Datenblatt

Geräte zur Regelung und Überwachung von Druck und Temperatur

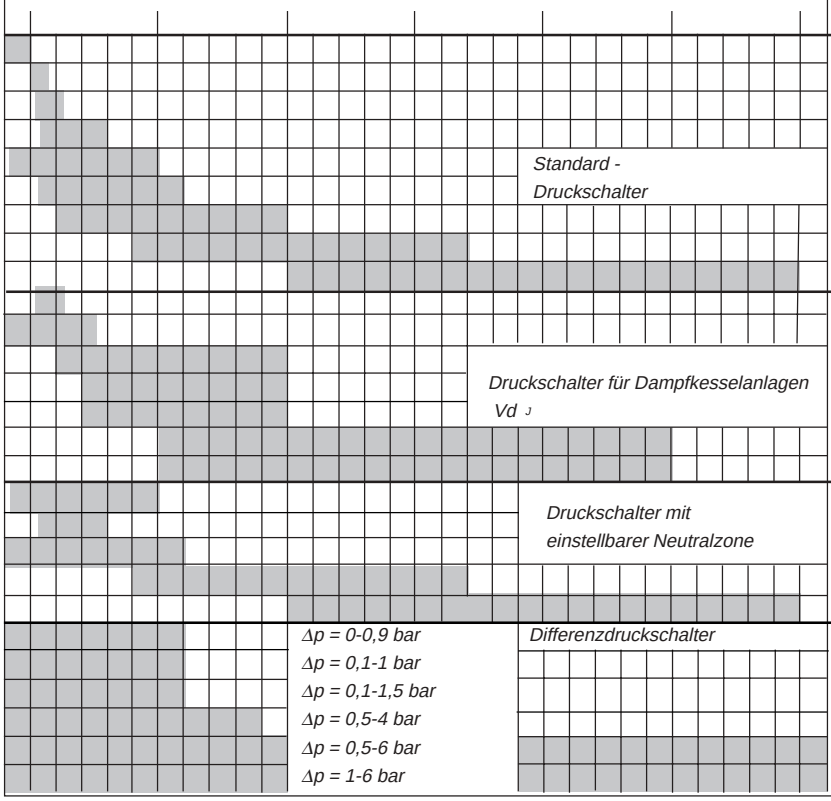
Typ RT

Oktober / 2002

DKACT.PD.P10.D3.03
520B1278

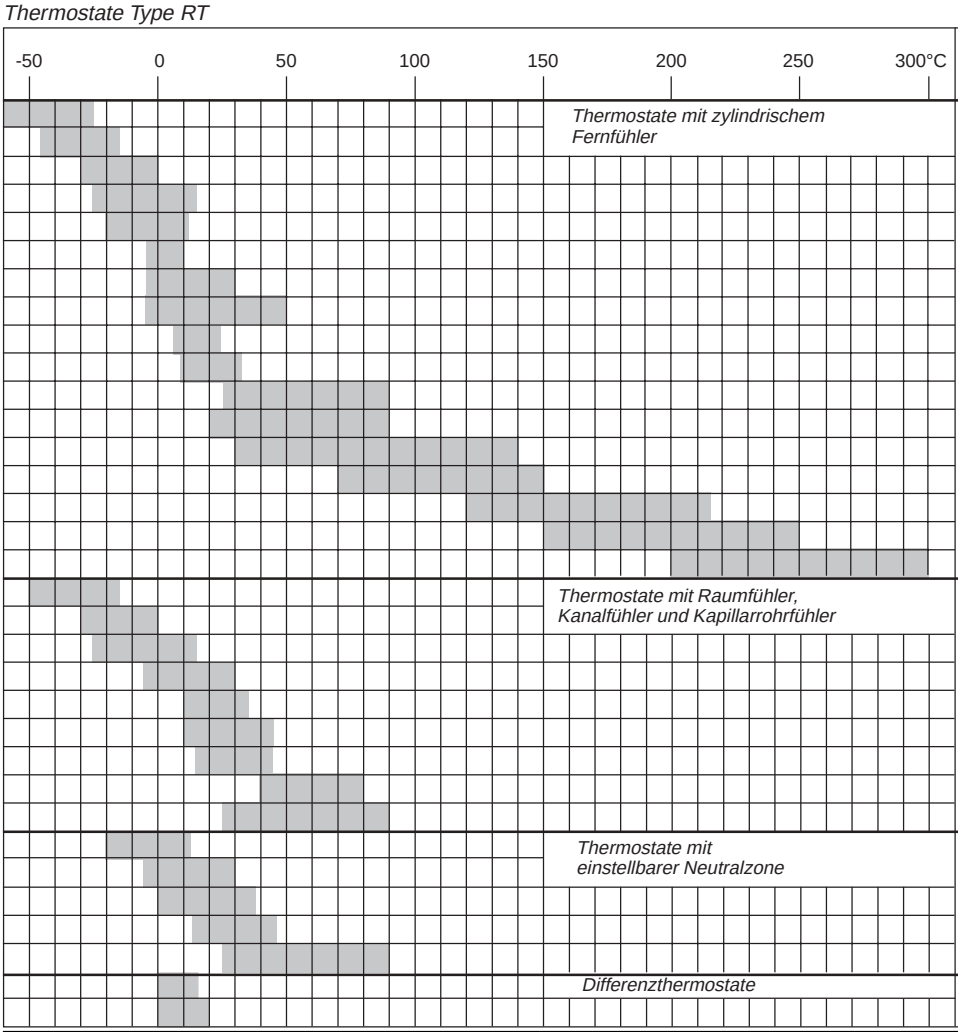
Geräte zur Regelung und Überwachung von Druck und Temperatur, Typ RT

Druckschalter type RT



Bereich p_e bar		Typ	Weitere Informationen
–1	–0	RT 121	Siehe Inhaltsverzeichnis Seite 3
0	–0.3	RT 113	
0.1	–1.1	RT 112	
0.2	–3	RT 110	
–0.8	–5	RT 1, 1A	
0.2	–6	RT 200	
1	–10	RT 116	
4	–17	RT 5, 5A	
10	–30	RT 117	
0.1	–1.1	RT 112 W	
0	–2.5	RT 33B, RT 35 W	
1	–10	RT 30 AW/AB/AS	
1	–10	RT 116W	
2	–10	RT 31 W/B/S	
5	–25	RT 19 W/B/S	
5	–25	RT 32 W/B/S	
–0.8	–5	RT 1AL	
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/A	
–1	–18	RT 260AL/A	
–1	–36	RT 260A	
–1	–36	RT 265A	

Thermostate Type RT



Bereich °C		Typ	Weitere Informationen
–60-	–25	RT 10	Siehe Inhaltsverzeichnis Seite 15
–45-	-15	RT 9	
–30-	0	RT 13	
–25-	15	RT 3, 2, 7	
–20-	12	RT 8	
–5-	10	RT 12	
–5-	30	RT 14	
–5-	50	RT 26	
5-	22	RT 23	
8-	32	RT 15	
25-	90	RT 101	
20-	90	RT 106	
30-	140	RT 108	
70-	150	RT 107	
120-	215	RT 120	
150-	250	RT 123	
200-	300	RT 124	
–50-	-15	RT 17	
–30-	0	RT 11	
–25-	15	RT 34	
-5-	30	RT 4	
10-	35	RT 115	
10-	45	RT 103	
15-	45	RT 140	
40-	80	RT 141	
25-	90	RT 102	
–20-	12	RT 8L	
–5-	30	RT 14L	
0-	38	RT 16L	
15-	45	RT 140L	
25-	90	RT 101L	
0-	15	RT 270	
0-	20	RT 271	

© Danfoss A/S, 05 - 2002

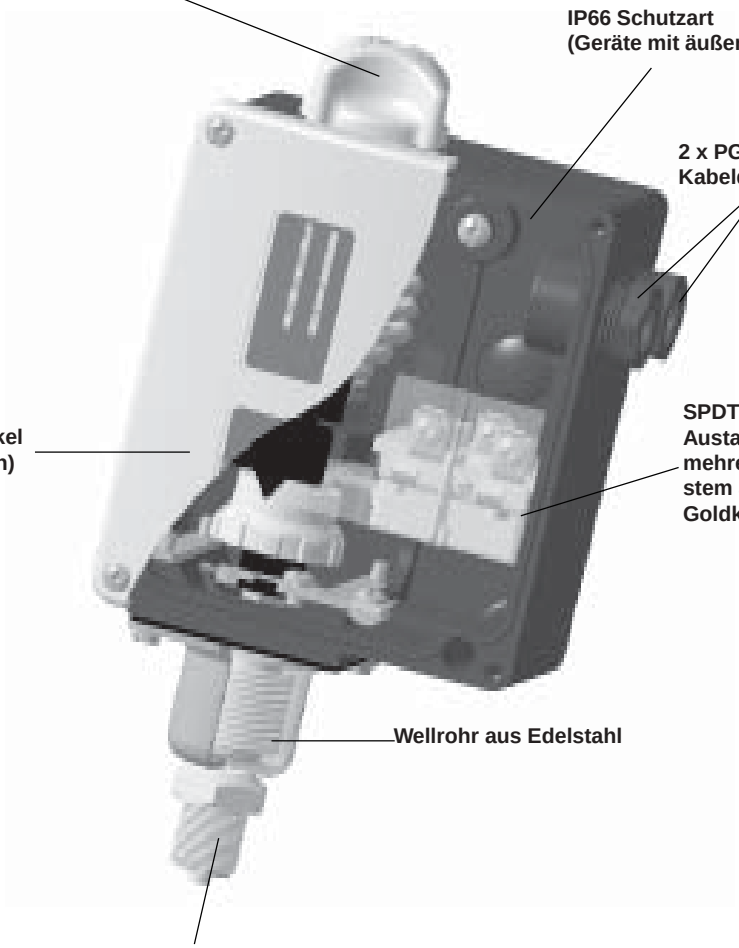
Inhalt

	Seite
Übersicht über Typen, Druckbereiche	2
Einführung	3
Technische Daten und Bestellung, alle Typen	4-5
Zulassungen	5
Technische Daten und medienberührte Werkstoffe	6
Maßbilder und Gewichte	7
Montage	8
Funktionsbeschreibung	9
Funktionsbeschreibung, Fehlersicherheit, J	10
Druckschalter für Niveauregelung	10
Druckschalter mit einstellbarer Neutralzone	11-12
Differenzdruckschalter	13-14
RT Ersatzteile und Zubehör	28-31

Einführung

Die Druckschalter Typ RT haben einen druckgesteuerten einpoligen Schalter. Die Kontaktstellung des Schalters ist vom Druck im Anschlußstutzen 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 Sicherheitsdruck-schalter für Dampfkesselanlagen.

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).



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 **Bevorzugte Ausführungen**

Regelbereich (p_e = effektiver Druck (Überdruck)) 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	**017-5215**				RT 121
0 –0.3	0.01 –0.05	0.4	0.5	G ⅜ A	**017-5196**				RT 113
0 –0.3	0.01 –0.05	0.4	0.5	G ⅜ A	**017-5073**[3]				RT 113
0.1 –1.1	0.07 –0.16	7	8	G ⅜ A	**017-5191**			**017-5193**	RT 112
0.1 –1.1	0.07	7	8	G ⅜ A		**017-5192**			RT 112
0.2 –3	0.08 –0.25	7	8	G ⅜ A	**017-5291**			**017-5292**	RT 110
0.2 –3	0.08	7	8	G ⅜A			**017-5110**		RT 110
–0.8 –5	0.5 –1.6	22	25	7/16-20 UNF	**017-5245**				RT 1
–0.8 –5	0.5	22	25	7/16-20 UNF			**017-5246**		RT 1
–0.8 –5	0.5 –1.6	22	25	G ⅜ A[1]	**017-5001**				RT 1A
–0.8 –5	0.5	22	25	G ⅜ A[1]			**017-5002**		RT 1A
–0.8 –5	1.3 –2.4	22	25	G ⅜ A[1]	**017-5007**				RT 1A
0.2 –6	0.25 –1.2	22	25	G ⅜ A	**017-5237**			**017-5240**	RT 200
0.2 –6	0.25	22	25	G ⅜ A		**017-5238**	**017-5239**		RT 200
1 –10	0.3 –1.3	22	25	G ⅜ A	**017-5203**			**017-5200**	RT 116
1 –10	0.3	22	25	G ⅜ A		**017-5204**	**017-5199**		RT 116
4 –17	1.2 –4	22	28	G ⅜ A	**017-5255**			**017-5253**	RT 5
4 –17	1.2	22	28	G ⅜ A		**017-5094**[2]			RT 5
4 –17	1.2 –4	22	28	G ⅜ A[1]	**017-5046**[2]				RT 5A
4 –17	1.2	22	28	G ⅜ A[1]		**017-5047**[2]			RT 5A
10 –30	1 –4	42	47	G ⅜ A	**017-5295**			**017-5296**	RT 117

[1] Schweißnippel ∅ 6/∅ 10 mm wird mitgeliefert. [2] Mit Deckknopf. [3] DNV-geprüft mit EPDM-Dichtung.

Druckschalter mit einstellbarer Neutralzone

Regel bereich (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]	**017L0033**	RT 1AL
0.2 –3	0.08	0.08 –0.2	7	8	G ⅜ A	**017L0015**	RT 110L
0.2 –6	0.25	0.25 –0.7	22	25	G ⅜ A	**017L0032**	RT 200L
4 –17	0.35	0.35 –1.4	22	25	G ⅜ A[1]	**017L0040**	RT 5 AL
10 -30	1	1 -3.0	42	47	G ⅜ A	**017L0042**	RT 117L

[1]) Schweißnippel ∅ 6/∅ 10 mm wird mitgeliefert.

Differenzdruckschalter

Regelbereich Δp bar	Schaltdifferenz bar	Einstellbare Neutralzone bar	Funktionsbereich bar	Zulässiger Prüfdruck 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])	**017D0081**	RT 266AL
0.1 –1.0	0.05	0.05 -0.23	–1 –6	7	8	G ⅜ A[1])	**017D0045**	RT 263AL
0.1 –1.5	0.1	0.1 -0.33	–1 –9	11	13	G ⅜ A[1])	**017D0043**	RT 262AL
0.1 –1.5	0.1		–1 –9	11	13	G ⅜ A[1])	**017D0025**	RT 262A
0 –0.3	0.035		–1 –10	11	13	G ⅜ A[1])	**017D0027**[2])	RT 262A
0.5 –4	0.3	0.3 -0.9	–1 –18	22	25	G ⅜ A[1])	**017D0048**	RT 260AL
0.5 –4	0.3		–1 –18	22	25	G ⅜ A[1])	**017D0021**	RT 260A
0.5 –6	0.5		–1 –36	42	47	G ⅜ A[1])	**017D0023**	RT 260A
1.5 –11	0.5		–1 –31	42	47	G ⅜ A	**017D0024**	RT 260A
1 –6	0.5		–1 –36	42	47	G ⅜ A[1])	**017D0072**[3])	RT 265A

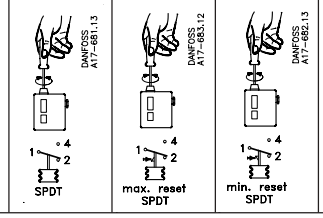
[1]) Schweißnippel ∅ 6/∅ 10 mm wird mitgeliefert [2]) Mit schleichendem Kontaktsystem (siehe Ersatzteile und Zubehör, Kontaktsystem 017-0181)
[3]) Mit SPST und SPDT Kontaktsystem für Alarm und Ausschaltfunktion bei 0.8 und 1 bar

© Danfoss A/S, 05 - 2002

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 innerem Reset für Sicherungszwecke.

Druckschalter für Dampfanlagen,Vd J geprüft — **Bevorzugte Ausführungen**

Regelbereich (p_e-effektiver Druck (Überdruck)) bar	Einstellbare bzw. feste Schaltdifferenz bar	Zulässiger Betriebsüberdruck PB bar	Zulässiger Prüfdruck p' bar	Druckanschluß	Bestell-Nr. 			Typ
Für ansteigenden Druck, Zulassung gem. PED								
0.1 –1.1	0.07	7	8	G ½A	**017-5282**			RT 112W
0 –2.5	0.1	7	8	G ½A	**017-5280**			RT 35W
1 –10	0.8	22	25	G ½A	**017-5187**			RT 30AW
1 –10	0.4	22	25	G ½A		**017-5188**		RT 30AB
1 –10	0.4	22	25	G ½A		**017-5189**		RT 30AS
5 –25	1.2	42	47	G ½A	**017-5181**			RT 19W
5 –25	1	42	47	G ½A		**017-5182**		RT 19B
5 –25	1	42	47	G ½A		**017-5183**		RT 19S
Für abfallenden Druck								
0 –2.5	0.1	7	8	G ½A			**017-5262**	RT 33B
2 –10	0.3 –1	22	25	G ½A	**017-5267**			RT 31W
2 –10	0.3	22	25	G ½A			**017-5268**	RT 31B
2 –10	0.3	22	25	G ½A			**017-5269**	RT 31S
5 –25	0.8 –3	42	47	G ½A	**017-5247**			RT 32W
5 –25	0.4	42	47	G ½A			**017-5248**	RT 32B
Bauteilgeprüfter Druckschalter für Niederdruckdampfanlagen (Druckwächter)								
0.1 –1.1	0.07 –0.16	7	7	G ½A	**017-5184**			RT 112

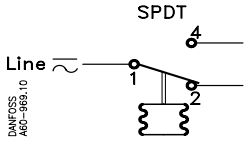
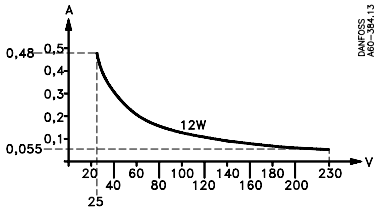
Zulassungen

RT 1	RT1A RT 5A RT 121	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 32S	RT 33B RT 35W RT112W RT116W	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
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	DEMKO, Dänemark. CE-markiert gem. EN 60947-4/-5
				x	x	x		x					J Vd TÜV, Deutschland
							x	x	x	x			Det Norske Veritas, Norwegen
			x				x	x		x			Lloyds Register of Shipping, UK
x			x	x			x	x		x			F Germanischer Lloyd, Deutschland
			x				x	x	x	x			Bureau Veritas, Frankreich
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Registro Italiano Navale, Italien
x	x		x				x	x	x	x			P Polski Rejestr Statków, Polen
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	RMRS, Russian Maritime Register of Shipping,
x	x		x				x	x	x	x			Nippon Kaiji Kyokai, Japan

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 und RT 112 sind außerdem CE gekennzeichnet gem. PED 97/23/EC, Kategorie IV, Sicherheitsausrüstung

Technische Daten

Bezeichnung	RT Druckschalter
Umgebungstemperatur	Generell –50 bis 70°C Vd J -geprüft –40 bis +70°C
Kontaktsystem	 Einpoliger Kontakt (SPDT)
Kontaktlast Kontaktmaterial: AgCdO	**Wechselstrom:** AC-1: 10A, 400 V AC-3: 4A, 400 V AC-15: 3A, 400 V **Gleichstrom:** DC-13: 12 W, 230 V (siehe Abb. 6) 
Spezielle Kontaktsysteme	Siehe unter Zubehör Seite 28,29
Kabelanschluß	2 PG 13,5, 6-14 mm Kabeldiameter
Schutzart	IP66 gem. IEC 529 und DIN 40050. Geräte mit äußerem Reset IP54. Das Druckschaltergehäuse ist aus Bakelit gem. DIN 53470, der Deckel aus mineralhaltigem Polyamid hergestellt.

Medienberührte Werkstoffe

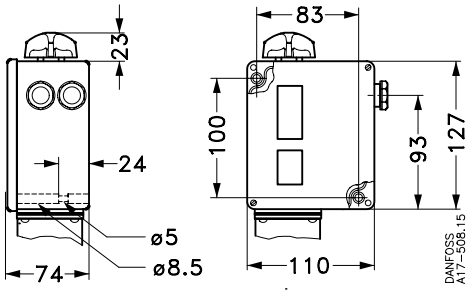
Werkstoffe	Werkstück	W. Nr.	DIN	RT 1	RT 1A	RT 5	RT 5A	RT 110	RT 112	RT 113	RT 116	RT 117	RT 121	RT 200/ 200L	RT 260A	RT 262A/ 262AL	RT 260AL	RT 265A	RT 263AL/ 266AL
Edelstahl 18/8	Wellrohr	1.4301	17440	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Edelstahl 17/7	Feder	1.4568	17224	x						x		x	x	x					
Messing	Gehäuse	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 Kohlenstoff-stahl C20	Schweißstutzen für Anschluß	1.0402	1652		x		x								x	x	x	x	x
Aluminium	Dichtung	3.0255	1712		x		x			x					x	x	x	x	x
Einsatzstahl C15	Schweißstutzen Wellrohrstutzen	1.0401	1652																
Edelstahl	Federführung + Schraube	1.4305	17440																
NBR-Gummi	Membrane									x									
Tiefziehstahl (Oberfläche DIN 50961 Schweißstutzen Fe/Zn 5C)	Membrange-häuse mit ange-schweißtem Stutzen	1.0338	1623							x									
Federdraht	Feder	1.1250	17223		x														

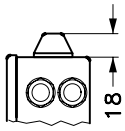
Medienberührte Werkstoffe. Vd-J geprüfte Druckschalter

Werkstoffe	Werkstück	W.Nr.	DIN	RT 19W B,S	RT 30AW AB, AS	RT 31W B, S	RT 32W B, S	RT 33B 35W	RT 112 W	RT 112	RT 116W
Edelstahl 18/8	Wellrohr	1.4301	17440	x	x	x	x	x	x	x	x
Edelstahl 17/7	Düse	1.4305	17440	x	x						
Stahl C15	Stutzen	1.0401	1652	x	x						
Tiefziehstahl + Ni	Wellrohrring	1.0338	1623	x	x	x	x	x	x		
Tiefziehstahl 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	Anschlußstutzen	1.4301	17440			x	x	x	x		x
Tiefziehstahl + Sn	Federführung	1.0338	1623					x			
Messing	Gehäuse	2.0402	17660							x	x
Messing	Wellrohrring	2.0321	17660							x	x

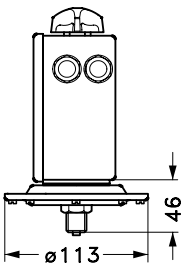
© Danfoss A/S, 05 - 2002

Maßbilder und Gewichte

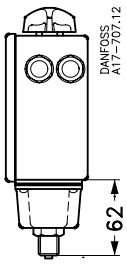




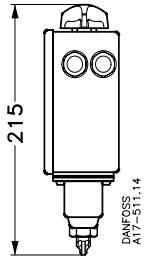
RT 5, 110, 112, 116, 117, 200 Spezialausführung mit Deckknopf und Deckel ohne Fenster



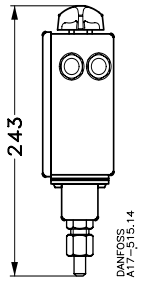
RT 113



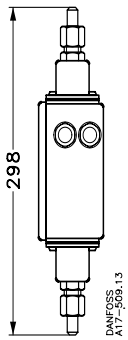
RT 5, 110, 112, 116, 117,117L, 121, 200, 200L



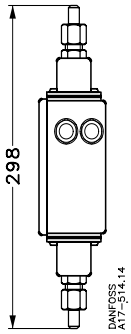
RT 1



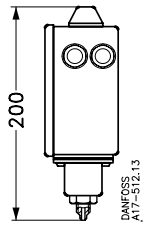
RT 1A, 1AL



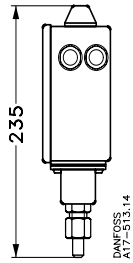
RT 260A, 260AL



RT 262A, 262AL, 263 AL

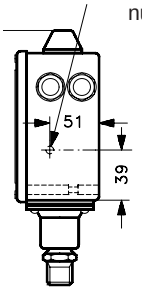


RT 5

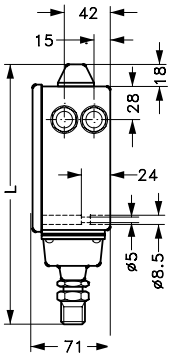


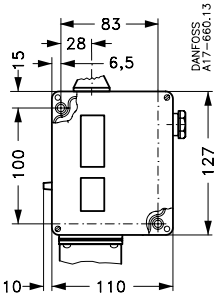
RT 5A, 5AL

A : Mit äußerem Resetknopf, nur bei RT...B



RT 30 AW, -B, -S	L=225
RT 19 W, -B, -S	L=228
RT 33 B, 35W	L=221
RT 112 W	L=210
RT 116 W	L=235
RT 31 W-B,-S	L=212
RT 32 W-B, -S	L=212





Gewicht: ca. 1 kg

Montage

Die Geräte haben 2 durchgehende Montagelöcher, die nach Entfernen des Deckels zugänglich werden. Geräte mit dem Kontaktsystem 017-0181*) 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 28

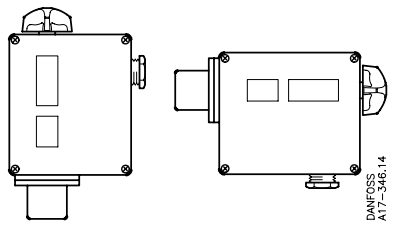


Abb. 1. Anordnung des Geräts

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, 45 und 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, 45 und 47 geeignet.

5. Einstellknopf
9. Bereichsskala
19. Differenzrolle

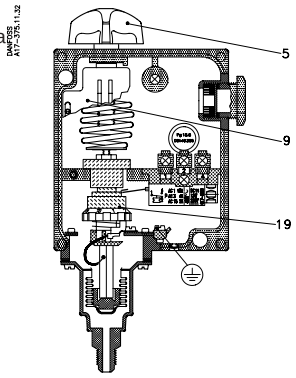


Abb. 2.

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.

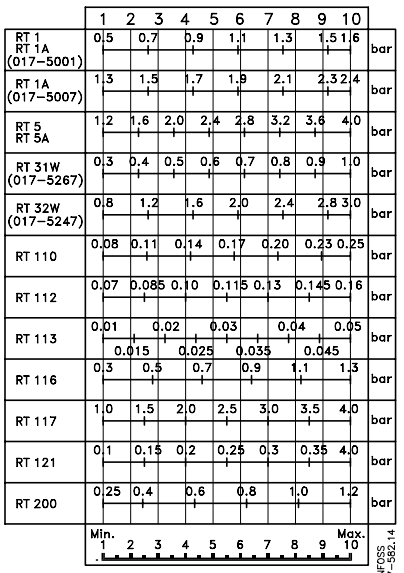


Abb 3. Entfaltete Skala der Differenzrolle

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.

© Danfoss A/S, 05 - 2002

Funktion

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.

Achtung: Geräte mit max. Reset können erst bei einem Druck zurückgestellt werden, der dem einge-stellten Bereichswert minus der Differenz oder einem niedrigeren Druck entspricht.

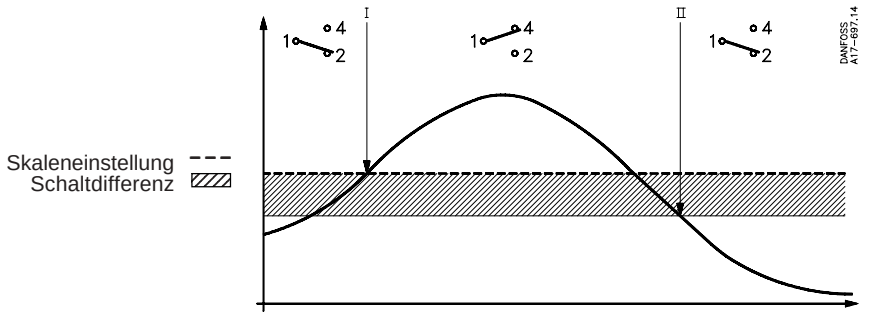


Abb. 4. Kontaktfunktion bei steigendem Druck

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.

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

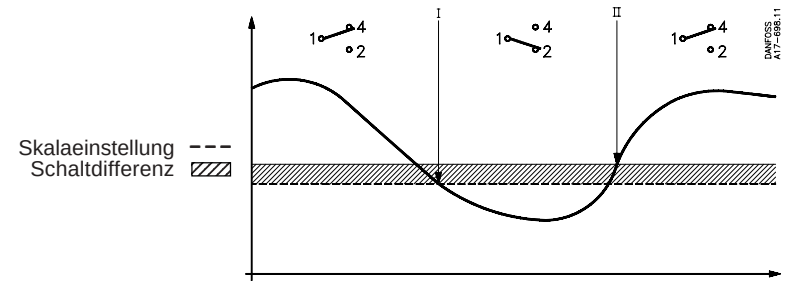


Abb. 5. Kontaktfunktion bei abfallendem Druck

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 Ausschalt-druck (7 bar) und Einschaltdruck (6 bar) = 1 bar einstellen. Gemäß Abb. 3, Seite 8 ist die Differenz-rolle 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 kan 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 mit J -Zulassung

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 Kontaksystems 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 beeiflußt, 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 daß bei Wellrohrbruch kein Medium in die Umgebung gelangen kann.

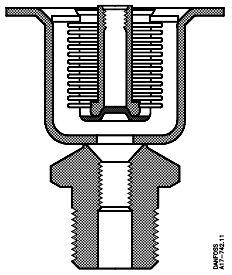


Abb. 5a

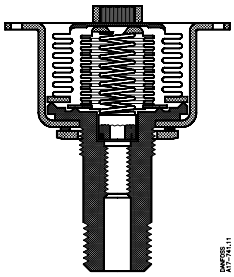


Abb. 5b

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.

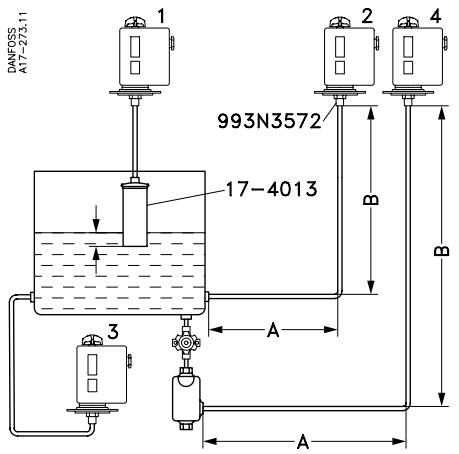


Abb. 6

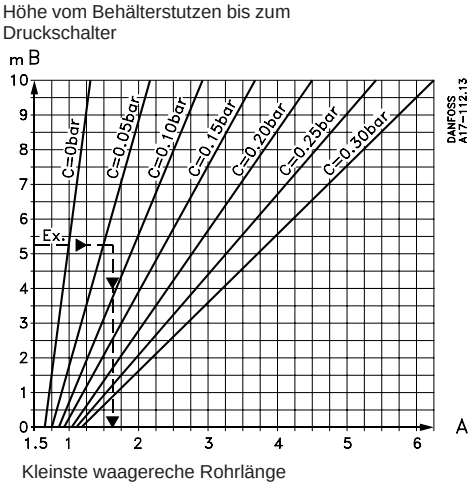


Abb. 7

© Danfoss A/S, 05 - 2002

Verwendung

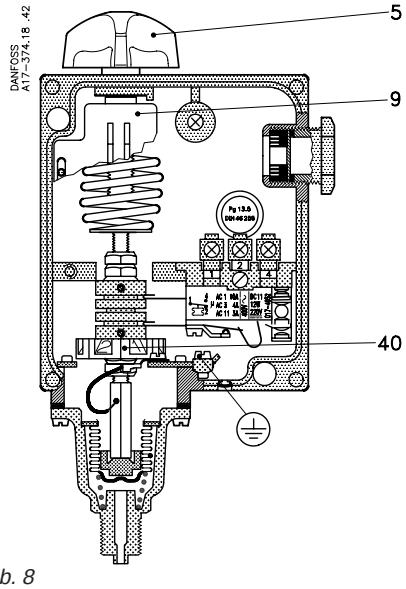


Abb. 8

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 Terminologi 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 Ausschaltdruck 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.

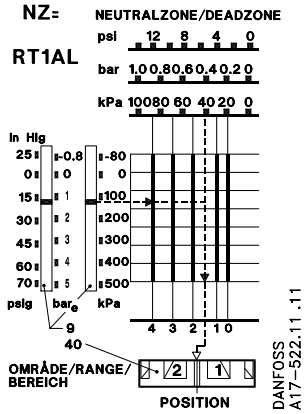


Abb. 9

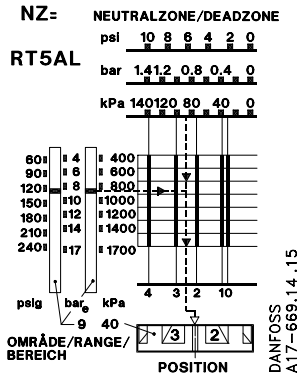


Abb. 10

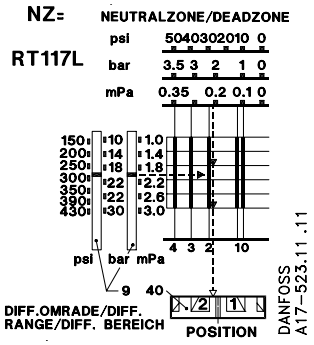


Abb. 11

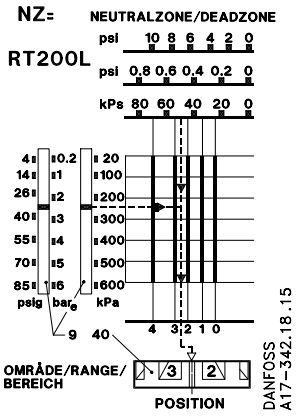
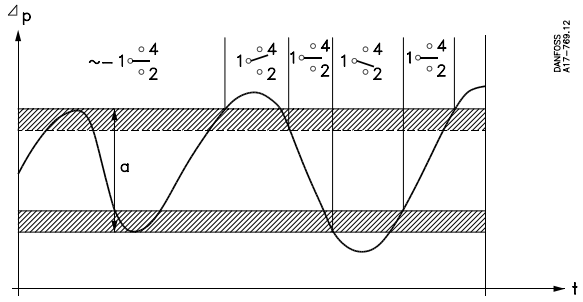


Abb. 12



Bereichseinstellung

Eintrittsdruck

Die Differenz (Eigendifferenz) entspricht der niedrigsten Neutralzoneneinstellung

a: Neutralzone. Eine Schwankung des Eintrittsdruckes in diesem Bereich ist zulässig, ohne daß sich dadurch eine Schließfunktion 1-2 oder 1-4 ergibt.

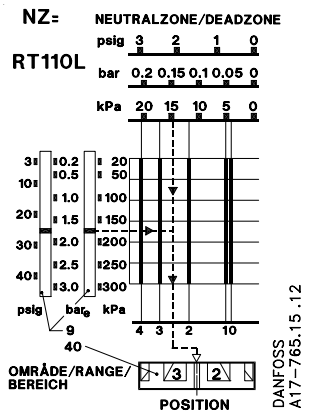


Abb.13

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 bzw. 35 m WS.
RT 200L wird mittels des Einstellknopfes (5) Abb 8, Seite 11 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 11 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.

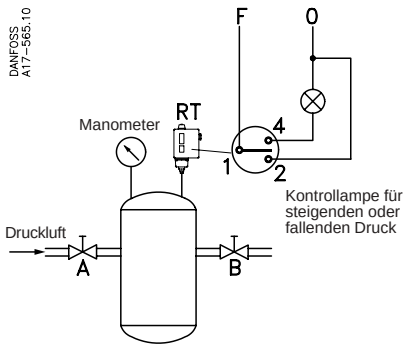


Abb. 14
Prüfstand zur Einstellung des Druckschalters

© Danfoss A/S, 05 - 2002

Verwendung

Zur Steuerung und Überwachung von Druckunterschieden
Ein Differenzdruckschalter ist ein druckgesteuerter 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 11).

Einstellung

5. Einstellscheibe
9. Bereichsskala

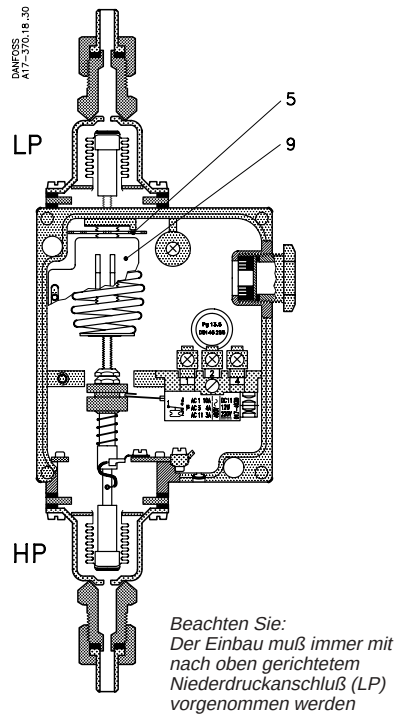


Abb. 15

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

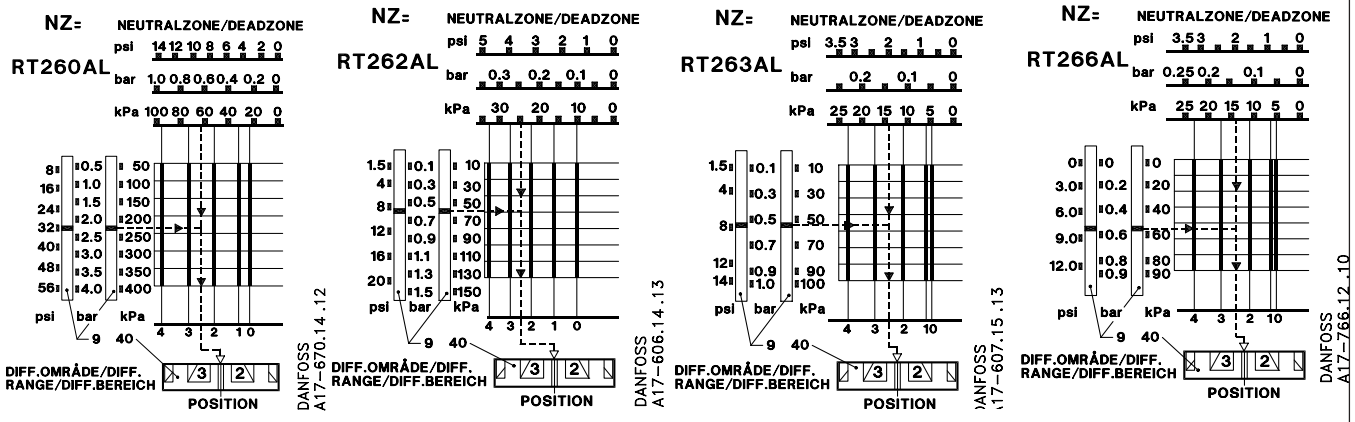


Abb. 16

Funktion

a. Geräte mit Wechselkontaktsystem (SPDT)
Fällt der Differenzdruck unter den Einstellwert, schließen 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.

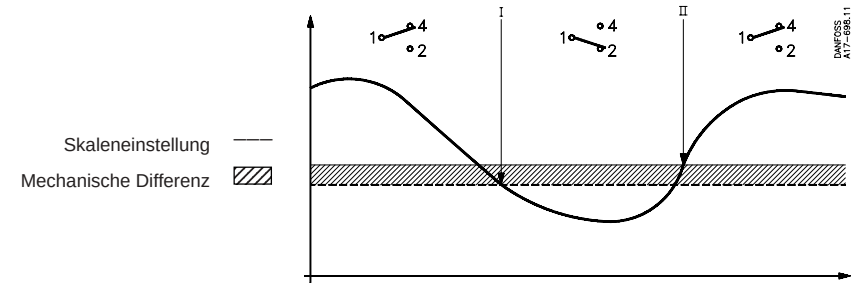


Abb. 17. Kontaktfunktion bei einer Einstellung für fallenden Differenzdruck

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 Differenzwert öffnen 1-2 wieder.

Die Kontaktfunktionen können folgendermaßen zusammengefaßt werden:
I. Einstellscheibe für fallenden Differenzdruck einstellen.
II. Die Neutralzonenrolle für steigenden Differenzdruck einstellen.

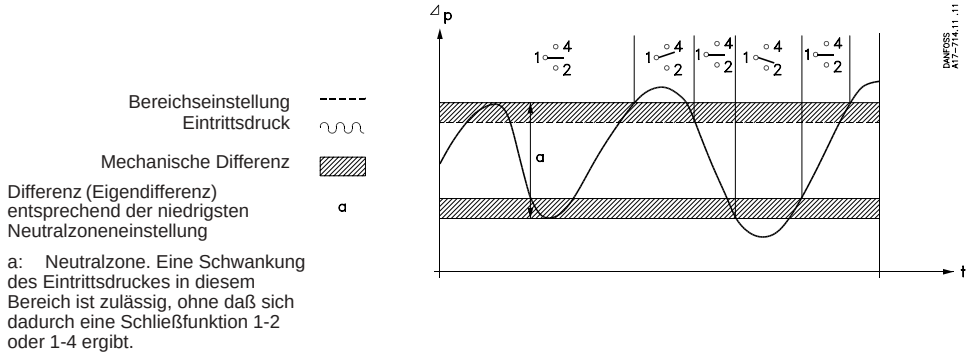


Abb. 18. Kontaktfunktion bei eingestellter Neutralzone

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).
Einstelleung: 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 entsprechnd 0,9 bar einstellen. Neutralzonenrolle auf die rot-markierte Werkseinstellung einstellen.

© Danfoss A/S, 05 - 2002

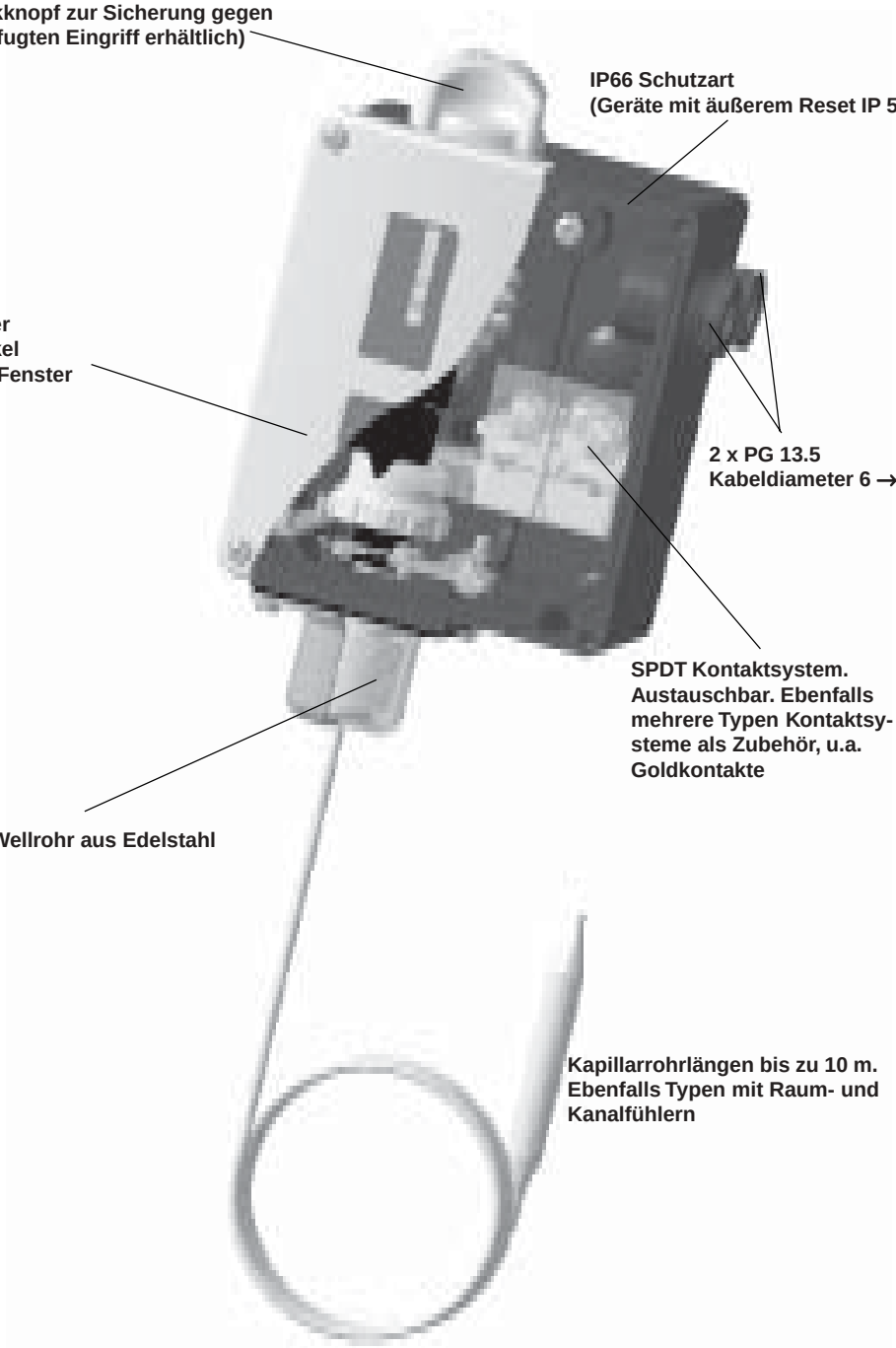
Inhalt

	Seite
Übersicht über Typen, Temperaturbereiche	3
Einführung	15
Technische Daten und Bestellung, alle Typen	16-17
Nomogramme	18-19
Technische Daten	20
Zulassungen	20
Maßbilder und Gewicht	21
Wahl der geeigneten Fühlehülse	21
Montage, Einstellung	22
Funktion	23
Füllungen	24
Thermostat zur Regelung v. Stallbelüftungsanlagen	25
Thermostat mit einstellbarer Neutralzone	26
Differenzthermostate	27
Ersatzteile und Zubehör	28-31

Einführung

Ein Thermostat ist ein temperaturgesteuerter Wechselschalter, dessen Kontaktstellung von der Temperatur des Fühlers und dem an der Skala eingestellten Sollwert abhängig ist.

Die RT-Serie umfaßt Thermostate für allgemeine Verwendung im industriellen und maritimen Bereich, u.a. Differenzthermostate, Thermostate für Neutralzonenregelung, sowie Thermostate mit Raum-, Kanal- und Kapillarrohrfühler.



Technische Daten und Bestellnummern

Bei Bestellung bitte Typ und Bestellnummer angeben.

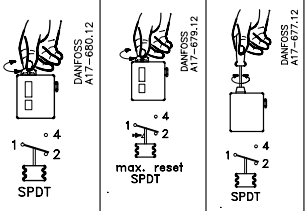
Füllungen
A: Dampffüllung, Fühler darf nicht wärmster Teil sein.
B: Adsorptionsfüllung
C: Mengenfüllung,Fühler darf nicht kältester Teil sein.

Thermostate mit zylindrischem Fernfühler

Bevorzugte Ausführungen

RT 107
mit zylindrischem Fernfühler, Deckel mit Fenster und Knopf für Handeinstellung

RT 106
mit zylindrischem Fernfühler, Deckel mit Fenster und Knopf für Handeinstellung

Regelbereich °C	Einstellbarer Differenzbereich*) bei niedrigster Bereichseinstellung °C	Einstellbarer Differenzbereich*) bei höchster Bereichseinstellung °C	Max. Fühler temperatur °C	Füllung	Kapillarrohrlänge m	Bestellnummern 			Typ
–60- -25	1.7- 7	1- 3	150	A	2	**017-5077**			RT 10
–45- -15	2.2- 10	1- 4.5	150	A	2	**017-5066**			RT 9
–30- 0	1.5- 6	1- 3	150	A	2	**017-5097**			RT 13
–25- 15	2.8- 10	1- 4	150	A	2	**017-5014**			RT 3
–25- 15	2.8- 10	1- 4	150	A	5	**017-5016**			RT 3
–25- 15	2.8- 10	1- 4	150	A	8	**017-5017**			RT 3
–25- 15	5- 18	6- 20	150	B	2	**017-5008**			RT 2
–25- 15	2- 10	2.5- 14	150	B	2	**017-5053**			RT 7
–25- 15	2- 10	2.5- 14	150	B	5	**017-5055**			RT 7
–25- 15	2- 10	2.5- 14	150	B	8	**017-5056**			RT 7
–20- 12	1.5- 7	1.5- 7	145	B	2	**017-5063**			RT 8
–5- 10	1- 3.5	1- 3	65	B	2	**017-5089**			RT 12
–5- 30	2- 8	2- 10	150	B	2	**017-5099**			RT 14
–5- 30	2- 8	2- 10	150	B	3	**017-5100**			RT 14
–5- 30	2- 8	2- 10	150	B	5	**017-5101**			RT 14
–5- 30	2- 8	2- 10	150	B	8	**017-5102**			RT 14
–5- 30	2- 8	2- 10	150	B	10	**017-5103**			RT 14
–5- 50	2- 9	3- 19	150	B	2	**017-5180**			RT 26
5- 22	1.1- 3	1- 3	85	B	2	**017-5278**			RT 23
8- 32	1.6- 8	1.6- 8	150	B	2	**017-5115**			RT 15
0- 85	6.5 fest		200	B	2	**017-5264[4])**			RT 109
25- 90	2.4- 10	3.5- 20	300	B	2	**017-5003**	**017-5004**	**017-5005**	RT 101
25- 90	2.4- 10	3.5- 20	300	B	3	**017-5006**			RT 101
25- 90	2.4- 10	3.5- 20	300	B	5	**017-5022**	**017-5023**		RT 101
25- 90	2.4- 10	3.5- 20	300	B	8	**017-5024**			RT 101
25- 90	2.4- 10	3.5- 20	300	B	10	**017-5025**			RT 101
20- 90	4- 20	2- 7	120	C	2	**017-5048**		**017-5049**	RT 106
20- 90	4- 20	2- 7	120	C	3			**017-5051**	RT 106
20- 90	4- 20	2- 7	120	C	5	**017-5050**			RT 106
30- 140	5- 20	4- 14	220	B	2	**017-5060**			RT 108
70- 150	6- 25	1.8- 8	215	C	2	**017-5135**	**017-5136**	**017-5137**	RT 107
70- 150	6- 25	1.8- 8	215	C	3	**017-5139**			RT 107
70- 150	6- 25	1.8- 8	215	C	5	**017-5140**	**017-5141**	**017-5143**	RT 107
70- 150	6- 25	1.8- 8	215	C	8	**017-5144**			RT 107
70- 150	6- 25	1.8- 8	215	C	10	**017-5145**			RT 107
120- 215	7- 30	1.8- 9	260	C	2	**017-5205[1])**	**017-5211[1])**	**017-5210**	RT 120
120- 215	7- 30	1.8- 9	260	C	5	**017-5206[1])**			RT 120
120- 215	7- 30	1.8- 9	260	C	8	**017-5207[1])**			RT 120
120- 215	7- 30	1.8- 9	260	C	2	**017-5208**	**017-5214[2])**		RT 120
120- 215	7- 30	1.8- 9	260	C	5	**017-5209**			RT 120
150- 250	6.5- 30	1.8- 9	300	C	2	**017-5220**	**017-5224**	**017-5225**	RT 123
150- 250	6.5- 30	1.8- 9	300	C	5	**017-5222**			RT 123
150- 250	6.5- 30	1.8- 9	300	C	8	**017-5223**			RT 123
200- 300	5- 25	2.5- 10	350	C	2	**017-5227**	**017-5231**		RT 124
200- 300	5- 25	2.5- 10	350	C	5	**017-5229**			RT 124

*) Siehe auch Seite 18-19
[1]) Thermostat mit Glimmlampe angeschlossen an Klemme 4.
[2]) Thermostat für Werkzeugeinstellung (Deckknopf).
[3]) Thermostat mit max. Reset haben eine feste Differenz, die der min. Differenz für die Einstellung entspricht.
[4]) Fehlersichere Thermostate

© Danfoss A/S, 05 - 2002

RT 115
mit Raumfühler

RT 140
mit Kanalfühler

RT 16L
Neutralzonenthermostat
mit Raumfühler

RT 270
Differenzthermostat

Thermostate mit Raumfühler, Kanalfühler und Kapillarrohrfühler — **Bevorzugte Ausführungen**

Regel-bereich °C	Einstellbarer Differenzbereich *) bei niedrigster Einstellung °C	bei höchster Einstellung °C	Max Fühler temperatur °C	Füllung	Kapillar-rohr-länge m	Fühler-typ **) Figur	**Bestell-Nr.**	Typ
–50- –15	2.2- 7	1.5- 5	100	A	-	1	**017-5117**	RT 17
–30- 0	1.5- 6	1- 3	66	A	-	1	**017-5083**	RT 11
–25- 15	2- 10	2- 12	100	B	-	1	**017-5118**	RT 34
–5- 30	1.5- 7	1.2- 4	75	A	-	1	**017-5036**	RT 4
–5- 30	1.5- 7	1.2- 4	75	A	-	1	**017-5037[1])**	RT 4
10- 35	[5])	[5])	92	B	-	1	**017-5197[2])**	RT 115
10- 35	[5])	[5])	92	B	-	1	**017-5198[3])**	RT 115
10- 45	1.3- 7	1- 5	100	A	-	1	**017-5155**	RT 103
15- 45	1.8- 8	2.5- 11	240	B	2	2	**017-5236**	RT 140
40- 80	1.9- 9	2.5- 17	250	B	2	2	**017-5241**	RT 141
25- 90	2.4- 10	3.5- 20	300	B	2	3	**017-5147**	RT 102
25- 90	Max. Reset	Max. Reset	300	B	2	3	**017-5151[4])**	RT 102
25- 90	2.4- 10	3.5- 20	300	B	5	3	**017-5149**	RT 102
25- 90	2.4- 10	3.5- 20	300	B	8	3	**017-5150**	RT 102

*) Siehe auch Seite 18-19
**) Siehe auch Abb. 1-5
[1]) Wellrohr mit eingebautem Heizkörper, der die thermische Differenz reduziert (220 V)
[2]) Anschluß an 220 V und 380 V
[3]) Anschluß an 220 V
[4]) Thermostat mit max. Reset
[5]) Spezialthermostat für Belüftungsanlagen

Thermostate mit einstellbarer Neutralzone

Regel-bereich °C	Einstellbare Neutralzone bei niedrigster Einstellung °C	bei höchster Einstellung °C	Max. Fühler-temperatur °C	Füllung	Kapillar-rohr-länge m	Fühler-typ*) Figur	**Bestell-Nr.**	Typ
–20- 12	1.5- 4.4	1.5- 4.9	145	B	2	4	**017L0030**	RT 8L
-5- 30	1.5- 5	1.5- 5	150	B	2	4	**017L0034**	RT 14L
0- 38	1.5- 5	0.7- 1.9	100	A	-	1	**017L0024**	RT 16L
15- 45	1.8- 4.5	2- 5	240	B	2	2	**017L0031**	RT 140L
25- 90	2.5- 7	3.5- 12.5	300	B	2	4	**017L0062**	RT 101L

*) Siehe Abb. 1-5

Differenzthermostate

Regel-bereich (Diff. Temp.) °C	Eigen-differenz °C	Betriebs-bereich (ND-Element) °C	Max. Fühler-temperatur °C	Füllung	Kapillar-rohr-länge m	Fühler-typ*) Figur	**Bestell-Nr.**	Typ
0-20	3	20 to 100	200	B	2 x 10	5	**017D0044**	RT 271

*) Siehe Abb. 1-5

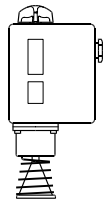


Abb. 1
Thermostat mit Raumfühler

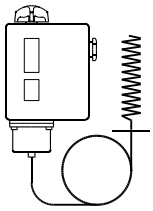


Abb. 2
Thermostat mit Kanalfühler

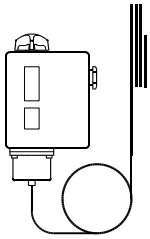


Abb. 3
Thermostat mit Kapillarrohr-fühler

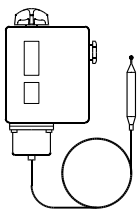


Abb. 4
Thermostat mit zylindrischem Fernfühler

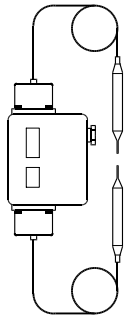
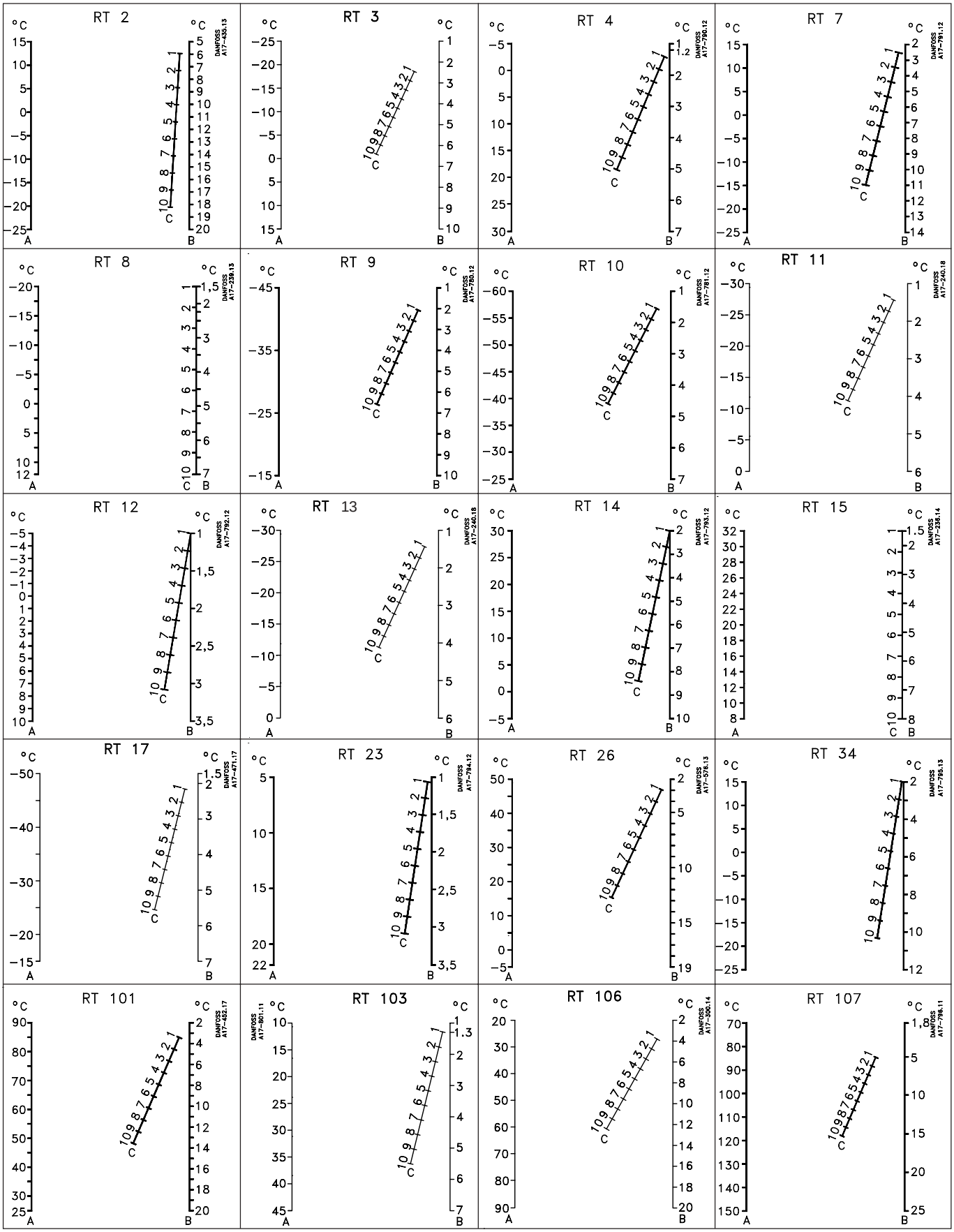


Abb. 5
Differenz-thermostat

Nomogramme für erzielte Differenzen

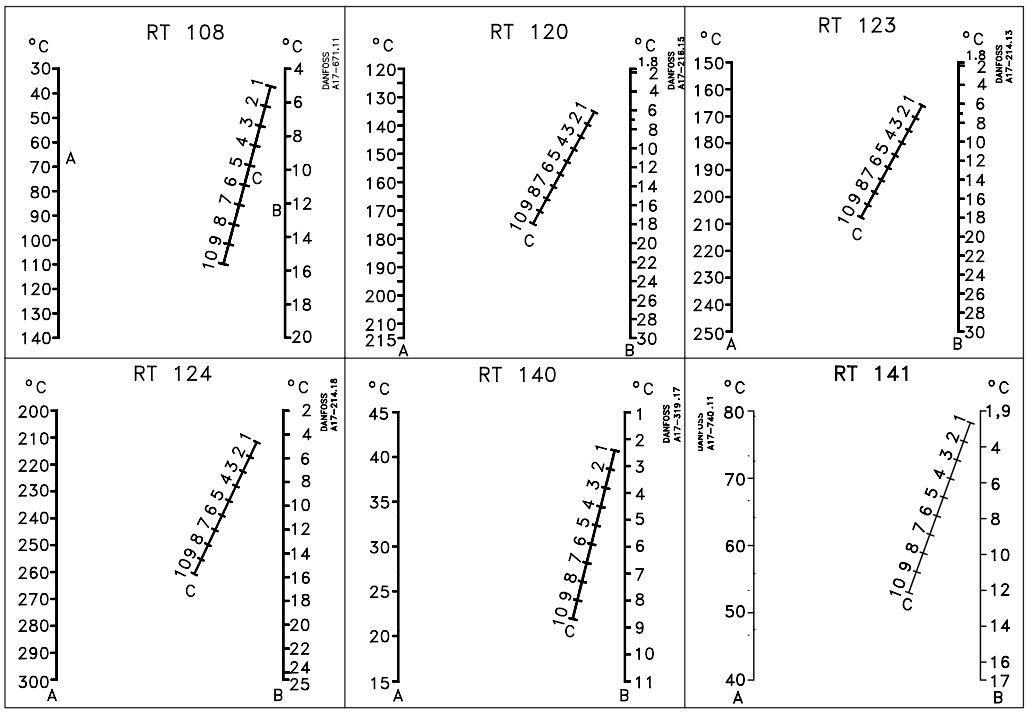
A = Bereichseinstellung
B = Erzielte Differenz
C = Differenzeinstellung



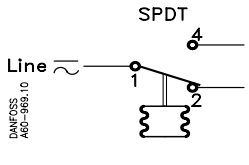
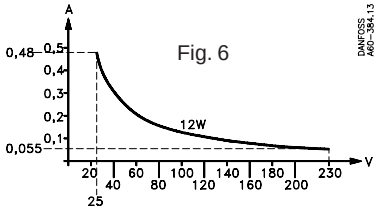
© Danfoss A/S, 05 - 2002

Nomogramme für erzielte Differenzen

A = Bereichseinstellung
B = Erzielte Differenz
C = Differenzeinstellung



Technische Daten

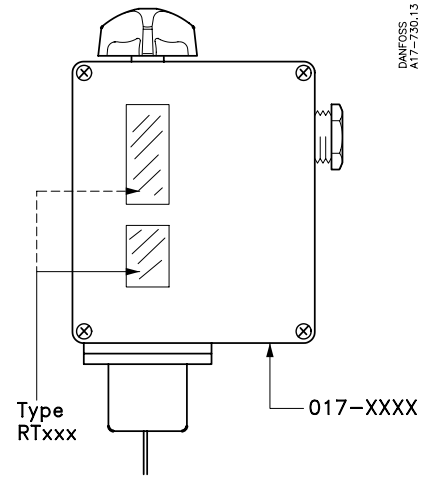
Bezeichnung	RT Thermostate
Umgebungstemperatur	–50 bis 70°C. Siehe Anmerkungen betr. Füllungen Seite 16
Kontaktsystem	 Einpoliger Kontakt (SPDT)
Kontaktlast Kontaktmaterial: AgCdO	**Wechselstrom:** AC-1: 10A, 400 V AC-3: 4A, 400 V AC-15: 3A, 400 V **Gleichstrom:** DC-13: 12 W, 230 V (siehe Abb. 6)  Fig. 6
Spezielle Kontaktsysteme	Siehe unter Zubehör Seite 28, 29
Kabelanschluß	2 stk. PG 13.5 für 6 - 14 mm Kabeldiameter
Schutzart aus	IP66 gem. IEC 529 und DIN 40050. Geräte mit äußerem Reset IP54. Das Thermostatgehäuse ist aus Bakelit gem. DIN 53470, der Deckel mineralhaltigem Polyamid hergestellt.

Zulassungen

RT 2 RT23 RT 26 RT 108 RT140L	RT4 RT10 RT11 RT 16L RT17	RT3 RT7 RT8 RT8L RT9	RT12 RT13 RT14 RT14L RT15	RT16 RT102 RT141 RT271 RT270	RT34 RT103 RT115 RT140	RT101	RT106 RT107 RT123	RT120	RT124		Zulassungen
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		DEMKO, Dänemark. CE-markiert gem. EN 60947-4/-5,EN 60730-2-1/-9
						x	x	x	x		Det Norske Veritas, Norwegen
							x				Lloyds Register of Shipping, UK
		x	x			x	x	x		F	Germanischer Lloyd, Deutschland
						x					Bureau Veritas, Frankreich
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		Registro Italiano Navale, Italien
x	x	x	x				x	x	x	P	Polski Rejestr Statków, Polen
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		RMRS, Russian Maritime Register of Shipping,
x		x	x			x	x	x	x		Nippon Kaiji Kyokai, Japan

NB: Ferner machen wir auf die Zertifikate aufmerksam, die als Kopie auf Anfrage an Danfoss erhältlich sind.
GL Zulassung erfordert die Anwendung von Schiffskabelverschraubungen

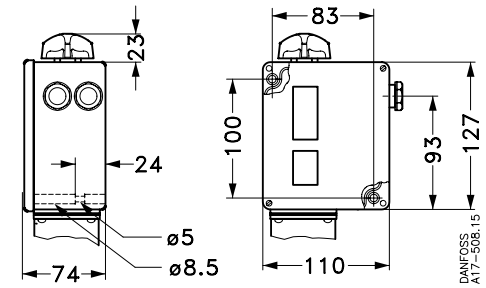
Identifikation

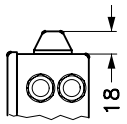


Die Typenbezeichnung des Geräts steht auf der Einstellskala. Die Bestellnummer ist in den Boden des Thermostatgehäuses eingeprägt.

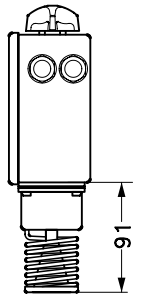
© Danfoss A/S, 05 - 2002

Maßbilder und Gewichte

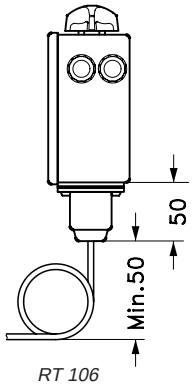




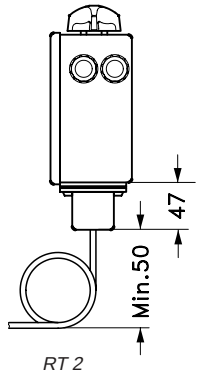
RT 101, 107, 120, 123
Spezialausführung
mit Deckknopf und
Deckel ohne Fenster



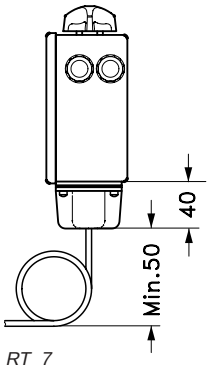
RT 4
RT 11
RT 16,
RT 16L
RT 17
RT 34
RT 103
RT 115



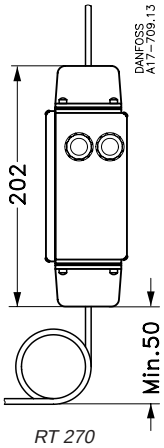
RT 106
RT 107
RT 120
RT 123



RT 2
RT 3
RT 9



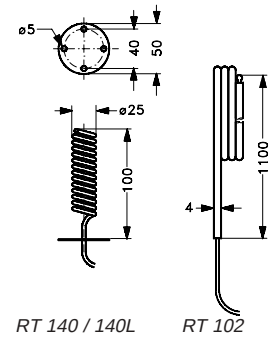
RT 7
RT 8, RT 8L
RT 10
RT 12
RT 13
RT 14, RT 14L
RT 15
RT 21
RT 23
RT 24
RT 26
RT 101, RT 101L
RT 108
RT 124
RT 140, RT 140L



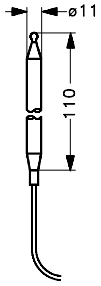
RT 270
RT 271

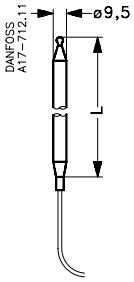
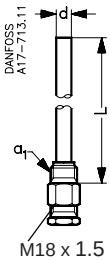
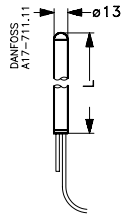
Gewicht ca. 1 kg

Spezialfühler

	W. Nr.
 *RT 140 / 140L* *RT 102*	2.0090 Kupfer

Spezialfühler

	W. nr.	Werkstoff
 *RT 124*	1.4301	18/8 Stahl

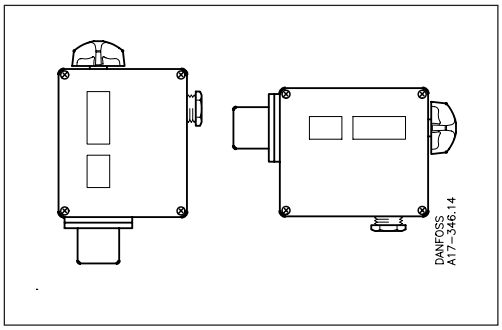
	W.Nr.	Thermostattyp	Kapillarrohr-länge m	L mm	Geeignete Fühlerhülse Bestell-Nr.	Werkstoff	W.Nr.		L mm	a_1 mm	d mm
	2.0090 Kupfer	RT2/3/7/9/ 10/13/26/120	2, 3, 5 , 8 , 10	80	**017-4370** **017-4369**	MS 18/8 Stahl	2.0321 1.4301		112	G ½	11
		RT101/101L	2,3		**017-4370** **017-4369**	MS 18/8 Stahl	2.0321 1.4301		112	G ½	11
		RT8,8L/14/14L, 15,107, 123, 270	2, 3, 5, 8, 10	110	**017-4370** **017-4369**	MS 18/8 Stahl	2.0321 1.4301		112	G ½	11
		RT101	5,8,10		**017-4370** **017-4369**	MS 18/8 Stahl	2.0231 1.4301		112	G ½	11
		RT14/ 271	10	150	**017-4367**	MS	2.0321		182	G ½	11
		RT271	10	180	**017-4216**				465	G1/2	11
		RT12/23	2	210	**017-4216**						
		RT108	2	410	**017-4216**						
	2.0240 Messing	RT106	2.3	76	**060L3330** **060L3327**	MS	2.0235		110 160	G1/2	15
					060L3331 **060L3329**	18/8 Stahl	1.4301		110 160	G1/2	15
			5	86	**060L3330** **060L3327**	MS	2.0235		110 160	G1/2	15
					060L3331 **060L3329**	18/8 Stahl	1.4301		110 160	G1/2	15
Fühlerhülse, massive Ausführung. innerer Diameter 13.1mm					**017-4218**	AISI 316L	1.4435		108	G1/2	15.7

Montage

Die RT-Geräte sind mit 2 durchgehenden Montagelöchern versehen, die nach Entfernen des Deckels zugänglich werden. Geräte mit Kontaktsystem 017-0181*), müssen mit nach oben gerichtetem Einstellknopf angeordnet werden. Differenzthermostate sind mit der Niedertemperaturseite (Kennzeichnung LT) nach oben anzubringen. Die übrigen Thermostate der RT-Seite können in beliebiger Lage eingebaut werden. In Montagefällen mit starken senkrecht orientierten Erschütterungen ist es vorteilhaft, das Gerät mit nach unten gerichteten Kabelsverschraubungen zu montieren.

*) Kontaktsystem mit schleichender Kontaktfunktion.

Siehe Ersatzteile und Zubehör, Seite 28



Einstellung

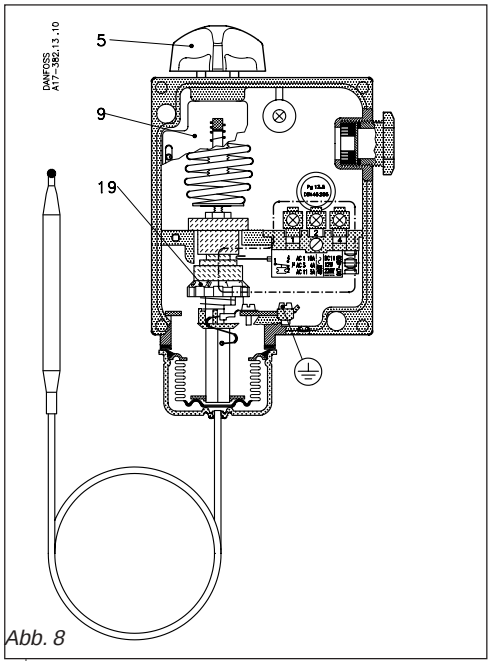


Abb. 8

5. Einstellknopf
9. Hauptskala
19. Differenzrolle mit Skala

Die Bereichseinstellung wird mit dem Einstellknopf (5) unter gleichzeitigem Ablesen der Hauptskala (9) vorgenommen. Thermostate mit Deckknopf werden mittels eines Werkzeugs eingestellt. Die Differenz-einstellung erfolgt mittels der Differenzrolle (19).
Die Größe der erzielten Differenz kann man feststellen, indem man auf der Hauptskala eingestellten Wert und den Skalenwert auf der Differenzrolle mit dem Nomogramm für den betreffenden Thermostat vergleicht.
(Siehe Seite 18-19)

Beispiel:
Gerät: RT 120
Bereichseinstellung: 160°C
Differenzeinstellung: 2

Aus dem Nomogramm auf Seite 19 ist folgendes zu entnehmen: Zieht man eine gerade Linie von den 160°C auf der A-Skala durch die 2 auf der C-Skala, kann man auf der B-Skala die erzielte Differenz von 6°C ablesen.

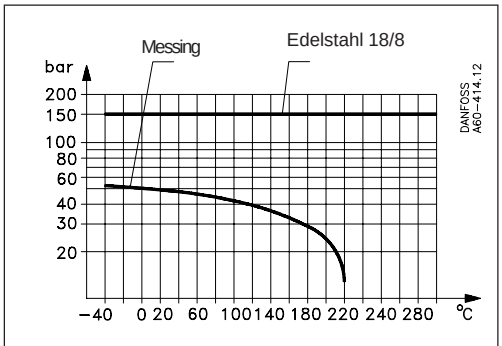
Wahl der Differenz (Eigendifferenz)
Eine passende Differenz ist erforderlich, wenn man einen zweckmäßigen automatischen Anlagenbetrieb erreichen will. Eine zu kleine Differenz bewirkt kurze Laufperioden mit Pendelungsgefahr, während sich bei einer zu groß gewählten Differenz hohe Temperaturabweichungen ergeben.

Differenzbegriffe
Die an der Differenzrolle des Thermostaten eingestellte Differenz bezeichnet man als mechanische Differenz (Eigendifferenz), während die thermische Differenz (Betriebsdifferenz) die Differenz ist, mit der die Anlage arbeitet. Die thermische Differenz ist immer größer als die mechanische Differenz. Sie ist von drei Faktoren abhängig:
1) Geschwindigkeit des Mediums,
2) Geschwindigkeit der medientemperaturänderung
3) Wärmeübertragung

Medienverhältnisse
Am schnellsten ergibt sich ein Ansprechen bei einem Medium mit hoher spezifischer Wärme und Wärmeleitfähigkeit. Außerdem ist auch noch die Strömungsgeschwindigkeit des Mediums von Bedeutung. (Die optimale Strömungsgeschwindigkeit für Flüssigkeiten ist ca. 0.3 m/s).

Beispiel
Regelung eines Heizungskessels
An einer ölbeheizten Zentralheizung wünscht man die Kesseltemperatur durch einen RT 101 zu regeln. Max. Temperatur 76°C. Min. Temperatur 70°C.
Differenz 76-70 = 6°C.
1. Ölbrenner über Klemmen 1-2 anschließen.
2. Thermostat mittels Einstellknopf (5) auf 70°C einstellen,(Abb. 8).
3. Differenzrolle (19) auf 3 einstellen, die sich aus der Ablesung des Nomogrammes für RT 101, Seite 18 ergibt.

Nach einiger Betriebszeit ist zu beurteilen, ob die thermische Differenz befriedigend ist.
Falls diese zu groß ist, muß die mechanische Differenz ein wenig vermindert werden.



Zulässiger Mediendruck auf die Fühlerhülse als Funktion der Temperatur

© Danfoss A/S, 05 - 2002

Funktion

a. RT-Thermostate mit automatischer Wiedereinschaltung
Die RT-Thermostate werden entsprechend der bei fallender Temperatur gewünschten Kontaktfunktion eingestellt.
Die Kontakte 1-4 öffnen und die Kontakte 1-2 schließen, sobald die Temperatur auf den an der Skala eingestellten Wert zurückgegangen ist. Die Kontakte gehen wieder in die Ausgangslage zurück, wenn die Temperatur auf den Skalenwert plus der Differenz ansteigt (siehe Abb. 9).

Kontaktfunktion
I. Ein Kontaktwechsel bei steigender Temperatur ergibt sich bei der Skaleneinstellung plus der Differenz.
II. Ein Kontaktwechsel bei fallender Temperatur ergibt sich bei der Skaleneinstellung.

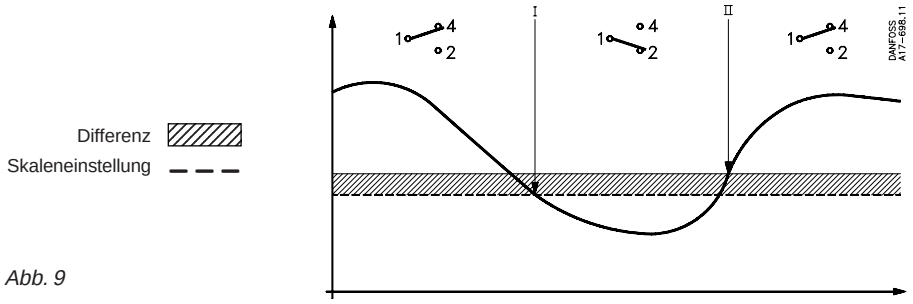


Abb. 9

b. RT-Thermostate mit max. Reset
Die Kontakte 1-4 schließen und die Kontakte 2-1 öffnen, sobald die Temperatur den eingestellten Bereichswert überschreitet. Die Kontakte gehen wieder in ihre Ausgangslage zurück, wenn die Temperatur auf den Skalenwert minus der Differenz fällt (siehe Abb. 10).

I. Ein Warnsignal für steigende Temperatur wird bei dem eingestellten Wert ausgelöst.
II. Ein Warnsignal für fallende Temperatur wird bei dem eingestellten Wert minus der Differenz ausgelöst.

Eine Wiedereinschaltung von Hand kann erst dann vorgenommen werden, wenn die Temperatur auf den Wert der Bereichseinstellung minus der Differenz absinkt.

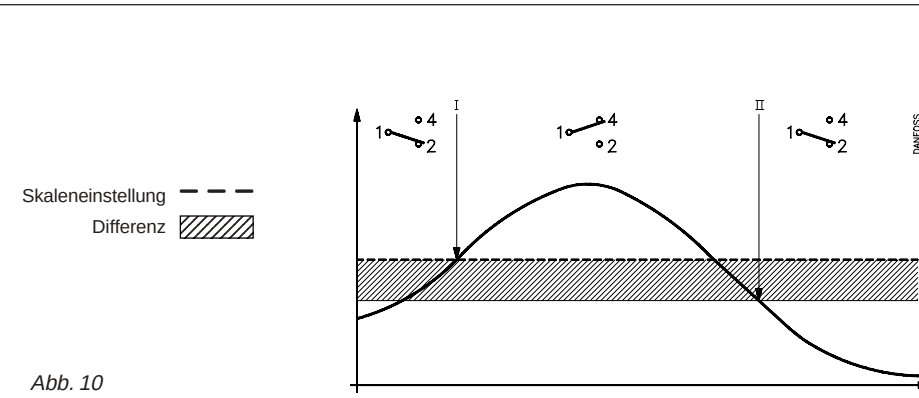


Abb. 10

RT-Geräte mit Dampffüllung

Hier wird die Abhängigkeit zwischen Druck und Temperatur gesättigter Dämpfe ausgenutzt, denn das Gerät hat eine Füllung von gesättigtem Dampf und eine geringfügige Flüssigkeitsmenge.

Wird der Fühler in diesem Typ von Geräten kälter als das Kapillarrohr oder Wellrohrgehäuse plaziert, hat die Umgebungstemperatur keinen Einfluß auf die Regelgenauigkeit.

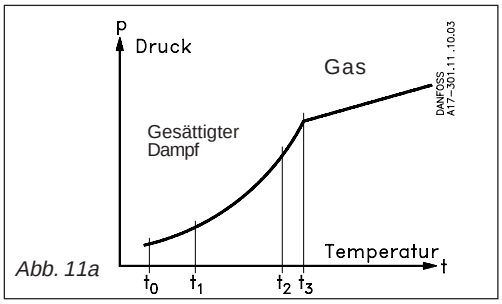


Abb. 11a

RT-Geräte mit Adsorptionsfüllung

Hier besteht die Elementfüllung teils aus einem überhitzten Gas, teils aus einem festen Stoff mit großer Adsorptionsoberfläche.
Da der feste Stoff im Fühler konzentriert ist, wird die-ser immer der temperaturregelnde Teil des thermo-statischen Elements sein.
Es kann daher unberücksichtigt bleiben, ob der Füh-ler kälter oder wärmer als der übrige Teil des thermo-statischen Elements wird.
Eine solche Füllung ist jedoch gegenüber Temperaturänderungen im Wellrohrelement und Kapillarrohr ein wenig empflindlich.
Unter normalen Betriebsverhältnissen ist dies bedeutungslos.

Skalenkorrektur
Wenn aber der Thermostat bei Umgebungstempera-turen, die wesentlich von 20°C abweichen, einge-setzt wird, ist die Skalenabweichung wie folgt korri-gierbar:
Skalenkorrektur = Z × a
Z kann mittels Abb. 11c gefunden werden, während a den Korrekturfaktor in Bezug auf die Tabelle angibt.

Eksempel:
Zu ermitteln ist die erforderliche Skalenkorrektur für einen Thermostaten RT 108 mit dem Regelbereich +30 bis +140°C.
Einstellung: 85°C
Umgebungstemperatur: 50 °C
Korrektur: Die relative Skaleneinstellung wird nach folgender Formel bestimmt:

$$\frac{\text{Einstellwert} - \text{min. Skalenwert}}{\text{max. Skalenwert} - \text{min. Skalenwert}} \times 100 = \%$$

$$\frac{85 - 30}{140 - 30} \times 100 = 50\%$$

Korrekturfaktor aus der Tabelle 2.0 (a)
Faktor für (siehe Abb. 11c): + 1.2 (Z)
Skalakorrektur: Z x a = 1.2 x 2.0 = 2.4°C
Korrigierte Einstellung: 85 + 2.4 = 87.4

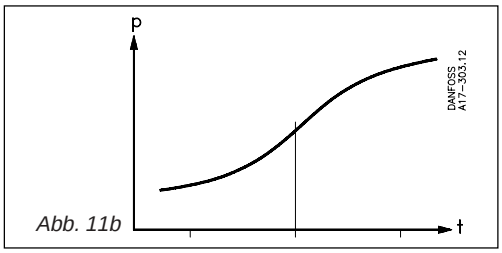


Abb. 11b

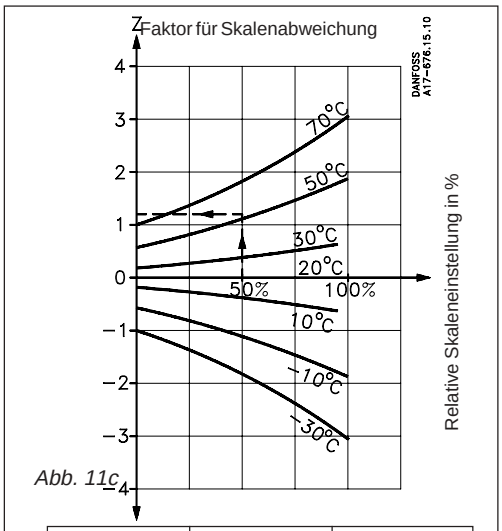


Abb. 11c

Typ	Bereich °C	Korrektur-faktor a
RT 2	–25- 15	2.3
RT 7	–25- 15	2.9
RT 8/L	–20- 12	1.7
RT 12	–5- 10	1.2
RT 14/L	–5- 20	2.4
RT 15	8- 32	1.2
RT 23	5- 22	0.6
RT 101/L	25- 90	5.0
RT 102	25- 90	5.0
RT 108	30-140	2.0
RT 140/L	15- 45	3.1

RT-Geräte mit Mengenfüllung

Wie bei der Dampffüllung wird bei der Mengenfüllung die Abhängigkeit zwischen Druck und Temperatur gesättigter Dämpfe ausgenutzt. Die Mengenfüllung besteht aus einer so großen Flüssigkeitsmenge, daß die Wellrohrkapsel, das Kapillarrohr und ein kleiner Teil des Fühlers gefüllt sind, wenn der Thermostat in Betrieb und der Fühler der wärmste Teil des Systems ist. Die Flüssigkeit wird im übrigen, kälteren Teil kondensieren, aber wegen der Menge der Füllung wird sich die freie Flüssigkeitsoberfläche immer im Fühler befinden. Dadurch wird erreicht, daß der Fühler der temperaturregelnde Teil des Systems ist.
NB: Wenn der Fühler am wärmsten ist, hat die Umgebungstemperatur keinen Einfluß auf die Regelgenauigkeit.

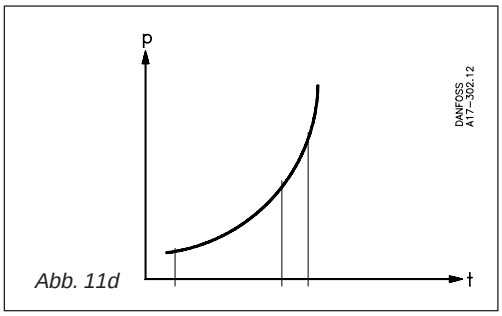


Abb. 11d

© Danfoss A/S, 05 - 2002

RT 115 zur Regelung von Stallbelüftungsanlagen

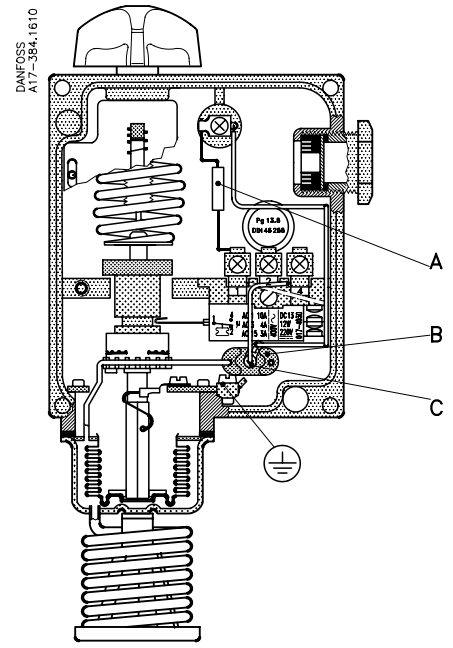


Abb. 12

A. Vorwiderstand
B. Stabfühler
C. Heizkörper

RT 115 ist mit zwei Fühlern ausgerüstet, die beide an dem Raum zwischen Wellrohr und Wellrohrkapsel angeschlossen sind, siehe Abb. 12. Der eine Fühler ist ein normaler, außenliegender, fest aufgerollter Kapillarrohrfühler, der andere ein im Thermostatgehäuse angebrachter Stabfühler. Der Stabfühler wird von einem Heizkörper erwärmt, der eingeschaltet wird, sobald der Thermostat die Ventilatoren ausschaltet, und ausgeschaltet wird, wenn der Ther-mostat die Ventilatoren einschaltet.

Die Betriebsart ist folgende:
Liegt die Raumtemperatur über dem Einstellwert des Thermostaten, der z.B. 20°C sein kann, laufen die Ventilatoren ununterbrochen (100% Laufzeit). Fällt die Raumtemperatur auf 20°C ab, wechselt das Kontaktsystem. Die Ventilatoren werden dann aus-geschaltet und der Heizkörper des Stabfühlers wird eingeschaltet.
Durch die Erwärmung des Stabfühlers steigt der Druck im Fühlersystem, und das Kontaktsystem wechselt nach einer gewissen Zeit wieder.
Dadurch werden die Ventilatoren eingeschaltet, und der Heiz-körper wird ausgeschaltet.
Fällt die Raumtempteratur um mehr als 2°C unter die Einstelltemperatur, in diesem Fall auf unter 18°C ab, werden die Ventilatoren ganz abgeschaltet. Der Heizkörper wird wie üblich eingeschaltet, kann aber den Stabfühler nicht so weit erwärmen, daß die zum Wiedereinschalten der Ventilatoren erforderliche Druckerhöhung im thermostatischen Element er-reicht wird. Bei einer Stalltemperatur unter 18°C ist die Laufzeit also 0%. Das Beispiel ist in Abb. 13 ver-anschaulicht. Bei anderen Einstelltemperaturen als der angeführten wird die schräge Linie im Diagramm parallelverschoben. Der Knickpunkt rechts im Dia-gramm entspricht immer dem Einstellwert. Es ist also möglich, eine stabile Raumtemperatur aufrecht-zuerhalten und gleichzeitig eine periodische Lüftung durchzuführen, wobei die Dauer der Lüftungsperio-de vom Unterschied zwischen dem Ist-Wert und dem eingeschalteten Wert der Raumtemperatur abhängig ist. Wird gleichzeitig dafür gesorgt, daß der Thermostat immer auf mindestens 2°C über der niedrigst zulässigen Raumtemperatur eingestellt ist, hat man die Gewähr, daß der Thermostat nicht zum Abfallen der Raumtemperatur unter ein gewünsch-tes Niveau beiträgt.

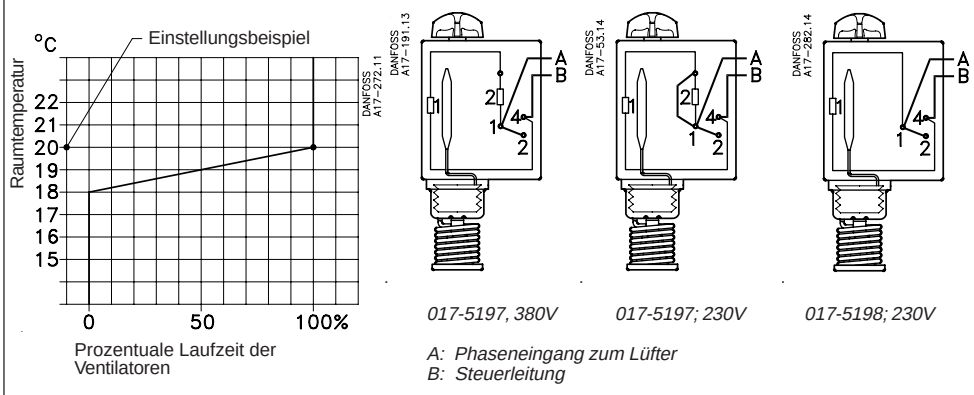


Abb. 13 *Anschlußdiagramme RT 115*

Anwendung

Neuatralzonenthermostate 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 ver-wendeten Terminologie folgt nachstehend:

Schwebende Steuerung
Eine diskontinuierliche 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 Wert überschreitet.

Pendelung
Periodische Abweichung des Augenblickwertes der Steuerungsgröße von einem feststehenden Vergleichswert.

Neutrale Zone
Das Intervall der Steuerungsgröße, während dessen das Stellglied in Ruhe ist.

Differenz (Eigendifferenz)
Das Intervall zwischen den Werten der Regelgröße, die eine Bewegung des Stellgliedes verursachen.

Das Kontaktsysteme in Neutralzonengeräten kann nicht ausgewechselt werden, da die Justierung des Kontaksystems den übrigen Teilen des Gerätes angepaßt ist.

Einstellung der Neutralzone

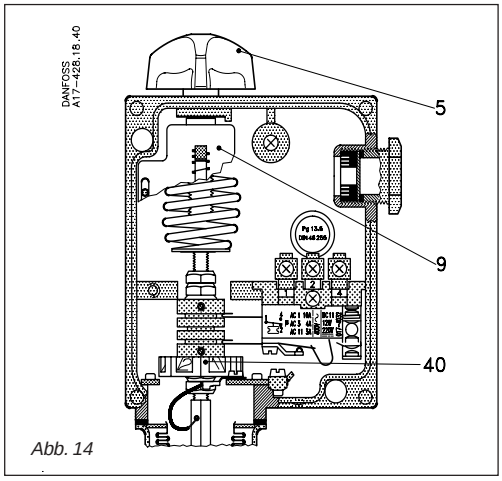


Abb. 14

5. Einstellknopf
9. Hauptskala
40. Neutralzonenrolle mit Skala

Der gewünschte Bereich wird unter gleichzeitigem Ablesen der Hauptskala (9) mittels des Einstellknopfes (5), Abb. 14 eingestellt. Der eingestellte Wert ist die Ausschalttemperatur für die Kontakte 1-4, Abb. 15. Die gewünschte neutrale Zone wird im Diagramm für das betreffende Gerät aufgesucht, Abb. 16.
Auf der unteren Skala des Diagramms kann dann abgelesen werden, auf welche Position die Neutralzonenrolle (40) einzustellen ist.

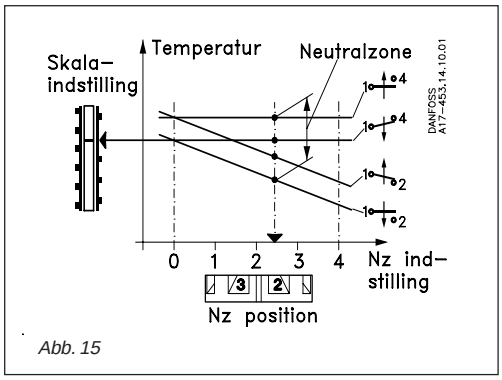


Abb. 15

Beispiel: RT 16L
Einstelltemperatur: +24°C
Gewünschte neutrale Zone: 1.9°C
Thermostat mittels Einstellknopf auf 24°C einstellen.
Die gestrichelten Linien im Diagramm für RT 16L (Abb. 16) schneiden einander auf der Kurve für Position 2.8; daher ist die Neutralzonenrolle (40) auf diese Position einzustellen.

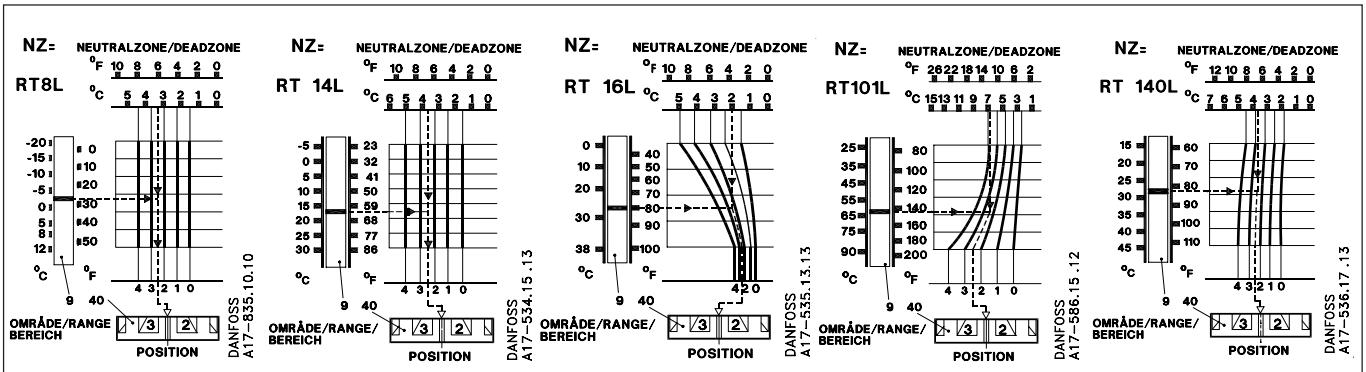


Abb. 16

© Danfoss A/S, 05 - 2002

Verwendung

Steuerung und Überwachung von Temperaturunter-schieden
Ein RT Differenzthermostat ist ein einpoliger elektrischer Wechselschalter, dessen Kontaktstellung vom Temperaturunterschied zwischen den beiden Fühlern des Geräts gesteuert wird. RT 270 findet in Prozeßanlagen,Lüftungsanlagen, Kälte- und Heizungsanlagen Verwendung, in denen man zwischen zwei Medien einen gewissen Temperatur-unterschied von 0-20°C konstant halten will. Dabei wird die eine Fühlertemperatur als Meßgröße und die andere als indirekt geregelte Größe benutzt. (Die direkt geregelte Größe ist die Temperaturdifferenz).

Einstellung

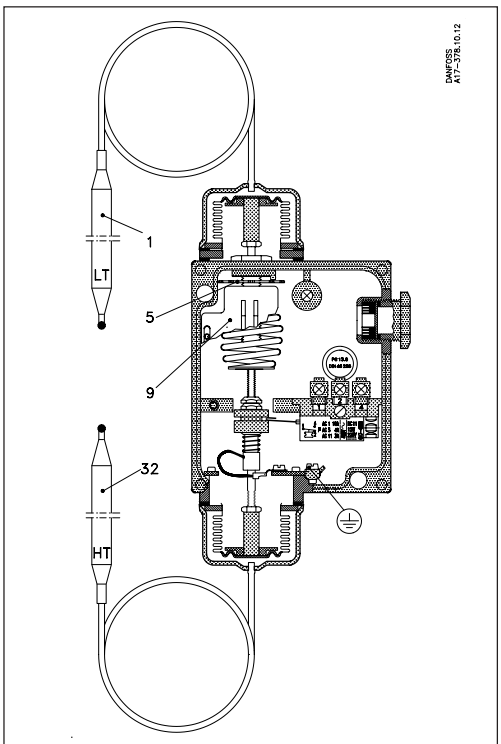


Abb. 17

1. Fühler für niedrigste Temperatur (LT)
5. Einstellscheibe
9. Skala
32. Fühler für höchste Temperatur (HT)

Die zwischen dem LT-Fühler (1) (niedrigste Temperatur) und dem HT-Fühler (32) (höchste Tempratur) gewünschte Temperaturdifferenz wird bei gleichzeiti-gem Ablesen der Skala (9) auf der Einstellscheibe (5) eingestellt.
Abb. 17 zeigt einen RT 270 im Schnitt. Der Differenz-thermostat hat zwei Wellrohrelemente: Ein LT-Element, dessen Fühler im Medium mit der niedrigen Temperatur, und ein HT-Element, dessen Fühler in dem Medium mit der hohen Temperatur anzubringen ist.
Die Hauptfeder hat eine geradlinige Charakteristik. Innerhalb des Differenzbereichs kann sie mittels der Einstellscheibe (5) auf verschiedene Temperatur-differenzen eingestellt werden. Bei Verminderung der Differenzen zwischen den LT- und HT-Fühler-temperaturen bewegt sich die Spindel abwärts.
Der Kontaktarm wird von der Mitnehmerrolle in abwärtsgehender Richtung betätigt.
Dabei öffnen die Kontakte 1-4 und die Kontakte 1-2 schließen, sobald die eingestellte Temperatur-differenz erreicht ist.
Das Kontaktsystem wechselt wieder, sobald die Temperaturdifferenz auf den eingestellten Wert plus der fest eingestellten Kontaktdifferenz von ca. 2°C angestiegen ist.

Funktion

Differenzthermostate sind mit einem Wechselkontaktsystem (SPDT) ausgerüstet
Geht die Differenztemperatur unter den Einstellwert zurück, öffnen die Kontakte 1-4 und die Kontakte 1-2 schließen. Steigt die Differenztemperatur auf den eingestellten Bereichswert plus der festen Kontaktdifferenz, öffnen die Kontakte 1-2 und die Kontakte 1-4 schließen.

I. Die Schließfunktion für eine fallende Differenz-temperatur wird an der Bereichsskala eingestellt.
II. Die Schließfunktion für eine steigende Differenz-temperatur wird an der Bereichsskala plus der festen Kontaktfunktion eingestellt.

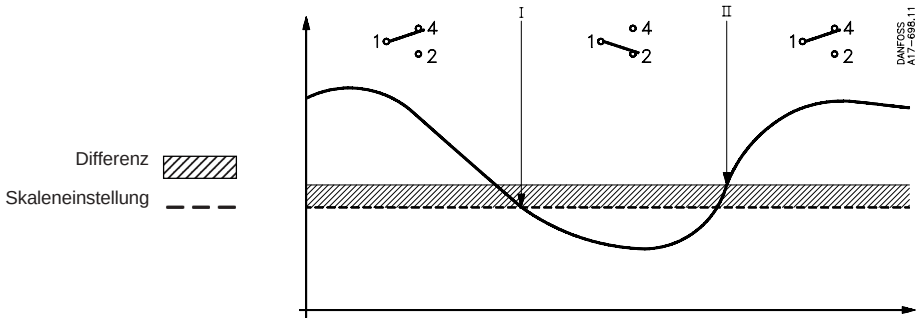


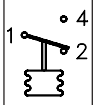
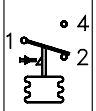
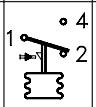
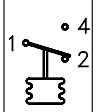
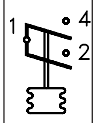
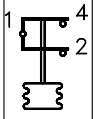
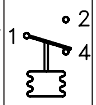
Abb. 18. Kontaktfunktion bei sinkender Differenztemperatur

Beispiel
In einem Luftkühler wird die Einhaltung eines Temperaturanstiegs von weniger als 5 °C und die Auslösung einer Warnung gewünscht, sobald die Differenztemperatur des Kühlwassers 5°C überschreitet.

Man wählt RT 270 mit dem Bereich 0-15°C und der festen Kontaktdifferenz von 2°C.
Bereichseinstellung: 5-2°C = 3°C
Sobald die Differenztemperatur die Bereichseinstellung zuzüglich der festen Kontaktdifferenz (3+2°C) überschreitet, wird ein Warnsignal ausgelöst.

Ersatzteile und Zubehör

Kontaktsysteme (Ersatzteile)

Ausführung		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 (ohmisch): 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	017-4030
Mit max. Reset		Wird verwendet wenn Wiedereinschaltung von Hand nach einem Kontaktwechsel bei Druckanstieg erwünscht ist. **Für Geräte mit max. Reset.**		017-4042
Mit min. reset		Wird verwendet, wenn Wiedereinschaltung von Hand nach einem Kontaktwechsel bei Druckabfall erwünscht ist. **For Geräte mit min. Reset.**		017-4041
Normal		Einpoliger Wechselschalter (SPDT) mit goldbelegten (oxydfreien) Kontaktflächen. Dadurch erhöhte Schaltsicherheit an Warn- und Überwachungsanlagen. Momentaner Kontaktwechsel. Mit kriechstromfestem Klemmenbrett.	*Wechselstrom:* AC-1(ohmisch): 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	017-4240
Schließt gleichzeitig zwei Stromkreise		Einpoliges Kontaktsystem, das bei Druckanstieg gleichzeitig zwei Stromkreise schließt. Momentaner Kontaktwechsel. Mit kriechstromfestem Klemmenbrett.	*Wechselstrom:* AC-1(ohmisch): 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 - - -.	017-4034
Öffnet gleichzeitig zwei Stromkreise		Einpoliges Kontaktsystem das bei Druckanstieg gleichzeitig zwei Stromkreise öffnet. Momentaner Kontaktwechsel. Mit kriechstromfestem Klemmenbrett.		017-4036
Mit schleichendem Kontaktwechsel		Einpoliger Wechselschalter mit schleichendem Kontaktwechsel. Goldbelegte (oxydfreie) Kontaktflächen.	*Wechsel- oder Gleichstrom:* 25 VA, 24 V	017-0181

Die Kontaktsysteme sind in der Stellung gezeigt, die sie nach einem fallenden Druck/Temperatur einnehmen, d.h. nach abwärtsgehender 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 017-4030 mit max. Reset, bei dem der Kontaktwechsel nach einem Druckanstieg erfolgt.

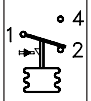
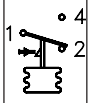
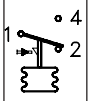
[1]) Bei Schaltleistung mit kleinen Signalströmen/ Spannungen, können bei Silberkontakten Schaltausfälle vorkommen verursacht durch Oxidation. In Anlagen, wo solche Schaltausfälle eine große Bedeutung haben (Alarm o.ä.) sollten goldbelegte Kontaktsysteme verwendet werden.

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.

© Danfoss A/S, 05 - 2002

Ersatzteile und Zubehör

Kontaktsysteme (Ersatzteile)

Ausführung	Symbol	Beschreibung	Schaltleistung	Bestell-Nr.
Mit min. 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 (ohmisch): 10 A, 400 V AC-3 (induktiv): 2 A, 400 V Vollaststrom: 2 A, 400 V AC-14/15 (Steuerkreis): 1 A, 400 V Blokierter Rotor: 14A, 400 V *Gleichstrom:* DC-13/14: 12W, 230 V Regelung Max. 100 mA/ 30 V a.c./ d.c. Min. 1 mA/ 5V a.c./ d.c.	**017-4047**
Mit max. Reset		Wird verwendet, wenn Wiedereinschaltung von Hand nach einem Kontaktwechsel bei Druckanstieg erwünscht ist. **Für Geräte mit max. Reset** Goldbelegte (oxydfreie) Kontaktflächen		**017-4048**
Mit min. oder max. Reset		Bei Geräten mit innenliegender Wiedereinschaltsperre. Für fallenden und steigenden Druck. Montiert in TÜV Druckschalter Goldbelegte (oxydfreie) Druckschalter		**017-4049**
Mit min. oder max. Reset		Wird verwendet für Geräte mit Kontaktwechsel für Druckabfall und Druckanstieg. **Für Geräte mit innenliegendem Reset.** Montiert in TÜV Druckschalter	*Schaltleistung:* *Wechselstrom:* AC-1 (ohmisch): 10 A, 400 V AC-3 (induktiv): 4 A, 400 V AC-14/15 (Steuerkreis): 3 A, 400 V Blokierter Rotor: 28A, 400 V *Gleichstrom:* DC-13/14: 12W, 230 V (siehe Abb. 6, Seite 6)	**017-4052**

Zubehör für Druckschalter

Teil		Beschreibung	Anzahl	Bestell-nr.
Deckel		Deckel: Mineralhaltiges Polyamid Mit Fenster Farbe: Hellgrau RAL 7035 Ohne Fenster	5 5	**017-4361** **017-4362**
Einstellknopf		Ersatz-Einstell-knopf Hellgrau Ral 7035	30	**017-4363**
Deckknopf		Zum Austausch gegen den Einstellknopf Schwarz Einstellung nur mit Werkzeug möglich	20	**017-4360**
Plombierschraube für Deckel/Deckknopf			1 + 1	**017-4251**
Spannband		Für alle RT Druckschalter mit Dämpfschleife oder anderem längeren Anschluß L = 392 mm	10	**017-4204**
Überwurfmutter mit Nippel		Rohrgewinde ISO 228/1, G $^3/_8$ Überwurfmutter, Nippel und Aluminumdichtung (10 mm außen/6.5 mm innen) zum Anschweißen oder Anlöten eines Stahl- bzw. Kupferrohrs	5	**017-4368**
Überwurfmutter		$^7/_{16}$ - 20 UNF Überwurfmutter für $^1/_4$ Kupferrohr, Messing SW16	10	**011L1101**
Reduzierstück		Rohrgewinde ISO 228/1, G ½A x G $^3/_8$, Stahl SW22	1	**017-4219**
Adapter		Rohrgewinde ISO 228/1, G $^3/_8$ x $^1/_8$ - 27 NPT mit Kupferdichtung Messing NV22	1	**060-3334**
Adapter		Rohrgewinde ISO 228/1, G $^3/_8$ A x $^1/_4$ - 18 NPT mit Kupferdichtung Messing SW22	1	**060-3335**
Adapter		Rohrgewinde ISO 228/1, G $^3/_8$ x $^1/_4$ - 18 NPT mit Kupferdichtung Messing SW22	1	**060-3336**
Adapter		Rohrgewinde ISO 228/1, G $^3/_8$ A - G $^1/_4$ A, Messing, SW17	1	**060-3240**
Adapter		Rohrgewinde ISO 228/1, G $^3/_8$ A x R $^3/_8$ (ISO 7/1) Messing, SW17	1	**060-3241**
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, G $^3/_8$ Anschluß verwendet werden, wird ferner das gezeigte Bördel-Reduzierstück Bestell-Nr. 017-4205 benötigt. Die Dämpfschleife ist in mehreren Kapillarrohr-längen erhältlich. Wenden Sie sich bitte an Danfoss.	1	**060-0190** **060-0191** **060-0192** **060-0193**
Dämpfschleife		Rohrgewinde ISO 228/1, Dämpfschleife mit G $^3/_8$ Überwurfmutter und 1,5 m Kupferkapillarrohr. Standarddichtung wird mitgeliefert.	1	**060-1047**
Dämpfschleife armiert		Rohrgewinde ISO 228/1, Dämpfschleife mit G $^3/_8$ Überwurfmutter und 1 m Kupferkapillarrohr. Standarddichtung wird mitgeliefert.	1	**060-3333**
Luftglocke für Niveau-regler RT 113		Luftglocke ∅ 62 mm außen x 204 mm Länge. Rohrgewinde ISO 228/1, G$^3/_8$ Überwurfmutter und Nippel (10 mm außen/ 6.5 mm innen) zum An-schweißen oder Anlöten eines Stahl- bzw. Kupferrohrs. Die Luftglocke ist aus Messing CuZn 37,W.Nr. 2.0321.	1	**017-4013**

© Danfoss A/S, 05 - 2002

Zubehör für Thermostate

Teil		Beschreibung	Anzahl	Bestell-Nr.
Deckel		Deckel: Mineralhaltiges Polyamid Mit Fenster Farbe: Hellgrau RAL 7035 Ohne Fenster	5 5	**017-4361** **017-4362**
Einstellknopf		Ersatz-Einstell-knopf: Hellgrau Ral 7035	30	**017-4363**
Deckknopf		Deckknopf zum Austausch gegen den Einstellknopf. Einstellung nur mit Werkzeug möglich. Schwarz	20	**017-4360**
Plombierschraube für Deckel	DIN 404	Für Polyamiddeckel	20	**017-4364**
Plombierschraube für Deckknopf			1 + 1	**017-4251**
Kapillarrohrstopf-buchse		Für alle RT-Geräte mit Fernfühler G½A (Rohrgewinde ISO 228/1), ölbeständige Gummidichtung für max. 110°C/90 bar.	5	**017-4220**
Kapillarrohrstopf-buchse		Für RT 106 Thermostat mit Fernfühler. G$^3/_4$A (Rohrgewinde ISO 228/1), ölbeständige Gummidichtung für max. 110°C/90 bar.	1	**003N0155**
Fühlerklammern		Für alle RT Geräte mit Fernfühler L = 76 mm	10	**017-4203**
Spannband		Für alle RT Druckschalter mit Dämpfschleife oder anderem längeren Anschluß L = 392 mm	1	**017-4204**
Wärmeleitpaste	Tube Dose	Für RT-Geräte mit einem in einer Fühlerhülse montierten Fühler. Tube mit 3.5 cm³ Inhalt. In die Fühlerhülse gefüllt, verbessert die Paste die Wärmeüber-tragung zwischen Fühler und Hülsenwand. Die Dose enthält 750 gr. Anwendungsbereich für Wärmeleitpaste: –20 bis + 150°C, kurzfristig bis zu 220°C	1 1	Tube **041E0110** Dose **1041E0111**
Fühlerhalter	DANFOSS A17–142.11	Für RT 14, 101 und 270 Fühlerhalter zur Wandmontage einschl. 4 Kapillarrohrhalter	20 Sätze	**017-4201**

Fühlerhülsen für RT Thermostate mit zylindrischem Fernfühler

Anwendung für folgende Typen		Einschraubtiefe L mm	d mm	Material	Anschluß Rohrgewinde ISO 228/1	Bestell-Nr.
Alle, ausgenommen RT 12, 23, 106, 108, 124, 270		112	11	Messing	G ½A	**017-4370**
Alle, ausgenommen RT 12, 23, 106, 108, 124, 271		112	11	Edelstahl 18/8	G ½A	**017-4369**
RT 106, RT 124 [2]	M18x15	110	15	Messing	G ½A	**060L3271**[1]
RT 106, RT 124 [2]		110	15	Edelstahl 18/8	G ½A	**060L3268**[1]
RT 106, RT 124 [2]	L	160	15	Messing	G ½A	**060L3263**[1]
RT 106, RT 124 [2]		160	15	Edelstahl 18/8	G ½A	**060L3269**[1]
RT 271		182	11	Messing	G ½A	**017-4367**
RT 108	d	465	11	Messing	G ½A	**017-4216**

[1] Wird ohne Dichtungssatz geliefert.
[2] Dichtungssatz 060L3274 wird mit dem Gerät mitgeliefert.

Siehe eventuell Seite 21

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.

Danfoss GmbH

Bereich Wärmeautomatik
Postfach 10 04 53, 63004 Offenbach
Carl-Legien-Straße 8, 63073 Offenbach
Telefon: (069) 4 78 68 - 500
Telefax: (069) 4 78 68 - 599
E-Mail: waerme@danfoss-sc.de
www.danfoss-waermeautomatik.de

Außenbüros:
Mommsen Str. 71
10629 Berlin
Telefon: (030) 6 11 40 10
Telefax: (030) 6 11 40 20

Krützpoort 16
47804 Krefeld
Telefon: (02151) 71 40 33
Telefax: (02151) 72 03 85

Fabrikstraße 17
70794 Filderstadt
Telefon: (0711) 77 32 02
Telefax: (0711) 77 87 079

© Danfoss A/S, 05 - 2002