Werkstoffe	Werkstück	W .Nr.	DIN	RT 1	RT 1A	RT 5	RT 5A	RT 110	RT 112	RT 113	RT 116	RT 117	RT 121	RT 200 / RT 200L	RT 260A	RT 260A / RT 262AL	RT 260AL	RT 265A	RT 263AL / RT 266AL
Edelstahl 18/8	Wellrohr	1.4301	17440	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Edelstahl 17/7	Feder	1.4568	17224	x						x		x	x	x					
Messing	Gehäuse	2.0402	17660			x		x	x		x	x	x	x					
Messing	Wellrohrring	2.0321	17660			x		x	x		x	x	x	x					
Automatenstahl	Bördelstutzen	1.0718	1651	x															
Tiefziehstahl (Oberfläche vernickelt)	Gehäuse	1.0338	1623	x	x		x								x	x	x	x	x
Unlegierter Kohlenstoffstahl C 20	Schweißstutzen Wellrohrstutzen	1.0402	1652		x		x								x	x	x	x	x
Aluminium	Dichtung	3.0255	1712		x		x			x					x	x	x	x	x
Einsatzstahl C 15	Schweißstutzen Wellrohrstutzen.	1.0401	1652																
Edelstahl	Federführung + Schraube	1.4305	17440																
NBR Gummi	Membrane									x									
Tiefziehstahl (Oberfläche DIN 50961 Schweiß-stutzen Fe/Zn 5C)	Membrangehäuse mit angeschweißtem Stutzen	1.0338	1623							x									
Federdraht	Feder	1.1250	17223		x														

Medienberührte Werkstoffe. PED geprüfte Druckschalter

Werkstoffe	Werkstück	W .Nr.	DIN	RT 19W / RT 19B / RT 19S	RT 30AW / RT 30AB / RT 30AS	RT 31W / RT 31B / RT 31S	RT 32WB	RT 33B / RT 35W	RT 112 W
Edelstahl 18/8	Wellrohr	1.4301	17440	x	x	x	x	x	x
Edelstahl 17/7	Düse	1.4305	17440	x	x				
Stahl C 15	Stutzen	1.0401	1652	x	x				
Tiefziehstahl + Ni	Wellrohrring	1.0338	1623	x	x	x	x	x	x
Edelstahl 17/7	Wellrohrfeder	1.4568	17224		x			x	
Edelstahl	Ring	1.4305	17440		x				
Tiefziehstahl + Ni	Gehäuse	1.0338	1623	x	x	x	x	x	x
Edelstahl	Wellrohrstutzen	1.4305	17440			x			
Nichtrostender, schweiß-barer Automatenstahl	Anschluβstutzen	1.4301	17440			x	x	x	x
Tiefziehstahl + Sn	Federführung	1.0338	1623					x	
Messing	Gehäuse	2.0402	17660						
Messing	Wellrohrring	2.0321	17660						

Funktion

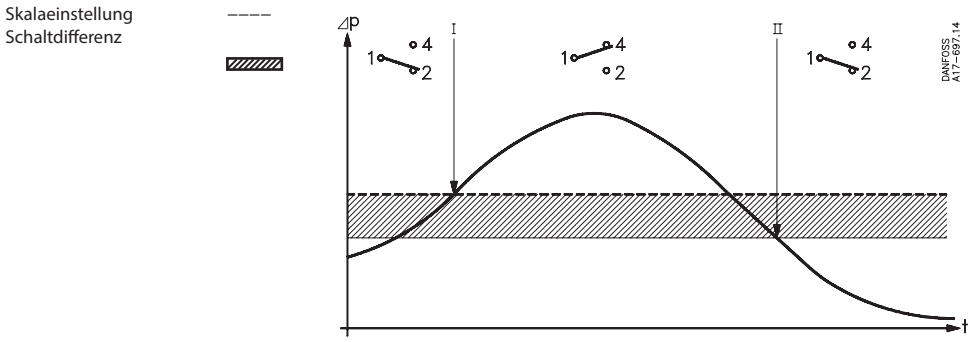


Abb. 4. Kontaktfunktion bei steigendem Druck

a. RT 19, RT 30 und Druckschalter mit max.

Reset Die Kontakte 1-4 schließen und 1-2 öffnen, wenn der Druck den eingestellten Bereichswert überschreitet. Die Kontakte wechseln in die Ausgangslage zurück, wenn der Druck auf den Bereichswert minus der Differenz abfällt (siehe Abb. 4).

I. Ein Warnsignal bei steigendem Druck wird bei dem eingestellten Bereichswert ausgelöst.

II. Ein Warnsignal bei abfallendem Druck wird bei dem eingestellten Bereichswert minus der Differenz ausgelöst.

Geräte mit max. Reset können erst bei einem Druck zurückgestellt werden, der dem eingestellten Bereichswert minus der Differenz oder einem niedrigeren Druck entspricht.

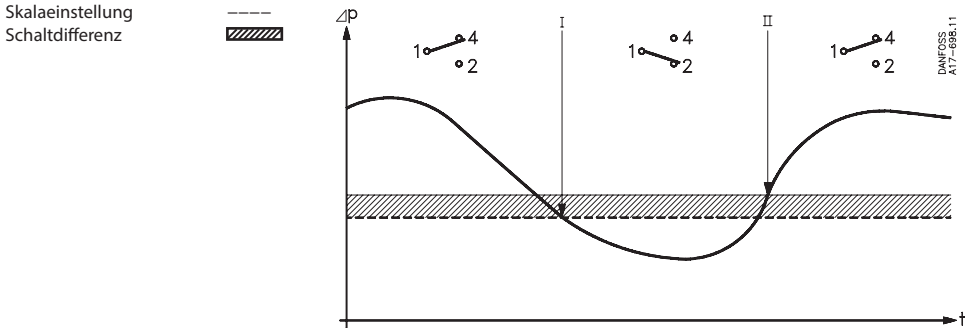


Abb. 5. Kontaktfunktion bei abfallendem Druck

b. Übrige RT Druckschalter

Die Kontakte 1-2 schließen und 1-4 öffnen, wenn der Druck unter den eingestellten Bereichswert abfällt. Die Kontakte wechseln in die Ausgangslage zurück, wenn der Druck wieder auf den Bereichswert plus der Differenz steigt (siehe Abb. 5).

I. Ein Warnsignal bei abfallendem Druck wird bei dem eingestellten Bereichswert ausgelöst.

II. Ein Warnsignal bei steigendem Druck wird bei dem eingestellten Bereichswert plus der Differenz ausgelöst.

Geräte mit max. Reset können erst bei einem Druck zurückgestellt werden, der dem eingestellten Bereichswert minus der Differenz oder einem niedrigeren Druck entspricht.

© Danfoss | DCS (jmn) | 2017.02

Funktion

Beispiel 1

Eine zusätzlich vorhandene Kühlwasserpumpe läuft an, wenn der Kühlwasserdruck unter 6 bar abfällt und schaltet aus, wenn der Druck mehr als 7 bar beträgt.

Man wählt RT 116 mit Bereich 1 – 10 bar und einer einstellbaren Differenz von 0.2 – 1.3 bar. Einschaltdruck 6 bar an der Bereichsskala einstellen. Differenz auf den Unterschied zwischen Ausschaltdruck (7 bar) und Einschaltdruck (6 bar) = 1 bar einstellen. Gemäß Abb. 3, Seite 6 ist die Differenzrolle auf die Ziffer 8 einzustellen.

Beispiel 2

Der Brenner eines Dampfkessels soll ausschalten, sobald der Druck 17 bar überschreitet. Eine automatische Wiedereinschaltung darf nicht stattfinden. Man wählt RT 19B mit äußerem max. Reset. Wenn erhöhte Sicherheit vorgeschrieben ist, wählt man RT 19S mit innerem max. Reset. Bereich 5 – 25 bar, feste Differenz ca. 1 bar. Bereichsskala auf 17 bar einstellen. Nach einer Ausschaltung des Brenners kann eine Wiedereinschaltung von Hand erst dann erfolgen, wenn der Druck auf die Einstellung von 17 bar minus der Differenz gesunken ist. Im vorliegenden Beispiel auf 16 bar und darunter.

Beispiel 3

Der niedrigste zulässige Schmieröldruck für ein Getriebe beträgt 3 bar. Eine Wiedereinschaltung darf nicht erfolgen, bevor die Ursache für den ausbleibenden Öldruck festgestellt ist.

Man wählt RT 200 mit min. Reset.

Bereichswert unter gleichzeitigem Ablesen der Bereichsskala einstellen. Eine Wiedereinschaltung von Hand kann erst erfolgen, wenn der Druck 3.2 bar beträgt (feste Differenz von 0.2 bar oder mehr).

Funktionsbeschreibung für RT-Geräte

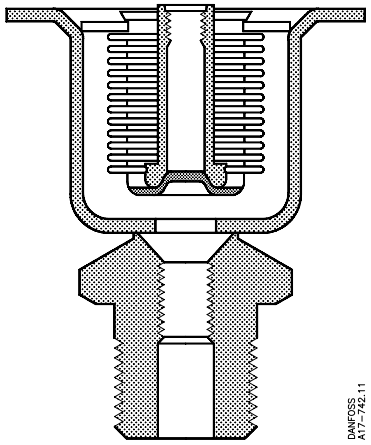


Fig 5a

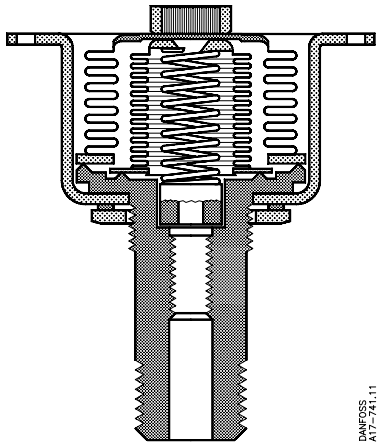


Fig. 5b

Fehlersicherheitsfunktion bei fallendem Druck

Auf Abb. 5a ist eine Schnittzeichnung des Wellrohrelements für RT 32W mit Fehlersicherheitsfunktion für Druckabfall zu sehen. Bei steigendem Druck wird der Hebel des Kontaktsystems beeinflusst, so dass die Verbindung zwischen Klemme 1 und 2 unterbrochen wird.

Bei fallendem Druck wird der Hebel des Kontaktsystems so beeinflusst, dass die Verbindung zwischen Klemme 1 und 4 unterbrochen wird. Bei einem Defekt im Wellrohr beeinflusst die Einstellfeder den Hebel des Kontaktsystems, so dass die Verbindung zwischen Klemme 1 und 4 unterbrochen wird. Das geschieht unabhängig vom Druck auf das Wellrohr.

Fehlersicherheitsfunktion bei steigendem Druck

Auf Abb. 5b ist die Schnittzeichnung des Wellrohrelements für einen RT 30W mit Fehlersicherheitsfunktion für steigenden Druck gezeigt. Bei steigendem Druck wird der Hebel des Kontaktsystems so beeinflusst, dass die Verbindung zwischen Klemme 1 und 2 unterbrochen wird.

Tritt ein Defekt im inneren Wellrohr auf, wird der Druck auf das äußere Wellrohr geleitet, dessen Fläche das Dreifache des inneren Wellrohrs ist. Die Kontaktverbindung zwischen Klemme 1 und 2 wird unterbrochen.

Tritt ein Defekt im äußeren Wellrohr auf, entsteht Atmosphärendruck in dem luftleeren Raum zwischen den beiden Wellrohren. Dadurch wird das Kontaktsystem so beeinflusst, dass die Verbindung zwischen Klemme 1 und 2 unterbrochen wird. Das Wesentliche dieser doppelten Wellrohrkonstruktion ist das vorhandene Vakuum zwischen den beiden Wellrohren und die Tatsache, dass bei Wellrohrbruch kein Medium in die Umgebung gelangen kann.

Druckschalter für Niveauregelung, RT 113

Der Druckschalter RT 113 kann zur Regelung des Flüssigkeitsniveaus in offenen Behältern verwendet werden. In Abb. 6 sind 4 verschiedene Anschlussmöglichkeiten dargestellt.

1. Mit Luftglocke (siehe unter "Zubehör")

Für Steuerungszwecke sollte die Luftglocke 20 – 40 mm unter dem niedrigsten Flüssigkeitsstand angeordnet werden. Außerdem muß die Rohrverbindung zwischen RT 113 und der Luftglocke absolut dicht sein. Wenn lediglich eine Anzeige gewünscht wird, ist die Glocke 100 mm unter dem max. Niveau zu montieren. RT 113 auf 0 cm WS und die Differenzrolle auf 1 einstellen.

2. Anschluss an die Behälterseite - RT 113 über dem Flüssigkeitsspiegel

Im Hinblick auf eine einwandfreie Steuerung muß die waagerechte Rohrleitung A im Verhältnis zur senkrechten Rohrstrecke B eine gewisse Mindestlänge haben. In Abb. 7 ermittelt man A mittels B und des Betriebsüberdrucks C.

3. Anschluss an die Behälterseite - RT 113 unter dem Flüssigkeitsspiegel

Wo immer es möglich ist, sollte man diese Montageart vorsehen. Besonders bei luftabsorbierenden Flüssigkeiten, z.B. Öl, ist diese Anordnung gegenüber den Möglichkeiten 1 und 2 zu bevorzugen. Die resultierende Bereichseinstellung ist hier der Abstand zwischen der Flüssigkeitsoberfläche und der Mitte des Membrangehäuses.

4. Anschluss am Boden des Behälters - RT 113 über dem Flüssigkeitsspiegel

Vorgesehen für Betriebsabfälle mit luftabsorbierenden Flüssigkeiten, bei denen die Anschlussmöglichkeit 3 nicht in Frage kommt. Die kleinste waagerechte Rohrlänge wird gemäß Anschlußmöglichkeit 2 bestimmt. Zwischen Öltank und Wasserbehälter ist ein Absperrventil einzubauen, so daß es möglich ist, den Wasserbehälter durch eine Ablaßschraube am Boden von Verunreinigungen zu säubern, und reines Wasser durch einen Füllstutzen oben am Behälter einzufüllen.

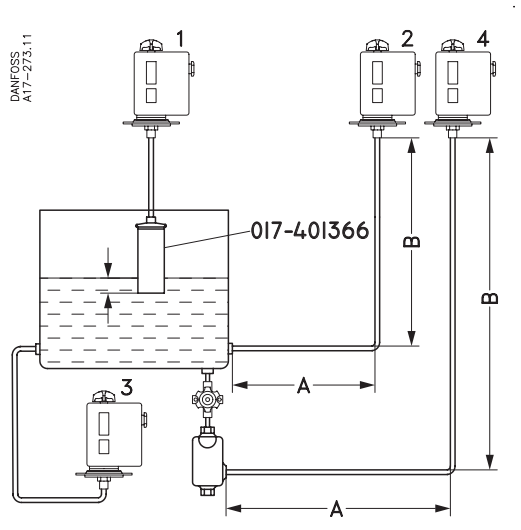


Fig. 6

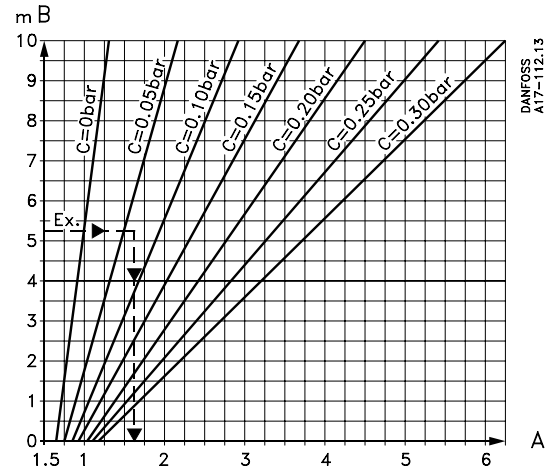


Fig. 7

© Danfoss | DCS (jmn) | 2017.02

Verwendung

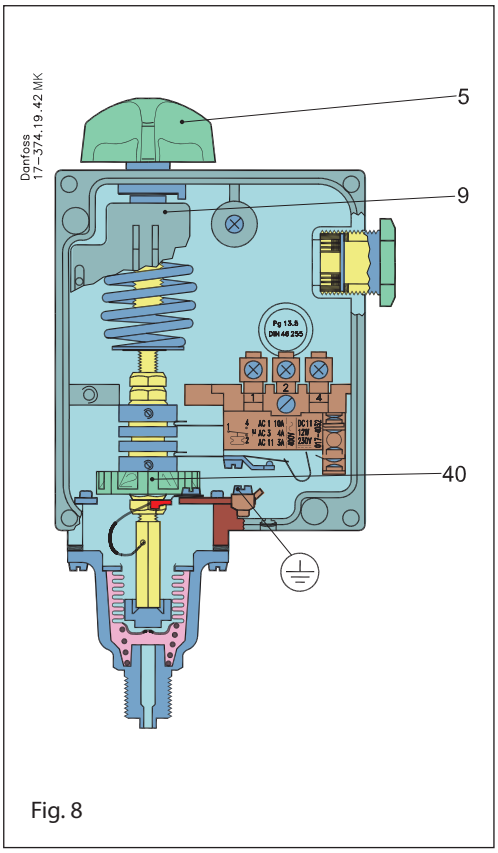


Fig. 8

5. Einstellknopf
9. Bereichsskala
40. Neutralzonenrolle

Druckschalter vom Typ RT-L sind mit einem Kontaktsystem mit einstellbarer Neutralzone ausgerüstet. Damit besteht die Möglichkeit der Anwendung von RT-Geräten für schwebende Steuerung. Eine Erläuterung der in diesem Zusammenhang verwendeten Terminologie folgt nachstehend:

Schwebende Steuerung

Eine Steuerungsform, bei der sich das Stellglied (z.B. ein Ventil, eine Klappe oder dgl.) mit einer von der Störgröße unabhängigen Geschwindigkeit gegen eine der Endlagen bewegt, wenn die Störgröße einen gewissen positiven Wert überschreitet, während es sich gegen seine andere Endlage bewegt, wenn die Störgröße einen gewissen negativen Wert überschreitet.

Pendling

Periodische Abweichung des Ist-Wertes der Regelgröße von einem feststehenden Sollwert.

Neutralzone

Das Intervall zwischen den Schaltwerten der Kontakte. Stellglied ist dabei in Ruhe (siehe Abb. 13).

Das Kontaktsystem in Neutralzonegeräten kann nicht ausgewechselt werden, da die Justierung des Kontaktsystems den übrigen Teilen des Gerätes angepaßt ist.

Einstellung der Neutralzone

Der Bereich wird mit dem Einstellknopf (5) Abb. 8 unter gleichzeitigem Ablesen der Hauptskala (9) eingestellt. Der eingestellte Druck ist der Aus-schaltdruck für den Kontakt 1-4 (siehe Abb. 13).

Die gewünschte neutrale Zone wird im Diagramm für das betreffende Gerät aufgesucht. An der unteren Skala des Diagramms kann dann abgelesen werden, auf welche Position die Neutralzonenrolle (40) eingestellt werden muß. Die Funktion geht aus Abb. 13 hervor.

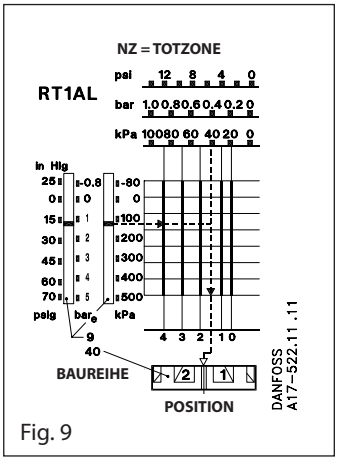


Fig. 9

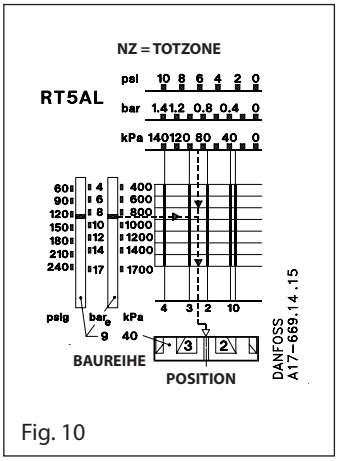


Fig. 10

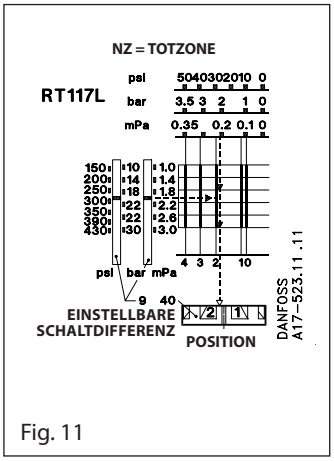


Fig. 11

Einstellung der Neutralzone

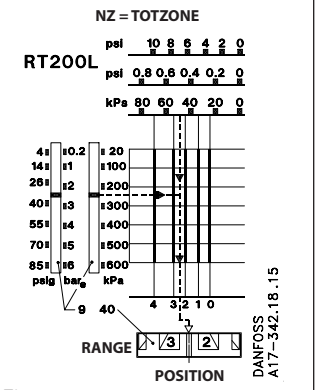


Fig. 12

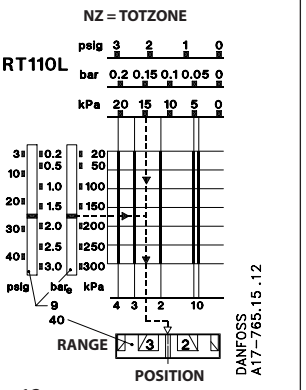
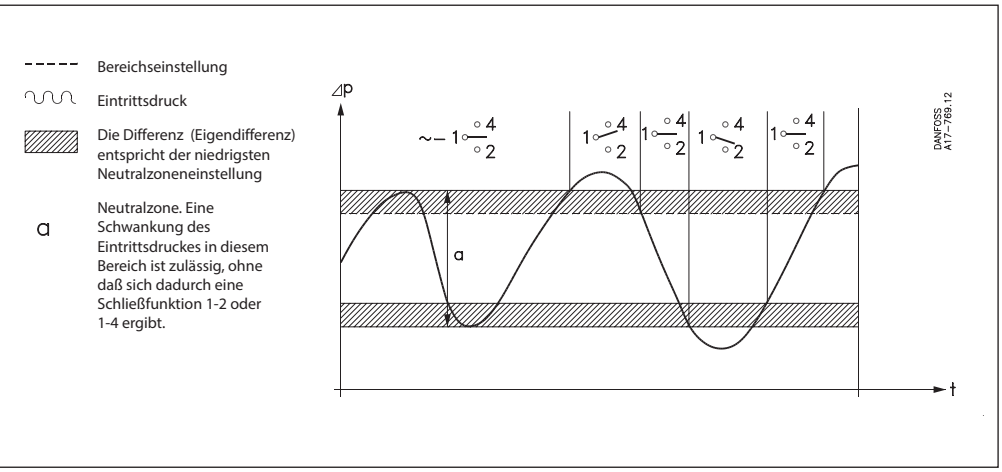


Fig. 13



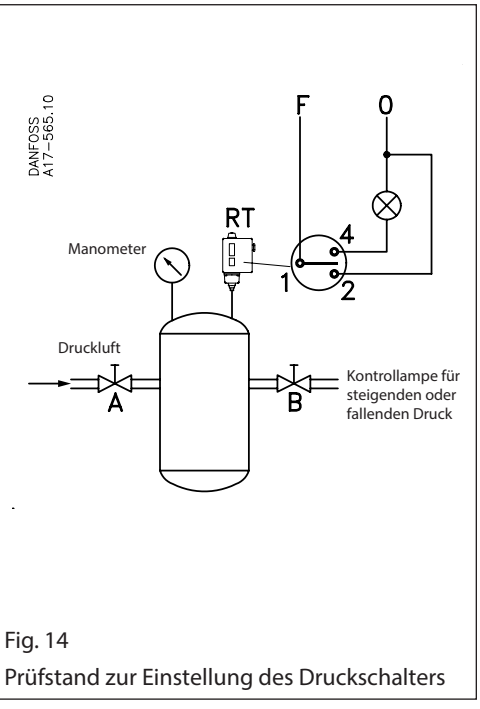


Fig. 14

Prüfstand zur Einstellung des Druckschalters

Beispiel:

Der Neutralzonendruckschalter RT 200L kann zusammen mit einem statischen VLT® Frequenzumrichter zur stufenlosen Regelung einer Pumpe, z.B. in einer Druckerhöhungsanlage, eingesezt werden. Gewünscht wird eine Auf- und Abwärtsregelung der Pumpe bei 32 m bzw. 35 m WS.

RT 200L wird mittels des Einstellknopfes (5) Abb. 8, Seite 9 auf 3,5 bar (35 m WS) minus der festen Differenz von 0,2 bar eingestellt.

Bereichseinstellung 3,5 - 0,2 = 3,3 bar.

Die Neutralzone 35-32 = 3 m WS entsprechend 0,3 bar wird mittels der Neutralzonenrolle (40) Abb. 8 Seite 9 eingestellt. Dem Diagramm in Abb. 12 entsprechend wird die Rolle auf die Ziffer 1 eingestellt. Eine genaue Einstellung lässt sich durch die Verwendung des Prüfstandes in Abb. 14 erreichen.

© Danfoss | DCS (jmn) | 2017.02

Verwendung

Zur Steuerung und Überwachung von Druckunterschieden

Ein Differenzdruckschalter ist ein ruckgesteuerter elektrischer Wechselschalter, der in Abhängigkeit vom Druckunterschied zwischen den entgegengesetzt wirkenden Druckelementen und dem eingestellten Skalenwert den Stromkreis schließt und öffnet. Das Gerät ist auch in einer Ausführung mit einstellbarer Neutralzone lieferbar. (Beschreibung unter RT-L auf Seite 9.

Einstellung

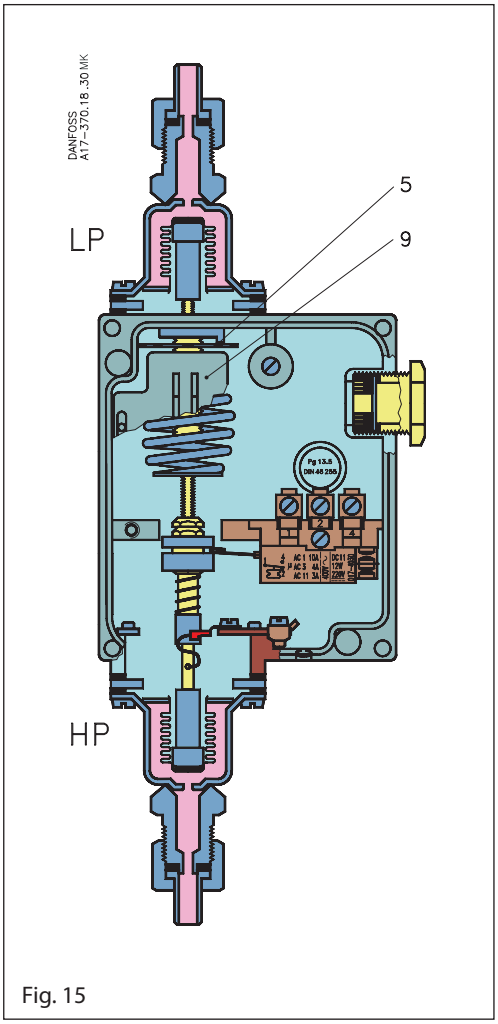


Fig. 15

5. Einstellscheibe
9. Bereichsskala

Nach Entfernung des Deckels wird die Einstellscheibe (5) zugänglich. Der Differenzdruck wird durch Drehen der Scheibe mittels eines Schraubenziehers eingestellt, während der Einstellwert auf der Skala (9) abgelesen wird.

Bei Differenzdruckschaltern mit Wechselkontaktystem ist die Kontaktdifferenz gegeben, da diese Geräte eine fest eingestellte Differenz haben. Bei Geräten mit einstellbarer Neutralzone wird zugleich die Neutralzonenrolle den Diagrammen Abb. 16 entsprechend eingestellt.

Beachten Sie:
Der Einbau muß immer mit nach oben gerichtetem Niederdruckanschluss (LP) vorgenommen werden

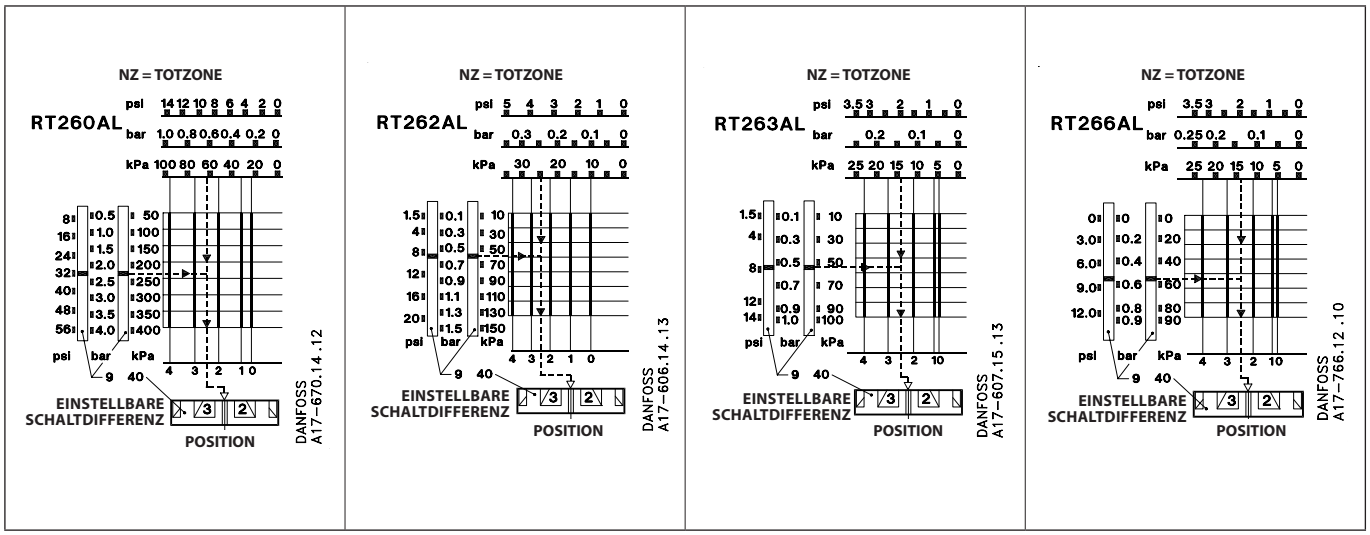


Fig. 16

Funktion

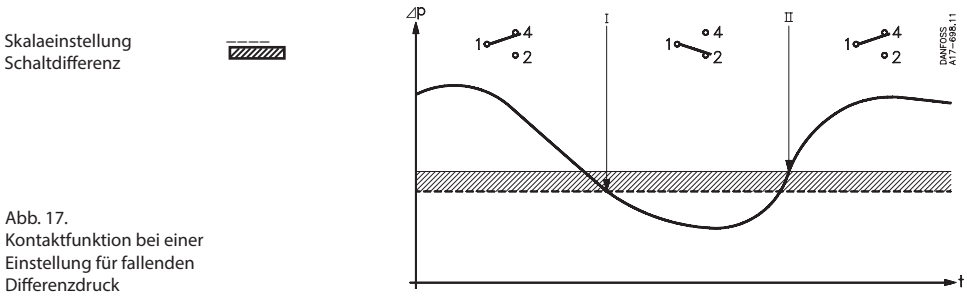


Abb. 17.
Kontaktfunktion bei einer Einstellung für fallenden Differenzdruck

a. Geräte mit Wechselkontaktsystem (SPDT)

Fällt der Differenzdruck unter den Einstellwert, schlie-ßen die Kontakte 1-2, wogegen 1-4 öffnen. Das Kontaktsystem öffnet 1-2 und schließt 1-4 wieder, wenn der Differenzdruck auf den eingestellten Bereichswert plus der festen Kontaktdifferenz gestiegen ist.

I. Kontakt für fallenden Differenzdruck auf der Bereichsskala einstellen.

II. Kontakt für steigenden Druck auf der Bereichsskala zuzüglich der festen mechanischen Differenz einstellen.

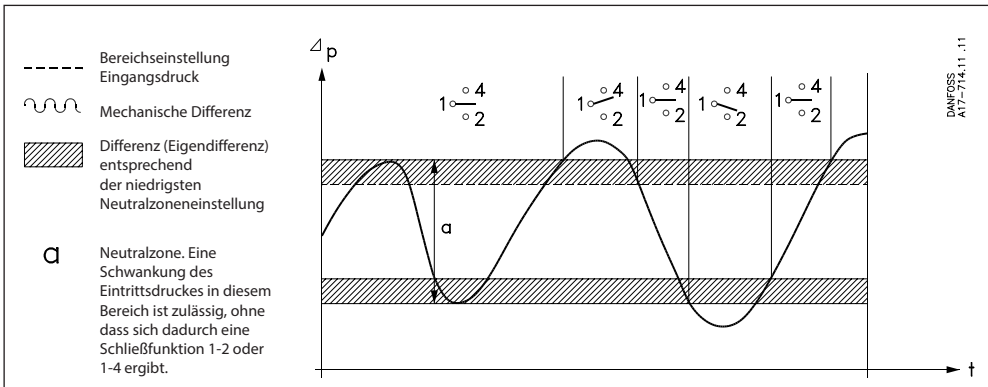


Abb. 18. Kontaktfunktion bei eingestellter Neutralzone

b. Geräte mit einstellbarer Neutralzone (SPDTNP)

Steigt der Differenzdruck über den Einstellwert plus der Differenz, schließen die Kontakte 1-4. Geht der Druck um die Differenz (fester Differenzwert für das betreffende Gerät) zurück, öffnen die Kontakte 1-4. Fällt der Druck bis zur Neutralzone minus der Differenz, schließen die Kontakte 1-2. Bei einem anschließenden Differenzanstieg um den Differenz-wert öffnen 1-2 wieder.

Die Kontaktfunktionen können folgendermaßen zusammengefasst werden:

I. Einstellscheibe für fallenden Differenzdruckeinstellen.

II. Die Neutralzonenrolle für steigenden Differenz druck einstellen.

Beispiel 1

Überschreitet der Differenzdruck 1,3 bar, muss ein Filter gereinigt werden. Der statische Druck über dem Filter beträgt 10 bar.

Nach der Bestelltabelle auf Seite 4 ist ein RT 260A zu wählen (RT 262A hat auf der Niederdruckseite (LP) einen max. zulässigen Betriebsbereich von 6 bar und ist daher im vorliegenden Fall nicht verwendbar).

Einstellung: Da bei steigendem Differenzdruck ein Warnsignal gewünscht wird, ergibt sich die Einstellung 1,3 - 0,3 bar = 1,0 bar.

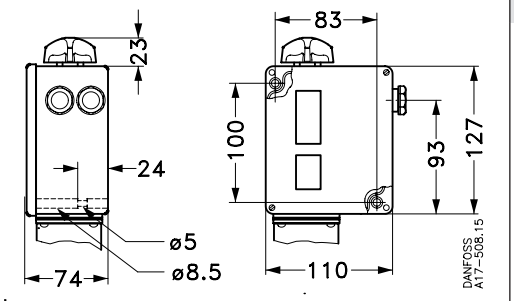
Beispiel 2

In einer Heizungsanlage wünscht man die Drehzahl einer Umwälzpumpe nach einem konstanten Differenzdruck von 10 m WS zu steuern. Der statische Druck in der Anlage beträgt 4 bar. Zu wählen ist RT 262AL.

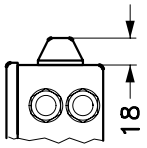
Differenzscheibe (5), Abb. 15 Seite 13 auf 1 bar (10 m WS) minus der festen Differenz von 0,1 bar entsprechend 0,9 bar einstellen. Neutralzonenrolle auf die rot-markierte Werkseinstellung einstellen.

© Danfoss | DCS (jmn) | 2017.02

**Maßbilder [mm]
und Gewichte [kg]**

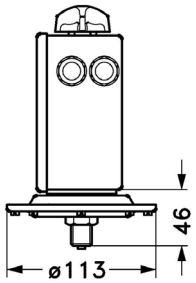


RT 5, RT 110, RT 112, RT 116, RT 117, RT 200

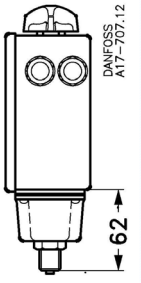


Spezialausführung mit Deckknopf
und Deckel ohne Sichtfenster

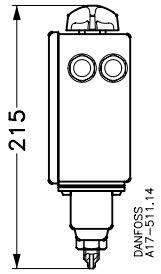
RT 13



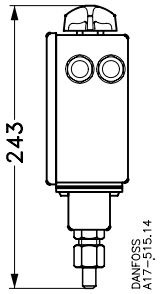
RT 5, RT 110, RT 112, RT 116, RT 117 / RT 117L, RT 121, RT 200 / RT 200L



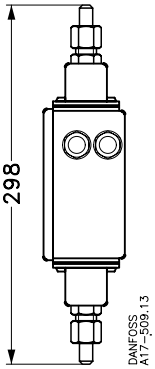
RT 5



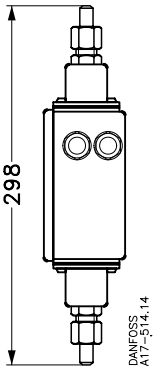
RT 1A / RT 1AL



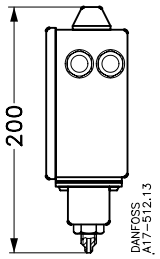
RT 260A / RT 260AL



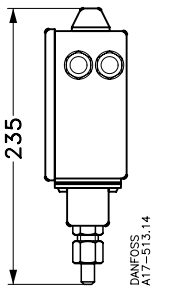
RT 262A / RT 262A / RT 263AL

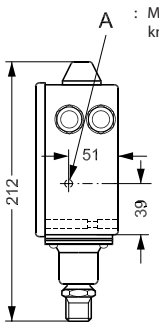


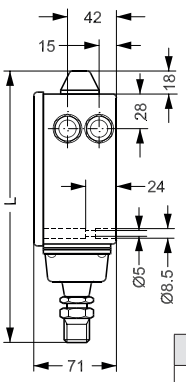
RT 5

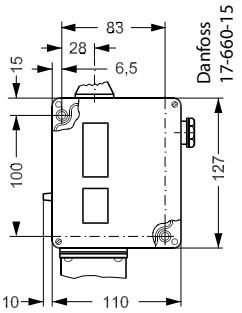


RT 5A / RT 5AL





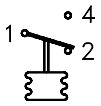
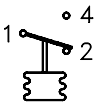
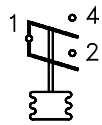
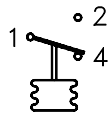




RT 30AW / RT 30B / RT 30S	L = 225
RT 19W / RT 19B / RT 19S	L = 228
RT 33B / RT 35W	L = 221
RT 112W	L = 210
RT 31W / RT 31B / RT 31S	L = 212
RT 32W / RT 32B	L = 212

Gewicht: ca. 1 kg

Ersatzteile und Zubehör

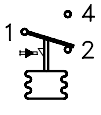
Ausführung	Symbol	Beschreibung	Schaltleistung	Bestell-nr.
Standard		Einpoliger Wechselschalter (SPDT) mit kriechstromfestem Klemmenbrett. **Ist in allen Normalausführungen des Typs RT montiert**[1]**.** Momentaner Kontaktwechsel.	*Wechselstrom:* AC-1 (ohmish): 10 A, 400 V AC-3 (induktiv): 4 A, 400 V AC-14/15 (Steuerkreis): 3 A, 400 V Blockierter Rotor: 28 A, 400 V *Gleichstrom:* DC 13/14: 12 W, 230 V	**017-403066**
Mit max. Reset		Wird verwendet, wenn Wiedereinschaltung von Hand nach einem Kontaktwechsel bei Druckanstieg erwünscht ist. **Für Geräte mit max. Reset.**		**017-404266**
Mit min. Reset		Wird verwendet, wenn Wiedereinschaltung von Hand nach einem Kontaktwechsel bei Druckabfall erwünscht ist. **Für Geräte mit min. Reset.**		**017-404166**
Standard		Einpoliger Wechselschalter (SPDT) mit goldbelegten (oxydfreien) Kontaktflächen. Dadurch erhöhte Schaltsicherheit an Warn-und Überwachungsanlagen. Momentaner Kontaktwechsel. Mit kriechstromfestem Klemmenbrett.	*Wechselstrom:* AC-1 (ohmish): 10 A, 400 V AC-3 (induktiv): 2 A, 400 V AC-14/15 1 A, 400 V Blockierter Rotor: 14 A, 400 V *Gleichstrom:* DC-13/14: 12 W, 230 V	**017-424066**
Schließt gleichzeitig zwei Stromkreise		Einpoliges Kontaktsystem, das bei Druckanstieg gleichzeitig zwei Stromkreise schließt. Momentaner Kontaktwechsel. Mit kriechstromfestem Klemmenbrett.	*Wechselstrom:* AC-1(ohmish): 10 A, 400 V AC-3 (induktiv): 3 A, 400 V AC-14/15 2 A, 400 V Blockierter Rotor: 20 A, 400 V *Gleichstrom:* DC-13/14: 12 W, 230 V * Wird der Strom über die Kontakte 2 und 4 geleitet, d.h. ohne Anschluss der Klemme 1, erhöht sich die max. zulässige Belastung auf 90 W, 220 V - - -.	**017-403466**
Mit schleichendem Kontaktwechsel		Einpoliger Wechselschalter mit schleichendem Kontaktwechsel. Goldbelegte (oxydfreie) Kontaktflächen.	*Wechsel- oder Gleichstrom:* 25 VA, 24 V	**017-018166**

[1]) Bei Schaltleistung mit kleinen Signalströmen/ Spannungen, können bei Silberkontakten Schaltausfälle vorkommen, verursacht durch Oxidation. In Anlagen, wo solche Schaltausfälle eine große Bedeutung haben (Alarm o.ä.) sollten goldbelegte Kontaktsysteme verwendet werden.

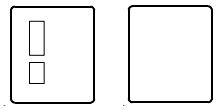
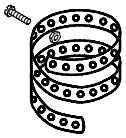
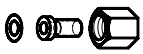
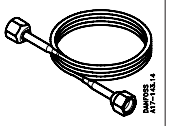
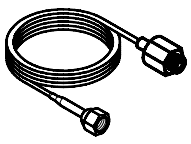
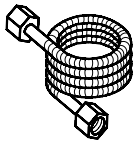
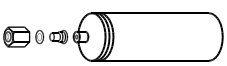
Kontaksysteme für Neutralzonengeräte können nicht als Ersatzteile geliefert werden. Ein Auswechseln ist nicht möglich, da die Justierung des Kontaktsystems den übrigen Teilen des Gerätes angepasst ist.

Die Kontaktsysteme sind in der Stellung gezeigt, die sie nach einem fallenden Druck/Temperatur einnehmen, d.h. nach abwärtsgehen-der Bewegung der Hauptspindel des RT-Geräts. Der Einstellanzeiger der Geräte gibt den Skalenwert an, bei dem der Kontaktwechsel nach einem fallenden Druck/Temperatur erfolgt. Eine Ausnahme hiervon bildet der Wechselschalter **017-403066** mit max. Reset, bei dem der Kontaktwechsel nach einem Druckanstieg erfolgt.

Kontaktsysteme (Ersatzteile)

Ausführung	Symbol	Beschreibung	Schaltleistung	Bestell-Nr.
Mit man. Reset		Wird verwendet, wenn Wiedereinschaltung von Hand nach einem Kontaktwechsel bei Druckabfall erwünscht ist. **Für Geräte mit min. Reset** Goldbelegte (oxydfreie) Kontaktflächen	**Alarm** *Wechselstrom:* AC-1 (ohmish): 10 A, 400 V AC-3 (induktiv): 2 A, 400 V Vollaststrom: 2 A, 400 V AC-14/15: 1 A, 400 V Blockierter Rotor: 14A, 400 V *Wechselstrom*: DC-13/14: 12W, 230 V **Regelleistung** max. 100 mA / 30 V AC / DC min. 1 mA / 5 V AC / DC	**017-404766**
Mit max. Reset		Wird verwendet, wenn Wiedereinschaltung von Hand nach einem Kontaktwechsel bei Druckanstieg erwünscht ist. **Für Geräte mit max. Reset** Goldbelegte (oxydfreie) Kontaktflächen		**017-404866**

© Danfoss | DCS (jmn) | 2017.02

Teil		Beschreibung	Anzahl.	Bestell-Nr.
Deckel		Deckel: Mineralhaltiges Polyamid Mit Fenster Farbe: Hellgrau RAL 7035 Ohne Fenster	5 5	**017-436166** **017-436266**
Einstellknopf		Ersatz Hellgrau Ral 7035	30	**017-436366**
Deckknopf		Deckknopf zum Austausch gegen den Einstellknopf Schwarz Einstellung nur mit Werkzeug möglich	20	**017-436066**
Plombier-schraube für Deckel/Deck-knopf			1+1	**017-425166**
Spannband		Für alle RT Druckschalter mit Dämpfschleife oder anderem längeren Anschluss L= 392 mm	10	**017-420466**
Überwurfmutter mit Nippel		Rohrgewinde ISO 228/1, G⅜ Überwurfmutter, Nippel und Aluminiumdichtung (10 mm außen/ 6.5 mm innen) zum Anschweißen oder Anlöten eines Stahl- bzw. eines Kupferrohrs	5	**017-436866**
Überwurfmutter		7/16 - 20 UNF Überwurfmutter für ¼ Kupfer, Messing, SW 16	10	**011L1101**
Reduzierstück		Rohrgewinde ISO 228/1, G ½ A × G⅜, Stahl, SW 22	1	**017-421966**
Adapter		Rohrgewinde ISO 228/1, G⅜×⅜- 27 NPT mit Kupferdichtung, Messing, SW 22	1	**060-333466**
Adapter		Rohrgewinde ISO 228/1, G⅜A × ¼ - 18 NPT mit Kupferdichtung, Messing, SW 22	1	**060-333566**
Adapter		Rohrgewinde ISO 228/1, G⅜× ¼ - 18 NPT mit Kupferdichtung, Messing, SW 22	1	**060-333666**
Adapter		Rohrgewinde ISO 228/1, G⅜A - G ¼ A, Messing, SW 17	1	**060-324066**
Adapter		Rohrgewinde ISO 228/1, G⅜A × R⅜(ISO 7/1) Messing, SW17	1	**060-324166**
Dämpfschleife	 **0.50 m** **1.00 m** **1.50 m** **2.00 m**	Dämpfschleife mit 7/16 - 20 UNF Überwurfmutter. Soll die Dämpfschleife in Verbindung mit RT Geräten mit Rohrgewinde ISO 228/1, G⅜ Anschluss verwendet wernden, wird ferner das gezeigte Bördel-Reduzierstück Bestell-Nr. 017-420566 benötigt. Die Dämpfschleife ist in mehreren Kapillarrohrlängen erhältlich. Wenden Sie sich bitte an Danfoss.	1	**060-019066** **060-019166** **060-019266** **060-019366**
Dämpfschleife		Rohrgewinde ISO 228/1, Dämpfschleife mit G3/8 Überwurfmutter und 1.5 m Kupferkapillarrohr. Standarddichtungen werden mitgeliefert.	1	**060-104766**
Dämpfschleife armiert		Rohrgewinde ISO 228/1, Dämpfschleife mit G⅜ Überwurfmutter und 1 m Kupferkapillarrohr. Standarddichtungen werden mitgeliefert.	1	**060-333366**
Luftglocke für Niveauregler RT 113		Luftglocke, 62 mm außen × 204 mm Länge. Rohrgewinde ISO 228/1, G⅜ Überwurfmutter und Nippel (10 mm außen/ 6.5 mm innen) Zum Anschweißen oder Anlöten eines Stahl- bzw. Kupferrohrs. Die Luftglocke ist aus Messing CuZn 37, W.Nr. 2.0321.	1	**017-401366**

Montage

Die Geräte haben 2 durchgehende Montagelöcher, die nach Entfernen des Deckels zugänglich werden. Geräte mit dem Kontaktsystem 017-018166*) sind mit nach oben gerichtetem Einstellknopf zu montieren. Bei Differenzdruckschaltern (Kennzeichnung LP) muß die Niederdruckseite nach oben gerichtet sein. Die übrigen Druckschalter der RT-Serie können in beliebiger Lage eingebaut werden. Bei starken, senkrecht verlaufenden Erschütterungen kann jedoch eine Montage mit abwärts gerichteten Kabelverschraubungen von Vorteil sein.

*)Kontaktsystem mit schleichender Kontaktfunktion.
Siehe Ersatzeteile und Zubehör Seite 13.

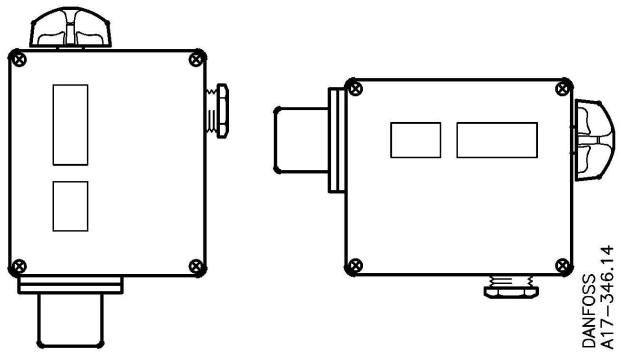


Abb. 1. Anordnung des Geräts

Druckanschluss

Bei der Montage und Demontage der Druckleitung muss immer an den Schlüsselflächen des Druckstutzens gegengehalten werden.

Dampfanlagen

Zur Sicherung des Druckelements gegen Temperaturen höher als die maximale Medientemperatur von 150 °C (RT 113 90 °C) empfiehlt es sich, zwischen Druckschalter und Dampfraum eine mit Wasser gefüllte Rohrschleife vorzusehen.

Wassergefüllte Anlagen

Wasser im Druckelement (Wellrohr) schadet an sich nicht, jedoch besteht bei Frost die Gefahr einer Beschädigung. Um dieses Risiko auszuschließen, kann man für den Betrieb des Geräts ein Luftkissen vorsehen.

Medienbeständigkeit

Siehe Übersicht über medienberührte Bauteile. Für das Medium Meerwasser empfehlen wir die Membrandruckschalter Typ KPS 43, KPS 45 und KPS 47.

Pulsationen

Der Druckschalter ist so anzuschließen, daß das Druckelement möglichst wenig Pulsationen ausgesetzt ist. Druckstöße können wirksam durch den Einbau einer Dämpfschleife (siehe unter "Zubehör) reduziert werden. Für stark pulsierende Medien sind besonders die Membrandruckschalter Typ KPS 43, KPS 45 und KPS 47 geeignet.

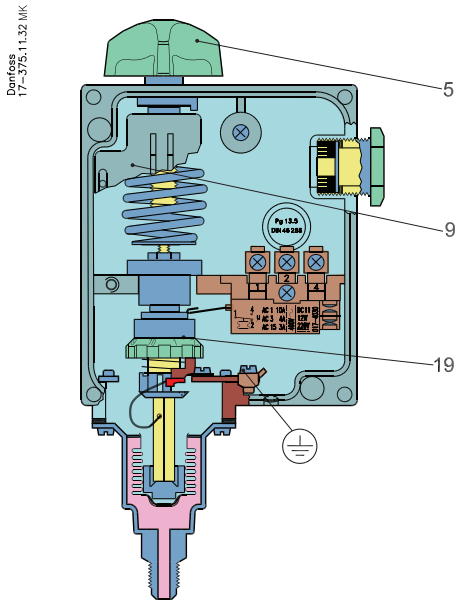


Fig. 2

5. Einstellknopf
9. Bereichsskala
19. Differenzrolle

Einstellung

Die Bereichseinstellung wird unter gleichzeitigem Ablesen der Skala (9) mit dem Einstellknopf (5) vorgenommen. Bei Druckschaltern mit Deckknopf ist für die Einstellung ein Werkzeug erforderlich. Für Geräte mit fester Differenz ist der Unterschied zwischen dem Ein- und Ausschaltdruck gegeben. Bei Geräten mit einstellbarer Differenz ist der Deckel zu entfernen. Die Differenzrolle (19) wird nach dem Diagramm eingestellt.

© Danfoss | DCS (jmn) | 2017.02

Montage

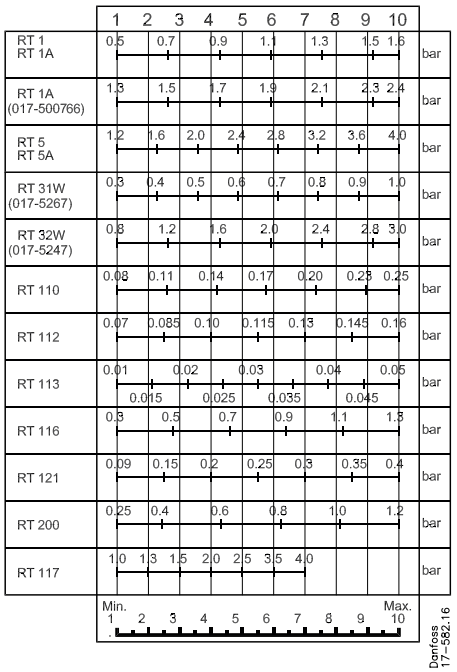


Abb 3. Entfaltete Skala der Differenzrolle

Wahl der Differenz

Um einen zweckmäßigen automatischen Betrieb einer Anlage zu erreichen, ist eine angemessene Differenz erforderlich. Bei einer zu kleinen Differenz ergeben sich kurze Betriebszeiten mit dem Risiko der Pendelung. Bei einer zu großen Differenz treten erhebliche Druckschwankungen auf.

Differenzskalenwerte sind anleitend.

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.