
Thermostate Typ KP

Einführung

KP-Thermostate sind temperaturgesteuerte elektrische Schalter. Ein KP-Thermostat hat einen einpoligen (SPDT) Wechselschalter.

Die Schalterstellung ist von der Thermostat-einstellung und der Fühlertemperatur abhängig.

KP-Thermostate werden direkt an einphasige Wechselstrommotoren bis 2 kW angeschlossen oder in den Steuerstromkreisen von Gleichstrommotoren oder großen Wechselstrommotoren installiert.



Vorteile

- *Lasergeschweißte Wellrohrelemente* bedeuten erhöhte Betriebssicherheit
- *Robuste und kompakte Konstruktion*
- *Montagefreundlich*
- *Ultrakurze Prellzeiten*
- *Universelle Anwendung*
- *Wechselstrommotoren bis 2 kW* können direkt gesteuert werden
- *6 Fühlertypen mit 2 verschiedenen Füllungen*
- *Normalausführungen mit Wechselschalter* Umgekehrte Schalterfunktion oder Anschluß an ein Signal ist möglich.

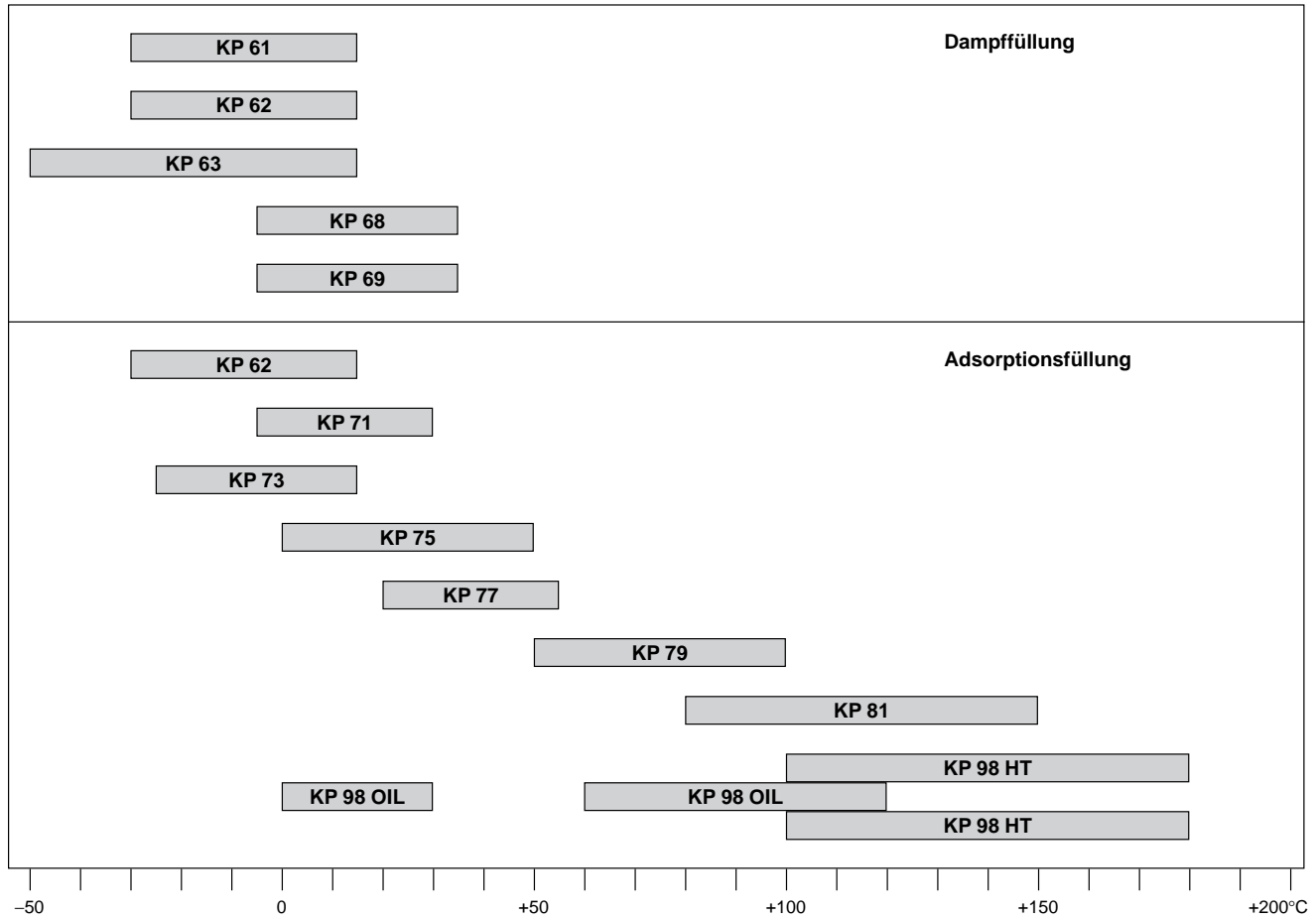
Zulassungen

- ① DEMKO, Dänemark
- Ⓝ NEMKO, Norwegen
- Ⓜ FIMKO, Finnland
- Ⓛ Germanischer Lloyd, Deutschland
- DSRK, Deutsche-Schiffs-Revision und -Klassifikation, Deutschland
- Ⓟ Polski Rejestr Statków, Polen
- DnV, Det norske Veritas, Norwegen

RINA, Registro Italiano Navale, Italien
BV, Frankreich
LR, England
MRS, Maritime Register of Shipping, Rußland
EZU, Tschechien
CE Zeichen nach EN 60730-2-1 bis -9

Ausführungen mit UL und CAS Zulassung auf Anfrage lieferbar.

Regelbereich



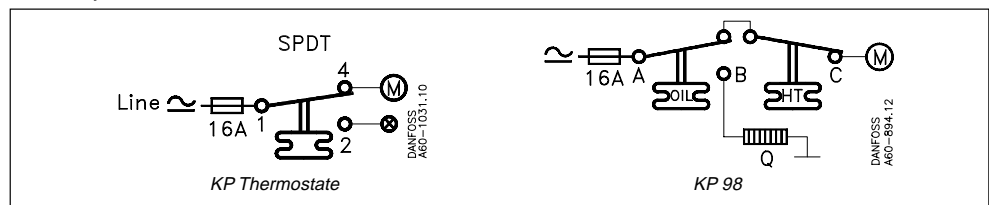
Technische Daten

Umgebungstemperatur
 -40 → +65°C
 (+80°C für die Dauer von max. zwei Stunden).

Schalter
 Einpoliger Wechselschalter (SPDT).

Kontaktlast
 Wechselstrom:
 AC1: 16 A, 400 V
 AC3: 16 A, 400 V
 AC15: 10 A, 400 V
 Max. Anlaufstrom (L.R.): 112 A, 400 V
 Gleichstrom:
 DC13: 12 W, 220 V Steuerstrom

Kontaktsysteme

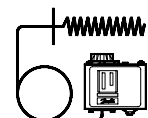
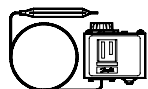


Kabeldurchführung
 Kabeldurchführung aus Kunststoff für Kabel-
 durchmesser von 6 bis 14 mm.
 Für Kabel mit 6 bis 14 mm Durchmesser kann
 eine Kabelverschraubung Pg 13,5 verwendet
 werden.
 Bei Kabeldurchmessern von 8 bis 16 mm kann
 eine Standardkabelverschraubung Pg 16 verwen-
 det werden.

Schutzart
 IP 33 gemäß IEC 529
 Als Voraussetzung gilt, daß das Gerät auf eine
 ebene Fläche oder auf eine Konsole montiert
 wird. Das Gerät ist auf der Konsole so anzuord-
 nen, daß alle freien Öffnungen abgedeckt sind.

Thermostate, Typ KP

Bestellung



Füllung	Typ	Fühler- typ	Temperatur- bereich °C	Differenz Δ T		Reset	Max. Fühler- temp. °C	Kapillar- rohr- länge m	Bestell-Nr.
				Bei niedrigster Temp.einstell. K	Bei höchster Temp.einstell. K				
Dampf ¹⁾	KP 61	A	-30 → 15	5.5 → 23	1.5 → 7	aut.	120	2	60L1100
	KP 61	A	-30 → 15	5.5 → 23	1.5 → 7	aut.	120	5	60L1101
	KP 61	B	-30 → 13	4.5 → 23	1.2 → 7	aut.	120	2	60L1102
	KP 61	B	-30 → 15	5.5 → 23	1.5 → 7	aut.	120	2	60L1103 ³⁾
	KP 61	B	-30 → 15	5.5 → 23	1.5 → 7	aut.	120	2	60L1128 ^{3) 4)}
	KP 61	A	-30 → 15	fest 6	fest 2	min.	120	5	60L1104
	KP 61	B	-30 → 15	fest 6	fest 2	min.	120	2	60L1105
	KP 61	B	-30 → 13	4.5 → 23	1.2 → 7	aut.	120	2	60L1177 ⁵⁾
	KP 61	B	-30 → 13	4.5 → 23	1.2 → 7	aut.	120	3	60L1180
	KP 62	C 1	-30 → 15	6.0 → 23	1.5 → 7	aut.	120		60L1106
	KP 63	A	-50 → -10	10.0 → 70	2.7 → 8	aut.	120	2	60L1107
	KP 63	B	-50 → -10	10.0 → 70	2.7 → 8	aut.	120	2	60L1108
	KP 68	C 1	-5 → 35	4.5 → 25	1.8 → 7	aut.	120		60L1111
	KP 69	B	-5 → 35	4.5 → 25	1.8 → 7	aut.	120	2	60L1112
KP 69	B	-5 → 35	4.5 → 25	1.8 → 7	aut.	120	5	60L1165	
Adsorb- tion ²⁾	KP 62	C 2	-30 → 15	5.0 → 20	2.0 → 8	aut.	80		60L1110 ^{3) 4)}
	KP 62	C 2	-30 → 15	5.0 → 20	2.0 → 8	aut.	80		60L1178 ^{3) 5)}
	KP 71	E 2	-5 → 20	3.0 → 10	2.2 → 9	aut.	80	2	60L1113
	KP 71	E 2	-5 → 20	fest 3	fest 3	min.	80	2	60L1115
	KP 73	E 1	-25 → 15	12.0 → 70	8.0 → 25	aut.	80	2	60L1117
	KP 73	D 1	-25 → 15	4.0 → 10	3.5 → 9	aut.	80	2	60L1118 ³⁾
	KP 73	E 2	-25 → 15	3.5 → 10	3.0 → 9	aut.	80	5	60L1130
	KP 73	D 1	-25 → 15	fest 3.5	fest 3.5	min.	80	2	60L1138
	KP 73	E 1	-25 → 15	12.0 → 70	8.0 → 25	aut.	80	5	60L1139
	KP 73	D 2	-20 → 15	4.0 → 15	2.0 → 13	aut.	55	3	60L1140
	KP 73	D 1	-30 → 10	fest 3.5	fest 3.5	min.	80	5	60L1141
	KP 73	D 1	-30 → 15	3.5 → 20	3.25 → 18	aut.	80	2	60L1143
	KP 75	F	0 → 35	3.5 → 16	2.5 → 12	aut.	110	2	60L1120
	KP 75	E 2	0 → 35	3.5 → 16	2.5 → 12	aut.	110	2	60L1137
	KP 77	E 3	20 → 60	3.5 → 10	3.5 → 10	aut.	130	2	60L1121
	KP 77	E 3	20 → 60	3.5 → 10	3.5 → 10	aut.	130	3	60L1122
	KP 77	E 2	20 → 60	3.5 → 10	3.5 → 10	aut.	130	5	60L1168
	KP 77	E 3	20 → 60	3.5 → 10	3.5 → 10	aut.	130	2	60L1189
	KP 79	E 3	50 → 100	5.0 → 15	5.0 → 15	aut.	150	2	60L1126
	KP 81	E 3	80 → 150	7.0 → 20	7.0 → 20	aut.	200	2	60L1125
KP 81	E 3	80 → 150	fest 8	fest 8	max.	200	2	60L1155	
KP 98	E 2	OIL: 60 → 120	OIL: fest 14	OIL: fest 14	max.	150	1	60L1131	
	E 2	HT: 100 → 180	HT: fest 25	HT: fest 25	max.	250	2		
KP 98	E 2	OIL: 0 → 30	OIL: fest 12	OIL: fest 12	aut.	100	1	60L1132	
	E 2	HT: 100 → 180	HT: fest 25	HT: fest 25	max.	250	2		

1) Der Thermostat regelt nur unabhängig von der Umgebungstemperatur, wenn der Fühler immer kälter ist als das Thermostatgehäuse und das Kapillarrohr angeordnet wird.

2) Der Fühler kann wärmer oder kälter als das Thermostatgehäuse und das Kapillarrohr angeordnet werden, aber Abweichungen von über +20°C Umgebungstemperatur beeinflussen die Skalengenauigkeit.


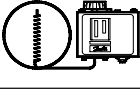

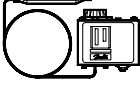
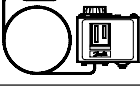
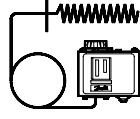
3) Mit Handschalter, nicht leitungstrennender Schalter.

4) Anbaumodell mit Abdeckplatte.

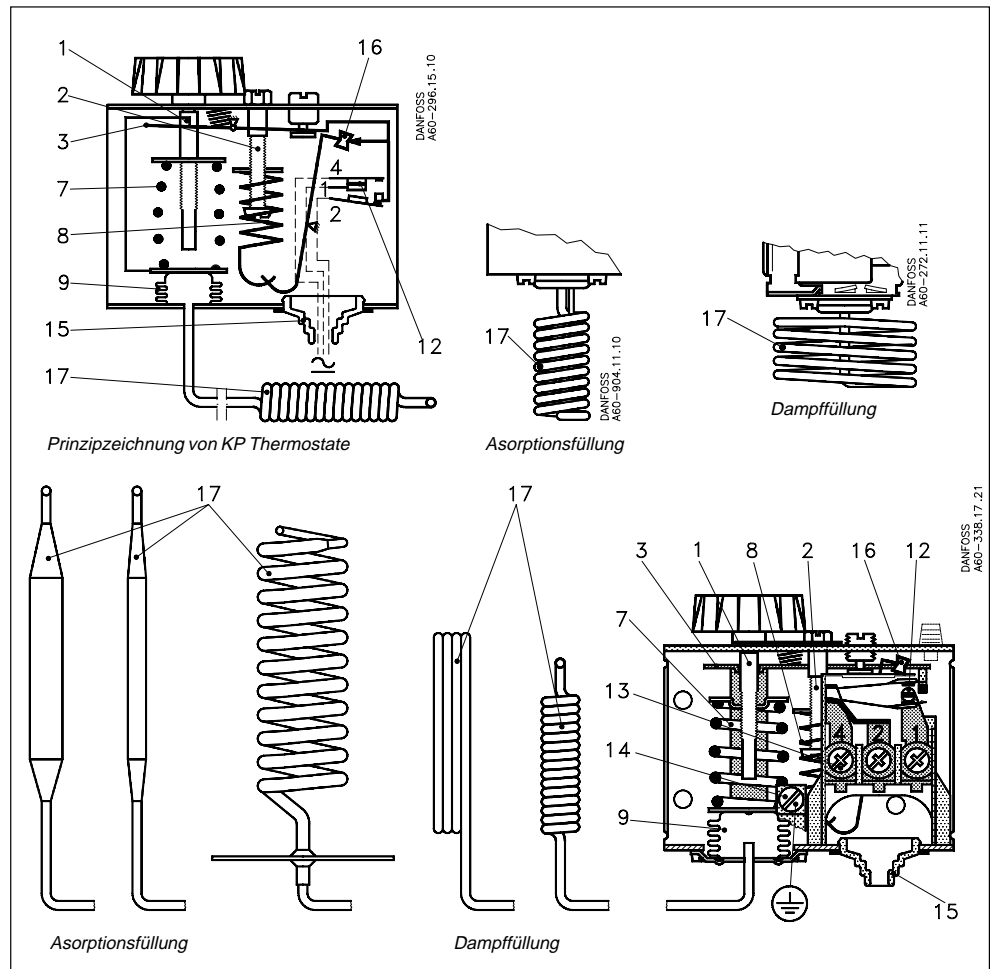
5) Thermostate mit goldbeschichteten Kontakten.

Bestellung
(Fortsetzung)

Fühlertypen

A		Kapillarrohrfühler
B		Ø 9,5 × 70 mm aufgerollter Kapillarrohrfühler
C		C1: Ø 40 × 25 mm Kapillarrohrfühler C2: Ø 25 × 67 mm Kapillarrohrfühler (in Thermostat integriert)
D		D1: Ø 10 × 85 mm Doppelkontaktfühler D2: Ø 16 × 170 mm Doppelkontaktfühler NB! Kann nicht in Fühlerhülsen verwendet werden
E		E1: Ø 6,4 × 95 mm zyl. Fühler E2: Ø 9,5 × 115 mm zyl. Fühler E3: Ø 9,5 × 85 mm zyl. Fühler
F		Ø 25 × 125 mm Kanalfühler

Konstruktion und Wirkungsweise



- 1. Temperatureinstellspindel
- 2. Differenzeinstellspindel
- 3. Haupthebel
- 7. Hauptfeder
- 8. Differenzfeder
- 9. Wellrohr
- 12. Kontaktsystem
- 13. Anschlußklemme
- 14. Erdungsklemme
- 15. Kabeldurchführung
- 16. Tumbler
- 17. Fühler

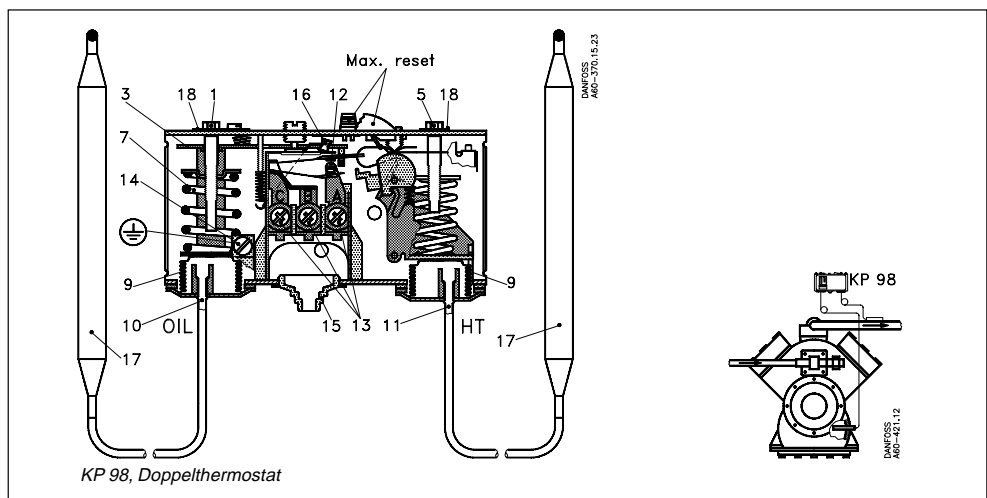
KP hat ein Kontaktsystem mit Schnappfunktion. Das Wellrohr bewegt sich daher nur dann, wenn der Ein- bzw. Ausschaltwert erreicht wird.

Der Typ KP bietet konstruktiv folgende Vorteile:

- Hohe Kontaktbelastung
- Ultrakurze Preldauer
- Vibrationsicherheit von 4 g im Bereich 0-1000 Hz
- Hohe mechanische und elektrische Lebensdauer.

Konstruktion und Wirkungsweise
(Fortsetzung)

- 1. Temperatureinstellspindel, OIL
- 3. Haupthebel
- 5. Temperatureinstellspindel, HT
- 7. Hauptfeder
- 9. Wellrohr
- 10. Kapillarrohr, OIL
- 11. Kapillarrohr, HT
- 12. Kontaktsystem
- 13. Anschlußklemme
- 14. Erdungsklemmen
- 15. Kabeldurchführung
- 16. Tumbler
- 17. Fühler
- 18. Sperrplatte



Der Doppelthermostat Typ KP 98 ist zur Sicherung gegen zu hohe Druckgastemperaturen und zur Sicherung einer angemessenen Öltemperatur im Verdichter vorgesehen. Um zu vermeiden, daß die Heißgastemperatur den max. zulässigen Wert unter extremen Betriebsbedingungen (niedriger Verdampfungsdruck, hoher Verflüssigerdruck, große Saugdampfüberhitzung) übersteigt, wird die Hochtemperaturseite (HT) verwendet. Bei zu hoher Heißgastemperatur zersetzt sich das Kältemittel, und die Druckventile des Verdichters werden beschädigt. In Kälteanlagen mit einem großen Kompressionsverhältnis (z.B. Anlagen mit NH₃ oder R 22) sowie in Anwendungen mit Heißgasbypass ist das Risiko am größten. Das Gerät hat zwei voneinander getrennte Thermostatfunktionen mit jeweils eigenem Reset. Der für die Kontrolle der Druckgastemperatur vorgesehene HT-Fühler wird unmittelbar nach dem Verdichter am Druckrohr angeordnet. Bei größeren Verdichtern kann der Fühler eventuell in das Druckrohr eingebaut werden. Der für die Regelung der Öltemperatur vorgesehene OIL-Fühler wird im Ölsumpf des Verdichters angeordnet.

KP 98 ist in zwei Ausführungen erhältlich:

A. Sicherung gegen eine zu niedrige Öltemperatur

Viele Verdichterhersteller empfehlen, daß Verdichter ein Heizelement im Kurbelwellengehäuse haben, damit ein Aufschäumen von Kältemittel aus dem Öl bei der Inbetriebnahme vermieden wird. KP 98 ist der richtige Thermostat für die Steuerung dieses Heizelements.

Warum ein Heizelement?

Während des Stillstands löst sich Kältemittelflüssigkeit im Öl im Kurbelwellengehäuse. Bei kaltem Öl und langer Stillstandszeit kann sich eine große Menge Kältemittel lösen. Hierdurch ergeben sich zwei Probleme:

1. Bei der Inbetriebnahme des Verdichters „kocht“ das Kältemittel auf. Es entsteht ein großes Risiko für Flüssigkeitsschläge mit einem defekten Verdichter als Folgeerscheinung.
2. Das Öl verliert seine Schmierfähigkeit, wenn es mit Kältemittel verdünnt ist.

Um diese Probleme zu vermeiden, sollte ein von einem KP 98, **60L1131**, gesteuertes Heizelement im Kurbelwellengehäuse verwendet werden, damit das Öl warm gehalten wird. Dadurch wird vermieden, daß sich schädliche Mengen von Kältemittel im Öl lösen.

B. Sicherung gegen eine zu hohe Öltemperatur

Andere empfehlen, daß Verdichter für Wärmepumpen oder Kälteanlagen mit Wärmerückgewinnung mit einem Thermostaten als Sicherung gegen eine zu hohe Öltemperatur im Kurbelwellengehäuse ausgerüstet werden. In Perioden mit Spitzenbelastung kann eine zu hohe Öltemperatur eine ungenügende Schmierung des Verdichters verursachen, und Verdichterschäden können auftreten.

KP 98, **60L1131**, überwacht die Öltemperatur.

Erläuterungen

Differenz

Die Differenz ist der Unterschied zwischen Ein- und Ausschalttemperatur. Eine passende Differenz ist notwendig, um einen zweckmäßigen automatischen Betrieb der Anlage zu erreichen.

Mechanische Differenz (Eigendifferenz)

Die an der Differenzspindel des Geräts eingestellte Differenz ist die mechanische Differenz des Thermostats.

Betriebsdifferenz (thermische Differenz)

Als Betriebsdifferenz bezeichnet man die Differenz, mit der die Anlage arbeiten wird. Sie ist die Summe aus der mechanischen Differenz und einer von der Zeitkonstanten herrührenden Differenz.

Reset

1. Manuell Reset:

Geräte mit manuellem Reset sind nur nach Betätigung der Resettaste wieder betriebsbereit. Bei Geräten mit min. Reset ist der Sollwert gleich dem Ausschaltwert für fallende Temperatur (niedrigste Ansprechtemperatur). Bei Geräten mit max. Reset ist der Sollwert gleich dem Ausschaltwert für steigende Temperatur (höchste Ansprechtemperatur).

2. Automatischem Reset:

Geräte mit automatischem Reset werden nach einem Abschalten automatisch wieder in Betrieb genommen.

Einstellung

Thermostate mit automatischem Reset

Die obere Ansprechtemperatur an der Bereichsskala einstellen.

Differenz an der „DIFF“-Skala einstellen.

Die Temperatureinstellung der Bereichsskala entspricht dann der Temperatur, bei der ein Verdichter bei steigender Temperatur einschaltet. Nach einem Abfallen der Temperatur entsprechend der Differenzeinstellung wird der Verdichter abgeschaltet.

Bitte beachten, daß die Differenz von der Bereichseinstellung abhängig ist. Die Differenz-Skala darf deshalb nur als Richtlinie verwendet werden. Wenn der Verdichter bei niedrigen Einstellungen der Abschalttemperatur nicht abschaltet, ist zu prüfen, ob eine zu große Differenz eingestellt ist.

Thermostate mit minimalem Reset

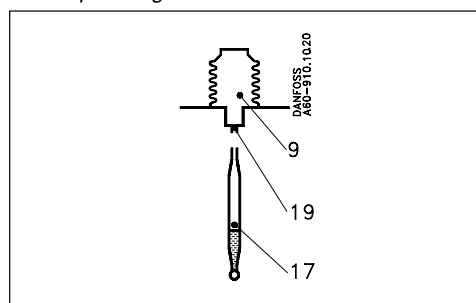
Die Abschalttemperatur an der Bereichsskala einstellen. Die Differenz ist fest eingestellt. Eine Wiedereinschaltung des Verdichters kann erst nach einem Anstieg der Temperatur am Thermostatfühler entsprechend der fest eingestellten Differenz durch Betätigung der Reset-taste erfolgen.

Thermostate mit maximalem Reset

Die Abschalttemperatur an der Bereichsskala einstellen. Die Differenz ist fest eingestellt. Eine Wiedereinschaltung des Verdichters kann erst nach einem Anstieg der Temperatur am Thermostatfühler entsprechend der fest eingestellten Differenz durch Betätigung der Reset-taste erfolgen.

Füllungen

1. Dampf-füllung



- 9. Wellrohrelement
- 17. Fühler
- 19. Kapillarrohr

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

Diese Füllung ist druckbegrenzt. Ist die Flüssigkeit im Fühler (17) verdampft, so führt ein weiterer Temperaturanstieg nur zu einem geringen Druckanstieg im Element. Dieser Umstand kann

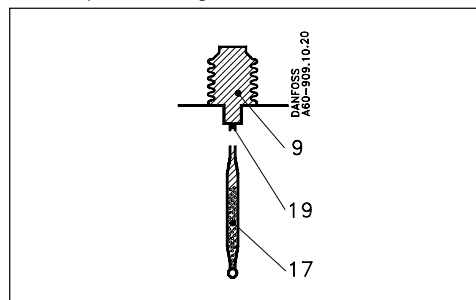
u.a. bei Thermostaten für niedrige Temperaturen aus genutzt werden, bei denen die Verdampfung bei der freien Flüssigkeitsoberfläche im Fühler (innerhalb des Arbeitsbereichs des Thermostats) erfolgen muß, und bei denen das Wellrohr zugleich vor Verformung bei Lagerung des Thermostats in normalen Umgebungstemperaturen gesichert sein muß.

Da der Druck im Element von der Temperatur an der Stelle, an welche die Flüssigkeit ihre freie Oberfläche hat, abhängig ist, muß der Thermostat immer so montiert werden, daß der Fühler kälter als der übrige Teil des thermostatischen Elementes ist. Die verdampfte Füllung verflüssigt sich wieder an der kältesten Stelle im Fühler, der deshalb der gewünschte temperaturregelnde Teil des Systems wird.

N.B.:

Wenn der Fühler am kältesten angeordnet ist, hat die Umgebungstemperatur keinen Einfluß auf die Regelgenauigkeit.

2. Adsorptions-füllung



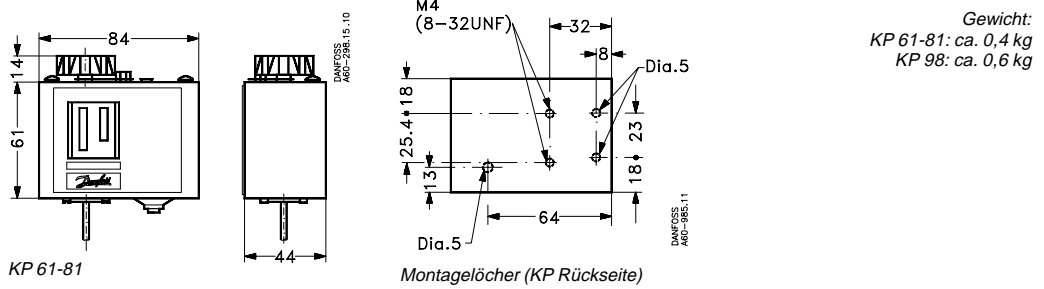
- 9. Wellrohrelement
- 17. Fühler
- 19. Kapillarrohr

Hier besteht die Elementfüllung teils aus einem überhitzten Gas, teils aus einem festen Stoff mit großer Adsorptionsoberfläche.

Da der feste Stoff im Fühler (17) konzentriert ist, wird dieser immer der temperaturregelnde Teil des thermostatischen Elementes sein.

Es kann daher unberücksichtigt bleiben, ob der Fühler kälter oder wärmer als der übrige Teil des thermostatischen Elements wird.

Maßbilder und Gewichte



Gewicht:
 KP 61-81: ca. 0,4 kg
 KP 98: ca. 0,6 kg

