

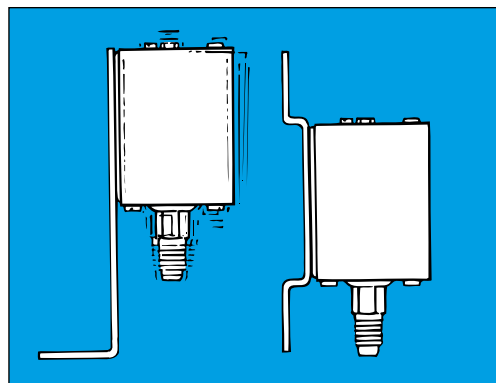
Inhalt	Seite
Montage	15
Platzierung von Kapillarrohren	16
Einstellung	16
Niederdruckkontrolle	16
Hochdruckkontrolle.....	16
Beispiel mit vier parallelaufenden Verdichtern (R 404A/R 507).....	17
Einstellung von ND bei Freiluftplatzierung	17
Verdampfungsdrücke (p_v) für verschiedene Anlagentypen (Richtwerte)	17
Überprüfung der Schaltfunktion	18
Der richtige Druckschalter für Ihre Kälteanlage	19

Montage

Der KP Druckschalter wird auf eine Konsole, eine ebene Montagefläche oder auch direkt an den Verdichter montiert.

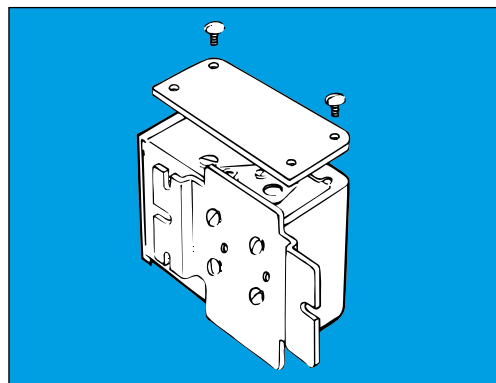
Unter Umständen kann eine Winkelkonsole die Vibrationen der Montageflächen verstärken.

Deshalb nur Wandkonsolen bei stark vibrierenden Montageflächen verwenden.



AIO_0001

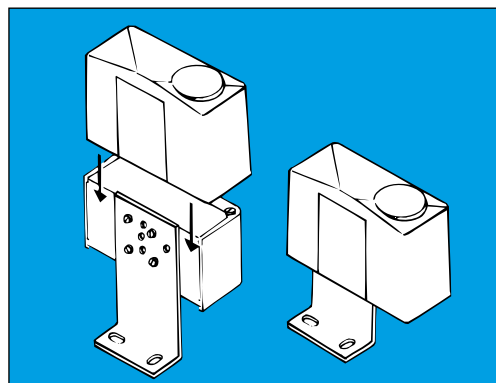
Besteht die Gefahr von Feuchtigkeit oder Spritzwasser, sollte die Deckplatte montiert werden. Diese erhöht den Dichtigkeitsgrad bis IP 44 und passt zu allen Geräten. Die Deckplatte muss separat bestellt werden. (Bestellnummer für Single Einheit: 060-109766; für Duo-Druckschalter: 060-109866).



AIO_0007

Ist das Gerät Schmutz, Feuchtigkeit und Spritzwasser ausgesetzt, sollte eine Schutzabdeckung verwendet werden. Die Abdeckung kann sowohl für die Winkelkonsolen als auch für die Wandkonsolenausführung verwendet werden.

(Die Bestellnummer der Schutzabdeckung für Einzelgeräte ist 060-003166 und für den Duo-Druckschalter ist die Bestellnummer 060-003266.



AIO_0008

Besteht für die Einheit erhöhtes Risiko, von Wasser beeinträchtigt zu werden, kann durch Einbau des Produkts in ein spezielles IP 55-Gehäuse ein höherer Schutzgrad erreicht werden.

Das IP 55-Gehäuse ist sowohl für Einzelgeräte (060-033066) als auch Duo-Druckschalter (060-035066) erhältlich.



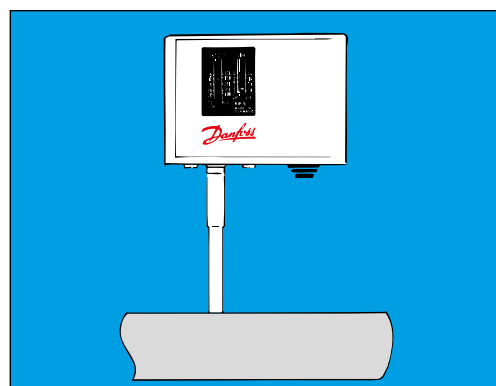
AK0_0020

Montage (Fortsetzung)

Der Anschluss eines Druckschalters muss immer so an eine Rohrleitung montiert werden, dass sich keine Flüssigkeit in der Anschlussleitung sammeln kann. Dieses Risiko besteht, wenn

- das Gerät kalt platziert ist, z.B. in einem Luftstrom und rückkondensiertes Kältemittel die Anschlussleitung „verstopft“
- der Anschluss an der unteren Seite des Rohres vorgenommen wurde und sich Öl in der Anschlussleitung sammelt und diese ebenso verstopft.

Flüssigkeit kann den Hochdruckschalter außer Funktion setzen, da diese wie ein Pfropfen wirkt und verhindert, dass sich der Gasdruck auf den Druckbalg überträgt.

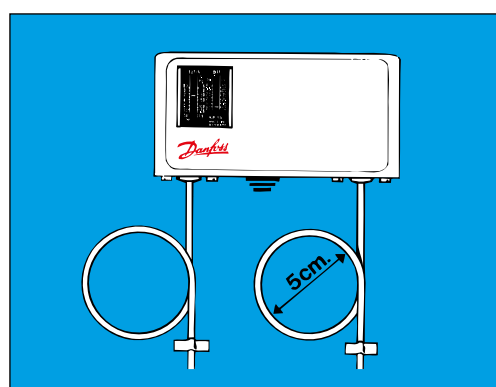


AIO_0009

Platzierung von Kapillarrohren

Bei überschüssigen Kapillarrohren besteht bei Vibrationen Bruchgefahr. Dies kann zum Verlust der Anlagenfüllung führen. Deshalb ist es von größter Wichtigkeit, dass folgende Maßnahmen eingehalten werden:

- Bei Montage direkt am Verdichter: Das Kapillarrohr muss so befestigt werden, dass es die Vibrationen dämpft und nicht an den Druckschalter weiter gibt. Überschüssiges Kapillarrohr wird aufgerollt und zusammengebunden.



AIO_0010

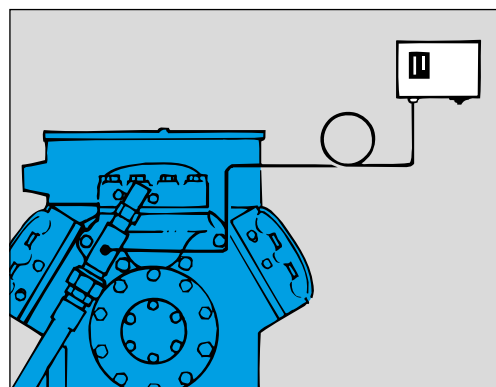
- Bei davon abweichender Montage: Das überschüssige Kapillarrohr wird lose zu einer Schleife aufgerollt. Das Kapillarrohr zwischen Verdichter und Schleife wird am Verdichter befestigt. Das Kapillarrohr zwischen Schleife und Druckschalter wird an der Wandkonsole wie der Druckschalter befestigt.

Bei besonders starken Vibrationen wird ein Danfoss Stahlkapillarrohr mit Bördelanschluss empfohlen.

Bestell-Nr 0,5 m = 060-016666

Bestell-Nr 1,0 m = 060-016766

Bestell-Nr 1,5 m = 060-016866



AIO_0011

Einstellung

Die Voreinstellung der Druckschalter wird mit Hilfe einer Druckflasche durchgeführt.

Niederdruckkontrolle

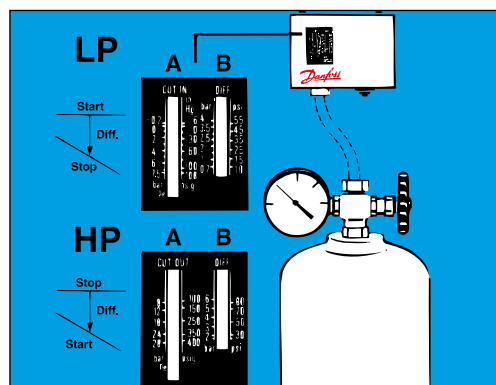
Der Startdruck (CUT IN) wird an der Bereichsskala (A) eingestellt. Danach wird die Differenz in der Differenzskala (B) eingestellt.
Ausschalten = Einstellwert - Differenz

Hochdruckkontrolle

Der Ausschaltendruck (CUT OUT) wird in der Bereichsskala (A) eingestellt. Danach wird die Differenz an der Differenzskala (B) eingestellt.

Einschalten = Einstellwert - Differenz

Beachten Sie: Skalen sind nur Richtlinien.



AIO_0012

Tipps für den Monteur
Druckschalter

Beispiel mit 4 parallellaufenden Verdichtern (R 404A/R 507)

Medium: Eiscreme bei $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 $t_0 \approx -37\text{ }^{\circ}\text{C}$,
 $p_0 \approx -0,5\text{ bar}$,
 Δp Saugleitung 0,1 bar entsprechend.

Jeder Druckschalter (KP2) wird individuell, dem nachfolgenden Schema entsprechend, eingestellt.

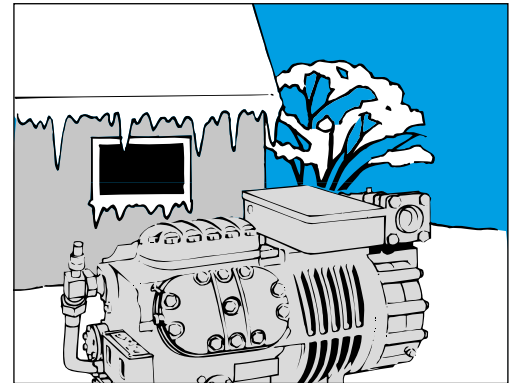
Einstellung von ND bei Freiluftplatzierung

Werden Verdichter, Verflüssiger und Sammler im Freien aufgestellt, wird der KP Niederdruck (ND) in eine „CUT IN“ Einstellung gebracht, die niedriger ist als der niedrigste Druck (Temperatur um den Verdichter) bei Winterbetrieb. In diesem Fall ist der Druck im Sammler bestimmend für den Saugdruck nach längerem Stillstand.

Beispiel:
 Niedrigste Temperatur um den Verdichter ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$) bedeutet für R 404A/R 507 = 1,0 bar. CUT IN wird auf $-24\text{ }^{\circ}\text{C}$ (entsprechend 1,6 bar) eingestellt.

Verdichter	CUT OUT	CUT IN
1	-0,05 bar	0,35 bar
2	0,1 bar	0,5 bar
3	0,2 bar	0,6 bar
4	0,35 bar	0,75 bar

Der Druckschalter wird so montiert, dass sich keine Flüssigkeit im Wellrohr sammeln kann.

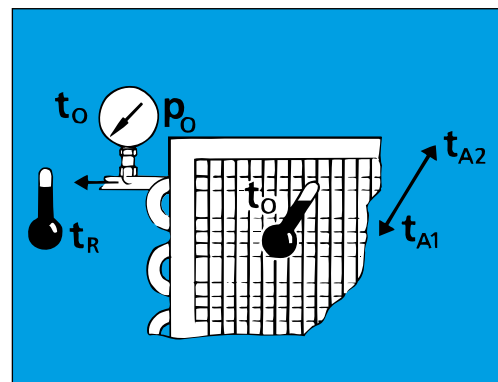


AIO_0013

Druckschalter

Verdampfungsdrücke (p_0) für verschiedene Anlagentypen (Richtwerte)

Raumtemperatur (t_r)	Anlagentyp	Differenz zwischen t_0 und t_{mittel} (Luft)	Verdampfungsdruck (p_0)	RF [%]	Einstellung von KP2/KP1 (CUT IN - CUT OUT) D = Betriebsdruck S = Sicherheitsdruck
+0,5 $^{\circ}\text{C}$ /+2 $^{\circ}\text{C}$	Luftgekühlter Fleischkühlraum	10 K	1,0 - 1,1 bar (R134a)	85	0,9 - 2,1 bar (D)
+0,5 $^{\circ}\text{C}$ /+2 $^{\circ}\text{C}$	Fleischkühlraum mit natürlicher Luftzirkulation	12 K	0,8 - 0,9 bar (R134a)	85	0,7 - 2,1 bar (D)
-1 $^{\circ}\text{C}$ /0 $^{\circ}\text{C}$	Kühlvitrinen (offen)	14K	0,6 bar (R134a)	85	0,5 - 1,8 bar (D)
+2 $^{\circ}\text{C}$ /+6 $^{\circ}\text{C}$	Milchkühlraum	14 K	1,0 bar (R134a)	85	0,7 - 2,1 bar (D)
0 $^{\circ}\text{C}$ /+ 2 $^{\circ}\text{C}$	Obst- und Gemüse Kühlraum	6 K	1,3 - 1,5 bar (R134a)	90	1,2 - 2,1 bar (D)
-24 $^{\circ}\text{C}$	Gefrierschrank	10 K	1,6 bar (R404A)	90	0,7 - 2,2 bar (S)
-30 $^{\circ}\text{C}$	Belüfteter Tiefkühlraum	10 K	1 bar (R404A)	90	0,3 - 2,7 bar (S)
-26 $^{\circ}\text{C}$	Eiscreme-Gefriertruhe	10 K	1,4 bar (R404A)	90	0,5 - 2,0 bar (S)



AIO_0015

Überprüfung der Schaltfunktion

Sind die elektrischen Leitungen montiert und die Anlage unter normalem Betriebsüberdruck, können die Schaltfunktionen manuell überprüft werden.

Abhängig vom Wellrohrdruck und der Einstellung muss die Prüfanordnung entweder nach oben oder nach unten gedrückt werden.

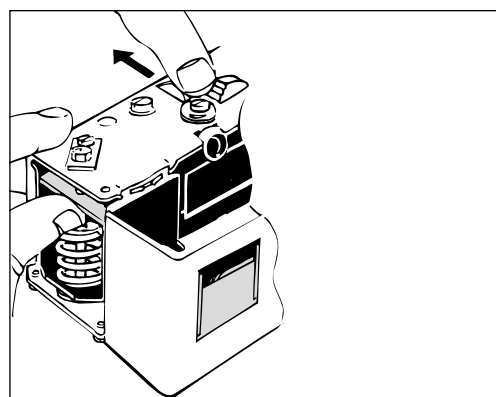
Ein möglicher Rückstellmechanismus wird während der Prüfung außer Funktion gesetzt.

Bei Einzelgeräten:

Die Prüfanordnung der linken Seite oben verwenden.

Bei Doppelgeräten:

Die Prüfanordnung der linken Seite für Niederdruckprüfung und der rechten Seite zur Hochdruckprüfung



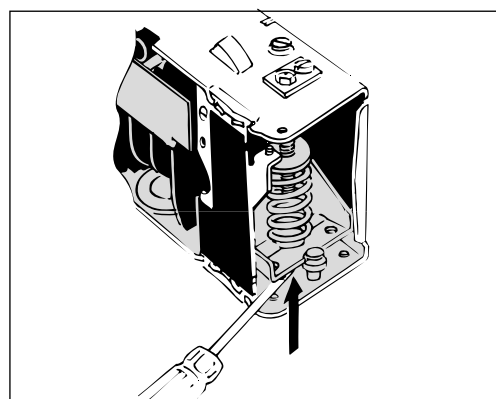
AIO_0018



Warnung!

Die Schaltfunktion eines KP-Druckschalters darf nie durch Einwirken auf das Kontaktsystem geprüft werden.

Der Druckschalter könnte eventuell aus seiner Anordnung gehoben werden. Im schlimmsten Fall kann seine Funktion zerstört werden.

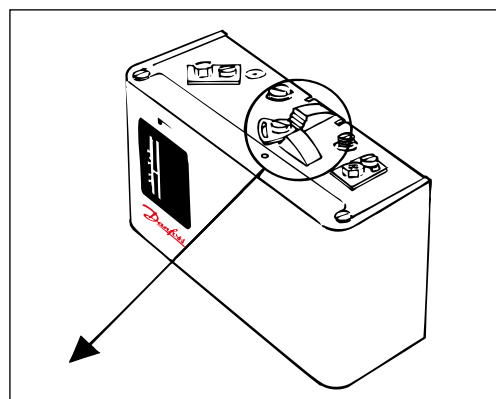


AIO_0019

Der Doppel-Druckschalter KP 17 W/B mit wahlfreier oder manueller Rückstellung der Niederdruck und Hochdruckseite wird während der Servicearbeit auf automatische Rückstellung eingestellt. So erlaubt der Druckschalter automatischen Neustart. Es muss darauf geachtet werden, dass die Ruckeinstellfunktion nach dem Service in die ursprüngliche Einstellung gebracht wird.

Der Druckschalter kann gegen die Einstellung in automatische Rückstellung gesichert werden: Es muss nur die Scheibe, die die Rückstellfunktion steuert, entfernt werden!

Will man das Gerät gegen nicht autorisierte Personen schützen, kann man die Scheibe mit rotem Lack versiegeln.



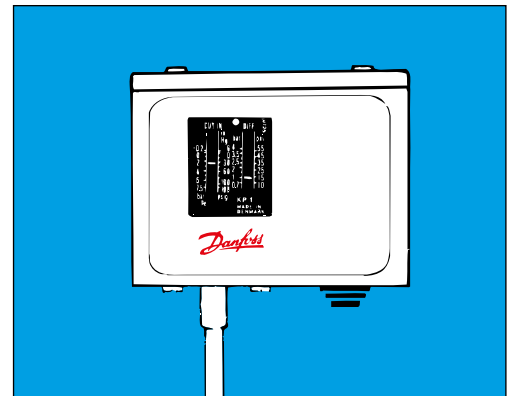
AIO_0020

Niederdruck	Manueller Reset *)	Automatischer Reset	Automatischer Reset	Manueller Reset
Hochdruck	Manueller Reset *)	Manueller Reset	Automatischer Reset	Automatischer Reset

*) Werkseinstellung

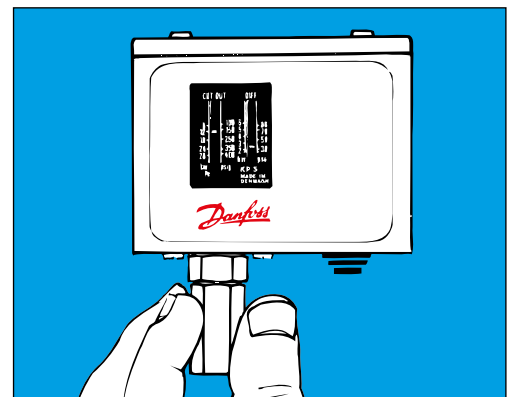
Der richtige Druckschalter für Ihre Kälteanlage

Für hermetische Anlagen kann ein KP mit Lötanschluss verwendet werden.



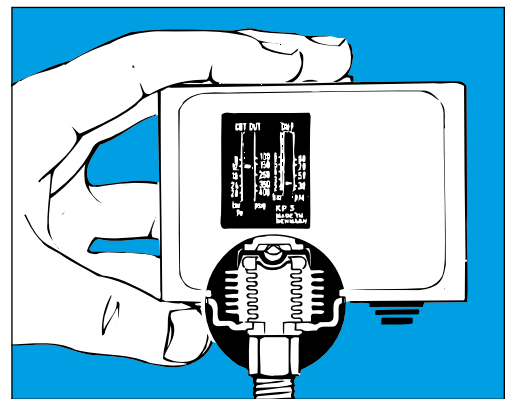
AIO_0006

Bei Ammoniak-Anlagen, in denen KP Druckschalter verwendet werden, müssen diese vom Typ KP-A sein. Statt einem Kapillarrohr kann ein Übergangsstück mit M10 x 0.75 - 1/4- 18 NPT (Best.Nr. 060-014166) verwendet werden.



AIO_0002

In Kälteanlagen mit großen Medienfüllungen, in denen zusätzliche Sicherheit gefordert/ gewünscht ist, KP 7/17 mit doppeltem Wellrohr benutzen. Falls eines der beiden Wellrohre bricht, wird die Anlage gestoppt, ohne das Kältemittel austritt.



AIO_0003

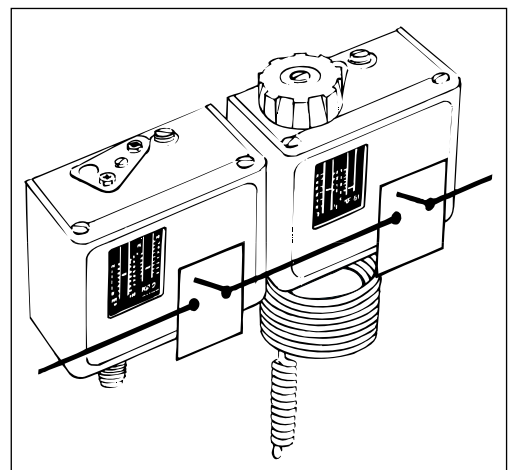
Für Anlagen, die unter Niederdruck seitens des Verdampfers arbeiten und in denen der Druckschalter regeln soll (statt nur zu überwachen): KP 2 mit kleiner Differenz verwenden. Ein Beispiel, bei dem Druckschalter und Thermostat in Serie verbunden sind:

KP 61:
regelt die Temperatur durch einen Stopp/Start Verdichter.

KP 2:
stoppt den Verdichter bei zu niedrigem Saugdruck.

KP 61:
CUT IN = 5 °C (2,6 bar)
CUT OUT = 1 °C (2,2 bar)

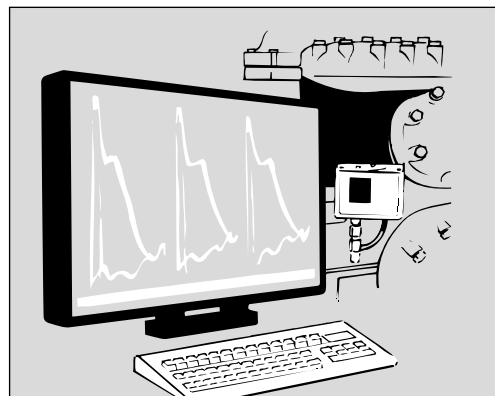
KP 2 Niederdruck:
CUT IN = 2,3 bar
CUT OUT = 1,8 bar



AIO_0004

**Der richtige Druckschalter
für Ihre Kälteanlage**
(Fortsetzung)

Für Anlagen, in denen der KP nur selten aktiviert wird (Alarm) und für Anlagen, in denen KP Signalgeber für PLC-Steuerungen o.ä. ist: Einen Druckschalter mit Goldkontakten verwenden. Dies ergibt einen guten Kontakt, auch bei niedrigen Spannungen.



AIO_0005