

ALCO Thermo®-Expansionsventile TX3 wurden speziell für Klimaanlage, Wärmepumpen und Kälteanlagen entwickelt. TX3 sind die Ideallösung für alle Anwendungen, bei denen ein hermetisches Ventil mit kompakten Abmessungen benötigt wird. TX3 verfügen über hervorragende und stabile Regелеigenschaften über den gesamten Betriebsbereich.

Merkmale

- Kompakte Abmessungen
- Hermetische Ausführung
- Neun Größen bis zu 23kW
- Lötanschlüsse in Durchgangsausführung
- Korrosionsfestes Ventiloberteil aus Edelstahl
- Große Membranfläche garantiert eine gleichmäßige und stabile Regelung
- Interner oder externer Druckausgleich
- Einstellbare Überhitzung
- Version mit eingebautem Rückschlagventil für Wärmepumpen-Anwendungen erhältlich
- Lieferung in OEM Verpackungseinheiten mit 24 Stück

Sonderausführungen

- TX3 mit Ausgleichsdüse
Mindestbestellmenge 100 Stück (je Typ und Abruf)
- Metrische Anschlüsse auf Anfrage

Funktionsprinzip

ALCO-Expansionsventile regeln die Überhitzung des verdampften Kältemittels am Verdampferaustritt. Sie wirken als Drosselorgan zwischen Hoch- und Niederdruckseite der Kälteanlage und führen dem Verdampfer nur soviel Kältemittel zu, wie er gerade verdampfen kann. Damit wird eine optimale Verdampferausnutzung erreicht und gleichzeitig verhindert, daß flüssiges Kältemittel in den Verdichter gelangt.

Wenn die Überhitzung größer wird als der eingestellte Wert führt das Thermo®-Expansionsventil dem Verdampfer mehr flüssiges Kältemittel zu. Sinkt die Überhitzung unter den eingestellten Wert wird die Kältemittelzufuhr gedrosselt.

Beschreibung der Fühlerfüllungen

Der Einsatzbereich von Thermo®-Expansionsventilen ergibt sich im Wesentlichen aus der verwendeten Füllungsart:

Flüssigfüllung (Standard, ohne MOP)

Diese Füllung reagiert immer auf Temperaturänderungen am Fühler und ist unabhängig von Umgebungseinflüssen. Flüssigfüllungen haben grundsätzlich keine MOP-Funktion.

Die maximale Fühlertemperatur ist in der folgenden Tabelle ersichtlich.



TX3

Kältemittel	Maximale Fühlertemperatur	
	TX3	TX3 mit eingebautem Rückschlagventil
R 134a	88°C	-
R 22 / R 407C	71°C	120°C
R 404A / R 507	66°C	-
R 410A	66°C	-

Tabelle 1: Diese Tabelle bezieht sich auf die maximale Temperatur, wenn Fühler und Ventil denselben Temperaturen ausgesetzt sind.

Für Wärmepumpen sind TX3 mit eingebautem Rückschlagventil und dosierter Flüssigfüllung lieferbar. Diese spezielle Füllung läßt eine maximale Fühlertemperatur von 120°C zu und bewirkt zusammen mit dem im Fühler eingebauten Thermoballast ein langsames Öffnen und ein schnelles Schließen des Ventils.

Gasfüllung

Diese Füllung reagiert immer auf Temperaturänderungen an der kältesten Stelle des Systems (Thermoelement, Kapillare und Fühler). Ist die kälteste Stelle nicht der Fühler, kommt es zu Funktionsstörungen (z.B. Niederdruckstörung oder zu hohe Überhitzung). Alle TX3 mit Gasfüllung sind MOP-Ventile mit einem Thermoballast im Fühler. Dieser Thermoballast bewirkt ein langsames Öffnen und ein schnelles Schließen des Ventils. Die max. Fühlertemperatur beträgt 120 °C.

MOP (Maximum Operating Pressure)

Die MOP-Funktion entspricht der eines Startreglers. Der Verdampfungsdruck wird auf einen Maximalwert begrenzt, um den Verdichter vor Überlastung zu schützen.

Der MOP soll für den maximal zulässigen Saugdruck des Verdichters, jedoch ca. 3 K über der höchsten Verdampfungs-temperatur gewählt werden.

MOP (bar)	Obere Grenze des Verdampfungs-temperaturbereichs					
	R 134a	R 22	R 407C	R 404A	R 410A	R 507
2.3				-18°C		-18.7°C
3.3	+11°C					
6.4		+13°C	+14.5°C			
12.9					+17°C	

Tabelle 2 (alle Druckangaben beziehen sich auf Überdruck)

Hinweis:

Ein Verstellen der Überhitzung beeinflusst den MOP:

- Vergrößern der Überhitzung: MOP sinkt
- Verkleinern der Überhitzung: MOP steigt.

Flüssigkeitsunterkühlung

Unterkühlung erhöht im allgemeinen die Kälteleistung von Kälteanlagen und wird bei der Auswahl von ALCO Expansionsventilen durch den Korrekturfaktor Kt berücksichtigt.

Kt beinhaltet die leistungsbeeinflussenden Faktoren von Verdampfungs-temperatur, Kondensations-temperatur und Unter- kühlung. Dies sind im Einzelnen die Dichte der Flüssigkeit vor dem Ventil, die Enthalpiedifferenz zwischen der Flüssigkeit vor dem Ventil und dem verdampften Kältemittel, sowie ein bestimmter Drosseldampfanteil nach der Entspannung. Dieser Drosseldampfanteil ist unterschiedlich von Kältemittel zu Kältemittel und abhängig von den Anlagenbedingungen.

Große Unter- kühlung verursacht einen sehr kleinen Drossel- dampfanteil, der stark leistungssteigernd auf das Expansions- ventil wirkt und durch Kt nicht mehr abgedeckt werden kann. Umgekehrt wirkt sich dieser geringe Drosseldampfanteil leistungs- mindernd auf den Verdampfer aus. Durch dieses gegensätzliche Leistungsverhalten entsteht also eine große Diskrepanz zwischen Ventil- und Verdampferleistung, die bei der Auswahl dieser Komponenten zusätzlich zu berücksichtigen ist.

Bei Unter- kühlung von mehr als ca. 15K muß die Standard- auslegung (Kt; $K \Delta p$) entsprechend korrigiert werden.

Bei der Auslegung ist die anwendungstechnische Abteilung von ALCO CONTROLS gerne behilflich.

Funktion der Ausgleichsdüse

In Anlagen mit Einphasenverdichtern (z.B. Verdichter mit Teilwicklungsstart / Anlaufkondensator, kleine Rollkolben- verdichter usw.) ist es zum Teil notwendig, einen Ausgleich zwischen Hoch- und Niederdruckseite des Kältesystems während des Stillstands des Verdichters zu schaffen. Der Motor des Verdichters kann dann mit minimalen Drehmoment anlaufen.

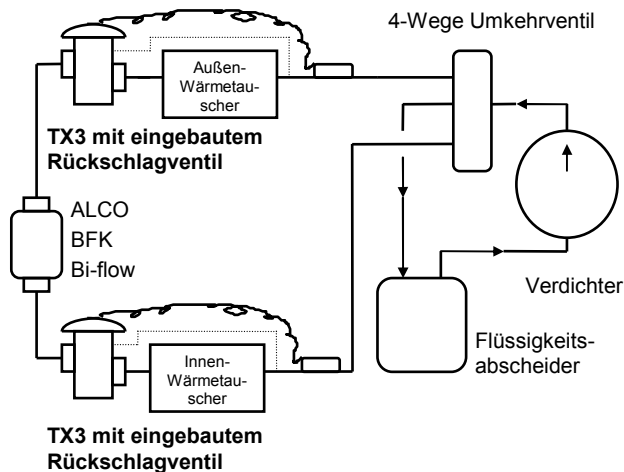
Die benötigte Größe der Ausgleichsdüse ergibt sich aus dem Volumen von Hoch- und Niederdruckseite, der Druckdifferenz am Ventil nach Abschalten des Verdichters, der geforderten Ausgleichszeit und der Menge des Kältemittels. Aufgrund der vielen Einflußgrößen sollte vor der endgültigen Festlegung jede Anwendung getestet werden.

Die Größe der Ausgleichsdüse muß zur effektiven Ventilsitzgröße hinzuaddiert werden und bestimmt dadurch die Ventilgröße.

Anwendung in Wärmepumpen

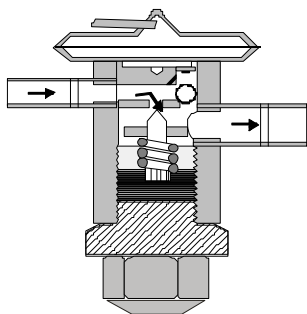
Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Thermo®-Expansionsventile in Wärmepumpen einzusetzen:

1) Expansionsventile mit eingebautem Rückschlagventil

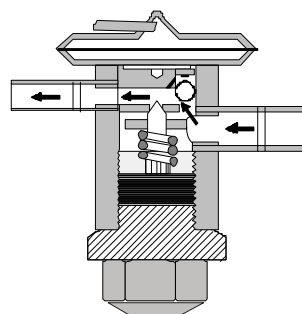


Durch Einsatz von Expansionsventilen mit integriertem Rückschlagventil kann das gesamte System wesentlich vereinfacht werden.

TX3 mit integriertem Rückschlagventil und spezieller Flüssigfüllung eignet sich hierzu hervorragend für den Einsatz in Wärmepumpen.

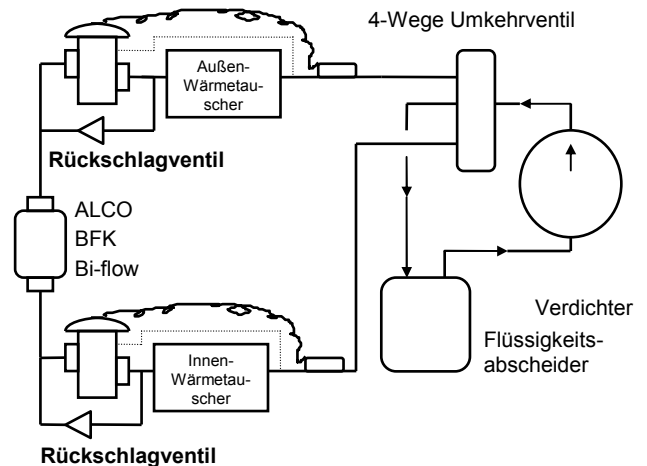


TX3 mit eingebautem Rückschlagventil in normaler Durchflußrichtung



TX3 mit eingebautem Rückschlagventil in umgekehrter Durchflußrichtung

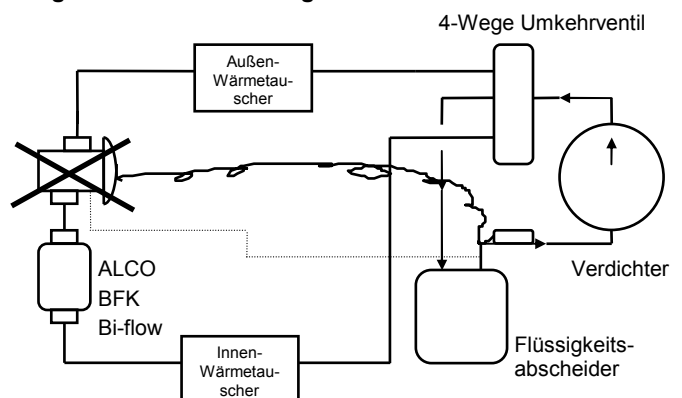
2) Expansionsventile und separate Rückschlagventile



In dieser Anwendung kommen zwei Expansionsventile und zwei Rückschlagventile zum Einsatz. Die in den Expansionsventilen eingesetzte Füllung muß für die hohen Temperaturen während des Umkehrbetriebs geeignet sein.

Expansionsventile mit Gasfüllung sind für Wärmepumpen mit automatischer Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb nicht geeignet. Es kommt sonst zu Funktionsstörungen nach Umkehr der Durchflußrichtung (s. Gasfüllung Seite 2).

3) TX3 dürfen nicht in Wärmepumpen gemäß dem folgenden Schaubild eingebaut werden



Für Anwendung, die ein Expansionsventil mit Bi-flow-Funktion erfordern wenden Sie sich bitte an ALCO CONTROLS.

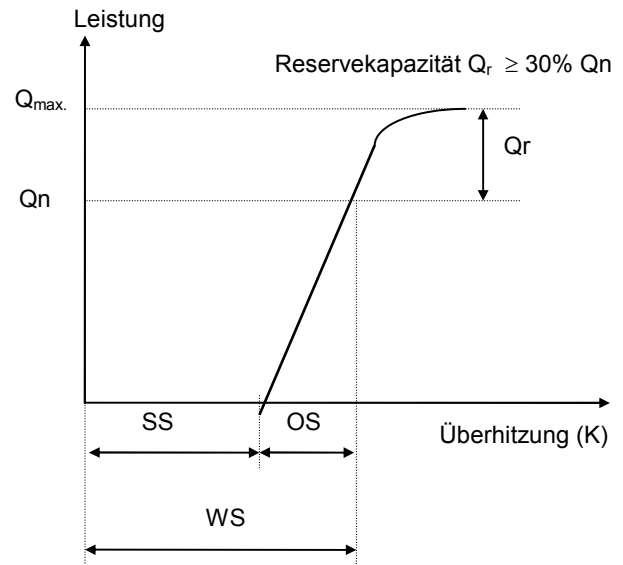
Überhitzung

Der werksseitig eingestellte Wert wird erreicht, wenn die Ventilnadel gerade anfängt, den Ventilsitz zu öffnen. Die Überhitzung, die notwendig ist um die Federkraft der Ventilnadel zu überwinden, der Ventilsitz jedoch noch nicht geöffnet ist, nennt man statische Überhitzung (SS). Ein Anstieg der Überhitzung über die statische Überhitzung hinaus (je nach Werkseinstellung) ist notwendig, damit die Ventilnadel bis zur angegebenen Leistung öffnen kann. Diese zusätzliche Überhitzung ist bekannt als Öffnungsüberhitzung (OS).

Die Arbeitsüberhitzung (WS), die in einer Anlage gemessen werden kann, ergibt sich aus der statischen Überhitzung und der Öffnungsüberhitzung.

Die Öffnungsüberhitzung von Expansionsventilen ändert sich, wenn das gewählte Ventil bei größeren oder kleineren Leistungen als den angegebenen eingesetzt wird. Das Ventil sollte daher genau nach der benötigten Leistung ausgewählt werden. Wird eine Reserveleistung ausgenutzt, führt dies zu einer größeren Öffnungsüberhitzung und zu einer längeren Abkühlungszeit während des Starts oder nach der Abtauung.

Bei der Auswahl eines zu großen Ventils kann es zu einer kleineren Öffnungsüberhitzung und/oder zu „Hunting“ (Regelschwankungen) führen.



Einstellung der statischen Überhitzung

ALCO Thermo®-Expansionsventile sind werksseitig auf eine optimale Überhitzung eingestellt. Diese Einstellung sollte möglichst nicht verändert werden. Falls eine Änderung notwendig ist, darf diese nur bei der niedrigsten möglichen Verdampfungstemperatur vorgenommen werden.

Standardeinstellung

Füllung	Kältemittel	Einstellbedingungen			Einstellung Nominale statische Überhitzung (SS), K	Nominale Öffnungs- Überhitzung (OS), K *)
		Eintrittsdruck am Ventil (bar)	Gesättigte Verdampfungs- temperatur °C	Fühler- temperatur °C		
Flüssig (kein MOP)	R 134a	7,6	-3,3	±0	3,3	2,7
	R 22	8,6				3,0
	R 407C					2,7
	R 404A					4,4
	R 507					5,3
Flüssig (Wärmepumpen)	R 22	7,6	-3,3	±0	3,3	3,0
MOP 3,3 bar	R 134a					
MOP 6,4 bar	R 22	8,6	-3,3	±0	3,3	3,0
	R 407C					
MOP 2,3 bar	R 404A	8,6	-22,2	-17,8	4,4	4,0
	R 507		-23,1	-17,8	5,3	4,0
MOP 12.9 bar	R 410A	18.9	-3.3	±0	3.3	3.0

*) Die angegebene Öffnungsüberhitzung ergibt sich, wenn die Leistung des ausgewählten Ventils mit der Leistung der Kälteanlage unter Auswahl- / Betriebsbedingungen übereinstimmt.

Hinweis: alle Druckangaben beziehen sich auf Überdruck.

Ventilauswahl und Dimensionierung

Für die richtige Auswahl eines Thermo®-Expansionsventiles werden die folgenden Daten benötigt:

- Kälteleistung (Q_0)
- Effektive Druckdifferenz am Expansionsventil (Δp)
- Verdampfungstemperatur / -druck
- Kleinste mögliche Verflüssigungstemperatur / -druck
- Flüssigkeitstemperatur am Eintritt des Ventils
- Kältemittel

Für vom Standard abweichende Bedingungen erhalten Sie im Internet unter www.emersonclimate.eu ein Auswahlprogramm auf Microsoft Excel Basis.

Zugrundegelegt ist folgende Formel:

Nennleistung des Ventils = Kälteleistung x $K_{\Delta p}$ x K_t

- Ermitteln Sie den Korrekturfaktor K_t in Abhängigkeit von Kältemittel, Flüssigkeits- und Verdampfungstemperatur (s. Tabellen Seite 10-12).
- Bestimmen Sie die effektive Druckdifferenz am Ventil, indem Sie vom Verflüssigungsdruck den Verdampfungsdruck und alle weiteren Druckverluste abziehen. Ermitteln Sie dann den Korrekturfaktor $K_{\Delta p}$ (s. Tabellen Seite 10-12).

Beispiel 1

- | | |
|--|--------|
| • Kältemittel | R 134a |
| • Anlagenkälteleistung | 6 kW |
| • Verdampfungstemperatur | -10°C |
| • Niedrigste Verflüssigungstemperatur | +25°C |
| • Flüssigkeitstemperatur | +20°C |
| • Ventil mit einstellbarer Überhitzung | |

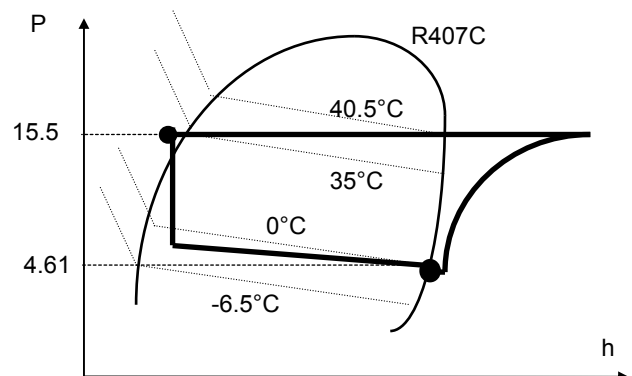
Berechnung:

1. Theoretische Druckdifferenz:
 Verflüssigungsdruck $P_c = 5.65$ bar bei +25°C
 Verdampfungsdruck $P_0 = 1.01$ bar bei -10°C
 Druckdifferenz = $P_c - P_0 = 5.65 - 1.01 = 4.64$ bar
2. Druckverluste:
 im Verteiler = 1.0 bar
 in Flüssigkeitsleitung, Magnetventil, Trockner, Schauglas, usw. = 0.84 bar
 Gesamte Druckverluste = $1 + 0.84 = 1.84$ bar
3. Effektive Druckdifferenz am Ventil:
 $4.64 - 1.84 = 2.8$ bar
4. Korrekturfaktoren:
 Korrekturfaktor $K_{\Delta p}$ bei einer Druckdifferenz von 2.8 bar:
 (s. R 134a - Tabelle auf Seite 13)
 $\Delta p = 2.8$ **$K_{\Delta p} = 1.5$**
 Korrekturfaktor K_t für Flüssigkeits- und Verdampfungstemperatur (s. R 134a - Tabelle auf Seite 13):
 bei +20°C / -10°C **$K_t = 0.88$**
5. Berechnung der Nennleistung $Q_n = Q_0 \times K_{\Delta p} \times K_t$
 $6.0 \times 1.5 \times 0.88 = 7.92$ kW.
 Gemäß Tabelle auf Seite 7 ergibt sich ein
TX3-M26 mit einer Nennleistung von 8.3 kW.

.Dimensionierung von Thermo®-Expansionsventilen für Anlagen mit dem Kältemittel R 407C

Während bei Einstoffkältemitteln wie R22 oder R134a die Phasenänderung bei konstantem Druck / Temperatur stattfindet, erfolgt diese bei dem zeotropen Gemisch R407C bei konstantem Druck gleitend über ein bestimmtes Temperaturband.

Für die Dimensionierung eines Thermo®-Expansionsventiles muß der Verdampfungs- bzw. Verflüssigungsdruck entsprechend dem gesättigten Zustand bestimmt werden (gesättigter Dampf bzw. Flüssigkeit).



Beispiel 2

- | | |
|--|-------|
| • Kältemittel | R407C |
| • Anlagenkälteleistung | 13 kW |
| • Verdampfungstemperatur (gesättigter Dampf) | 0°C |
| • Niedrigste Verflüssigungstemperatur (gesättigte Flüssigkeit) | +35°C |
| • Flüssigkeitstemperatur | +34°C |
| • Ventil mit Festeinstellung und MOP | |

Berechnung:

1. Theoretische Druckdifferenz:
 $P_c - P_0 = 15.5 - 4.61 = 10.89$ bar
2. Druckverluste:
 im Verdampfer = 0.3 bar
 in Flüssigkeitsleitung, Magnetventil, Trockner, Schauglas, usw. = 1.2 bar
 Gesamte Druckverluste = $0.3 + 1.2 = 1.5$ bar
3. Effektive Druckdifferenz am Ventil:
 $10.89 - 1.5 = 9.39$ bar
4. Korrekturfaktoren:
 Korrekturfaktor $K_{\Delta p}$ bei einer Druckdifferenz von 9.39 bar
 (s. R 407C - Tabelle auf Seite 11)
 $\Delta p = 9.39$ **$K_{\Delta p} = 1.09$**
 Korrekturfaktor K_t für Flüssigkeits- und Verdampfungstemperatur (s. R 407C - Tabelle auf Seite 11):
 bei +34°C / 0°C **$K_t = 0.98$**
5. Berechnung der Nennleistung $Q_n = Q_0 \times K_{\Delta p} \times K_t$
 $13 \times 1.09 \times 0.98 = 13.88$
 Gemäß Tabelle auf Seite 7 ergibt sich ein
TX3-N37 mit einer Nennleistung von 14.2 kW.

Auswahltablelle

Kältemittel	Nennleistung kW	ohne MOP		mit MOP *)		Anschluss	
		Typ	Best.-Nr.	Typ	Best.-Nr.	Druckausgleich	Eintritt x Austritt
R 134a	0,6	TX3-M01	801765M	TX3-M11	801777M	Intern	1/4" x 3/8"
	1,8	TX3-M02	801766M	TX3-M12	801778M	Intern	1/4" x 3/8"
	2,8	TX3-M03	801767M	TX3-M13	801779M	Intern	1/4" x 3/8"
	4,0	TX3-M04	801768M			Intern	3/8" x 1/2"
	1,8	TX3-M22	801769M	TX3-M32	801781M	Ext. 1/4"	1/4" x 3/8"
	2,8	TX3-M23	801770M	TX3-M33	801782M	Ext. 1/4"	1/4" x 3/8"
	4,0	TX3-M24	801771M	TX3-M34	801783M	Ext. 1/4"	3/8" x 1/2"
	6,1	TX3-M25	801772M	TX3-M35	801784M	Ext. 1/4"	3/8" x 1/2"
	8,3	TX3-M26	801773M	TX3-M36	801785M	Ext. 1/4"	3/8" x 1/2"
	10,2	TX3-M27	801774M	TX3-M37	801786M	Ext. 1/4"	1/2" x 5/8"
	12,1	TX3-M28	801775M	TX3-M38	801787M	Ext. 1/4"	1/2" x 5/8"
	16,5	TX3-M29	801776M	TX3-M39	801788M	Ext. 1/4"	1/2" x 5/8"
R 22	0,8			TX3-H11	801730M	Intern	1/4" x 3/8"
	2,3			TX3-H12	801731M	Intern	1/4" x 3/8"
	3,6	TX3-H03	801728M	TX3-H13	801732M	Intern	1/4" x 3/8"
	5,2	TX3-H04	801729M	TX3-H14	801733M	Intern	3/8" x 1/2"
	0,8	TX3-H21	801738M			Ext. 1/4"	1/4" x 3/8"
	2,3	TX3-H22	801739M			Ext. 1/4"	1/4" x 3/8"
	3,6	TX3-H23	801740M	TX3-H33	801749M	Ext. 1/4"	1/4" x 3/8"
	5,2	TX3-H24	801741M	TX3-H34	801750M	Ext. 1/4"	3/8" x 1/2"
	7,8	TX3-H25	801742M	TX3-H35	801751M	Ext. 1/4"	3/8" x 1/2"
	10,7	TX3-H26	801743M	TX3-H36	801752M	Ext. 1/4"	3/8" x 1/2"
	13,1	TX3-H27	801744M	TX3-H37	801753M	Ext. 1/4"	1/2" x 5/8"
	15,6	TX3-H28	801745M	TX3-H38	801754M	Ext. 1/4"	1/2" x 5/8"
21,3	TX3-H29	801746M	TX3-H39	801755M	Ext. 1/4"	1/2" x 5/8"	
R 407C	0,9	TX3-N01	801813M			Intern	1/4" x 3/8"
	2,5	TX3-N02	801814M	TX3-N12	801827M	Intern	1/4" x 3/8"
	3,9	TX3-N03	801815M	TX3-N13	801828M	Intern	1/4" x 3/8"
	5,6			TX3-N14	801829M	Intern	3/8" x 1/2"
	0,9	TX3-N21	801817M			Ext. 1/4"	1/4" x 3/8"
	2,5	TX3-N22	801818M	TX3-N32	801831M	Ext. 1/4"	1/4" x 3/8"
	3,9	TX3-N23	801819M	TX3-N33	801832M	Ext. 1/4"	1/4" x 3/8"
	5,6	TX3-N24	801820M	TX3-N34	801833M	Ext. 1/4"	3/8" x 1/2"
	8,4	TX3-N25	801821M	TX3-N35	801834M	Ext. 1/4"	3/8" x 1/2"
	11,6	TX3-N26	801822M	TX3-N36	801835M	Ext. 1/4"	3/8" x 1/2"
	14,2	TX3-N27	801823M	TX3-N37	801836M	Ext. 1/4"	1/2" x 5/8"
	16,9	TX3-N28	801824M	TX3-N38	801837M	Ext. 1/4"	1/2" x 5/8"
23,0	TX3-N29	801825M	TX3-N39	801838M	Ext. 1/4"	1/2" x 5/8"	

Nennleistung (Qn) bei folgenden Bedingungen:

Kältemittel	Verdampfungstemperatur	Verflüssigungstemperatur	Unterkühlung
R 22, R 134a, R 404A, R 410A, R 507	+4°C	+38°C	1K
R 407C	+4°C Taupunkt	+38°C Siedepunkt / +43°C Taupunkt	

Ventilauswahl für andere Betriebsbedingungen siehe Seiten 5 und 10 bis 13.

*) MOP Werte siehe Tabelle 2 auf Seite 2

Auswahltabelle

Kältemittel	Nennleistung kW	ohne MOP		mit MOP *)		Anschluss	
		Typ	Best.-Nr.	Typ	Best.-Nr.	Druckausgleich	Eintritt x Austritt
R 404A R 507	0,6	TX3-S21	801865M			Ext. 1/4"	1/4" x 3/8"
	1,6	TX3-S22	801866M	TX3-S32	801875M	Ext. 1/4"	1/4" x 3/8"
	2,5	TX3-S23	801867M			Ext. 1/4"	1/4" x 3/8"
	3,7	TX3-S24	801868M	TX3-S34	801877M	Ext. 1/4"	3/8" x 1/2"
	5,5	TX3-S25	801869M			Ext. 1/4"	3/8" x 1/2"
	7,6	TX3-S26	801870M	TX3-S36	801879M	Ext. 1/4"	3/8" x 1/2"
	9,2	TX3-S27	801871M			Ext. 1/4"	1/2" x 5/8"
	11,0	TX3-S28	801872M			Ext. 1/4"	1/2" x 5/8"
15,0	TX3-S29	801873M	TX3-S39	801882M	Ext. 1/4"	1/2" x 5/8"	
R 410A	2,8			TX3-Z32	801942M	Ext. 1/4"	1/4" x 3/8"
	4,3			TX3-Z33	801943M	Ext. 1/4"	1/4" x 3/8"
	6,3			TX3-Z34	801944M	Ext. 1/4"	3/8" x 1/2"
	9,4			TX3-Z35	801945M	Ext. 1/4"	3/8" x 1/2"
	12,9			TX3-Z36	801946M	Ext. 1/4"	3/8" x 1/2"
	15,8			TX3-Z37	801947M	Ext. 1/4"	1/2" x 5/8"
	18,8			TX3-Z38	801948M	Ext. 1/4"	1/2" x 5/8"

Nennleistung (Qn) bei folgenden Bedingungen:

Kältemittel	Verdampfungstemperatur	Verflüssigungstemperatur	Unterkühlung
R 22, R 134a, R 404A, R 410A, R 507	+4°C	+38°C	1K
R 407C	+4°C Taupunkt	+38°C Siedepunkt / +43°C Taupunkt	

Ventilauswahl für andere Betriebsbedingungen siehe Seiten 5 und 10 bis 13.

*) MOP Werte siehe Tabelle 2 auf Seite 2

Auswahltabelle für Wärmepumpen

Kältemittel	Nennleistung kW	Einstellbar				Anschluss	
		mit eingebautem Rückschlagventil und spezieller Flüssigfüllung für Wärmepumpen				Druckausgleich	Eintritt x Austritt
		ohne MOP					
		Type	Best.-Nr.				
R 407C	0,9	TX3-N61	806799M			Ext. 1/4"	1/4" x 3/8"
	2,5	TX3-N62	806800M			Ext. 1/4"	1/4" x 3/8"
	3,9	TX3-N63	806801M			Ext. 1/4"	1/4" x 3/8"
	5,6	TX3-N64	806802M			Ext. 1/4"	3/8" x 1/2"
	8,4	TX3-N65	806803M			Ext. 1/4"	3/8" x 1/2"
	11,6	TX3-N66	806804M			Ext. 1/4"	3/8" x 1/2"
	14,2	TX3-N67	806805M			Ext. 1/4"	1/2" x 5/8"
	16,9	TX3-N68	806806M			Ext. 1/4"	1/2" x 5/8"
	23,0	TX3-N69	806807M			Ext. 1/4"	1/2" x 5/8"

Nennleistung (Qn) bei folgenden Bedingungen:

Kältemittel	Verdampfungstemperatur	Verflüssigungstemperatur	Unterkühlung
R 407C	+4°C Taupunkt	+38°C Siedepunkt / +43°C Taupunkt	1K

Ventilauswahl für andere Betriebsbedingungen siehe Seiten 5 und 13.

Bestimmung des Druckabfalls durch das eingebaute Rückschlagventil

Druckabfall (bar)	Verdampfungs- temperatur (°C)	Flüssigkeitsleistung des internen Rückschlagventils bei Umkehrbetrieb R 407C (kW)										
		Flüssigkeitstemperatur °C										
		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
0,2	-20	8,6	8,2	7,8	7,5	7,2	6,8	6,5	6,2	5,8	5,4	5,1
	-10	8,7	8,4	8,1	7,7	7,3	7,0	6,7	6,3	5,9	5,6	5,3
	0	8,9	8,6	8,2	7,9	7,5	7,2	6,8	6,5	6,1	5,8	5,4
	10	9,0	8,7	8,4	8,0	7,6	7,3	7,0	6,6	6,3	5,9	5,6
0,4	-20	12,8	12,2	11,7	11,2	10,7	10,2	9,8	9,2	8,7	8,2	7,6
	-10	13,0	12,5	12,1	11,6	11,0	10,5	10,0	9,5	8,9	8,4	7,9
	0	13,3	12,8	12,2	11,8	11,2	10,7	10,2	9,8	9,2	8,6	8,1
	10	13,5	13,0	12,5	12,0	11,4	11,0	10,4	9,9	9,4	8,8	8,4
0,6	-20	17,1	16,3	15,6	14,9	14,3	13,6	13,0	12,3	11,6	10,9	10,2
	-10	17,3	16,7	16,1	15,4	14,6	14,0	13,4	12,6	11,9	11,2	10,6
	0	17,8	17,1	16,3	15,8	14,9	14,3	13,6	13,0	12,2	11,5	10,8
	10	18,0	17,3	16,7	16,0	15,3	14,6	13,9	13,2	12,5	11,8	11,1
0,8	-20	18,8	17,9	17,1	16,4	15,7	15,0	14,3	13,5	12,7	11,9	11,2
	-10	19,0	18,3	17,7	16,9	16,0	15,4	14,7	13,9	13,1	12,3	11,6
	0	19,5	18,8	17,9	17,3	16,4	15,7	15,0	14,3	13,4	12,6	11,8
	10	19,7	19,0	18,3	17,5	16,7	16,0	15,2	14,5	13,8	12,9	12,2
1	-20	21,4	20,4	19,5	18,7	17,9	17,0	16,3	15,4	14,5	13,6	12,7
	-10	21,7	20,9	20,2	19,3	18,3	17,6	16,7	15,8	14,9	14,0	13,2
	0	22,2	21,4	20,4	19,7	18,7	17,9	17,0	16,3	15,3	14,4	13,5
	10	22,5	21,7	20,9	19,9	19,1	18,3	17,4	16,6	15,7	14,7	13,9
1,2	-20	23,5	22,4	21,5	20,5	19,7	18,7	17,9	16,9	16,0	15,0	14,0
	-10	23,8	23,0	22,2	21,2	20,1	19,3	18,4	17,4	16,4	15,4	14,5
	0	24,4	23,5	22,4	21,7	20,5	19,7	18,7	17,9	16,8	15,8	14,9
	10	24,8	23,8	23,0	21,9	21,0	20,1	19,1	18,2	17,2	16,2	15,3
1,4	-20	25,7	24,5	23,4	22,4	21,5	20,4	19,5	18,5	17,4	16,3	15,3
	-10	26,0	25,1	24,2	23,1	21,9	21,1	20,1	19,0	17,8	16,8	15,8
	0	26,7	25,7	24,5	23,7	22,4	21,5	20,4	19,5	18,3	17,3	16,2
	10	27,0	26,0	25,1	23,9	22,9	21,9	20,9	19,9	18,8	17,7	16,7
1,6	-20	27,3	26,0	24,9	23,8	22,9	21,7	20,7	19,6	18,5	17,4	16,2
	-10	27,7	26,7	25,7	24,6	23,3	22,4	21,3	20,2	19,0	17,9	16,8
	0	28,4	27,3	26,0	25,2	23,8	22,9	21,7	20,7	19,5	18,4	17,2
	10	28,7	27,7	26,7	25,5	24,3	23,3	22,2	21,1	20,0	18,8	17,8
1,8	-20	28,8	27,4	26,2	25,1	24,1	22,9	21,9	20,7	19,5	18,3	17,1
	-10	29,1	28,1	27,1	25,9	24,6	23,6	22,5	21,3	20,0	18,9	17,7
	0	29,9	28,8	27,4	26,5	25,1	24,1	22,9	21,9	20,5	19,3	18,2
	10	30,3	29,1	28,1	26,8	25,7	24,6	23,4	22,3	21,1	19,8	18,7

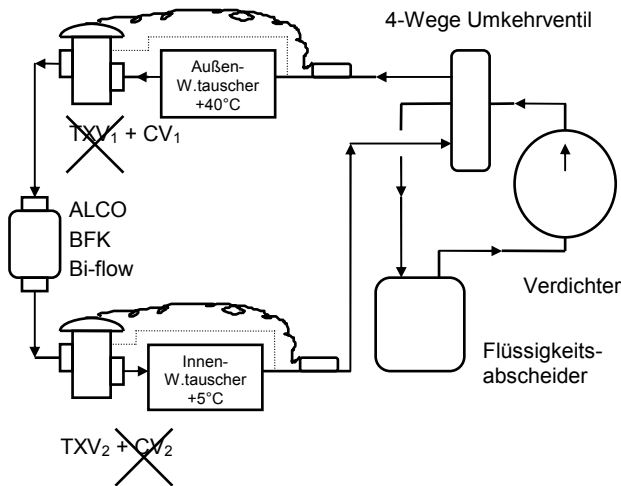
1. Wählen Sie die Flüssigkeitstemperatur
2. Suchen Sie senkrecht eine Flüssigkeitsleistung, die der von Ihnen benötigten Kälteleistung entspricht
3. Lesen Sie in Spalte 1 der gleichen Zeile den dazugehörigen Druckabfall ab

Beispiel 3 für Wärmepumpen

Für folgende Wärmepumpe sollen Ventile ermittelt werden:

Kühlbetrieb

- Kälteleistung, R 407C 9,8 kW
- Verflüssigungstemperatur +40°C
- Verdampfungstemperatur +5°C
- TXV₂ mit eingebautem Rückschlagventil (CV₂)

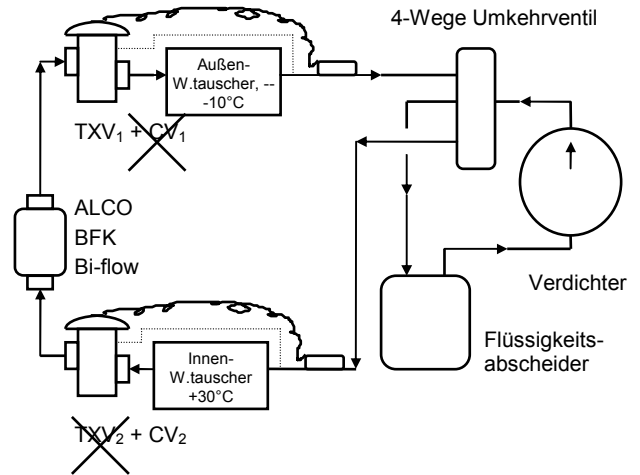


1. Bestimmen Sie den Druckabfall über das Rückschlagventil CV₁ mit Hilfe der Tabelle auf Seite 8 bei +40°C / +5°C CV₁ ≤ 0.4 bar
2. Theoretische Druckdifferenz:
 Verflüssigungsdruck Pc = 16.45 bar bei +40°C
 Verdampfungsdruck P₀ = 4.47 bar bei +5°C
 Druckdifferenz = Pc - P₀ = 16.45 - 4.47 = 11.98 bar
3. Druckverluste:
 im Rückschlagventil CV₁ = 0.4 bar
 andere Verluste in Flüssigkeitsleitung,
 Trockner, Schauglas, usw. = 0.8 bar
 Gesamte Druckverluste = 0.4 + 0.8 = 1.2 bar
4. Effektive Druckdifferenz am Expansionsventil:
11.98 - 1.2 = 10.78 bar
5. Korrekturfaktoren:
 Korrekturfaktor K_{Δp} bei einer Druckdifferenz von
 10.78 bar (s. R 407C - Tabelle auf Seite 10):
 Δp = 10.78 K_{Δp} = 1.01
 Korrekturfaktor K_t für Flüssigkeits- und Verdampfungs-
 temperatur (s. R 407C - Tabelle auf Seite 10):
 bei +40°C / +5°C K_t = 1.02
6. Berechnung der Nennleistung Q_n = Q₀ × K_{Δp} × K_t
= 9.8 × 1.01 × 1.02 = 10.1 kW

Gemäß Tabelle auf Seite 8 ergibt sich ein
TX3-N66 mit einer Nennleistung von 11.6 kW.
 (TXV₂ + CV₂ = TX3-N66)

Heizbetrieb

- Wärmeleistung, R 407C 5.8 kW
- Verflüssigungstemperatur +30°C
- Verdampfungstemperatur -10°C
- TXV₁ mit eingebautem Rückschlagventil (CV₁)



1. Bestimmen Sie den Druckabfall über das Rückschlagventil CV₂ mit Hilfe der Tabelle auf Seite 8 bei +30°C / -10°C CV₂ ≤ 0.2 bar
2. Theoretische Druckdifferenz:
 Verflüssigungsdruck Pc = 12.56 bar bei +30°C
 Verdampfungsdruck P₀ = 2.20 bar bei -10°C
 Druckdifferenz = Pc - P₀ = 12.56 - 2.20 = 10.26 bar
3. Druckverluste:
 im Rückschlagventil CV₂ = 0.2 bar
 andere Verluste in Flüssigkeitsleitung,
 Trockner, Schauglas, usw. = 0.8 bar
 Gesamte Druckverluste = 0.2 + 0.8 = 1.0 bar
4. Effektive Druckdifferenz am Expansionsventil:
10.26 - 1.0 = 9.26 bar
5. Korrekturfaktoren:
 Korrekturfaktor K_{Δp} bei einer Druckdifferenz von
 9.26 bar (s. R 407C - Tabelle auf Seite 10)
 Δp = 9.26 K_{Δp} = 1.11
 Korrekturfaktor K_t für Flüssigkeits- und Verdampfungs-
 temperatur (s. R 407C - Tabelle auf Seite 10):
 bei +30°C / -10°C K_t = 0.95
6. Berechnung der Nennleistung Q_n = Q₀ × K_{Δp} × K_t
= 5.8 × 1.11 × 0.95 = 6.12 kW

Gemäß Tabelle auf Seite 8 ergibt sich ein
TX3-N65 mit einer Nennleistung von 8.4 kW.
 (TXV₁ + CV₁ = TX3-N65)

Korrekturtabellen

Flüssigkeitstemp. vor dem Ventil °C	R22															
	Korrekturfaktor K_t															
	Verdampfungstemperatur °C															
		+20	+15	+10	+5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
+ 60		1,24	1,25	1,26	1,28	1,30	1,31	1,38	1,58	1,84	2,16	2,56	3,04	3,55	4,23	
+ 55		1,16	1,17	1,19	1,20	1,22	1,23	1,29	1,42	1,72	2,02	2,39	2,83	3,30	3,94	
+ 50		1,10	1,11	1,12	1,13	1,15	1,16	1,21	1,39	1,62	1,89	2,24	2,66	3,10	3,68	
+ 45		1,04	1,05	1,06	1,07	1,08	1,10	1,15	1,31	1,52	1,79	2,11	2,50	2,91	3,46	
+ 40		0,99	1,00	1,01	1,02	1,03	1,04	1,09	1,24	1,45	1,69	2,00	2,37	2,75	3,27	
+ 35		0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,03	1,18	1,37	1,61	1,89	2,24	2,60	3,09	
+ 30		0,90	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,99	1,13	1,31	1,55	1,83	2,13	2,47	2,93	
+ 25		0,86	0,87	0,88	0,89	0,89	0,90	0,94	1,08	1,25	1,46	1,72	2,03	2,36	2,80	
+ 20		0,83	0,83	0,84	0,85	0,86	0,87	0,90	1,03	1,19	1,40	1,64	1,94	2,25	2,66	
+ 15			0,80	0,81	0,81	0,82	0,83	0,87	0,99	1,14	1,34	1,57	1,86	2,15	2,55	
+ 10				0,78	0,78	0,79	0,80	0,83	0,95	1,10	1,28	1,51	1,78	2,06	2,44	
+ 5					0,75	0,76	0,77	0,80	0,91	1,06	1,23	1,45	1,71	1,98	2,34	
0						0,73	0,74	0,77	0,88	1,02	1,19	1,39	1,65	1,90	2,25	
- 5							0,71	0,74	0,85	0,98	1,14	1,34	1,58	1,83	2,17	
- 10								0,72	0,82	0,95	1,10	1,30	1,53	1,77	2,09	
Korrekturfaktor $K_{\Delta p}$																
Δp (bar)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	8	9
$K_{\Delta p}$	4,25	3,00	2,46	2,13	1,90	1,74	1,61	1,50	1,42	1,35	1,28	1,23	1,18	1,14	1,06	1,00
Δp (bar)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
$K_{\Delta p}$	0,95	0,91	0,87	0,83	0,80	0,78	0,75	0,73	0,71	0,69	0,67	0,66	0,64	0,63	0,61	0,60

Flüssigkeitstemp. vor dem Ventil °C	R407C															
	Korrekturfaktor K_t															
	Verdampfungstemperatur °C															
		+20	+15	+10	+5	0	-5	-10	-15	-20	-25					
+ 55		1,23	1,26	1,28	1,31	1,34	1,37	1,40	1,63	1,98	2,42					
+ 50		1,13	1,15	1,17	1,19	1,22	1,24	1,27	1,48	1,79	2,18					
+ 45		1,05	1,06	1,08	1,10	1,12	1,14	1,17	1,35	1,64	2,00					
+ 40		0,98	0,99	1,01	1,02	1,04	1,06	1,08	1,25	1,52	1,84					
+ 35		0,92	0,93	0,94	0,96	0,98	0,99	1,01	1,17	1,41	1,71					
+ 30		0,87	0,88	0,89	0,90	0,92	0,93	0,95	1,10	1,32	1,60					
+ 25		0,82	0,83	0,84	0,85	0,87	0,88	0,90	1,03	1,25	1,51					
+ 20		0,78	0,79	0,80	0,81	0,82	0,84	0,85	0,98	1,18	1,43					
+ 15			0,75	0,76	0,77	0,78	0,80	0,81	0,93	1,12	1,35					
+ 10				0,73	0,74	0,75	0,76	0,77	0,89	1,07	1,29					
+ 5					0,71	0,72	0,73	0,74	0,85	1,02	1,23					
0						0,69	0,70	0,71	0,81	0,98	1,18					
Korrekturfaktor $K_{\Delta p}$																
Δp (bar)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	8	9
$K_{\Delta p}$	4,78	3,33	2,72	2,36	2,11	1,92	1,78	1,67	1,57	1,49	1,42	1,36	1,31	1,26	1,18	1,11
Δp (bar)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
$K_{\Delta p}$	1,05	1,01	0,96	0,92	0,89	0,86	0,83	0,81	0,79	0,76	0,75	0,73	0,71	0,70	0,68	0,67

Flüssigkeitstemp. vor dem Ventil °C	R404A															
	Korrekturfaktor K_t Verdampfungstemperatur °C															
			+20	+15	+10	+5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
+55		1,38	1,42	1,46	1,50	1,55	1,61	1,68	1,96	2,36	2,83	3,43	4,16	5,12	6,34	
+50		1,20	1,23	1,26	1,30	1,34	1,38	1,43	1,67	1,99	2,37	2,85	3,43	4,18	5,14	
+45		1,07	1,10	1,12	1,15	1,18	1,22	1,26	1,46	1,74	2,05	2,46	2,95	3,57	4,35	
+40		0,97	0,99	1,02	1,04	1,07	1,09	1,13	1,30	1,55	1,82	2,17	2,59	3,13	3,80	
+35		0,90	0,91	0,93	0,95	0,97	1,00	1,02	1,18	1,40	1,64	1,96	2,33	2,80	3,38	
+30		0,83	0,84	0,86	0,88	0,90	0,92	0,94	1,08	1,28	1,50	1,78	2,11	2,53	3,05	
+25		0,77	0,79	0,80	0,82	0,83	0,85	0,87	1,00	1,18	1,39	1,64	1,94	2,32	2,79	
+20		0,73	0,74	0,75	0,77	0,78	0,80	0,81	0,94	1,10	1,29	1,52	1,80	2,15	2,58	
+15			0,70	0,71	0,72	0,73	0,75	0,76	0,88	1,03	1,21	1,42	1,68	2,00	2,40	
+10				0,67	0,68	0,69	0,71	0,72	0,83	0,97	1,13	1,34	1,58	1,88	2,25	
+5					0,65	0,66	0,67	0,68	0,78	0,92	1,07	1,26	1,49	1,77	2,11	
0						0,63	0,64	0,65	0,75	0,88	1,02	1,20	1,41	1,67	2,00	
-5							0,61	0,62	0,71	0,83	0,97	1,14	1,34	1,59	1,90	
-10								0,60	0,68	0,80	0,93	1,09	1,28	1,52	1,81	
Korrekturfaktor $K_{\Delta p}$																
Δp (bar)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	8	9
$K_{\Delta p}$	4,55	3,21	2,62	2,27	2,03	1,86	1,72	1,61	1,52	1,44	1,37	1,31	1,26	1,21	1,14	1,07
Δp (bar)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
$K_{\Delta p}$	1,02	0,97	0,93	0,89	0,86	0,83	0,80	0,78	0,76	0,74	0,72	0,70	0,69	0,67	0,66	0,64

Flüssigkeitstemp. vor dem Ventil °C	R507															
	Korrekturfaktor K_t Verdampfungstemperatur °C															
			+20	+15	+10	+5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
+55		1,36	1,39	1,43	1,47	1,52	1,57	1,62	1,92	2,29	2,75	3,35	4,11	5,11	6,44	
+50		1,19	1,22	1,24	1,28	1,31	1,35	1,40	1,64	1,95	2,33	2,81	3,43	4,23	5,29	
+45		1,07	1,09	1,11	1,14	1,17	1,20	1,23	1,45	1,71	2,04	2,45	2,97	3,64	4,53	
+40		0,97	0,99	1,01	1,03	1,06	1,08	1,11	1,30	1,53	1,82	2,18	2,63	3,22	3,98	
+35		0,90	0,91	0,93	0,95	0,97	0,99	1,01	1,18	1,39	1,65	1,97	2,37	2,89	3,56	
+30		0,83	0,85	0,86	0,88	0,89	0,91	0,93	1,09	1,28	1,51	1,80	2,17	2,63	3,23	
+25		0,78	0,79	0,80	0,82	0,83	0,85	0,87	1,01	1,18	1,40	1,66	1,99	2,42	2,97	
+20		0,73	0,74	0,75	0,77	0,78	0,79	0,81	0,94	1,10	1,30	1,54	1,85	2,24	2,74	
+15			0,70	0,71	0,72	0,73	0,75	0,76	0,88	1,03	1,21	1,44	1,73	2,09	2,55	
+10				0,67	0,68	0,69	0,70	0,72	0,83	0,97	1,14	1,35	1,62	1,95	2,38	
+5					0,64	0,65	0,67	0,68	0,78	0,92	1,07	1,27	1,52	1,83	2,23	
0						0,62	0,63	0,64	0,74	0,87	1,02	1,20	1,43	1,73	2,10	
-5							0,60	0,61	0,70	0,82	0,96	1,14	1,35	1,63	1,98	
-10								0,58	0,67	0,78	0,91	1,08	1,28	1,54	1,87	
Korrekturfaktor $K_{\Delta p}$																
Δp (bar)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	8	9
$K_{\Delta p}$	4,63	3,27	2,67	2,31	2,07	1,89	1,75	1,64	1,54	1,46	1,40	1,34	1,28	1,24	1,16	1,09
Δp (bar)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
$K_{\Delta p}$	1,03	0,99	0,94	0,91	0,87	0,85	0,82	0,79	0,77	0,75	0,73	0,71	0,70	0,68	0,67	0,65

Flüssigkeitstemp. vor dem Ventil °C	R134a															
	Korrekturfaktor K_t															
	Verdampfungstemperatur °C															
		+20	+15	+10	+5	0	-5	-10	-15	-20	-25					
+ 60		1,27	1,30	1,33	1,36	1,40	1,44	1,48	1,75	2,08	2,46					
+ 55		1,18	1,21	1,23	1,26	1,29	1,33	1,36	1,60	1,90	2,25					
+ 50		1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,23	1,26	1,48	1,76	2,07					
+ 45		1,04	1,06	1,08	1,10	1,12	1,15	1,17	1,38	1,63	1,92					
+ 40		0,98	0,99	1,01	1,03	1,05	1,08	1,10	1,29	1,52	1,79					
+ 35		0,92	0,94	0,96	0,97	0,99	1,01	1,03	1,21	1,43	1,68					
+ 30		0,88	0,89	0,91	0,92	0,94	0,96	0,98	1,14	1,35	1,58					
+ 25		0,83	0,85	0,86	0,87	0,89	0,91	0,92	1,08	1,27	1,49					
+ 20		0,80	0,81	0,82	0,83	0,85	0,89	0,88	1,02	1,21	1,41					
+ 15			0,77	0,78	0,79	0,81	0,82	0,84	0,97	1,15	1,34					
+ 10				0,75	0,76	0,77	0,78	0,80	0,93	1,09	1,28					
+ 5					0,73	0,74	0,75	0,76	0,89	1,04	1,22					
0						0,71	0,72	0,73	0,85	1,00	1,17					
- 5							0,69	0,70	0,82	0,96	1,12					
- 10								0,68	0,79	0,92	1,07					
Korrekturfaktor $K_{\Delta p}$																
Δp (bar)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8
$K_{\Delta p}$	3,50	2,48	2,02	1,75	1,57	1,43	1,32	1,24	1,17	1,11	1,06	1,01	0,97	0,94	0,90	0,88
Δp (bar)	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$K_{\Delta p}$	0,85	0,83	0,80	0,78	0,76	0,75	0,73	0,72	0,69	0,66	0,64	0,62	0,60	0,58	0,57	0,55

Flüssigkeitstemp. vor dem Ventil °C	R410A															
	Korrekturfaktor K_t															
	Verdampfungstemperatur °C															
		+20	+15	+10	+5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
+ 60		1,54	1,56	1,58	1,60	1,63	1,66	1,69	1,98	2,28	2,80	3,28	3,93	4,85	5,95	
+ 55		1,35	1,36	1,38	1,40	1,42	1,44	1,46	1,71	1,96	2,41	2,81	3,36	4,13	5,05	
+ 50		1,21	1,22	1,23	1,25	1,26	1,28	1,30	1,52	1,74	2,13	2,48	2,96	3,63	4,42	
+ 45		1,10	1,11	1,12	1,14	1,15	1,16	1,18	1,38	1,57	1,92	2,24	2,66	3,26	3,96	
+ 40		1,02	1,02	1,03	1,04	1,06	1,07	1,08	1,26	1,44	1,76	2,04	2,43	2,97	3,60	
+ 35		0,95	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00	1,17	1,33	1,62	1,88	2,24	2,73	3,31	
+ 30		0,89	0,89	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94	1,09	1,24	1,51	1,75	2,08	2,54	3,07	
+ 25		0,84	0,84	0,85	0,85	0,86	0,87	0,88	1,02	1,17	1,42	1,64	1,95	2,37	2,87	
+ 20		0,79	0,79	0,80	0,81	0,81	0,82	0,83	0,97	1,10	1,34	1,55	1,83	2,23	2,69	
Korrekturfaktor $K_{\Delta p}$																
Δp (bar)		0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	
$K_{\Delta p}$		5,31	3,75	3,07	2,66	2,37	2,17	2,01	1,88	1,77	1,68	1,60	1,53	1,47	1,42	
Δp (bar)		7,5	8	8,5	9	9,5	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
$K_{\Delta p}$		1,37	1,33	1,29	1,25	1,22	1,00	0,97	0,94	0,91	0,89	0,86	0,84	0,82	0,80	

Technische Daten

Medienverträglichkeit *)	FCKW, HFKW, FKW, Mineral-und Esteröle
Maximaler Betriebsdruck	PS: 45 bar
Prüfdruck	PT: 48,3 bar
Berstdruck	207 bar
Medientemperatur TS	-45 bis 120°C

Leckagerate Ventilsitz	≤ 1% der Nennleistung
Anschluß	ODF, Kupfer
Füllungen	FCKW frei
Schutzprüfung	Salzsprühtest
Gewicht	~ 0,5 kg (einzeln)

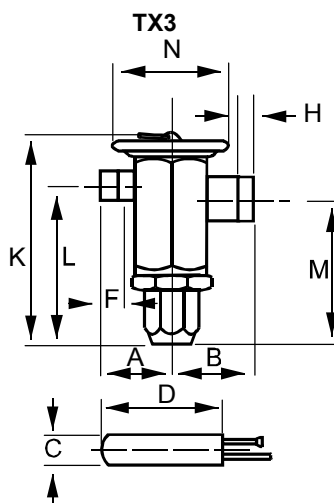
*) TX3 sind nicht freigegeben für den Betrieb mit brennbaren Medien.

Füllung	Kältemittel	Empfohlener Verdampfungstemperaturbereich °C
Flüssig (ohne MOP)	R 22, R 404A, R 507	-45 bis +20
Flüssig (ohne MOP)	R 134a, R 407C	-25 bis +20
Flüssig (Wärmepumpe)	R 22	-35 bis +20
MOP 3.3 bar	R 134a	-25 bis +9
MOP 6.4 bar	R 22	-45 bis +10
MOP 6.4 bar	R 407C	-25 bis +12
MOP 2.3 bar	R 404A	-45 bis -21
MOP 2.3 bar	R 507	-45 bis -20
MOP 12.9 bar	R 410A	-30 bis +17

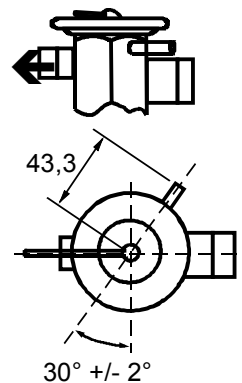
Verpackungseinheiten und Gewichte

	TX3 mit Standard-Einstellung
Verpackungseinheit Stück	24 (keine Einzellieferung)
Mindestbestellmenge Stück	24
Versandgewicht (Packung)	12 kg

Abmessungen



**Externer Druckausgleich
Geräteansicht**



Ventilkörper

Type	Anschluss (zöllig)		Abmessungen (mm)							
	Eintritt	Austritt	A	B	F	H	N	K	L	M
TX3-...1	1/4"	3/8"	43.3	44.1	7.9	7.9	44.5	86.5	64.7	54.4
TX3-...2	1/4"	3/8"	43.3	44.1	7.9	7.9				
TX3-...3	1/4"	3/8"	43.3	44.1	7.9	7.9				
TX3-...4	3/8"	1/2"	44.1	44.1	7.9	9.5				
TX3-...5	3/8"	1/2"	44.1	44.1	7.9	9.5				
TX3-...6	3/8"	1/2"	44.1	44.1	7.9	9.5				
TX3-...7	1/2"	5/8"	44.1	44.5	9.5	12.7				
TX3-...8	1/2"	5/8"	44.1	44.5	9.5	12.7				
TX3-...9	1/2"	5/8"	44.1	44.5	9.5	12.7				

Fühler

Füllung	Kältemittel	Maße (mm)		Kapillarrohrlänge (mm)
		D (Länge)	C (Durchmesser)	
alle Füllungen	alle	53.2	12.8	1500
Spezielle Flüssigfüllung (TX3 mit eingebautem Rückschlagventil)	R 407C	58.7	19.2	1500

Die in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen basieren auf technischen Daten und Versuchen, die EMERSON als zuverlässig ansieht und die den Regeln der heutigen Technik entsprechen. Da die genauen Umstände der Anwendung ALCO CONTROLS nicht bekannt sind, können wir für Ergebnisse bzw. Schäden, die auf unsachgemäße Anwendung zurückzuführen sind, keine Verantwortung übernehmen. Bei allen Leistungs- und Maßangaben ist Irrtum ausdrücklich vorbehalten. Typen-, Modell-, Maß- und Konstruktionsänderungen

können ohne Vorankündigung erfolgen. Unsere Produkte sind zum Einsatz in stationären Anlagen vorgesehen und geeignet. Bei mobilen Anwendungen kann es zu Ausfällen kommen. Die jeweilige Eignung ist zuvor vom Anlagenersteller durch entsprechende Untersuchungen sicherzustellen. Bei allen Leistungs- und Maßangaben ist Irrtum ausdrücklich vorbehalten. Typen-, Modell-, Maß- und Konstruktionsänderungen können ohne Vorankündigung erfolgen. Dieses Dokument ersetzt alle Vorgängerversionen.

		Phone:	Fax:
Emerson Electric GmbH & Co OHG ALCO CONTROLS Postfach 1251 Heerstraße 111 D-71332 Waiblingen Germany Phone ...49-7151-509-0 Fax ...49-7151-509-200 www.emersonclimate.eu	Benelux	+31 (0)77 324 0 234	+31 (0)77 324 0 235
	Germany, Austria & Switzerland	+49 (0)6109 6059 -0	+49 (0)6109 6059 40
	France, Greece, Maghreb	+33 (0)4 78 66 85 70	+33 (0)4 78 66 85 71
	Italia	+39 02 961 781	+39 02 961 788 888
	Spain & Portugal	+34 93 41 23 752	+34 93 41 24 2
	UK & Ireland	+44 (0) 1635 876 161	+44 (0) 1635 877 111
	Sweden, Denmark, Norway & Finland	+49 (0)2408 929 0	+49 (0)2408 929 528
	Eastern Europe & Turkey	+49 (0)2408 929 0	+49 (0)2408 929 525
	Poland	+48 (0)22 458 9205	+48 (0)22 458 9255
	Russia & Cis	+7 495 981 9811	+7 495 981 9816
	Balkan	+385 (0) 1560 38 75	+385 (0) 1 560 3879
	Romania	+40 364 73 11 72	+40 364 73 12 98
	Ukraine	+38 44 4 92 99 24	+38 44 4 92 99 28