

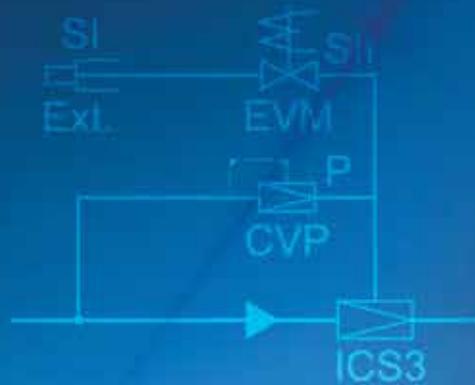
Automatic Controls | Catalog

Automatic Controls

for Refrigeration Plants and
Air Conditioning Systems

2015-2016

This catalog covers the most popular refrigeration products and code numbers.



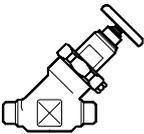
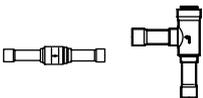
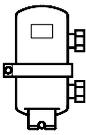
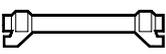
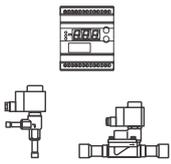
88
47



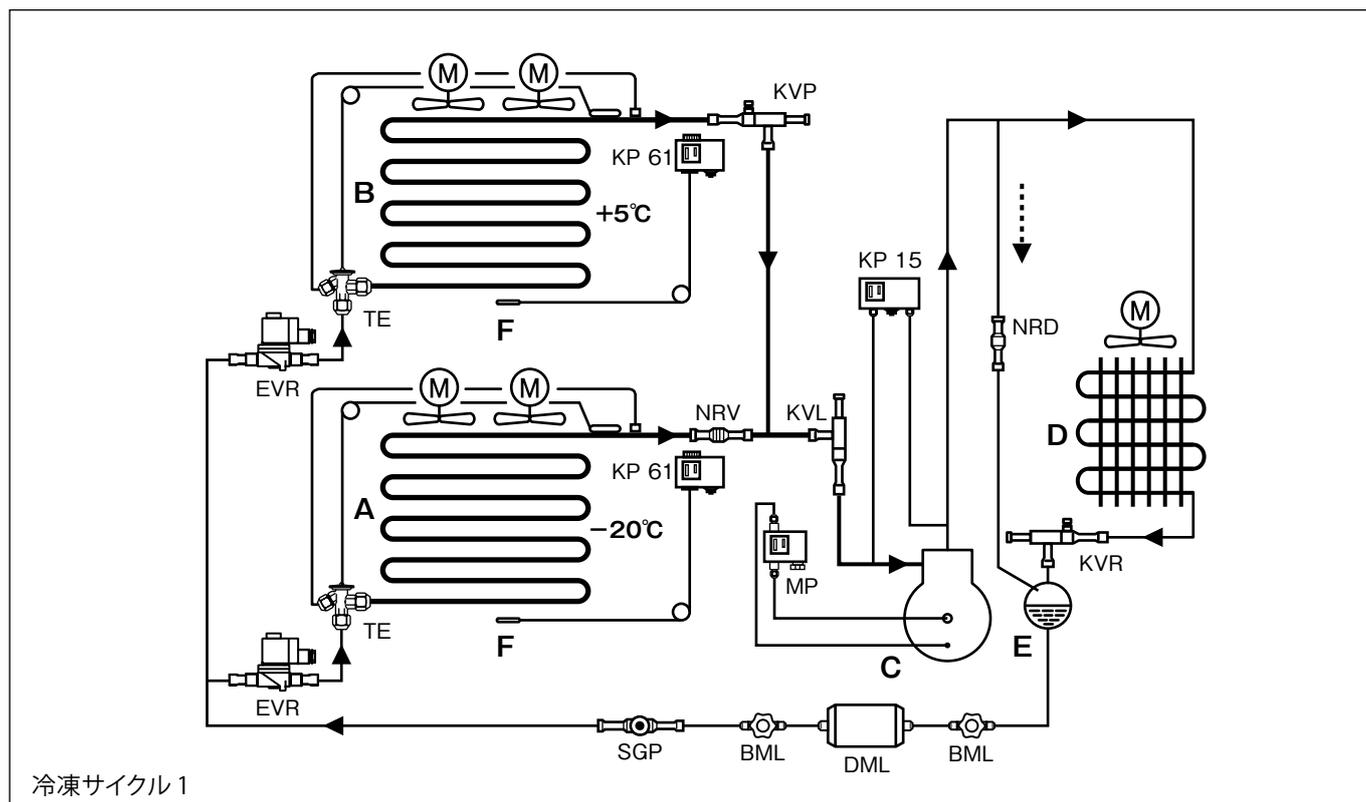
目次

冷凍サイクル	4
SI 単位の換算	6
関係資料	

	温度膨張弁	T 2 / TE 2 7
		TE 5 ~ TE 55 19
	ステンレス製温度膨張弁 R410A*)	TUA・TUAE・TCAE 41
	電磁弁 R410A*)	EVR 52
		EVRH 62
	サーモスタット	KP 66
	圧力スイッチ R410A*)	KP 69
	圧力調整弁	
	蒸発圧力調整弁	KVP 71
	吸入圧力調整弁	KVL 74
	容量調整弁	KVC 80
		CPCE+LG 83
	凝縮圧力調整弁	KVR+NRD 87
	レシーバ圧力調整弁	KVD 91
	圧力式制水弁 R410A*)	WVFX・WVS 93
	パイロット式圧力調整弁 R410A*)	ICS 97
		パイロット弁 104
	フィルタドライヤ R410A*)	
	ソリッドコア	DML 108
	ソリッドコア交換形	DCR 114
	双方向形	DMB 120
	サイトグラス R410A*)	SGP I・SGP N 122
	パッキングレスバルブ	BML 125
	ボールバルブ R410A*)	GBC 126

	止め弁	SVA	127
	逆止弁 R410A*)	NRV・NRVH	130
	油分離器	OUB	134
	熱交換器	HE	136
	電子膨張弁システム 電子膨張弁コントローラ	EKC 315A	138
		EKC 316A	139
		EKD 316	140
	電子膨張弁 R410A*)	AKV10, AKV15, AKV20	141
		ETS	145
	アンモニア, CO ₂ 冷媒用制御機器		
	アンモニア冷媒用制御機器	.....	153
	CO ₂ 冷媒用制御機器	.....	153
	水用電磁弁	EV220B, EVSI	154
	その他のダンフォス製品	.....	155
	免責事項に関わるご承諾について	.....	157
	販売ネットワーク	.....	158

*) R410A 冷媒対応の製品があります (お問い合わせ品含む)。



冷凍サイクル1

冷凍サイクル1

冷凍室と冷蔵室のセントラル冷凍装置（空冷式）

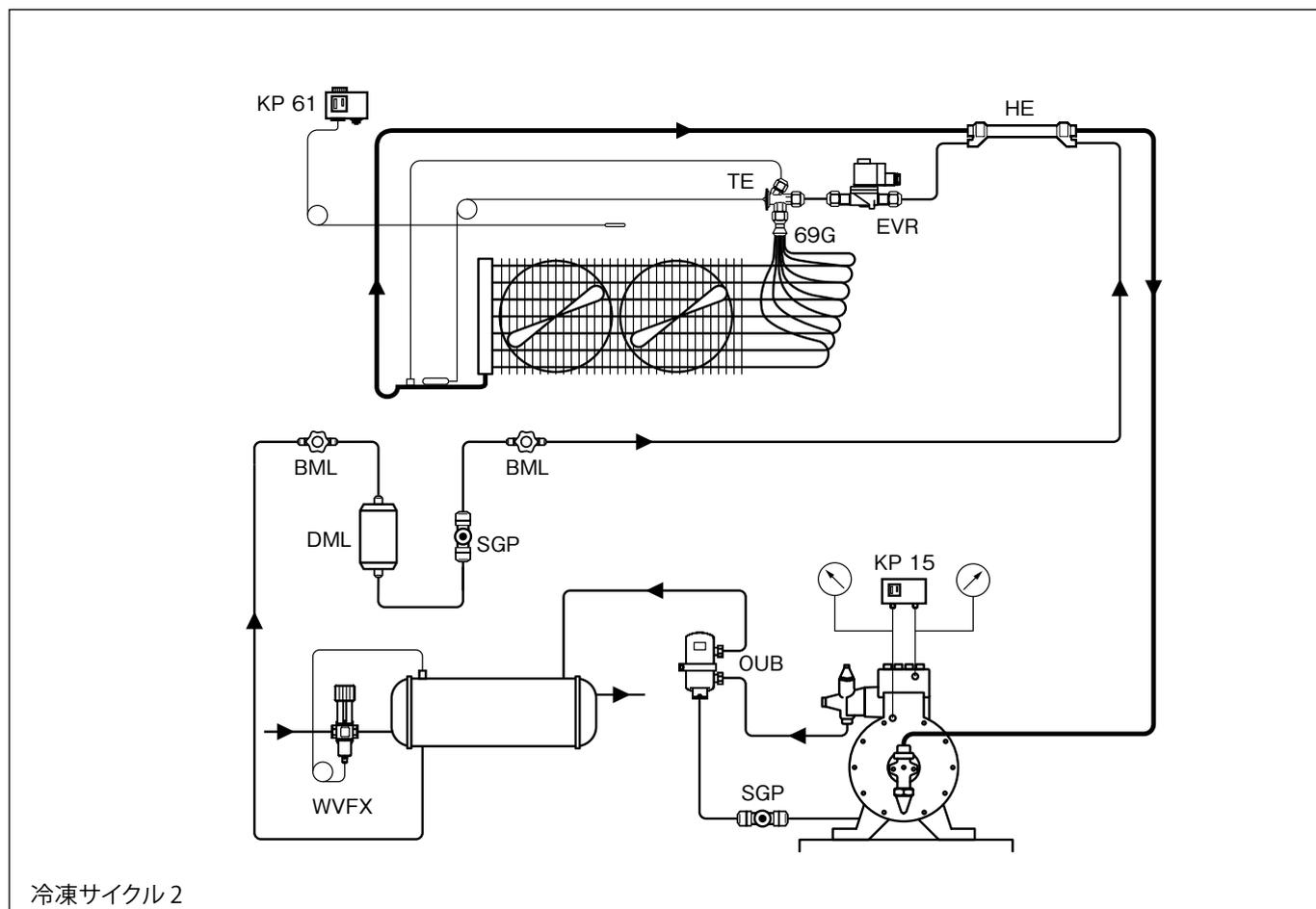
図は一台または数台の圧縮機を使用したセントラル方式で、蒸発温度が異なる数基の蒸発器を使用する冷凍装置における制御方法です。

- A: 冷凍室用蒸発器
- B: 冷蔵室用蒸発器
- C: 圧縮機
- D: 空冷式凝縮器
- E: 受液器

冷媒送液配管には、装置内の水分吸着および異物を除去するフィルタドライヤ **DML** 形、水分監視のためのサイトグラス **SGP** 形を取付けます。フィルタドライヤの両端に取付けられたバックレス弁 **BML** 形によりフィルタドライヤ交換の際、冷媒の外部漏れを最小限に押えることができます。温度膨張弁 **TE** 形の直前に取付けられた電磁弁 **EVR** 形は室内温度 **F** により、サーモスタット **KP61** 形の信号でオンオフ動作し、室内温度を制御します。

冷凍室蒸発器 **A** の吸入配管に取付けられた逆止弁 **NRV** 形は、装置の停止時における高い蒸発温度の蒸発器 **B** からの逆流による、蒸発器 **A** 内へのガス冷媒凝縮による液溜まりを防ぎ、装置起動時の液バックを防止します。

冷蔵室蒸発器 **B** の吸入配管には蒸発圧力調整弁 **KVP** 形を取付け蒸発圧力を一定に保ち、品物の乾燥・凍結を防止します。圧縮機直前の吸入配管には、圧縮機モータの過負荷運転を防止するため、吸入圧力調整弁 **KVL** 形を取付けます。冬季運転時あるいは周囲温度低下による凝縮圧力低下のおそれがある場合には、凝縮圧力調整弁 **KVR** 形 + **NRD** 形を空冷式凝縮器に取付け、凝縮圧力およびレシーバ内圧力を高く保たねばなりません。高低圧スイッチ **KP15** 形は低圧側で、吸入圧力によって圧縮機をオンオフ制御し、高圧側では異常高圧の際、圧縮機を停止させ防護します。



冷凍サイクル2

冷凍サイクル2 (水冷式)

水冷式凝縮器を使用する冷凍装置の凝縮圧力調整は、**圧力式制水弁 WVFX 形**を使用します。

WVFX 形は凝縮圧力によって冷却水量を制御し、凝縮圧力を一定に高く保ちます。また装置停止後は凝縮圧力低下によって、自動的に給水を停止させ冷却水の節約をはかります。圧縮機吐出配管に取付けた**油分離器 OUB 形**は装置内への

油流出を防ぎ、分離された油を圧縮機へ自動的に返油して潤滑不良を防止します。

熱交換器 HE 形は、吸入ガスと液との熱交換を行ない、液を過冷却させ、液配管内でのフラッシュガスの発生を防止し、膨張弁能力の低下を防ぎます。また吸入ガスが加熱されることで、圧縮機への液バックに対する防護となります。

SI 単位の換算

圧力 P

$1 \text{ bar} = 0.1 \text{ MPa} = 1.02 \text{ kg/cm}^2 = 14.5 \text{ psig}$

$1 \text{ kg/cm}^2 = 0.981 \text{ bar} = 0.098 \text{ MPa}$
 $= 14.2 \text{ psig}$

$1 \text{ psig} = 0.07 \text{ bar}$

$76 \text{ cmHg} = 30 \text{ in Hg} (= \text{絶対真空})$

容量 Q

$1 \text{ kW} = 1 \text{ kJ/s} = 860 \text{ kcal/h} = 0.284 \text{ TR}$

$1 \text{ kcal/h} = 1.163 \text{ W} = 1.163 \text{ J/s}$
 $= 0.331 \times 10^{-3} \text{ TR}$

*TR = US 冷凍トン (Tons of Refrigeration)

例 :kcal/h を kW に換算する場合

$\text{kW} = \text{kcal/h} \div 860 \text{ kcal/h/kW}$

配管サイズと呼称

一般冷媒配管用銅管

管のサイズ インチ	外 径 mm
1/8	3.17
1/4	6.35
3/8	9.52
1/2	12.70
5/8	15.88
3/4	19.05
7/8	22.22
1	25.40
1 ¹ / ₈	28.58
1 ¹ / ₄	31.75
1 ³ / ₈	34.92
1 ¹ / ₂	38.10
1 ⁵ / ₈	41.28
1 ³ / ₄	44.54
2	50.80
2 ¹ / ₈	53.98
2 ¹ / ₂	63.50
2 ⁵ / ₈	66.68

圧力配管用炭素鋼鋼管

管の呼称		外 径 mm
A	B	
6 A	1/8 B	10.5
8 A	1/4 B	13.8
10 A	3/8 B	17.3
15 A	1/2 B	21.7
20 A	3/4 B	27.2
25 A	1 B	34.0
32 A	1 ¹ / ₄ B	42.7
40 A	1 ¹ / ₂ B	48.6
50 A	2 B	60.5
65 A	2 ¹ / ₂ B	76.3
80 A	3 B	89.1
90 A	3 ¹ / ₂ B	101.6
100 A	4 B	114.3
125 A	5 B	139.8
150 A	6 B	165.2

概要

温度膨張弁は蒸発器への冷媒送液量を調整します。
送液量は冷媒の過熱度により制御されます。
温度膨張弁は特に乾式の蒸発器への送液に適合し、蒸発器出口側の過熱度は蒸発負荷と比例します。



特徴

- 広い温度範囲
冷凍、冷蔵及び空調装置に幅広く使用できます
- オリフィスが交換可能
容易な在庫管理
容易な容量適合性
優れたサービス性
- 定格容量は 0.96 ~ 20.5 kW
(0.27 ~ 5.82 TR) * R407C の場合
- MOP チャージ品の供給
(最高作動圧力: Max. Operating Pressure)
通常運転時の過度の蒸発圧力上昇から圧縮機モータを保護
- ステンレス製感温筒
素早く容易な施工
配管から感温筒への良好な熱伝達

仕様

感温筒最高温度 :100°C (バルブ取付時) 最高試験圧力
 本体最高温度 :60°C T 2, TE 2:38 bar / 3.8 MPa

最高使用圧力
 T 2, TE 2:34 bar / 3.4 MPa

MOP 値

冷 媒	N レンジ -40~+10 °C	NM レンジ - 40~ - 5 °C	NL レンジ - 40~ - 15 °C	B レンジ - 60~ - 25 °C
	MOP 値に対する蒸発温度 te および圧力 Pe ¹⁾			
	te = 約 +15 °C	te = 約 0 °C	te = 約 - 10 °C	te = 約 - 20 °C
R22	Pe = 6.9 bar / 0.69 MPa	Pe = 4.1 bar / 0.41 MPa	Pe = 2.4 bar / 0.24 MPa	Pe = 1.4 bar / 0.14 MPa
R407C	Pe = 6.6 bar / 0.66 MPa			
R134a	Pe = 3.8 bar / 0.38 MPa	Pe = 2.1 bar / 0.21 MPa	Pe = 1.0 bar / 0.10 MPa	
R404A/R507	Pe = 8.3 bar / 0.83 MPa	Pe = 5.2 bar / 0.52 MPa	Pe = 3.4 bar / 0.34 MPa	Pe = 2.1 bar / 0.21 MPa

¹⁾ Pe = ゲージ圧力
 ※ N レンジおよびNLレンジの MOP 品は受注量産品となります。

過熱度

SS = 静止過熱度 工場出荷値標準の静止過熱度 SS は、MOP 無しで 5 K、MOP 付で 4 K です。
 OS = 動的過熱度 動的過熱度 OS はバルブが開き始めてから
 SH = SS + OS = トータル過熱度 定格容量 Q_{nom} に達するまでの 6 K になります。
 Q_{nom} = 定格容量 参考例
 Q_{max} = 最大容量 静止過熱度 SS = 5 K
 静止過熱度 SS は、設定スピンドルで調整 動的過熱度 OS = 6 K
 できます。 トータル過熱度 SH = 5 + 6 = 11 K

MOP チャージ

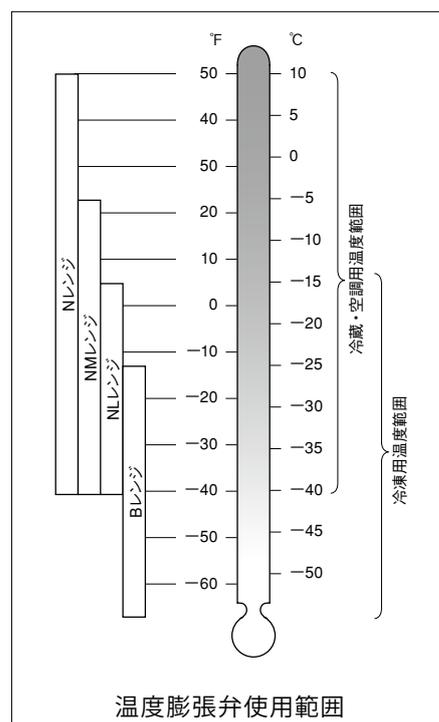
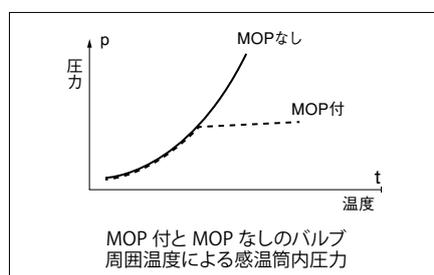
MOP = 最高作動圧力 (Maximum Operating Pressure)

MOP 値は温度膨張弁がとじる蒸発圧力値です。これにより蒸発圧力の上昇を防ぐことができます。

MOP 付温度膨張弁は、感温筒温度が規定された温度を超えると、感温筒内の圧力が上昇しないようあらかじめ設定されています。したがって蒸発圧力が MOP 値に近づくと、バルブはとじる方向に働きます。

このことにより蒸発圧力の上昇を防ぎ圧縮機の過負荷運転を防止します。

注) MOP 付バルブを使用する時は、チャージガスの移動を避けるため、感温筒温度が常にダイアフラムエレメントの温度より低い状態にてご使用ください。



構造

T 2 及び TE 2 形膨張弁はオリフィス交換可能です。

同じ形式であれば、オリフィスは全てのバルブボディ、蒸発温度範囲に適合します。

バルブは内部均圧式 (T 2) または外部均圧式 (TE 2) を選ぶことができます。

ディストリビュータを使用するシステムには、外部均圧式膨張弁を使用しなければ

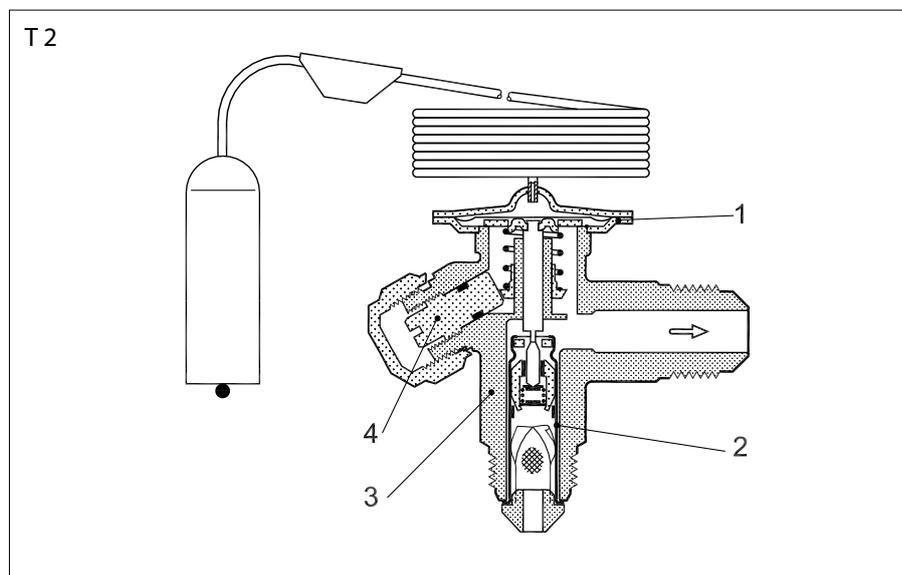
なりません。

専用の感温筒取付けバンドを使用することにより感温筒への熱伝達が早く、取付けが容易になります。

バルブはホットガスデフロストによる影響に耐えることができます。

バルブコーンとシートは特別な合金で作られており、特に高い耐久性品質を持っています。

1. 膨張弁エレメント (ダイアフラム)
2. 交換可能オリフィス
3. バルブボディ
4. 過熱度調整スピンドル



注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせください。

例 形式 TS2-0.45N01F3 コード番号 068Z743900

温度膨張弁をご注文いただく際は、次の仕様内容をご確認ください。

- ① 使用冷媒 :R404A(S)
- ② 形式 :TS2
- ③ レンジ : 使用蒸発温度範囲 -40~+10 °C(N)
- ④ オリフィス番号 :01
- ⑤ 接続方式 :フレア (F)
- ⑥ 継手サイズ :3/8×1/2 インチ

*製品仕様表に記載のない NM, NL レンジ MOP 付製品 (受注発注品) をご希望の場合は、お問い合わせください。

T2,TE2 形 組み込み製品仕様表 (キャピラリー長さ 1.5m)

R22, R404A / R507, R134a, R407C

冷媒	形式						標準仕様				
	内均	外均 ²⁾	使用蒸発温度範囲 (レンジ)	オリフィス番号	接続方式	継手サイズ	継手サイズ (in)		定格 ³⁾ 容量 (kW)	コード番号	
							入口	出口		内均	外均
R22	TX2	TEX2	N レンジ、 - 40~+10°C (MOP 無し)	0X	F (フレア)	2	1/4 ¹⁾	1/2	0.90	068Z7385	068Z7353
				00					1.78	068Z7371	068Z7384
				01					3.48	068Z7387	068Z7390
				02					4.72	068Z7388	068Z7391
				03					8.01	068Z7386	068Z7389
				04					12.2	068Z7375	068Z7380
				05					16.8	068Z7376	068Z7381
			06	19.7		068Z7383	068Z7382				
			B レンジ、 - 60~ - 25°C (MOP 付)	00		3	3/8				
				01							
				02							
				03							
				04							
				05							
06											
R404A R507	TS2	TES2	N レンジ、 - 40~+10°C (MOP 無し)	F (フレア)	2	1/4 ¹⁾	1/2	0.65	068Z7363	068Z7364	
								00	1.30	068Z7407	068Z7365
								01	2.64	068Z7439	068Z7366
								02	3.70	068Z7431	068Z7426
								03	6.29	068Z7410	068Z7437
								04	9.97	068Z7429	068Z7402
								05	13.1	068Z7450	068Z7403
			06		15.6	068Z7442	068Z7404				
			B レンジ、 - 60~ - 25°C (MOP 付)		00	3	3/8				
					01						
					02						
					03						
					04						
					05						
06											
R134a	TN2	TEN2	N レンジ、 - 40~+10°C (MOP 無し)	F (フレア)	2	1/4 ¹⁾	1/2	0.68			
								00	1.20		
								01	2.08		
								02	2.55		
								03	4.30		
			B レンジ、 - 60~ - 25°C (MOP 付)		04	3	3/8				
					05						
					06						
					06						
					06						
R407C	TZ2	TEZ2	N レンジ、 - 40~+10°C (MOP 無し)	F (フレア)	2	1/4 ¹⁾	1/2	0.96			
								00	1.87		
								01	3.67		
								02	4.96		
								03	8.45		
			B レンジ、 - 60~ - 25°C (MOP 付)		04	3	3/8				
					05						
					06						
					06						
					06						

¹⁾3/8 × 1/4in 異径フレアナットを使用。

バルブ本体の接続サイズ: 3/8in

²⁾ 外部均圧配管: 1/4in フレア継手

³⁾ 定格容量の条件

N レンジ 蒸発温度 +4.4°C

凝縮温度 +38°C

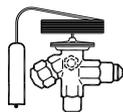
膨張弁直前の液温度 +37°C

(過冷却 4°C)

⁴⁾ お問い合わせ製品。

注文方法、膨張弁 フレア × フレア 接続

エレメント (感温筒取付けバンド付、オリフィス-フィルター-フレアナットなし)



冷媒	バルブ形式	均圧方式 ¹⁾	キャピラリーチューブ m	接続		コード番号		
				入口 × 出口 ¹⁾		N レンジ -40~+10°C	NM レンジ -40~-5°C	B レンジ -60~-25°C
				in × in	mm × mm	MOP なし	MOP 付	MOP 付
R22 / R407C ²⁾	TX 2	内均	1.5	3/8 × 1/2	10 × 12	068Z3206	068Z3224	068Z3228
	TEX 2	外均				068Z3209	068Z3225	068Z3229
R407C	TZ 2	内均				068Z3496		
	TEZ 2	外均				068Z3501		
R134a	TN 2	内均				068Z3346	068Z3393	
	TEN 2	外均				068Z3348	068Z3392	
R404A / R507	TS 2	内均				068Z3400	068Z3406	068Z3410
	TES 2	外均				068Z3403	068Z3407	068Z3411

¹⁾“フレア接続”を参照

²⁾R407C を使用する装置については、R407C 専用の容量表から選定してください

フレア接続



接続銅管の外径寸法		異径フレアナット接続銅管の外径寸法		コード番号
in.	mm	in.	mm	
1/4	6			011L1101
3/8	10			011L1135
1/2	12			011L1103
		1/4	6	011L1107

オリフィス (フィルター含む)



定格容量は以下の条件です:
蒸発温度 N レンジ $t_e = +4.4^\circ\text{C}$

凝縮温度 $t_c = +38^\circ\text{C}$
膨張弁手前の冷媒液温度 $t_l = +37^\circ\text{C}$

N レンジ : -40~+10°C (OS=4°C)

オリフィス 番号	定格容量 - 冷凍トン (TR)				定格容量 kW				コード番号
	R22	R407C	R134a	R404A R507	R22	R407C	R134a	R404A R507	
0X	0.25	0.27	0.19	0.18	0.9	0.96	0.68	0.65	068-2002
00	0.51	0.53	0.34	0.37	1.78	1.87	1.2	1.3	068-2003
01	0.99	1.04	0.59	0.75	3.48	3.67	2.08	2.64	068-2010
02	1.34	1.41	0.73	1.05	4.72	4.96	2.55	3.7	068-2015
03	2.27	2.4	1.22	1.79	8.01	8.45	4.3	6.29	068-2006
04	3.45	3.67	1.82	2.83	12.2	12.9	6.4	9.97	068-2007
05	4.76	4.86	2.4	3.71	16.8	17.1	8.43	13.1	068-2008
06	5.6	5.82	2.87	4.42	19.7	20.5	10.1	15.6	068-2009

注文方法

例
TE 2 形温度膨張弁は、2つの部品とフレアナット (必要な場合) で構成されます。

温度膨張弁エレメント
オリフィス
フレアナット

温度膨張弁 : 例えば、TEX2 形オリフィス 01 を注文する際は、5つのコード番号が必要です。

温度膨張弁エレメント 068Z3209
オリフィス No.01 068-2010
3/8 フレアナット 011L1135
1/2 フレアナット 011L1103
1/4 フレアナット 011L1101

温度膨張弁 (オリフィス交換形) T2/TE2

容量

N レンジ : -40°C ~ +10°C (SH = 6 K)

kW

R22

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
25°C	0.75	0.79	0.82	0.84	0.86	0.86	0.86	0.84	0.81	0.76	0.68	T2/TE2	0X
	0.95	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.50	1.60	1.60	1.50	1.40	T2/TE2	00
	1.30	1.50	1.70	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	2.90	2.90	2.80	T2/TE2	01
	1.50	1.70	2.00	2.30	2.60	2.90	3.20	3.60	3.80	4.00	3.90	T2/TE2	02
	2.50	2.90	3.30	3.80	4.32	4.90	5.40	6.00	6.40	6.70	6.60	T2/TE2	03
	3.60	4.20	4.80	5.50	6.40	7.20	8.20	9.00	9.70	10.10	9.90	T2/TE2	04
	4.70	5.40	6.30	7.20	8.30	9.50	10.80	12.10	13.10	13.70	13.50	T2/TE2	05
5.50	6.40	7.40	8.50	9.70	11.10	12.70	14.20	15.40	16.20	16.00	T2/TE2	06	

kW

R22

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
35°C	0.78	0.82	0.86	0.89	0.91	0.92	0.93	0.93	0.92	0.89	0.85	T2/TE2	0X
	0.99	1.10	1.20	1.40	1.50	1.60	1.70	1.70	1.80	1.80	1.70	T2/TE2	00
	1.40	1.60	1.80	2.10	2.30	2.60	2.90	3.10	3.30	3.50	3.50	T2/TE2	01
	1.60	1.80	2.10	2.40	2.70	3.10	3.50	4.00	4.40	4.70	4.90	T2/TE2	02
	2.60	3.00	3.50	4.00	4.60	5.30	6.00	6.70	7.40	8.00	8.40	T2/TE2	03
	3.90	4.40	5.10	5.90	6.80	7.90	9.00	10.10	11.20	12.10	12.70	T2/TE2	04
	5.00	5.80	6.70	7.70	8.90	10.30	11.90	13.60	15.30	16.70	17.50	T2/TE2	05
5.90	6.80	7.80	9.00	10.40	12.10	13.90	15.90	17.90	19.70	20.70	T2/TE2	06	

容量

N レンジ : -40°C ~ +10°C (SH = 6 K)

kW

R22

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
45°C	0.80	0.84	0.88	0.91	0.94	0.96	0.97	0.98	0.98	0.97	0.95	T2/TE2	0X
	1.00	1.10	1.30	1.40	1.50	1.60	1.80	1.80	1.90	1.90	1.90	T2/TE2	00
	1.40	1.60	1.90	2.10	2.40	2.70	3.00	3.30	3.60	3.80	4.00	T2/TE2	01
	1.60	1.90	2.10	2.50	2.80	3.30	3.70	4.20	4.70	5.20	5.60	T2/TE2	02
	2.70	3.10	3.60	4.20	4.80	5.50	6.30	7.20	8.10	8.90	9.60	T2/TE2	03
	4.10	4.70	5.40	6.20	7.10	8.20	9.50	10.80	12.20	13.40	14.50	T2/TE2	04
	5.30	6.10	7.00	8.10	9.40	10.90	12.60	14.60	16.70	18.70	20.30	T2/TE2	05
6.20	7.10	8.20	9.40	10.90	12.70	14.70	17.00	19.50	22.00	24.00	T2/TE2	06	

kW

R22

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
55°C	0.79	0.84	0.88	0.91	0.94	0.97	0.98	1.00	1.00	1.00	0.99	T2/TE2	0X
	1.00	1.10	1.30	1.40	1.50	1.70	1.80	1.90	2.00	2.00	2.00	T2/TE2	00
	1.40	1.60	1.90	2.10	2.40	2.70	3.10	3.40	3.70	4.00	4.20	T2/TE2	01
	1.60	1.90	2.20	2.50	2.90	3.30	3.80	4.40	4.90	5.50	6.00	T2/TE2	02
	2.80	3.20	3.70	4.30	4.90	5.70	6.50	7.50	8.50	9.50	10.30	T2/TE2	03
	4.20	4.80	5.50	6.40	7.30	8.40	9.70	11.10	12.50	14.00	15.30	T2/TE2	04
	5.50	6.30	7.20	8.30	9.00	11.20	13.00	15.00	17.30	19.60	21.70	T2/TE2	05
6.40	7.30	8.40	9.70	11.20	13.00	15.10	17.60	20.30	23.20	25.80	T2/TE2	06	

過冷却補正係数 'fsub'

'fsub' = 凝縮温度 - 膨張弁手前の液温度

過冷却 (K)	1	4	10	15	20	25	30	40	45	50
補正係数	0.97	1.00	1.06	1.10	1.15	1.19	1.24	1.33	1.37	1.41

ディストリビュータでの補正係数 'fp'

'fp' * = 蒸発器入口から出口までの圧力降下

蒸発温度 (°C)	Δp	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
		圧力降下 (bar)	0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.0	0.96	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.93	0.92	0.91
	1.5	0.93	0.93	0.93	0.93	0.92	0.92	0.91	0.91	0.90	0.88	0.86
	2.0	0.91	0.91	0.90	0.90	0.90	0.89	0.88	0.87	0.86	0.84	0.81

*凝縮温度が 32°C での条件

温度膨張弁 (オリフィス交換形) T2/TE2

容量

B レンジ :-60°C ~ -25°C (SH = 6 K)

kW

R22

凝縮温度	蒸発温度 (°C)								バルブ形式	オリフィス
	- 60	- 55	- 50	- 45	- 40	- 35	- 30	- 25		
20°C	0.53	0.60	0.66	0.71	0.76	0.79	0.82	0.83	T2 / TE2	0X
	0.54	0.64	0.76	0.88	1.00	1.10	1.20	1.30	T2 / TE2	00
	0.71	0.86	1.00	1.20	1.40	1.70	1.90	2.10	T2 / TE2	01
	0.78	0.95	1.20	1.40	1.60	1.90	2.20	2.50	T2 / TE2	02
	1.30	1.60	1.90	2.30	2.70	3.20	3.70	4.20	T2 / TE2	03
	1.80	2.20	2.70	3.30	3.90	4.60	5.30	6.10	T2 / TE2	04
	2.40	2.90	3.50	4.30	5.10	6.00	7.00	8.10	T2 / TE2	05
2.90	3.50	4.20	5.00	6.00	7.10	8.30	9.60	T2 / TE2	06	

kW

R22

凝縮温度	蒸発温度 (°C)								バルブ形式	オリフィス
	- 60	- 55	- 50	- 45	- 40	- 35	- 30	- 25		
30°C	0.55	0.62	0.68	0.74	0.79	0.83	0.87	0.89	T2 / TE2	0X
	0.60	0.70	0.80	0.90	1.10	1.20	1.30	1.40	T2 / TE2	00
	0.70	0.80	1.10	1.30	1.50	1.80	2.00	2.30	T2 / TE2	01
	0.80	1.00	1.20	1.40	1.70	2.00	2.30	2.70	T2 / TE2	02
	1.30	1.60	2.00	2.40	2.80	3.30	3.90	4.50	T2 / TE2	03
	1.90	2.30	2.80	3.40	4.00	4.70	5.60	6.50	T2 / TE2	04
	2.50	3.00	3.60	4.40	5.20	6.20	7.30	8.50	T2 / TE2	05
2.90	3.60	4.30	5.20	6.20	7.30	8.60	10.10	T2 / TE2	06	

容量

B レンジ :-40°C ~ -25°C (SH = 6 K)

kW

R22

凝縮温度	蒸発温度 (°C)								バルブ形式	オリフィス
	- 60	- 55	- 50	- 45	- 40	- 35	- 30	- 25		
40°C	0.56	0.63	0.70	0.76	0.81	0.86	0.90	0.92	T2 / TE2	0X
	0.57	0.68	0.80	0.93	1.10	1.20	1.40	1.50	T2 / TE2	00
	0.75	0.91	1.10	1.30	1.50	1.80	2.10	2.40	T2 / TE2	01
	0.82	1.00	1.20	1.50	1.70	2.00	2.40	2.80	T2 / TE2	02
	1.40	1.70	2.00	2.40	2.90	3.40	4.00	4.60	T2 / TE2	03
	1.90	2.30	2.80	3.40	4.10	4.80	5.70	6.60	T2 / TE2	04
	2.50	3.10	3.70	4.40	5.30	6.30	7.40	8.70	T2 / TE2	05
3.00	3.60	4.30	5.20	6.20	7.40	8.70	10.30	T2 / TE2	06	

kW

R22

凝縮温度	蒸発温度 (°C)								バルブ形式	オリフィス
	- 60	- 55	- 50	- 45	- 40	- 35	- 30	- 25		
50°C	0.56	0.63	0.70	0.76	0.82	0.87	0.91	0.94	T2 / TE2	0X
	0.57	0.68	0.80	0.90	1.10	1.20	1.40	1.50	T2 / TE2	00
	0.75	0.90	1.10	1.30	1.60	1.80	2.10	2.40	T2 / TE2	01
	0.80	1.00	1.20	1.50	1.70	2.10	2.40	2.80	T2 / TE2	02
	1.40	1.70	2.00	2.40	2.90	3.40	4.00	4.80	T2 / TE2	03
	1.90	2.30	2.80	3.40	4.10	4.80	5.70	6.70	T2 / TE2	04
	2.50	3.10	3.70	4.40	5.30	6.30	7.40	8.70	T2 / TE2	05
3.00	3.60	4.30	5.20	6.20	7.40	8.70	10.20	T2 / TE2	06	

過冷却補正係数 'fsub'

'fsub' = 凝縮温度 - 膨張弁手前の液温度

過冷却 (K)	1	4	10	15	20	25	30	40	45	50
補正係数	0.97	1.00	1.06	1.10	1.15	1.19	1.24	1.33	1.37	1.41

ディストリビュータでの補正係数 'fp'

'fp' * = 蒸発器入口から出口までの圧力降下

蒸発温度 (°C)	Δp	- 40	- 35	- 30	- 25	- 20	- 15	- 10	- 5	0	5	10
圧力降下 (bar)	0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.0	0.96	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.93	0.92	0.91
	1.5	0.93	0.93	0.93	0.93	0.92	0.92	0.91	0.91	0.90	0.88	0.86
	2.0	0.91	0.91	0.90	0.90	0.90	0.89	0.88	0.87	0.86	0.84	0.81

*凝縮温度が 32°C での条件

温度膨張弁 (オリフィス交換形) T2/TE2

容量

N レンジ : -40°C ~ +10°C (SH = 6 K)

kW

R407C

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
25°C	0.76	0.80	0.83	0.86	0.88	0.89	0.90	0.90	0.88	0.86	0.81	T2/TE2	0X
	0.99	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.70	1.70	1.60	T2/TE2	00
	1.40	1.60	1.80	2.00	2.30	2.50	2.80	3.00	3.20	3.30	3.30	T2/TE2	01
	1.60	1.80	2.10	2.40	2.70	3.00	3.40	3.80	4.20	4.50	4.60	T2/TE2	02
	2.70	3.00	3.40	3.90	4.50	5.10	5.70	6.40	7.10	7.60	7.90	T2/TE2	03
	3.90	4.40	5.00	5.70	6.40	7.30	8.40	9.50	10.60	11.70	12.50	T2/TE2	04
	5.00	5.70	6.50	7.40	8.50	9.70	11.00	12.50	14.00	15.40	16.30	T2/TE2	05
5.90	6.80	7.70	8.80	10.10	11.50	13.20	15.00	16.80	18.50	19.40	T2/TE2	06	

kW

R407C

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
35°C	0.76	0.80	0.84	0.87	0.90	0.92	0.94	0.95	0.95	0.94	0.92	T2/TE2	0X
	0.99	1.10	1.20	1.30	1.50	1.60	1.70	1.80	1.80	1.90	1.90	T2/TE2	00
	1.40	1.60	1.80	2.10	2.30	2.60	2.90	3.20	3.40	3.60	3.80	T2/TE2	01
	1.60	1.80	2.10	2.40	2.70	3.10	3.50	4.00	4.50	4.90	5.30	T2/TE2	02
	2.70	3.00	3.50	4.00	4.60	5.20	6.00	6.80	7.60	8.40	9.00	T2/TE2	03
	3.90	4.50	5.10	5.80	6.70	7.60	8.70	10.00	11.40	12.90	14.20	T2/TE2	04
	5.10	5.80	6.70	7.60	8.70	10.00	11.50	13.20	15.10	17.00	18.60	T2/TE2	05
6.00	6.90	7.90	9.00	10.40	11.90	13.80	15.90	18.10	20.40	22.20	T2/TE2	06	

容量

N レンジ : -40°C ~ +10°C (SH = 6 K)

kW

R407C

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
45°C	0.73	0.78	0.82	0.86	0.89	0.92	0.94	0.96	0.97	0.97	0.97	T2/TE2	0X
	0.95	1.10	1.20	1.30	1.40	1.60	1.70	1.80	1.90	1.90	1.90	T2/TE2	00
	1.40	1.60	1.80	2.00	2.30	2.60	2.90	3.20	3.50	3.80	4.00	T2/TE2	01
	1.60	1.80	2.00	2.30	2.70	3.10	3.50	4.00	4.60	5.10	5.60	T2/TE2	02
	2.60	3.00	3.40	3.90	4.50	5.20	6.00	6.90	7.80	8.70	9.50	T2/TE2	03
	3.90	4.40	5.10	5.80	6.70	7.70	8.80	10.20	11.70	13.40	15.00	T2/TE2	04
	5.10	5.80	6.60	7.60	8.70	10.10	11.70	13.50	15.60	17.70	19.80	T2/TE2	05
5.90	6.80	7.80	8.90	10.30	12.00	13.90	16.10	18.70	21.30	23.60	T2/TE2	06	

kW

R407C

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
55°C	0.68	0.73	0.77	0.81	0.85	0.88	0.91	0.93	0.95	0.96	0.96	T2/TE2	0X
	0.90	1.00	1.10	1.20	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90	1.90	T2/TE2	00
	1.30	1.50	1.70	1.90	2.20	2.50	2.80	3.10	3.40	3.70	4.00	T2/TE2	01
	1.50	1.70	1.90	2.20	2.60	3.00	3.40	3.90	4.50	5.10	5.60	T2/TE2	02
	2.50	2.80	3.30	3.80	4.40	5.10	5.80	6.70	7.70	8.70	9.60	T2/TE2	03
	3.80	4.30	4.90	5.60	6.50	7.50	8.70	10.00	11.60	13.30	15.10	T2/TE2	04
	4.90	5.60	6.40	7.40	8.50	9.80	11.40	13.30	15.40	17.80	20.00	T2/TE2	05
5.60	6.50	7.50	8.60	10.00	11.60	13.60	15.90	18.50	21.30	24.00	T2/TE2	06	

過冷却補正係数 'fsub'

'fsub' = 凝縮温度 - 膨張弁手前の液温度

過冷却 (K)	1	4	10	15	20	25	30	40	45	50
補正係数	0.97	1.00	1.07	1.12	1.18	1.24	1.29	1.40	1.46	1.51

ディストリビュータでの補正係数 'fp'

'fp' * = 蒸発器入口から出口までの圧力降下

蒸発温度 (°C)	Δp	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
		圧力降下 (bar)	0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.0	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.95	0.94	0.93
	1.5	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93	0.93	0.92	0.91	0.90
	2.0	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.91	0.90	0.89	0.88

*凝縮温度が 32°C での条件

温度膨張弁 (オリフィス交換形) T2/TE2

容量

N レンジ : -40°C ~ +10°C (SH = 6 K)

kW

R134a

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
25°C	0.48	0.51	0.54	0.57	0.59	0.61	0.62	0.62	0.61	0.58	0.54	T2/TE2	0X
	0.52	0.59	0.67	0.74	0.82	0.89	0.95	1.00	1.00	1.00	0.98	T2/TE2	00
	0.70	0.81	0.92	1.10	1.20	1.30	1.50	1.60	1.70	1.80	1.80	T2/TE2	01
	0.78	0.90	1.00	1.20	1.40	1.50	1.70	1.90	2.10	2.20	2.20	T2/TE2	02
	1.30	1.50	1.70	2.00	2.30	2.60	2.90	3.20	3.50	3.70	3.80	T2/TE2	03
	1.90	2.20	2.50	2.90	3.30	3.70	4.20	4.70	5.60	5.50	5.70	T2/TE2	04
	2.50	2.90	3.30	3.80	4.30	4.90	5.60	6.20	6.80	7.30	7.50	T2/TE2	05
3.00	3.40	3.90	4.50	5.20	5.90	6.70	7.50	8.20	8.70	9.00	T2/TE2	06	

kW

R134a

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
35°C	0.49	0.53	0.57	0.60	0.63	0.65	0.67	0.68	0.69	0.68	0.66	T2/TE2	0X
	0.54	0.61	0.69	0.78	0.86	0.95	1.00	1.10	1.20	1.20	1.20	T2/TE2	00
	0.72	0.83	0.96	1.10	1.10	1.40	1.60	1.80	2.00	2.10	2.20	T2/TE2	01
	0.81	0.93	1.10	1.20	1.40	1.60	1.90	2.10	2.40	2.60	2.80	T2/TE2	02
	1.40	1.60	1.80	2.10	2.40	2.80	3.10	3.50	4.00	4.40	4.70	T2/TE2	03
	2.00	2.30	2.60	3.00	3.50	4.00	4.60	5.20	5.90	6.50	7.10	T2/TE2	04
	2.70	3.00	3.50	4.00	4.60	5.30	6.10	6.90	7.70	8.60	9.30	T2/TE2	05
3.20	3.60	4.10	4.80	5.50	6.30	7.20	8.20	9.20	10.20	11.10	T2/TE2	06	

容量

N レンジ : -40°C ~ +10°C (SH = 6 K)

kW

R134a

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
45°C	0.49	0.53	0.57	0.61	0.64	0.67	0.69	0.71	0.73	0.74	0.74	T2/TE2	0X
	0.54	0.61	0.70	0.78	0.88	0.97	1.07	1.20	1.30	1.30	1.40	T2/TE2	00
	0.73	0.84	0.97	1.10	1.30	1.50	1.70	1.90	2.10	2.30	2.50	T2/TE2	01
	0.82	0.94	1.10	1.30	1.50	1.70	1.90	2.20	2.50	2.80	3.10	T2/TE2	02
	1.40	1.60	1.80	2.10	2.50	2.80	3.30	3.70	4.20	4.70	5.20	T2/TE2	03
	2.10	2.40	2.70	3.20	3.60	4.20	4.80	5.50	6.20	7.10	7.90	T2/TE2	04
	2.80	3.10	3.60	4.10	4.80	5.50	6.30	7.20	8.20	9.30	10.40	T2/TE2	05
3.30	3.70	4.20	4.90	5.60	6.50	7.50	8.60	9.80	11.10	12.40	T2/TE2	06	

kW

R134a

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
55°C	0.47	0.52	0.56	0.60	0.63	0.66	0.69	0.72	0.74	0.75	0.76	T2/TE2	0X
	0.53	0.60	0.69	0.77	0.87	0.97	1.10	1.20	1.30	1.40	1.40	T2/TE2	00
	0.72	0.83	0.95	1.10	1.30	1.50	1.70	1.90	2.10	2.30	2.60	T2/TE2	01
	0.81	0.93	1.10	1.30	1.50	1.70	2.00	2.20	2.60	2.90	3.20	T2/TE2	02
	1.40	1.60	1.80	2.10	2.40	2.80	3.30	3.80	4.30	4.90	5.50	T2/TE2	03
	2.10	2.40	2.80	3.20	3.70	4.20	4.90	5.60	6.40	7.30	8.30	T2/TE2	04
	2.80	3.20	3.60	4.20	4.80	5.50	6.40	7.30	8.40	9.60	10.90	T2/TE2	05
3.30	3.70	4.30	4.90	5.70	6.50	7.50	8.70	10.00	11.40	13.00	T2/TE2	06	

過冷却補正係数 'fsub'

'fsub' = 凝縮温度 - 膨張弁手前の液温度

過冷却 (K)	1	4	10	15	20	25	30	40	45	50
補正係数	0.97	1.00	1.07	1.12	1.18	1.23	1.29	1.40	1.45	1.50

ディストリビュータでの補正係数 'fp'

'fp' * = 蒸発器入口から出口までの圧力降下

蒸発温度 (°C)	Δp	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
		圧力降下 (bar)	0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.0	0.93	0.93	0.93	0.93	0.92	0.92	0.92	0.91	0.90	0.89	0.87
	1.5	0.90	0.89	0.89	0.89	0.88	0.88	0.87	0.86	0.84	0.82	0.79
	2.0	0.92	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.90	0.89	0.88	0.87	0.84

*凝縮温度が 32°C での条件

温度膨張弁 (オリフィス交換形) T2/TE2

容量

N レンジ : -40°C ~ +10°C (SH = 6 K)

kW

R404A

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
25°C	0.55	0.58	0.61	0.63	0.64	0.65	0.65	0.64	0.62	0.59	0.54	T2/TE2	0X
	0.72	0.82	0.92	1.00	1.10	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.10	T2/TE2	00
	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.30	2.40	2.40	2.30	T2/TE2	01
	1.10	1.30	1.60	1.90	2.20	2.50	2.80	3.10	3.30	3.30	3.20	T2/TE2	02
	1.90	2.20	2.70	3.10	3.70	4.20	4.70	5.20	5.50	5.60	5.40	T2/TE2	03
	2.70	3.20	3.80	4.60	5.40	6.20	7.10	7.90	8.50	8.80	8.70	T2/TE2	04
	3.50	4.20	5.00	6.00	7.10	8.20	9.40	10.40	11.20	11.50	11.30	T2/TE2	05
4.20	5.00	6.00	7.10	8.40	9.80	11.20	12.50	13.40	13.70	13.30	T2/TE2	06	

kW

R404A

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
35°C	0.52	0.55	0.59	0.62	0.64	0.66	0.67	0.68	0.68	0.66	0.64	T2/TE2	0X
	0.67	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.20	1.30	1.30	1.30	1.30	T2/TE2	00
	0.95	1.10	1.30	1.60	1.80	2.00	2.30	2.50	2.60	2.70	2.70	T2/TE2	01
	1.10	1.30	1.50	1.80	2.20	2.50	2.90	3.30	3.60	3.80	3.90	T2/TE2	02
	1.80	2.10	2.60	3.10	3.60	4.30	4.90	5.60	6.10	6.50	6.60	T2/TE2	03
	2.60	3.10	3.80	4.50	5.40	6.40	7.50	8.60	9.50	10.30	10.60	T2/TE2	04
	3.40	4.10	4.90	5.90	7.10	8.40	9.80	11.30	12.50	13.40	13.70	T2/TE2	05
4.00	4.80	5.80	7.00	8.40	10.00	11.70	13.40	14.90	16.00	16.30	T2/TE2	06	

容量

N レンジ : -40°C ~ +10°C (SH = 6 K)

kW

R404A

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
45°C	0.46	0.51	0.54	0.58	0.60	0.63	0.65	0.67	0.68	0.68	0.67	T2/TE2	0X
	0.61	0.70	0.81	0.91	1.00	1.10	1.20	1.30	1.30	1.40	1.40	T2/TE2	00
	0.86	1.00	1.20	1.40	1.70	1.90	2.20	2.40	2.70	2.80	2.90	T2/TE2	01
	0.97	1.20	1.40	1.70	2.00	2.40	2.80	3.20	3.60	4.00	4.20	T2/TE2	02
	1.60	2.00	2.40	2.90	3.40	4.10	4.80	5.50	6.20	6.80	7.10	T2/TE2	03
	2.40	2.90	3.50	4.20	5.10	6.10	7.30	8.50	9.70	10.80	11.40	T2/TE2	04
	3.20	3.80	4.60	5.50	6.70	8.00	9.60	11.20	12.90	14.20	14.90	T2/TE2	05
3.70	4.50	5.40	6.60	7.90	9.60	11.40	13.40	15.40	16.90	17.70	T2/TE2	06	

kW

R404A

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
55°C	0.39	0.44	0.47	0.51	0.54	0.56	0.59	0.61	0.62	0.63	0.64	T2/TE2	0X
	0.52	0.61	0.70	0.79	0.89	0.98	1.10	1.20	1.20	1.30	1.30	T2/TE2	00
	0.74	0.89	1.10	1.30	1.50	1.70	2.00	2.20	2.40	2.60	2.70	T2/TE2	01
	0.85	1.00	1.20	1.50	1.80	2.10	2.50	2.90	3.30	3.70	4.00	T2/TE2	02
	1.40	1.70	2.10	2.50	3.00	3.60	4.30	5.10	5.80	6.40	6.80	T2/TE2	03
	2.20	2.60	3.10	3.70	4.50	5.40	6.50	7.70	9.00	10.10	10.90	T2/TE2	04
	2.80	3.40	4.10	4.90	5.90	7.20	8.60	10.30	11.90	13.40	14.40	T2/TE2	05
3.30	4.00	4.80	5.80	7.00	8.50	10.30	12.30	14.30	16.10	17.20	T2/TE2	06	

過冷却補正係数 'fsub'

'fsub' = 凝縮温度 - 膨張弁手前の液温度

過冷却 (K)	1	4	10	15	20	25	30	40	45	50
補正係数	0.95	1.00	1.09	1.17	1.24	1.32	1.39	1.53	1.61	1.68

ディストリビュータでの補正係数 'fp'

'fp' * = 蒸発器入口から出口までの圧力降下

蒸発温度 (°C)	Δp	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
		圧力降下 (bar)	0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.0	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.94	0.94	0.92
	1.5	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93	0.92	0.91	0.90	0.88
	2.0	0.92	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.90	0.89	0.88	0.87	0.84

*凝縮温度が 32°C での条件

温度膨張弁 (オリフィス交換形) T2/TE2

容量

B レンジ : -60°C ~ -25°C (SH = 6 K)

kW

R404A

凝縮温度	蒸発温度 (°C)								バルブ形式	オリフィス
	- 60	- 55	- 50	- 45	- 40	- 35	- 30	- 25		
20°C	0.45	0.48	0.52	0.55	0.58	0.61	0.63	0.64	T2 / TE2	0X
	0.51	0.57	0.65	0.74	0.83	0.92	1.00	1.10	T2 / TE2	00
	0.69	0.79	0.91	1.10	1.20	1.40	1.60	1.80	T2 / TE2	01
	0.75	0.87	1.00	1.20	1.40	1.60	1.90	2.10	T2 / TE2	02
	1.20	1.40	1.70	1.90	2.30	2.70	3.20	3.60	T2 / TE2	03
	1.70	1.90	2.30	2.70	3.20	3.80	4.40	5.10	T2 / TE2	04
	2.20	2.50	3.00	3.50	4.20	4.90	5.70	6.60	T2 / TE2	05
2.60	3.00	3.50	4.20	4.90	5.80	6.80	7.90	T2 / TE2	06	

kW

R404A

凝縮温度	蒸発温度 (°C)								バルブ形式	オリフィス
	- 60	- 55	- 50	- 45	- 40	- 35	- 30	- 25		
30°C	0.43	0.47	0.50	0.54	0.58	0.61	0.63	0.64	T2 / TE2	0X
	0.49	0.55	0.63	0.72	0.82	0.92	1.00	1.10	T2 / TE2	00
	0.66	0.76	0.88	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	T2 / TE2	01
	0.73	0.84	0.98	1.20	1.40	1.60	1.90	2.20	T2 / TE2	02
	1.20	1.40	1.60	1.90	2.30	2.70	3.20	3.70	T2 / TE2	03
	1.70	2.00	2.30	2.70	3.20	3.80	4.50	5.20	T2 / TE2	04
	2.20	2.60	3.00	3.60	4.20	5.00	5.90	6.80	T2 / TE2	05
2.60	3.00	3.50	4.20	5.00	5.90	6.90	8.10	T2 / TE2	06	

容量

B レンジ : -40°C ~ -25°C (SH = 6 K)

kW

R404A

凝縮温度	蒸発温度 (°C)								バルブ形式	オリフィス
	- 60	- 55	- 50	- 45	- 40	- 35	- 30	- 25		
40°C	0.39	0.43	0.47	0.51	0.54	0.57	0.60	0.62	T2 / TE2	0X
	0.44	0.51	0.58	0.67	0.77	0.87	0.97	1.10	T2 / TE2	00
	0.60	0.70	0.82	0.96	1.10	1.30	1.60	1.80	T2 / TE2	01
	0.67	0.78	0.92	1.10	1.30	1.60	1.80	2.10	T2 / TE2	02
	1.10	1.30	1.50	1.80	2.20	2.60	3.10	3.60	T2 / TE2	03
	1.70	2.00	2.30	2.70	3.20	3.70	4.40	5.10	T2 / TE2	04
	2.20	2.50	2.90	3.50	4.10	4.90	5.70	6.70	T2 / TE2	05
2.60	3.00	3.40	4.00	4.80	5.70	6.70	7.90	T2 / TE2	06	

kW

R404A

凝縮温度	蒸発温度 (°C)								バルブ形式	オリフィス
	- 60	- 55	- 50	- 45	- 40	- 35	- 30	- 25		
50°C	0.33	0.37	0.41	0.44	0.48	0.51	0.54	0.56	T2 / TE2	0X
	0.38	0.44	0.51	0.59	0.68	0.78	0.88	0.96	T2 / TE2	00
	0.51	0.60	0.71	0.84	1.00	1.20	1.40	1.60	T2 / TE2	01
	0.57	0.67	0.80	0.96	1.20	1.40	1.70	1.90	T2 / TE2	02
	0.96	1.10	1.30	1.60	2.00	2.40	2.80	3.30	T2 / TE2	03
	1.60	1.80	2.10	2.40	2.90	3.40	4.00	4.70	T2 / TE2	04
	2.10	2.30	2.70	3.20	3.70	4.40	5.20	6.20	T2 / TE2	05
2.50	2.80	3.10	3.70	4.30	5.10	6.10	7.20	T2 / TE2	06	

過冷却補正係数 'fsub'

'fsub' = 凝縮温度 - 膨張弁手前の液温度

過冷却 (K)	1	4	10	15	20	25	30	40	45	50
補正係数	0.96	1.00	1.07	1.13	1.19	1.25	1.31	1.42	1.48	1.54

ディストリビュータでの補正係数 'fp'

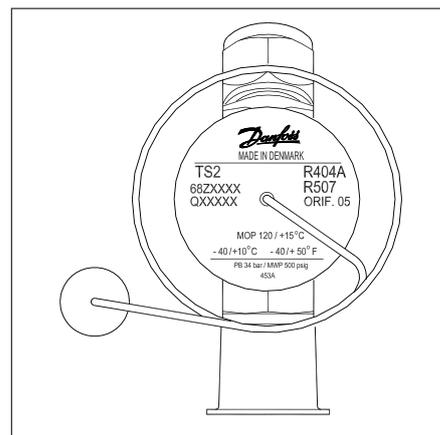
'fp' * = 蒸発器入口から出口までの圧力降下

蒸発温度 (°C)	Δp	- 60	- 55	- 50	- 45	- 40	- 35	- 30	- 25
圧力降下 (bar)	0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.0	0.97	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
	1.5	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	2.0	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.92	0.92	0.92

*凝縮温度が 32°C での条件

表示

膨張弁には、主な仕様がエレメント上面に印字されています。この印字はバルブ形式とコード番号、蒸発温度範囲、MOP値、冷媒及び最高使用圧力 PS/MWP の情報が記されています。



膨張弁の適応冷媒は形式の中に、次の記号で示されます:

X = R22/R407C ¹⁾

Z = R407C

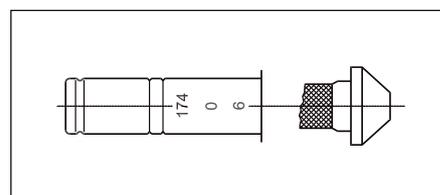
N = R134a

S = R404A / R507

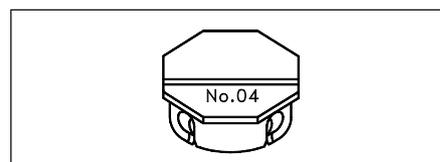
¹⁾ R407C を使用する装置については、R407C 専用の容量表から選定してください

T 2 及び TE 2 用オリフィス

オリフィスにはオリフィス番号 (例 .06)、製造週番 + 製造年 (例 .174) が刻印されています。オリフィス番号はオリフィス容器のふたにも記されています。



T 2 及び TE 2 用キャピラリーチューブラベルの右記例はオリフィスサイズ (04) を示し、オリフィスのプラスチックのふたをカットし使用します。

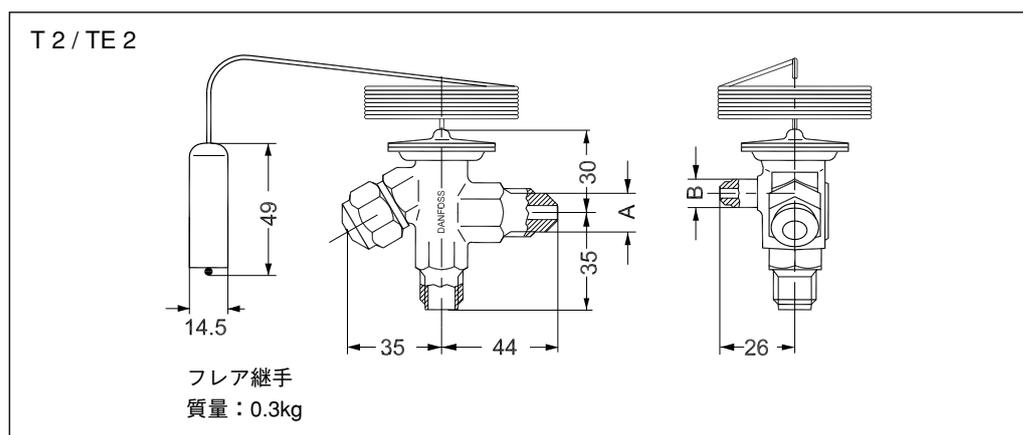


オリフィスを交換した際は、この容器のふたを膨張弁のキャピラリーにしっかりと取付けて下さい。

寸法と質量

入口 (in)
1/4
3/8

出口 (in) A	均圧 (in) B
1/2	1/4



オプション部品

T 2 / TE 2 用防露カバー
コード番号 068-0060



概要

TE シリーズ膨張弁は過熱度により蒸発器への冷媒流量をコントロールします。交換可能なパワーエレメントはダンフォスのレーザー溶接テクノロジーにより寿命を延ばすよう製造されています。

TE シリーズは幅広い容量範囲のオリフィスにより、幅広いアプリケーションに利用可能です。



特徴と利点

特徴

- 広い制御範囲：
 - N レンジ $-40^{\circ}\text{C} \sim +10^{\circ}\text{C}$
 - B レンジ $-60^{\circ}\text{C} \sim -25^{\circ}\text{C}$
- オリフィスが交換可能
- ステンレス製のパワーエレメント、キャピラリーチューブ、感温筒
- 広い容量範囲
- MOP 機能付も供給可能
- チャージ性能が向上
- パテント取得の感温筒取付けバンド
- MWP (最高使用圧力) 28 bar.
- 各オリフィス容量のギャップとオーバーラップを最小限にした広い容量レンジ
- つり合いの取れた TE 55 オリフィスデザイン

利点

- 冷凍、冷蔵及び空調装置に適用
- オリフィス交換可能による在庫の低減及び容易な容量適合による高い柔軟性
- 高い防錆、強度及び振動の耐久性
- 0.5 ~ 245 kW (3~ 70 TR) の容量範囲 (AHRI standard, 4K OSH).
- MOP チャージによる過度の蒸発圧力に対する圧縮機の保護
- 容易な選定

仕様

感温筒最高温度 :100°C (バルブ取付時)
 本体最高温度 :70°C

最高試験圧力
 TE 5,12,20,55,:32 bar / 3.2 MPa

最高使用圧力
 TE 5,12,20,55,:28 bar / 2.8 MPa

MOP 値

レンジ	N レンジ -40~+10°C	NM レンジ -40~-5°C	NL レンジ -40~-15°C	B レンジ -60~-25°C
MOP 値に対応する 蒸発温度 t_e	+15°C	0°C	-10°C	-20°C

※ N レンジおよびNLレンジの MOP 品は受注量産品となります。

過熱度

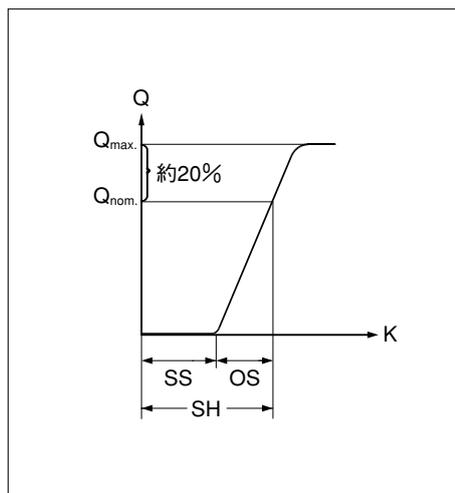
SS = 静止過熱度
 OS = 動的過熱度
 SH = SS + OS = トータル過熱度
 Q_{nom} = 定格容量
 Q_{max} = 最大容量

参考例
 静止過熱度 SS = 4 K
 動的過熱度 OS = 4 K
 トータル過熱度 SH = 4 + 4 = 8 K

静止過熱度 SS は、設定スピンドルで調整できます。
 工場出荷値標準の静止過熱度 SS は 4 K です。
 動的過熱度 OS はバルブが開き始めてから定格容量 Q_{nom} に達するまでの 4 K となります。

必要があれば運転状態での過熱度を確認し、過熱度の設定を調整してください。

膨張弁容量



膨張弁容量表の値は Q_{nom} の容量になります。

左記表のようにカタログ容量値 Q_{nom} を 100% とすると、最大膨張弁容量 Q_{max} は約 120% となります。

膨張弁を選定する際は、26 ページ以降の膨張弁容量表から選択した膨張弁よりサイズの小さいオリフィス容量に 1.2 (120%) を乗じた値が必要容量内であれば、その小さいオリフィス容量の膨張弁を選択してください。

具体的には 26 ページ以降の各冷媒における選定例を参照してください。

構造

TE バルブは、同じエレメント形式であればオリフィス交換が可能です。

例:TE 5 形の場合、

オリフィス No.1~4 まで交換可能

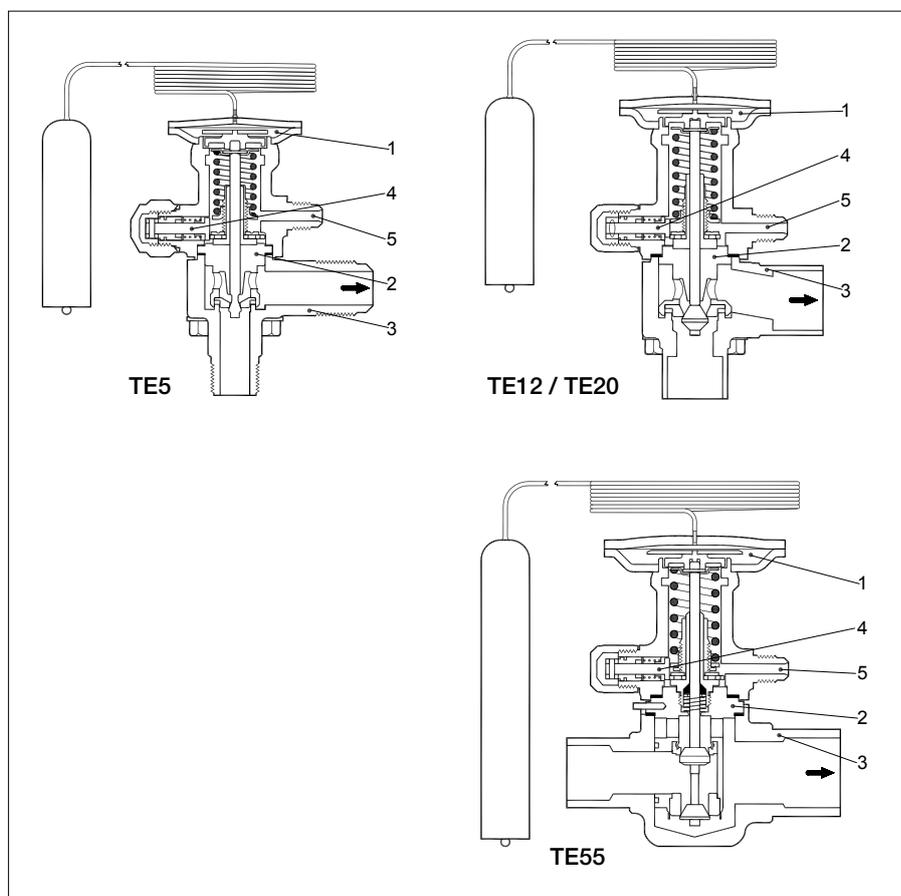
オリフィスは全ての冷媒と蒸発温度レンジに使用できます。

全てのバルブは外部均圧式です。

TE 5 ~ TE 55 バルブは 3つの部品で構成されます。

- 1 エレメント
- 2 オリフィス
- 3 バルブボディ

長期間の使用に耐えるため、バルブコンとシートは磨耗に強い合金を使用しています。



1. エレメント (ダイアフラム)
2. 交換可能オリフィス
3. バルブボディ
4. 過熱度調整スピンドル
5. 外部均圧接続 1/4 in./6 mm フレア

注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせ下さい。

*製品仕様表に記載のないNM、NL等のMOP付製品 (受注発注品) をご希望の場合は、お問い合わせください。

TE5, TE12 形 組み込み製品仕様表 (キャピラリー長さ 3m)

冷媒	形式				標準仕様														
	エレメント	レンジ	オリフィス番号	接続方式	継手サイズ		接続方式	均圧方式 ¹⁾	定格容量 kW ²⁾	使用蒸発温度範囲 (レンジ)	コード番号								
					in	出口													
R404A	TES 5	N	1	FL	3/8	5/8	フレア アングル	外均	14.9	Nレンジ -40~+10°C (MOP無し)	067B8508								
	TES 5		2						20.5		067B8509								
	TES 5		1	SS	1/2	5/8	ろう付 ストレート		14.9		067B8501								
	TES 5		2						5/8		7/8	20.5	067B8502						
	TES 5		3		1/2	7/8			26.3		067B8503								
	TES 5		4		5/8	7/8			35.7		067B5681								
	TES 5		5		7/8	1 1/8			50.7		067B5698								
	TES 12		6						64.0		067B5699								
	TES 12		7	81.3			³⁾												
	TES 5		1	SL			1/2		5/8		ろう付 アングル	14.9	067B5688						
	TES 5		2									5/8	7/8	20.5	067B8504				
	TES 5		3				1/2		7/8			26.3	067B8505						
	TES 5		4				5/8		7/8			35.7	067B5680						
	TES 12		5		7/8	1 1/8	50.7		067B8506										
	TES 12		6				64.0		067B5682										
	TES 12		7				81.3		067B8507										
	TES 5		1	B	SS	1/2	5/8		ろう付 ストレート		外均	Bレンジ -60~-25°C (MOP付)	³⁾						
	TES 5		2											5/8	7/8				
	TES 5		3			1/2	7/8												
	TES 5		4			5/8	7/8												
	TES 5		5		7/8	1 1/8	ろう付 アングル		外均					Bレンジ -60~-25°C (MOP付)	³⁾				
	TES 12		6													SL	1/2	5/8	ろう付 アングル
	TES 12		7																	7/8	7/8
	TES 5		1														1/2	5/8		067B8515
	TES 5		2													7/8	7/8	067B8516	
	TES 5		3													5/8	7/8	067B8517	
	TES 5		4																
	R134a		TEN 5		N	1	SS		1/2					5/8	ろう付 ストレート	外均	Nレンジ -40~+10°C (MOP無し)	³⁾	
TEN 5		2	7/8																
TEN 5		3	7/8			1 1/8													
TEN 5		4																	
TEN 5		1	SL	1/2		5/8	ろう付 アングル												
TEN 5		2						7/8											
TEN 5		3		5/8		7/8													
TEN 5		4																	
R407C	TEZ 5	N	1	SS	1/2	5/8	ろう付 ストレート	外均	Nレンジ -40~+10°C (MOP無し)	³⁾									
	TEZ 5		2								7/8								
	TEZ 5		3		7/8	1 1/8													
	TEZ 5		4																
	TEZ 5		1	SL	1/2	5/8	ろう付 アングル												
	TEZ 5		2								7/8								
	TEZ 5		3		5/8	7/8													
	TEZ 5		4																

¹⁾ 外部均圧配管: 1/4in フレア接続

²⁾ 定格容量の条件:
蒸発温度 te = +4°C (Nレンジ) te = -30°C (Bレンジ)
凝縮温度 tc = +38°C
膨張弁直前の液温度 tl = +37°C

³⁾ お問合せ製品

注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせ下さい。
 *製品仕様表に記載のないNM、NL等のMOP付製品 (受注発注品)をご希望の場合は、
 お問い合わせください。

TE12, 20, 55 形 組み込み製品仕様表 (キャピラリー長さ 3m)

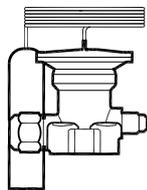
冷媒	形式				標準仕様						
	エレメント	レンジ	オリフィス 番号	接続方式	継手サイズ in		接続方式	均圧方式 ¹⁾	定格容量 kW ²⁾	使用蒸発 温度範囲 (レンジ)	コード番号
					入口	出口					
R404A	TES 12	N	5	SS	7/8	1 ¹ / ₈	ろう付 ストレート	外均	50.7	-40~+10°C	17ページ 参照
	TES 12		6						64.0		
	TES 12		7						81.3		
	TES 20		8						87.1		
	TES 20		9						102.0		
	TES 55		10						128.0		
	TES 55		11						138.0		
	TES 55		12						152.0		
	TES 55		13						182.0		
	TES 12	B	5	SS	7/8	1 ¹ / ₈	ろう付 ストレート	外均		-60~-25°C	17ページ 参照
	TES 12		6								
	TES 12		7								
	TES 20		8								
	TES 20		9								
	TES 55		10								
	TES 55		11								
	TES 55		12								
	TES 55		13								
R134a	TEN 12	N	5	SS	7/8	1 ¹ / ₈	ろう付 ストレート	外均	37.7	-40~+10°C	3)
	TEN 12		6						50.1		
	TEN 12		7						65.7		
	TEN 20		8						77.8		
	TEN 20		9						92.3		
	TEN 55		10						111.0		
	TEN 55		11						122.0		
	TEN 55		12						134.0		
	TEN 55		13						166.0		
R407C	TEZ 12	N	5	SS	7/8	1 ¹ / ₈	ろう付 ストレート	外均	55.8	-40~+10°C	3)
	TEZ 12		6						73.9		
	TEZ 12		7						94.3		
	TEZ 20		8						118.0		
	TEZ 20		9						136.0		
	TEZ 55		10						161.0		
	TEZ 55		11						175.0		
	TEZ 55		12						191.0		
	TEZ 55		13						232.0		

¹⁾ 外部均圧配管: 1/4in フレア接続

²⁾ 定格容量の条件:
 蒸発温度 te = +4°C (Nレンジ) te = -30°C (Bレンジ)
 凝縮温度 tc = +38°C
 膨張弁直前の液温度 tl = +37°C

³⁾ お問合せ製品

注文方法



エLEMENT - 感温筒取付けバンド付

R134a

形式	均圧方式	キャピラリチューブ	コード番号	
			Nレンジ -40~+10°C	NMレンジ -40~-5°C
			1/4 in. / 6 mm	m	MOP なし	MOP 0°C
TEN 5	外均 ¹⁾	3	067B3297	067B3360
TEN 12	外均	3	067B3232	
TEN 12	外均	5	067B3363	
TEN 20	外均	3	067B3292	
TEN 20	外均	5	067B3370	
TEN 55	外均	3	067G3222	
TEN 55	外均	5	067G3230	

¹⁾ ろう付の外部均圧接続はお問合せください

エLEMENT - 感温筒取付けバンド付

R404A/R507

形式	均圧方式	キャピラリチューブ	コード番号				
			Nレンジ -40~+10°C		NMレンジ -40~-5°C	NLレンジ -40~-15°C	Bレンジ -60~-25°C
			1/4 in. / 6 mm	m	MOP なし	MOP +15°C	MOP 0°C
TES 5	外均 ¹⁾	3	067B3342		067B3357		067B3343
TES 12	外均	3	067B3347		067B3345		067B3349
TES 12	外均	5	067B3346				067B3350
TES 20	外均	3	067B3352		067B3351		067B3354
TES 20	外均	5	067B3356				067B3355
TES 55	外均	3	067G3302		067G3303		
TES 55	外均	5	067G3301				067G3306

¹⁾ ろう付の外部均圧接続はお問合せください

エLEMENT - 感温筒取付けバンド付

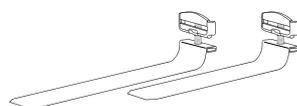
R407C

形式	均圧方式	キャピラリチューブ	コード番号
			Nレンジ -40~+10°C
			1/4 in. / 6 mm	m	MOP なし
TEZ 5	外均 ¹⁾	3	067B3278
TEZ 12	外均	3	067B3366
TEZ 20	外均	3	067B3371
TEZ 55	外均	5	067G3240

エLEMENT - 感温筒取付けバンド付

R22/R407C

形式	均圧方式	キャピラリチューブ	コード番号			
			Nレンジ -40~+10°C	NMレンジ -40~-5°C	NLレンジ -40~-15°C	Bレンジ -60~-25°C
			1/4 in. / 6 mm	m	MOP なし	MOP 0°C
TEX 5	外均 ¹⁾	3	067B3250	067B3249		067B3251
TEX 12	外均	3	067B3210	067B3207		067B3211
TEX 12	外均	5	067B3209			067B3212
TEX 20	外均	3	067B3274	067B3273		067B3276
TEX 20	外均	5	067B3290			067B3287
TEX 55	外均	3	067G3205	067G3206		067G3207
TEX 55	外均	5	067G3209			067G3217



エLEMENTに付属している TE5 ~ TE55 の感温筒取付けバンド

形式	全長	最大配管径	コード番号
TE5 / TE12	225 mm	2 ¹ / ₈ in / 53 mm	067N0558
TE20/TE55	350 mm	3 ¹ / ₈ in / 78 mm	067N0559

注文方法



オリフィス

バルブ形式	定格容量 kW N レンジ: -40°C ~ 10°C				オリフィス番号	コード番号
	R134a	R404A/507	R407C	R22		
TE5	6.68	8.17	10.70	10.40	0.5 ¹⁾	067B2788
TE5	12.20	14.90	19.60	19.10	1	067B2789
TE5	17.00	20.50	27.20	26.30	2	067B2790
TE5	21.80	26.30	34.80	33.80	3	067B2791
TE5	29.70	35.70	47.40	46.00	4	067B2792
TE12	37.70	50.70	55.80	57.20	5	067B2708
TE12	50.10	64.00	73.90	76.30	6	067B2709
TE12	65.70	81.30	94.30	97.80	7	067B2710
TE20	77.80	87.10	118.00	128.00	8	067B2771
TE20	92.30	102.00	136.00	150.00	9	067B2773
TE55	詳細はお問合せください				9B ¹⁾	067G2705
TE55	111.00	128.00	161.00	169.00	10	067G2701
TE55	122.00	138.00	175.00	184.00	11	067G2704
TE55	134.00	152.00	191.00	202.00	12	067G2707
TE55	166.00	182.00	232.00	245.00	13	067G2710

定格容量の条件:

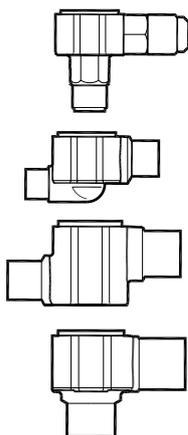
 蒸発温度 t_e = +4.4°C

 凝縮温度 t_c = +38°C

 膨張弁手前の冷媒液温度 t_L = +37°C

¹⁾ オリフィス 0.5 と 9B はサービス用オリフィスとなります

バルブボディ



形式	接続 入口 × 出口		コード番号		
	in.	mm	フレア アングル	ろう付 アングル	ろう付 ストレート
TE5	1/2 × 5/8		067B4013 ⁴⁾	067B4009 ¹⁾	067B4007 ¹⁾
	1/2 × 7/8			067B4010 ¹⁾	067B4008 ¹⁾
	5/8 × 7/8			067B4011 ¹⁾	067B4032 ¹⁾
	7/8 × 1 ¹ / ₈				067B4033 ²⁾
TE12	7/8 × 1 ¹ / ₈			067B4023 ²⁾	067B4021 ²⁾
TE20	7/8 × 1 ¹ / ₈			067B4023 ²⁾	067B4021 ²⁾
TE55	1 ¹ / ₈ × 1 ³ / ₈			067G4004 ³⁾	067G4003 ³⁾

¹⁾ ODF × ODF

²⁾ ODF × ODM

³⁾ ODM × ODM

ODF = 内径基準

ODM = 外径基準

⁴⁾ バルブボディは 1/2×5/8 ですが、入口側に異径フレアナット (1/2-3/8) を使用する事で 3/8×5/8 接続も可能になります

フレアナット

フレアナット (in.)	コード番号
1/4 (外部均圧)	011L1101
1/2 × 3/8 (入口異径)	011L1142
1/2 (入口)	011L1103
5/8 (出口)	011L1167

パーツプログラムでの注文方法

例
TE 5 形以上の温度膨張弁は、4 つの部品と入口・出口のフレアナット (必要な場合) で構成されます。

温度膨張弁エレメント

オリフィス

バルブボディ

外均用フレアナット

入口出口フレアナット

(フレアバルブボディのみ)

温度膨張弁: 例えば、TEX5 形 N レンジオリフィス No.3 1/2×5/8 フレアバルブボディを注文する際は、6 つのコード番号が必要です。

フレアナット (in.)	コード番号
膨張弁エレメント	067B3250
オリフィス No.3	067B2791
フレアバルブボディ	067B4013
1/4 外部均圧用フレアナット	011L1101
1/2 入口側フレアナット	011L1103
5/8 出口側フレアナット	011L1167

温度膨張弁 (オリフィス交換形) TE 5~TE 55

選定方法

$$\frac{Q}{f_{sub} \times f_p} = \text{選定容量}$$

Q (容量) = 45kW
 Tcon (凝縮温度) = 25°C
 Tevap (蒸発温度) = -30°C
 Tsub (過冷却温度) = 10K
 Dpd (ディストリビュータでの圧力降下) = 2 bar

参考例:

$$\frac{45}{1.09 \times 0.85} = 48.6 \text{ kW}$$

Q (容量) = 45kW
 fsub (過冷却補正係数) = 1.09
 fp (ディストリビュータでの補正係数) = 0.85

上記補正後の容量より選択された機種は:
TE20 オリフィス 9
(45.4 × 1.2 = 54.5 kW > 48.6 kW) となります。

過冷却補正係数 'fsub'

過冷却 (K)	2	4	10	15
補正係数	0.97	1.00	1.09	1.16

ディストリビュータでの補正係数 'fp'

蒸発温度 (°C)	Δp	-40	-35	-30
"圧力降下 (bar)"	0.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	0.93	0.93	0.93
	2.00	0.86	0.86	0.85

容量 kW, N レンジ, -40°C ~ +10°C, 動的過熱度 OS = 4 K

凝縮温度	蒸発温度 (°C)				バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25		
25°C	30.20	34.50	39.10	44.00	TE20	8
	34.80	39.80	45.40	51.50	TE20	9
	40.00	46.10	52.70	60.00	TE55	10

容量

N レンジ: -40°C ~ +10°C (OS = 4 K)

kW

R134a

凝縮温度	蒸発温度 (°C)										バルブ形式	オリフィス	
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5			10
25°C	2.59	2.94	3.33	3.73	4.16	4.58	5.00	5.37	5.65	5.79	5.72	TE5	0.5
	4.76	5.42	6.12	6.87	7.65	8.43	9.18	9.84	10.34	10.59	10.44	TE5	1
	6.69	7.61	8.60	9.64	10.72	11.79	12.81	13.70	14.36	14.64	14.37	TE5	2
	8.55	9.73	11.01	12.36	13.76	15.18	16.53	17.72	18.60	19.00	18.69	TE5	3
	11.53	13.16	14.92	16.79	18.73	20.68	22.54	24.16	25.36	25.86	25.36	TE5	4
	15.16	17.14	19.30	21.63	24.08	26.59	29.04	31.20	33.00	33.90	33.60	TE12	5
	19.65	22.28	25.17	28.29	31.60	35.00	38.40	41.40	43.90	45.20	44.80	TE12	6
	26.32	29.88	33.80	38.10	42.60	47.30	51.90	56.10	59.50	61.30	60.80	TE12	7
	30.20	34.50	39.10	44.00	49.30	54.60	59.80	64.40	67.80	69.40	68.30	TE20	8
	34.80	39.80	45.40	51.50	58.00	64.80	72.00	78.00	82.00	85.00	84.00	TE20	9
40.00	46.10	52.70	60.00	67.70	76.00	84.00	92.00	98.00	102.00	102.00	TE55	10	
44.60	51.30	58.70	66.70	75.00	84.00	93.00	102.00	109.00	113.00	113.00	TE55	11	
48.50	55.90	64.00	73.00	83.00	93.00	103.00	113.00	121.00	126.00	127.00	TE55	12	
60.60	70.00	80.00	92.00	104.00	117.00	130.00	142.00	152.00	157.00	156.00	TE55	13	

kW

R134a

凝縮温度	蒸発温度 (°C)										バルブ形式	オリフィス	
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5			10
35°C	2.65	3.02	3.42	3.87	4.34	4.85	5.36	5.87	6.35	6.76	7.03	TE5	0.5
	4.86	5.54	6.29	7.11	7.98	8.90	9.85	10.78	11.64	12.36	12.84	TE5	1
	6.81	7.78	8.83	9.98	11.19	12.47	13.77	15.03	16.19	17.13	17.72	TE5	2
	8.70	9.92	11.26	12.72	14.29	15.94	17.64	19.31	20.84	22.10	22.91	TE5	3
	11.63	13.31	15.16	17.17	19.34	21.63	23.98	26.28	28.39	30.10	31.10	TE5	4
	15.31	17.28	19.47	21.88	24.52	27.34	30.30	33.30	36.10	38.50	40.20	TE12	5
	19.62	22.23	25.14	28.38	31.90	35.80	39.80	43.90	47.80	51.20	53.60	TE12	6
	26.12	29.49	33.30	37.50	42.10	47.10	52.50	57.90	63.20	67.80	71.00	TE12	7
	30.30	34.50	39.20	44.30	50.00	56.00	62.30	68.60	74.00	79.00	82.00	TE20	8
	34.10	39.00	44.40	50.50	57.30	64.70	73.00	81.00	88.00	95.00	99.00	TE20	9
	38.20	44.20	51.00	58.50	66.80	76.00	85.00	95.00	105.00	114.00	121.00	TE55	10
	42.20	48.90	56.40	64.70	74.00	84.00	94.00	105.00	116.00	126.00	133.00	TE55	11
	45.60	52.90	61.00	70.00	80.00	91.00	103.00	116.00	128.00	139.00	148.00	TE55	12
56.00	65.10	75.00	87.00	99.00	113.00	128.00	144.00	159.00	172.00	182.00	TE55	13	

容量
N レンジ : -40°C ~ +10°C (OS = 4 K)
kW
R134a

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
45°C	2.64	3.01	3.42	3.87	4.37	4.92	5.49	6.10	6.70	7.28	7.80	TE5	0.5
	4.83	5.52	6.28	7.12	8.04	9.04	10.10	11.20	12.30	13.36	14.28	TE5	1
	6.75	7.72	8.80	9.99	11.28	12.67	14.14	15.66	17.17	18.58	19.78	TE5	2
	8.62	9.83	11.17	12.66	14.29	16.06	17.94	19.91	21.88	23.75	25.36	TE5	3
	11.41	13.07	14.92	16.97	19.23	21.69	24.32	27.06	29.79	32.40	34.50	TE5	4
	15.04	16.90	18.99	21.33	23.95	26.83	29.96	33.30	36.70	40.10	43.20	TE12	5
	19.04	21.51	24.29	27.43	30.90	34.90	39.10	43.70	48.50	53.20	57.50	TE12	6
	25.22	28.24	31.70	35.50	39.90	44.80	50.10	56.00	62.10	68.20	74.00	TE12	7
	29.52	33.50	38.00	43.10	48.70	54.90	61.60	68.80	76.00	83.00	89.00	TE20	8
	32.60	37.10	42.10	47.90	54.40	61.70	69.70	79.00	88.00	97.00	105.00	TE20	9
	35.10	40.90	47.40	54.80	63.10	72.00	83.00	94.00	105.00	117.00	127.00	TE55	10
	38.60	45.00	52.20	60.30	69.40	79.00	91.00	103.00	115.00	128.00	139.00	TE55	11
41.40	48.20	56.00	64.70	75.00	86.00	98.00	111.00	126.00	140.00	153.00	TE55	12	
49.80	58.20	67.80	79.00	91.00	105.00	120.00	137.00	154.00	171.00	188.00	TE55	13	

kW
R134a

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
55°C	2.56	2.92	3.32	3.77	4.27	4.81	5.41	6.05	6.72	7.40	8.06	TE5	0.5
	4.68	5.35	6.09	6.92	7.84	8.85	9.95	11.13	12.36	13.60	14.80	TE5	1
	6.52	7.48	8.54	9.71	11.01	12.43	13.97	15.61	17.31	19.01	20.62	TE5	2
	8.34	9.49	10.78	12.22	13.82	15.59	17.52	19.60	21.78	24.00	26.12	TE5	3
	10.91	12.49	14.27	16.26	18.49	20.96	23.66	26.58	29.64	32.70	35.70	TE5	4
	14.44	16.12	18.02	20.17	22.60	25.32	28.34	31.70	35.20	39.00	42.70	TE12	5
	18.03	20.27	22.81	25.69	28.96	32.70	36.80	41.40	46.40	51.60	56.90	TE12	6
	23.84	26.43	29.38	32.70	36.50	40.90	45.80	51.20	57.30	63.70	70.00	TE12	7
	28.12	31.80	35.90	40.60	45.90	51.80	58.40	65.70	73.00	81.00	89.00	TE20	8
	30.50	34.40	38.90	44.10	49.90	56.60	64.20	73.00	82.00	92.00	102.00	TE20	9
	31.20	36.50	42.60	49.50	57.30	66.20	76.00	87.00	99.00	112.00	125.00	TE55	10
	34.00	39.90	46.50	54.00	62.60	72.00	83.00	95.00	108.00	122.00	136.00	TE55	11
36.10	42.30	49.40	57.50	66.70	77.00	89.00	102.00	117.00	132.00	148.00	TE55	12	
42.70	50.20	58.70	68.60	80.00	93.00	107.00	123.00	141.00	160.00	179.00	TE55	13	

過冷却補正係数 'fsub'
'fsub' = 凝縮温度 - 膨張弁手前の液温度

過冷却 (K)	2	4	10	15	20	25	30	35	40	45	50
補正係数	0.97	1.00	1.09	1.16	1.23	1.30	1.37	1.44	1.51	1.58	1.65

ディストリビュータでの補正係数 'fp'
'fp' * = 蒸発器入口から出口までの圧力降下

蒸発温度 (°C)	Δp	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
圧力降下 (bar)	0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.0	0.93	0.93	0.93	0.93	0.92	0.92	0.92	0.91	0.90	0.89	0.87
	1.5	0.90	0.89	0.89	0.89	0.88	0.88	0.87	0.86	0.84	0.82	0.79
	2.0	0.86	0.86	0.85	0.85	0.84	0.83	0.82	0.81	0.79	0.76	0.71

*凝縮温度が 35°C での条件

温度膨張弁 (オリフィス交換形) TE 5~TE 55

選定方法

$$\frac{Q}{f_{sub} \times f_p} = \text{選定容量}$$

Q (容量) = 45kW
 Tcon (凝縮温度) = 25°C
 Tevap (蒸発温度) = -30°C
 Tsub (過冷却温度) = 10K
 Dpd (ディストリビュータでの圧力降下) = 2 bar

参考例:

$$\frac{45}{1.10 \times 0.92} = 44.5 \text{ kW}$$

Q (容量) = 45kW
 fsub (過冷却補正係数) = 1.10
 fp (ディストリビュータでの補正係数) = 0.92

上記補正後の容量より選択された機種は:
TE12 オリフィス 7
(43.9 × 1.2 = 52.7 kW > 44.5 kW) となります。

過冷却補正係数 'fsub'

過冷却 (K)	2	4	10	15
補正係数	0.97	1.00	1.10	1.19

ディストリビュータでの補正係数 'fp'

蒸発温度 (°C)	Δp	-40	-35	-30
圧力降下 (bar)	0.0	1.00	1.00	1.00
	1.0	0.96	0.96	0.96
	1.5	0.94	0.94	0.94
	2.0	0.92	0.92	0.92

容量 kW, N レンジ, -40°C ~ +10°C, 動的過熱度 OS = 4 K

凝縮温度	蒸発温度 (°C)				バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25		
25°C	24.92	29.31	34.10	39.20	TE12	6
	32.50	37.90	43.90	50.60	TE12	7
	35.70	41.80	48.40	55.20	TE20	8

容量

N レンジ: -40°C ~ +10°C (OS = 4 K)

kW

R404A/R507

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
25°C	3.68	4.21	4.77	5.34	5.91	6.45	6.93	7.31	7.54	7.55	7.30	TE5	0.5
	6.76	7.74	8.76	9.80	10.84	11.82	12.68	13.35	13.73	13.72	13.21	TE5	1
	9.49	10.86	12.28	13.71	15.12	16.43	17.55	18.39	18.81	18.68	17.88	TE5	2
	11.99	13.76	15.60	17.49	19.35	21.11	22.64	23.79	24.40	24.29	23.28	TE5	3
	16.09	18.54	21.09	23.70	26.28	28.70	30.80	32.30	33.10	32.80	31.20	TE5	4
	20.72	24.17	27.90	31.90	36.00	40.10	43.90	47.00	48.90	49.10	47.20	TE12	5
	24.92	29.31	34.10	39.20	44.50	49.90	54.90	59.10	61.70	62.10	59.60	TE12	6
	32.50	37.90	43.90	50.60	57.60	64.90	72.00	78.00	81.00	82.00	78.00	TE12	7
	35.70	41.80	48.40	55.20	62.20	69.10	75.00	80.00	83.00	83.00	80.00	TE20	8
	39.50	46.50	54.20	62.50	71.00	80.00	88.00	95.00	100.00	101.00	97.00	TE20	9
	46.50	55.30	64.90	75.00	86.00	97.00	108.00	117.00	124.00	127.00	125.00	TE55	10
51.10	60.70	71.00	83.00	94.00	107.00	118.00	128.00	136.00	139.00	135.00	TE55	11	
54.80	65.30	77.00	89.00	103.00	116.00	130.00	142.00	151.00	155.00	152.00	TE55	12	
66.50	79.00	94.00	109.00	126.00	143.00	159.00	173.00	183.00	187.00	181.00	TE55	13	

kW

R404A/R507

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
35°C	3.45	3.98	4.55	5.15	5.78	6.42	7.05	7.63	8.12	8.46	8.61	TE5	0.5
	6.34	7.32	8.37	9.48	10.63	11.80	12.93	13.98	14.84	15.43	15.64	TE5	1
	8.90	10.28	11.75	13.29	14.88	16.47	17.99	19.35	20.44	21.12	21.27	TE5	2
	11.14	12.88	14.76	16.74	18.80	20.89	22.92	24.76	26.25	27.22	27.49	TE5	3
	14.85	17.27	19.87	22.63	25.50	28.40	31.20	33.70	35.70	36.90	37.10	TE5	4
	18.65	21.82	25.33	29.17	33.30	37.80	42.30	46.70	50.50	53.30	54.40	TE12	5
	22.27	26.29	30.70	35.70	41.00	46.80	52.70	58.50	63.60	67.30	68.70	TE12	6
	27.84	32.60	37.90	44.00	50.70	58.10	66.00	74.00	81.00	87.00	89.00	TE12	7
	32.40	38.00	44.30	51.10	58.30	66.00	74.00	81.00	87.00	91.00	93.00	TE20	8
	34.90	41.10	48.20	56.00	64.60	74.00	84.00	93.00	101.00	108.00	110.00	TE20	9
	40.60	48.70	57.70	67.70	79.00	90.00	103.00	115.00	126.00	136.00	141.00	TE55	10
	44.20	53.10	62.90	74.00	86.00	98.00	112.00	125.00	137.00	147.00	153.00	TE55	11
	47.10	56.60	67.20	79.00	92.00	106.00	121.00	136.00	150.00	162.00	170.00	TE55	12
56.00	67.50	80.00	95.00	111.00	128.00	146.00	165.00	181.00	195.00	202.00	TE55	13	

容量
N レンジ :-40°C ~ +10°C (OS = 4 K)
kW
R404A/R507

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
45°C	3.08	3.57	4.11	4.70	5.32	5.99	6.67	7.36	8.02	8.60	9.05	TE5	0.5
	5.65	6.57	7.57	8.65	9.81	11.03	12.29	13.54	14.73	15.76	16.53	TE5	1
	7.94	9.25	10.66	12.18	13.79	15.47	17.19	18.88	20.43	21.74	22.65	TE5	2
	9.85	11.46	13.22	15.12	17.17	19.33	21.57	23.80	25.89	27.68	28.97	TE5	3
	13.04	15.28	17.72	20.38	23.25	26.28	29.41	32.50	35.40	37.70	39.30	TE5	4
	16.09	18.84	21.89	25.29	29.07	33.20	37.80	42.60	47.40	51.80	55.30	TE12	5
	19.05	22.51	26.38	30.70	35.60	41.00	46.90	53.20	59.60	65.50	70.00	TE12	6
	23.11	26.97	31.30	36.30	42.00	48.40	55.70	63.60	72.00	80.00	87.00	TE12	7
	28.01	32.90	38.40	44.50	51.30	58.70	66.60	75.00	83.00	90.00	95.00	TE20	8
	29.49	34.80	40.70	47.40	55.00	63.60	73.00	83.00	93.00	103.00	110.00	TE20	9
	33.40	40.50	48.50	57.40	67.40	79.00	91.00	104.00	117.00	129.00	140.00	TE55	10
	36.20	43.90	52.50	62.10	73.00	85.00	98.00	112.00	126.00	139.00	151.00	TE55	11
	38.20	46.40	55.50	65.90	78.00	91.00	105.00	120.00	136.00	151.00	165.00	TE55	12
44.60	54.30	65.30	78.00	92.00	107.00	125.00	143.00	162.00	181.00	196.00	TE55	13	

kW
R404A/R507

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
55°C	2.60	3.03	3.50	4.01	4.57	5.18	5.83	6.51	7.20	7.88	8.50	TE5	0.5
	4.76	5.57	6.44	7.40	8.45	9.57	10.77	12.03	13.31	14.54	15.65	TE5	1
	6.69	7.85	9.10	10.46	11.94	13.52	15.19	16.91	18.64	20.27	21.68	TE5	2
	8.24	9.62	11.14	12.80	14.61	16.58	18.69	20.92	23.18	25.36	27.31	TE5	3
	10.79	12.72	14.85	17.19	19.75	22.55	25.55	28.69	31.90	34.90	37.50	TE5	4
	13.26	15.49	17.95	20.69	23.76	27.20	31.10	35.30	39.90	44.80	49.40	TE12	5
	15.48	18.28	21.41	24.92	28.88	33.40	38.40	44.10	50.30	56.80	63.10	TE12	6
	18.58	21.56	24.89	28.67	33.00	37.80	43.40	49.80	56.90	64.60	72.00	TE12	7
	23.07	27.07	31.50	36.50	42.10	48.40	55.40	63.00	71.00	79.00	87.00	TE20	8
	23.80	27.92	32.60	37.90	43.90	50.80	58.60	67.50	77.00	87.00	97.00	TE20	9
	25.71	31.50	38.10	45.50	53.80	63.20	74.00	85.00	98.00	111.00	123.00	TE55	10
	27.67	33.90	40.90	48.90	57.80	67.80	79.00	91.00	105.00	118.00	132.00	TE55	11
	28.94	35.50	42.90	51.30	60.80	72.00	84.00	97.00	112.00	127.00	142.00	TE55	12
33.10	40.90	49.60	59.50	71.00	84.00	98.00	114.00	131.00	150.00	168.00	TE55	13	

過冷却補正係数 'fsub'
'fsub' = 凝縮温度 - 膨張弁手前の液温度

過冷却 (K)	2	4	10	15	20	25	30	35	40	45	50
補正係数	0.97	1.00	1.10	1.19	1.27	1.35	1.43	1.52	1.60	1.68	1.76

ディストリビュータでの補正係数 'fp'
'fp' * = 蒸発器入口から出口までの圧力降下

蒸発温度 (°C)	Δp	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
圧力降下 (bar)	0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.0	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.94	0.94	0.92
	1.5	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93	0.92	0.91	0.90
	2.0	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.90	0.89	0.88	0.84

*凝縮温度が 35°C での条件

容量
B レンジ :-60°C ~ -25°C (OS = 4 K)
kW
R404A/R507

凝縮温度	蒸発温度 (°C)								バルブ形式	オリフィス	
	- 60	- 55	- 50	- 45	- 40	- 35	- 30	- 25			
20°C	2.01	2.41	2.87	3.37	3.92	4.51	5.12	5.73	TE5	0.5	
	3.66	4.41	5.25	6.19	7.21	8.29	9.41	10.50	TE5	1	
	5.09	6.14	7.33	8.66	10.10	11.60	13.20	14.70	TE5	2	
	6.38	7.70	9.22	10.90	12.80	14.70	16.80	18.80	TE5	3	
	8.32	10.10	12.20	14.50	17.10	19.90	22.80	25.60	TE5	4	
	10.30	12.30	14.70	17.50	20.50	23.80	27.30	30.80	TE12	5	
	12.80	15.50	18.60	22.20	26.20	30.70	35.50	40.50	TE12	6	
	16.50	19.90	24.00	28.60	33.90	39.70	46.10	52.60	TE12	7	
	24.60	29.60	35.20	41.40	48.00	54.80	61.50	67.80	TE20	8	
	25.90	31.40	37.80	45.00	52.90	61.40	70.00	78.30	TE20	9	
	この範囲についてはお問い合わせください。									TE55	9B
	24.10	29.00	34.70	41.40	49.00	57.50	66.80	76.60	TE55	10	
	26.60	32.00	38.40	45.70	54.10	63.50	73.80	84.60	TE55	11	
	28.60	34.50	41.30	49.30	58.50	68.80	80.20	92.30	TE55	12	
34.70	42.00	50.50	60.50	71.90	84.90	99.20	114.00	TE55	13		

kW
R404A/R507

凝縮温度	蒸発温度 (°C)								バルブ形式	オリフィス	
	- 60	- 55	- 50	- 45	- 40	- 35	- 30	- 25			
30°C	1.88	2.27	2.72	3.23	3.79	4.40	5.04	5.72	TE5	0.5	
	3.42	4.14	4.97	5.92	6.96	8.09	9.29	10.50	TE5	1	
	4.72	5.75	6.93	8.27	9.76	11.40	13.10	14.80	TE5	2	
	5.87	7.15	8.63	10.30	12.20	14.30	16.50	18.70	TE5	3	
	7.54	9.25	11.30	13.60	16.20	19.20	22.30	25.50	TE5	4	
	9.33	11.30	13.60	16.30	19.30	22.70	26.30	30.20	TE12	5	
	11.40	13.90	16.90	20.40	24.40	28.90	33.90	39.30	TE12	6	
	14.40	17.60	21.30	25.70	30.80	36.60	43.00	49.90	TE12	7	
	22.00	26.70	32.10	38.20	44.90	52.00	59.40	66.60	TE20	8	
	22.20	27.20	33.10	39.80	47.50	55.90	64.90	74.10	TE20	9	
	この範囲についてはお問い合わせください。									TE55	9B
	21.10	25.60	31.00	37.20	44.30	52.50	61.70	71.70	TE55	10	
	23.20	28.10	34.00	40.80	48.70	57.70	67.70	78.60	TE55	11	
	24.80	30.10	36.30	43.60	52.10	61.90	72.80	84.80	TE55	12	
29.50	36.00	43.50	52.50	62.90	75.00	88.60	104.00	TE55	13		

過冷却補正係数 'fsub'
'fsub' = 凝縮温度 - 膨張弁手前の液温度

過冷却 (K)	2	4	10	15	20	25	30	35	40	45	50
補正係数	0.96	1.00	1.11	1.20	1.28	1.37	1.46	1.54	1.63	1.72	1.80

ディストリビュータでの補正係数 'fp'
'fp' * = 蒸発器入口から出口までの圧力降下

蒸発温度 (°C)	Δp	- 60	- 55	- 50	- 45	- 40	- 35	- 30	- 25
圧力降下 (bar)	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	1.0	0.97	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
	1.5	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	2.0	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.92	0.92	0.92

*凝縮温度が 35°C での条件

容量
B レンジ :-60°C ~ -25°C (OS = 4 K)
kW
R404A/R507

凝縮温度	蒸発温度 (°C)								バルブ形式	オリフィス
	-60	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25		
40°C	1.69	2.06	2.48	2.97	3.51	4.11	4.75	5.43	TE5	0.5
	3.06	3.74	4.53	5.43	6.44	7.55	8.76	10.00	TE5	1
	4.21	5.17	6.29	7.58	9.03	10.60	12.30	14.10	TE5	2
	5.17	6.35	7.75	9.36	11.20	13.20	15.40	17.70	TE5	3
	6.52	8.08	9.96	12.20	14.70	17.60	20.80	24.10	TE5	4
	8.10	9.91	12.00	14.50	17.40	20.60	24.20	28.00	TE12	5
	9.70	12.00	14.60	17.80	21.50	25.80	30.70	36.00	TE12	6
	12.00	14.80	18.10	22.00	26.60	31.90	37.90	44.60	TE12	7
	18.70	23.00	27.90	33.60	39.90	46.80	54.20	61.70	TE20	8
	18.00	22.40	27.50	33.40	40.30	48.10	56.60	65.80	TE20	9
	この範囲についてはお問い合わせください。								TE55	9B
	17.60	21.60	26.20	31.70	38.20	45.60	54.00	63.30	TE55	10
	19.20	23.50	28.60	34.60	41.60	49.70	58.80	68.90	TE55	11
	20.40	24.90	30.30	36.70	44.20	52.80	62.70	73.60	TE55	12
23.80	29.20	35.70	43.30	52.30	62.80	74.80	88.30	TE55	13	

kW
R404A/R507

凝縮温度	蒸発温度 (°C)								バルブ形式	オリフィス
	-60	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25		
50°C	1.47	1.80	2.18	2.63	3.13	3.69	4.29	4.95	TE5	0.5
	2.64	3.25	3.97	4.79	5.73	6.78	7.92	9.15	TE5	1
	3.61	4.47	5.50	6.68	8.04	9.55	11.20	13.00	TE5	2
	4.36	5.41	6.66	8.13	9.81	11.70	13.80	16.00	TE5	3
	5.35	6.72	8.39	10.40	12.70	15.40	18.40	21.70	TE5	4
	6.68	8.26	10.10	12.40	14.90	17.90	21.10	24.80	TE12	5
	7.75	9.68	12.00	14.80	18.10	21.90	26.30	31.20	TE12	6
	9.28	11.60	14.40	17.70	21.60	26.20	31.40	37.40	TE12	7
	15.00	18.70	23.00	27.90	33.60	39.90	46.70	53.90	TE20	8
	13.60	17.20	21.40	26.30	32.10	38.70	46.20	54.40	TE20	9
	この範囲についてはお問い合わせください。								TE55	9B
	13.80	17.10	21.00	25.60	31.10	37.40	44.70	52.80	TE55	10
	14.90	18.50	22.70	27.70	33.60	40.50	48.30	57.00	TE55	11
	15.60	19.40	23.80	29.10	35.40	42.60	51.00	60.30	TE55	12
17.80	22.20	27.40	33.60	41.00	49.60	59.50	70.80	TE55	13	

過冷却補正係数 'fsub'
'fsub' = 凝縮温度 - 膨張弁手前の液温度

過冷却 (K)	2	4	10	15	20	25	30	35	40	45	50
補正係数	0.96	1.00	1.11	1.20	1.28	1.37	1.46	1.54	1.63	1.72	1.80

ディストリビュータでの補正係数 'fp'
'fp' * = 蒸発器入口から出口までの圧力降下

蒸発温度 (°C)	Δp	-60	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25
圧力降下 (bar)	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	1.0	0.97	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
	1.5	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	2.0	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.92	0.92	0.92

*凝縮温度が 35°C での条件

選定方法

$$\frac{Q}{f_{sub} \times f_p} = \text{選定容量}$$

参考例:

Q (容量) = 45kW
 Tcon (凝縮温度) = 25°C
 Tevap (蒸発温度) = -30°C
 Tsub (過冷却温度) = 10K
 Dpd (ディストリビュータでの圧力降下) = 2 bar
 Q (容量) = 45kW
 fsub (過冷却補正係数) = 1.08
 fp (ディストリビュータでの補正係数) = 0.92

$\frac{45}{1.08 \times 0.92} = 45.3 \text{ kW}$
 上記補正後の容量より選択された機種は:
 TE12 オリフィス 7
 (46.5 kW > 45.3 kW) となります。
 オリフィス 6
 (35.8 × 1.2 = 43.0 kW < 45.3 kW) では、
 容量不足となります。

過冷却補正係数 'fsub'

過冷却 (K)	2	4	10	15
補正係数	0.97	1.00	1.08	1.15

ディストリビュータでの補正係数 'fp'

蒸発温度 (°C)	Δp	-40	-35	-30
圧力降下 (bar)	0.0	1.00	1.00	1.00
	1.0	0.96	0.96	0.96
	1.5	0.94	0.94	0.94
	2.0	0.92	0.92	0.92

容量 kW, N レンジ, -40°C ~ +10°C, 動的過熱度 OS = 4 K

凝縮温度	蒸発温度 (°C)				バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25		
25°C	20.92	24.22	27.89	31.90	TE12	5
	26.60	30.90	35.80	41.10	TE12	6
	34.50	40.10	46.50	53.60	TE12	7

容量

N レンジ: -40°C ~ +10°C (OS = 4 K)

kW

R407C

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
25°C	4.62	5.20	5.82	6.49	7.18	7.88	8.56	9.17	9.66	9.96	10.01	TE5	0.5
	8.48	9.55	10.70	11.92	13.19	14.46	15.69	16.78	17.65	18.17	18.21	TE5	1
	11.89	13.40	15.00	16.70	18.44	20.18	21.83	23.27	24.37	24.96	24.87	TE5	2
	15.02	16.95	19.04	21.25	23.56	25.87	28.09	30.00	31.60	32.40	32.40	TE5	3
	20.08	22.75	25.64	28.72	31.90	35.10	38.20	40.90	42.90	44.00	43.70	TE5	4
	20.92	24.22	27.89	31.90	36.20	40.70	45.10	49.20	52.70	55.10	55.90	TE12	5
	26.60	30.90	35.80	41.10	46.90	53.00	59.10	64.90	69.80	73.00	75.00	TE12	6
	34.50	40.10	46.50	53.60	61.40	69.70	78.00	86.00	93.00	98.00	100.00	TE12	7
	49.30	55.90	63.20	71.00	79.00	88.00	96.00	104.00	110.00	113.00	113.00	TE20	8
	54.30	62.00	71.00	80.00	90.00	101.00	112.00	123.00	131.00	137.00	137.00	TE20	9
	63.60	72.00	82.00	93.00	105.00	117.00	130.00	142.00	153.00	162.00	166.00	TE55	10
	70.00	80.00	91.00	102.00	115.00	129.00	143.00	156.00	168.00	177.00	181.00	TE55	11
75.00	86.00	98.00	111.00	125.00	140.00	156.00	172.00	186.00	197.00	202.00	TE55	12	
92.00	105.00	120.00	136.00	154.00	173.00	192.00	211.00	228.00	241.00	246.00	TE55	13	

kW

R407C

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
35°C	4.54	5.13	5.77	6.47	7.22	8.01	8.82	9.62	10.36	10.99	11.45	TE5	0.5
	8.34	9.42	10.60	11.89	13.27	14.73	16.21	17.66	19.00	20.11	20.89	TE5	1
	11.69	13.22	14.89	16.70	18.62	20.62	22.65	24.60	26.36	27.78	28.69	TE5	2
	14.66	16.58	18.69	21.00	23.48	26.10	28.77	31.40	33.80	35.70	37.00	TE5	3
	19.43	22.09	25.03	28.25	31.70	35.40	39.10	42.70	46.00	48.60	50.20	TE5	4
	20.20	23.23	26.65	30.50	34.70	39.30	44.20	49.20	54.00	58.30	61.60	TE12	5
	25.38	29.35	33.90	38.90	44.60	50.90	57.60	64.50	71.00	77.00	82.00	TE12	6
	32.20	37.10	42.60	49.00	56.30	64.40	73.00	82.00	92.00	100.00	107.00	TE12	7
	47.00	53.30	60.30	68.10	77.00	86.00	96.00	105.00	114.00	122.00	127.00	TE20	8
	50.50	57.50	65.40	74.00	84.00	96.00	108.00	120.00	132.00	143.00	151.00	TE20	9
	58.30	66.80	76.00	87.00	99.00	112.00	126.00	141.00	155.00	169.00	180.00	TE55	10
	63.90	73.00	83.00	95.00	108.00	122.00	138.00	153.00	169.00	184.00	196.00	TE55	11
	68.20	78.00	89.00	102.00	116.00	132.00	149.00	167.00	185.00	202.00	216.00	TE55	12
82.00	94.00	108.00	123.00	141.00	160.00	181.00	203.00	225.00	245.00	262.00	TE55	13	

温度膨張弁 (オリフィス交換形) TE 5~TE 55

容量

N レンジ : -40°C ~ +10°C (OS = 4 K)

kW

R407C

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
45°C	4.34	4.90	5.52	6.21	6.96	7.78	8.65	9.54	10.43	11.28	12.02	TE5	0.5
	7.96	8.99	10.15	11.43	12.82	14.33	15.93	17.58	19.21	20.74	22.06	TE5	1
	11.14	12.63	14.27	16.08	18.05	20.16	22.38	24.64	26.84	28.86	30.50	TE5	2
	13.88	15.70	17.72	19.96	22.44	25.12	27.97	30.90	33.90	36.60	38.90	TE5	3
	18.22	20.74	23.56	26.71	30.20	34.00	38.00	42.20	46.30	50.10	53.10	TE5	4
	19.01	21.63	24.62	28.03	31.90	36.20	40.90	46.00	51.30	56.50	61.40	TE12	5
	23.58	27.03	31.00	35.50	40.70	46.50	53.00	60.00	67.40	75.00	82.00	TE12	6
	29.67	33.60	38.20	43.50	49.60	56.60	64.50	73.00	83.00	92.00	102.00	TE12	7
	43.60	49.20	55.50	62.70	71.00	80.00	90.00	100.00	111.00	121.00	130.00	TE20	8
	45.80	51.80	58.70	66.50	76.00	86.00	97.00	110.00	123.00	137.00	149.00	TE20	9
	51.50	59.20	67.90	78.00	89.00	102.00	116.00	131.00	147.00	164.00	179.00	TE55	10
	56.00	64.40	74.00	85.00	97.00	111.00	126.00	142.00	160.00	177.00	194.00	TE55	11
59.30	68.20	78.00	90.00	103.00	118.00	135.00	153.00	172.00	192.00	211.00	TE55	12	
69.80	80.00	93.00	107.00	123.00	141.00	161.00	183.00	207.00	231.00	253.00	TE55	13	

kW

R407C

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
55°C	4.04	4.55	5.12	5.75	6.46	7.24	8.08	8.98	9.91	10.84	11.73	TE5	0.5
	7.38	8.34	9.40	10.59	11.91	13.36	14.93	16.60	18.33	20.04	21.67	TE5	1
	10.32	11.70	13.23	14.94	16.82	18.88	21.09	23.43	25.81	28.14	30.30	TE5	2
	12.80	14.43	16.26	18.31	20.59	23.12	25.88	28.84	31.90	35.00	37.90	TE5	3
	16.60	18.87	21.43	24.32	27.57	31.20	35.10	39.40	43.80	48.20	52.20	TE5	4
	17.54	19.70	22.17	25.01	28.24	31.90	36.00	40.60	45.60	50.90	56.20	TE12	5
	21.44	24.30	27.59	31.40	35.70	40.70	46.40	52.70	59.70	67.20	75.00	TE12	6
	27.12	30.20	33.70	37.80	42.60	48.10	54.50	61.80	69.90	79.00	88.00	TE12	7
	39.40	44.10	49.60	55.80	62.80	71.00	80.00	90.00	100.00	112.00	122.00	TE20	8
	40.60	45.50	51.20	57.70	65.20	74.00	84.00	95.00	108.00	121.00	135.00	TE20	9
	43.50	50.20	57.90	66.70	77.00	88.00	101.00	116.00	132.00	148.00	165.00	TE55	10
	47.00	54.20	62.50	72.00	83.00	95.00	109.00	125.00	142.00	159.00	178.00	TE55	11
49.30	56.90	65.70	76.00	87.00	101.00	116.00	132.00	151.00	170.00	191.00	TE55	12	
56.80	65.90	76.00	88.00	102.00	118.00	136.00	156.00	178.00	202.00	227.00	TE55	13	

過冷却補正係数 'fsub'

'fsub' = 凝縮温度 - 膨張弁手前の液温度

過冷却 (K)	2	4	10	15	20	25	30	35	40	45	50
補正係数	0.97	1.00	1.08	1.15	1.22	1.29	1.36	1.43	1.50	1.57	1.64

ディストリビュータでの補正係数 'fp'

'fp' * = 蒸発器入口から出口までの圧力降下

蒸発温度 (°C)	Δp	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
圧力降下 (bar)	0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.0	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.95	0.94	0.93
	1.5	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93	0.93	0.92	0.91	0.90
	2.0	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.91	0.90	0.89	0.88

*凝縮温度が 35°C での条件

温度膨張弁 (オリフィス交換形) TE 5~TE 55

選定方法

$$\frac{Q}{f_{sub} \times f_p} = \text{選定容量}$$

参考例:

Q (容量) = 45kW
 Tcon (凝縮温度) = 25°C
 Tevap (蒸発温度) = -30°C
 Tsub (過冷却温度) = 10K
 Dpd (ディストリビュータでの圧力降下) = 2 bar
 Q (容量) = 45kW
 fsub (過冷却補正係数) = 1.07
 fp (ディストリビュータでの補正係数) = 0.90

$\frac{45}{1.07 \times 0.90} = 46.7 \text{ kW}$
 上記補正後の容量より選択された機種は:
 TE12 オリフィス 6
 (40.5 × 1.2 = 48.6 kW > 46.7 kW) となり
 ます。

過冷却補正係数 'fsub'

過冷却 (K)	2	4	10	15
補正係数	0.98	1.00	1.07	1.13

ディストリビュータでの補正係数 'fp'

蒸発温度 (°C)	Δp	-40	-35	-30
圧力降下 (bar)	0.0	1.00	1.00	1.00
	1.0	0.96	0.95	0.95
	1.5	0.93	0.93	0.93
	2.0	0.91	0.91	0.90

容量 kW, N レンジ, -40°C ~ +10°C, 動的過熱度 OS = 4 K

凝縮温度	蒸発温度 (°C)				バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25		
25°C	24.44	27.70	31.20	34.90	TE12	5
	31.40	35.80	40.50	45.60	TE12	6
	41.20	46.90	53.10	59.90	TE12	7

容量

N レンジ: -40°C ~ +10°C (OS = 4 K)

kW

R22

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
25°C	4.53	5.12	5.73	6.37	7.00	7.62	8.17	8.61	8.87	8.89	8.56	TE5	0.5
	8.33	9.40	10.54	11.70	12.87	13.98	14.97	15.75	16.20	16.18	15.53	TE5	1
	11.68	13.20	14.78	16.40	17.99	19.50	20.81	21.79	22.30	22.16	21.15	TE5	2
	14.83	16.77	18.82	20.94	23.05	25.07	26.84	28.21	28.94	28.81	27.53	TE5	3
	19.91	22.61	25.47	28.42	31.40	34.10	36.60	38.40	39.30	38.90	37.00	TE5	4
	24.44	27.70	31.20	34.90	38.80	42.50	46.00	48.90	50.70	51.10	49.40	TE12	5
	31.40	35.80	40.50	45.60	50.80	56.00	60.90	64.90	67.50	68.00	65.70	TE12	6
	41.20	46.90	53.10	59.90	67.00	74.00	81.00	87.00	90.00	91.00	88.00	TE12	7
	54.50	62.50	71.00	80.00	89.00	97.00	105.00	110.00	113.00	112.00	106.00	TE20	8
	60.10	69.50	80.00	91.00	102.00	113.00	123.00	131.00	136.00	135.00	128.00	TE20	9
	65.50	75.00	86.00	98.00	110.00	122.00	133.00	143.00	150.00	153.00	149.00	TE55	10
	72.00	83.00	95.00	108.00	121.00	134.00	147.00	157.00	165.00	167.00	163.00	TE55	11
78.00	90.00	103.00	117.00	132.00	147.00	161.00	174.00	183.00	187.00	183.00	TE55	12	
96.00	111.00	127.00	145.00	163.00	182.00	199.00	214.00	225.00	228.00	220.00	TE55	13	

kW

R22

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
35°C	4.67	5.27	5.93	6.62	7.34	8.08	8.80	9.47	10.04	10.45	10.63	TE5	0.5
	8.56	9.69	10.90	12.18	13.51	14.85	16.16	17.36	18.37	19.07	19.34	TE5	1
	11.99	13.59	15.30	17.09	18.93	20.78	22.55	24.13	25.42	26.24	26.45	TE5	2
	15.15	17.14	19.30	21.59	23.98	26.40	28.76	30.90	32.70	33.90	34.20	TE5	3
	20.14	22.93	25.95	29.17	32.50	35.90	39.20	42.10	44.50	45.90	46.20	TE5	4
	24.56	27.70	31.20	34.90	39.00	43.20	47.50	51.70	55.30	58.10	59.50	TE12	5
	31.20	35.40	40.10	45.20	50.80	56.70	62.70	68.50	74.00	77.00	79.00	TE12	6
	40.30	45.50	51.30	57.70	64.70	72.00	80.00	88.00	95.00	101.00	104.00	TE12	7
	54.10	61.80	70.00	79.00	89.00	99.00	109.00	117.00	125.00	129.00	130.00	TE20	8
	58.00	66.70	76.00	87.00	99.00	111.00	124.00	136.00	146.00	153.00	155.00	TE20	9
	62.50	72.00	83.00	95.00	108.00	122.00	136.00	149.00	162.00	172.00	178.00	TE55	10
	68.60	79.00	91.00	105.00	119.00	133.00	149.00	163.00	177.00	187.00	194.00	TE55	11
73.00	85.00	98.00	113.00	128.00	145.00	162.00	179.00	194.00	207.00	215.00	TE55	12	
88.00	103.00	119.00	137.00	156.00	176.00	197.00	218.00	237.00	251.00	260.00	TE55	13	

容量
N レンジ :-40°C ~ +10°C (OS = 4 K)
kW
R22

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
45°C	4.71	5.32	5.98	6.70	7.45	8.25	9.06	9.87	10.63	11.30	11.83	TE5	0.5
	8.62	9.76	10.99	12.32	13.72	15.19	16.68	18.15	19.53	20.72	21.64	TE5	1
	12.06	13.69	15.44	17.31	19.29	21.33	23.38	25.36	27.18	28.70	29.78	TE5	2
	15.15	17.13	19.28	21.62	24.11	26.72	29.39	32.00	34.50	36.60	38.10	TE5	3
	19.95	22.71	25.74	29.04	32.60	36.30	40.10	43.70	47.10	49.90	51.80	TE5	4
	24.18	27.08	30.30	33.90	37.80	42.10	46.60	51.20	55.80	60.10	63.70	TE12	5
	30.30	34.20	38.60	43.50	48.90	54.80	61.10	67.70	74.00	80.00	85.00	TE12	6
	38.80	43.30	48.30	54.00	60.40	67.40	75.00	83.00	92.00	100.00	107.00	TE12	7
	52.60	59.80	67.80	76.00	86.00	96.00	107.00	117.00	127.00	136.00	142.00	TE20	8
	55.00	62.80	71.00	81.00	92.00	104.00	117.00	130.00	144.00	156.00	165.00	TE20	9
	58.00	67.50	78.00	90.00	103.00	117.00	132.00	147.00	163.00	177.00	189.00	TE55	10
	63.20	74.00	85.00	98.00	112.00	127.00	143.00	160.00	176.00	192.00	205.00	TE55	11
	67.00	78.00	90.00	104.00	119.00	136.00	154.00	173.00	191.00	209.00	225.00	TE55	12
79.00	93.00	108.00	124.00	143.00	163.00	185.00	208.00	231.00	252.00	270.00	TE55	13	

kW
R22

凝縮温度	蒸発温度 (°C)											バルブ形式	オリフィス
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10		
55°C	4.68	5.27	5.92	6.62	7.38	8.18	9.02	9.88	10.74	11.56	12.30	TE5	0.5
	8.55	9.66	10.87	12.18	13.59	15.09	16.65	18.24	19.81	21.29	22.60	TE5	1
	11.94	13.54	15.27	17.15	19.15	21.26	23.44	25.63	27.75	29.70	31.40	TE5	2
	14.93	16.82	18.90	21.17	23.62	26.25	29.00	31.80	34.60	37.20	39.60	TE5	3
	19.44	22.09	25.02	28.25	31.80	35.50	39.50	43.50	47.50	51.10	54.20	TE5	4
	23.48	26.08	28.97	32.20	35.80	39.70	44.00	48.50	53.30	58.10	62.70	TE12	5
	29.08	32.60	36.50	40.90	45.90	51.40	57.40	63.80	71.00	78.00	84.00	TE12	6
	37.00	40.80	45.00	49.80	55.10	61.20	67.90	75.00	84.00	92.00	101.00	TE12	7
	50.50	57.00	64.30	72.00	81.00	91.00	101.00	112.00	123.00	134.00	143.00	TE20	8
	51.70	58.40	66.00	75.00	84.00	95.00	107.00	120.00	134.00	148.00	161.00	TE20	9
	52.50	61.30	71.00	82.00	94.00	108.00	123.00	138.00	155.00	171.00	187.00	TE55	10
	56.80	66.30	77.00	89.00	102.00	116.00	132.00	149.00	167.00	184.00	201.00	TE55	11
	59.70	69.70	81.00	94.00	108.00	124.00	141.00	159.00	179.00	199.00	218.00	TE55	12
69.10	81.00	95.00	110.00	127.00	146.00	167.00	189.00	213.00	237.00	260.00	TE55	13	

過冷却補正係数 'fsub'
'fsub' = 凝縮温度 - 膨張弁手前の液温度

過冷却 (K)	2	4	10	15	20	25	30	35	40	45	50
補正係数	0.98	1.00	1.07	1.13	1.19	1.25	1.30	1.36	1.42	1.47	1.53

ディストリビュータでの補正係数 'fp'
'fp' * = 蒸発器入口から出口までの圧力降下

蒸発温度 (°C)	Δp	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
圧力降下 (bar)	0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.0	0.96	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.93	0.92	0.91
	1.5	0.93	0.93	0.93	0.93	0.92	0.92	0.91	0.91	0.90	0.88	0.86
	2.0	0.91	0.91	0.90	0.90	0.90	0.89	0.88	0.87	0.86	0.84	0.81

*凝縮温度が 35°C での条件

容量
B レンジ :-60°C ~ -25°C (OS = 4 K)
kW
R22

凝縮温度	蒸発温度 (°C)								バルブ形式	オリフィス	
	- 60	- 55	- 50	- 45	- 40	- 35	- 30	- 25			
20°C	2.63	3.12	3.66	4.25	4.87	5.52	6.18	6.84	TE5	0.5	
	4.80	5.71	6.71	7.80	8.95	10.10	11.40	12.60	TE5	1	
	6.68	7.96	9.38	10.90	12.60	14.20	15.90	17.60	TE5	2	
	8.39	10.00	11.80	13.80	15.90	18.10	20.30	22.50	TE5	3	
	11.00	13.20	15.70	18.50	21.40	24.50	27.60	30.60	TE5	4	
	12.20	14.40	16.90	19.60	22.50	25.60	28.80	32.00	TE12	5	
	15.80	18.80	22.10	25.80	29.90	34.20	38.70	43.30	TE12	6	
	20.80	24.60	29.00	33.90	39.20	45.00	51.10	57.30	TE12	7	
	29.60	35.00	40.90	47.30	54.00	60.80	67.60	73.90	TE20	8	
	32.20	38.30	45.20	52.80	61.10	69.70	78.40	86.80	TE20	9	
	この範囲についてはお問い合わせください。									TE55	9B
	36.30	43.00	50.40	58.60	67.50	76.80	86.30	95.70	TE55	10	
	40.20	47.60	55.90	65.00	74.90	85.30	95.90	106.00	TE55	11	
	43.30	51.40	60.40	70.50	81.40	92.90	105.00	117.00	TE55	12	
53.10	63.20	74.60	87.30	101.00	116.00	131.00	147.00	TE55	13		

kW
R22

凝縮温度	蒸発温度 (°C)								バルブ形式	オリフィス	
	- 60	- 55	- 50	- 45	- 40	- 35	- 30	- 25			
30°C	2.70	3.21	3.78	4.40	5.07	5.78	6.52	7.28	TE5	0.5	
	4.90	5.85	6.90	8.06	9.30	10.60	12.00	13.40	TE5	1	
	6.78	8.11	9.61	11.30	13.00	14.90	16.80	18.80	TE5	2	
	8.43	10.10	12.00	14.10	16.40	18.80	21.30	23.80	TE5	3	
	10.80	13.10	15.70	18.60	21.80	25.20	28.80	32.40	TE5	4	
	12.10	14.40	16.90	19.70	22.80	26.10	29.70	33.40	TE12	5	
	15.50	18.40	21.80	25.70	29.90	34.50	39.50	44.80	TE12	6	
	19.90	23.70	28.00	33.00	38.60	44.70	51.20	58.10	TE12	7	
	28.90	34.30	40.40	47.10	54.30	61.80	69.50	77.00	TE20	8	
	30.30	36.30	43.10	50.80	59.30	68.40	78.00	87.70	TE20	9	
	この範囲についてはお問い合わせください。									TE55	9B
	34.70	41.20	48.70	57.00	66.00	75.80	86.00	96.40	TE55	10	
	38.10	45.40	53.60	62.80	72.80	83.60	95.00	107.00	TE55	11	
	40.80	48.60	57.50	67.50	78.40	90.30	103.00	116.00	TE55	12	
49.10	58.70	69.70	82.10	95.80	111.00	127.00	143.00	TE55	13		

過冷却補正係数 'fsub'
'fsub' = 凝縮温度 - 膨張弁手前の液温度

過冷却 (K)	2	4	10	15	20	25	30	35	40	45	50
補正係数	0.98	1.00	1.07	1.14	1.20	1.26	1.31	1.37	1.43	1.49	1.55

ディストリビュータでの補正係数 'fp'
'fp' * = 蒸発器入口から出口までの圧力降下

蒸発温度 (°C)	Δp	- 60	- 55	- 50	- 45	- 40	- 35	- 30	- 25
圧力降下 (bar)	0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.0	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.95
	1.5	0.94	0.94	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
	2.0	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.90

*凝縮温度が 35°C での条件

容量
B レンジ :-60°C ~ -25°C (OS = 4 K)
kW
R22

凝縮温度	蒸発温度 (°C)								バルブ形式	オリフィス	
	-60	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25			
40°C	2.72	3.24	3.82	4.46	5.16	5.91	6.70	7.53	TE5	0.5	
	4.92	5.88	6.96	8.15	9.45	10.90	12.30	13.90	TE5	1	
	6.76	8.12	9.66	11.40	13.20	15.20	17.30	19.50	TE5	2	
	8.31	10.00	11.90	14.10	16.50	19.00	21.70	24.50	TE5	3	
	10.50	12.70	15.30	18.30	21.60	25.30	29.10	33.10	TE5	4	
	11.80	14.00	16.50	19.40	22.50	26.00	29.70	33.60	TE12	5	
	14.80	17.70	21.00	24.80	29.10	33.90	39.10	44.60	TE12	6	
	18.60	22.20	26.40	31.30	36.70	42.90	49.60	56.70	TE12	7	
	27.60	32.90	39.00	45.70	53.10	60.90	69.10	77.30	TE20	8	
	27.70	33.40	39.90	47.30	55.70	64.80	74.70	84.90	TE20	9	
	この範囲についてはお問い合わせください。									TE55	9B
	32.30	38.60	45.80	53.80	62.70	72.40	82.70	93.50	TE55	10	
	35.30	42.20	50.10	58.90	68.70	79.40	90.80	103.00	TE55	11	
	37.50	44.90	53.30	62.80	73.40	85.00	97.50	111.00	TE55	12	
44.20	53.10	63.30	74.90	88.00	102.00	118.00	135.00	TE55	13		

kW
R22

凝縮温度	蒸発温度 (°C)								バルブ形式	オリフィス	
	-60	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25			
50°C	2.71	3.23	3.81	4.46	5.17	5.93	6.75	7.62	TE5	0.5	
	4.87	5.83	6.91	8.12	9.44	10.90	12.40	14.00	TE5	1	
	6.65	8.01	9.55	11.30	13.20	15.30	17.50	19.80	TE5	2	
	8.08	9.75	11.70	13.80	16.20	18.80	21.60	24.60	TE5	3	
	9.94	12.10	14.70	17.70	21.00	24.70	28.80	33.00	TE5	4	
	11.20	13.30	15.80	18.60	21.70	25.20	28.90	33.00	TE12	5	
	13.80	16.60	19.80	23.50	27.70	32.40	37.60	43.30	TE12	6	
	17.00	20.30	24.30	28.90	34.20	40.10	46.60	53.70	TE12	7	
	25.80	31.00	36.80	43.40	50.70	58.60	66.90	75.4	TE20	8	
	24.70	29.90	36.00	42.90	50.80	59.50	69.10	79.20	TE20	9	
	この範囲についてはお問い合わせください。									TE55	9B
	29.60	35.40	42.10	49.70	58.10	67.40	77.40	88.00	TE55	10	
	32.00	38.40	45.70	53.90	63.20	73.30	84.30	95.90	TE55	11	
	33.70	40.40	48.20	57.00	66.90	77.80	89.70	102.00	TE55	12	
38.80	46.80	56.10	66.60	78.60	92.00	107.00	122.00	TE55	13		

過冷却補正係数 'fsub'
'fsub' = 凝縮温度 - 膨張弁手前の液温度

過冷却 (K)	2	4	10	15	20	25	30	35	40	45	50
補正係数	0.98	1.00	1.07	1.14	1.20	1.26	1.31	1.37	1.43	1.49	1.55

ディストリビュータでの補正係数 'fp'
'fp' * = 蒸発器入口から出口までの圧力降下

蒸発温度 (°C)	Δp	- 60	- 55	- 50	- 45	- 40	- 35	- 30	- 25
圧力降下 (bar)	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	1.0	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.95
	1.5	0.94	0.94	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
	2.0	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.90

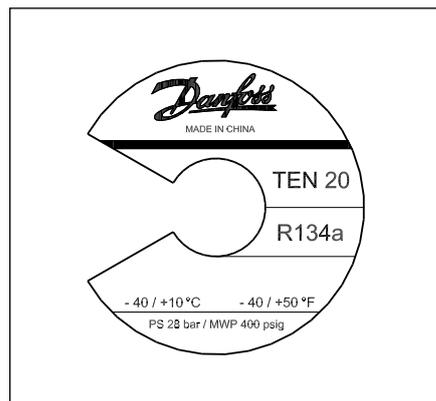
*凝縮温度が 35°C での条件

表示

エレメントにラベルが貼付けされています (ダイヤフラム上部)。適用冷媒はバルブ形式の中に、次の記号で示されます。

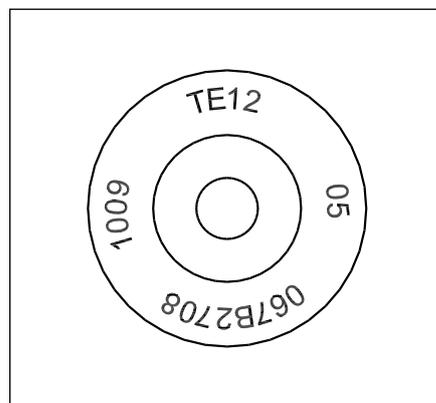
X = R22
 N = R134a
 S = R404A/R507
 Z = R407C

ラベルには形式、蒸発温度範囲、MOP 値、冷媒及び最高使用圧力 PS が表示してあります。



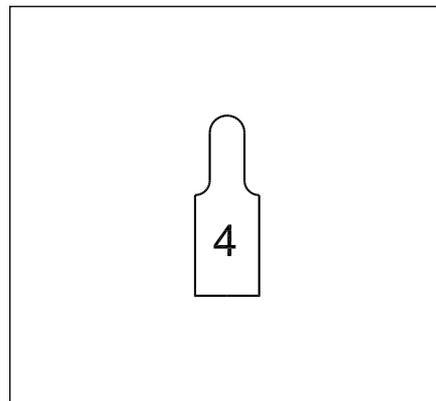
TE5, TE12, 20 及び 55 用オリフィス
 オリフィスには右図のようにスプリング
 キャップ上に表示されています。
 バルブ形式が同じであれば、N レンジと B
 レンジは同じオリフィスが使用可能です。

TE12 = バルブ形式
 05 = オリフィス番号
 067B2708 = オリフィスのコード番号
 1009 = 製造週番 (10 週, 2009 年)



TE5 ~ TE55 のキャピラリーチューブ取付
 タグ

この右記タグはオリフィスサイズ (04) を表
 示します。新しいオリフィスには新しいタ
 グが同梱しています。



寸法と質量

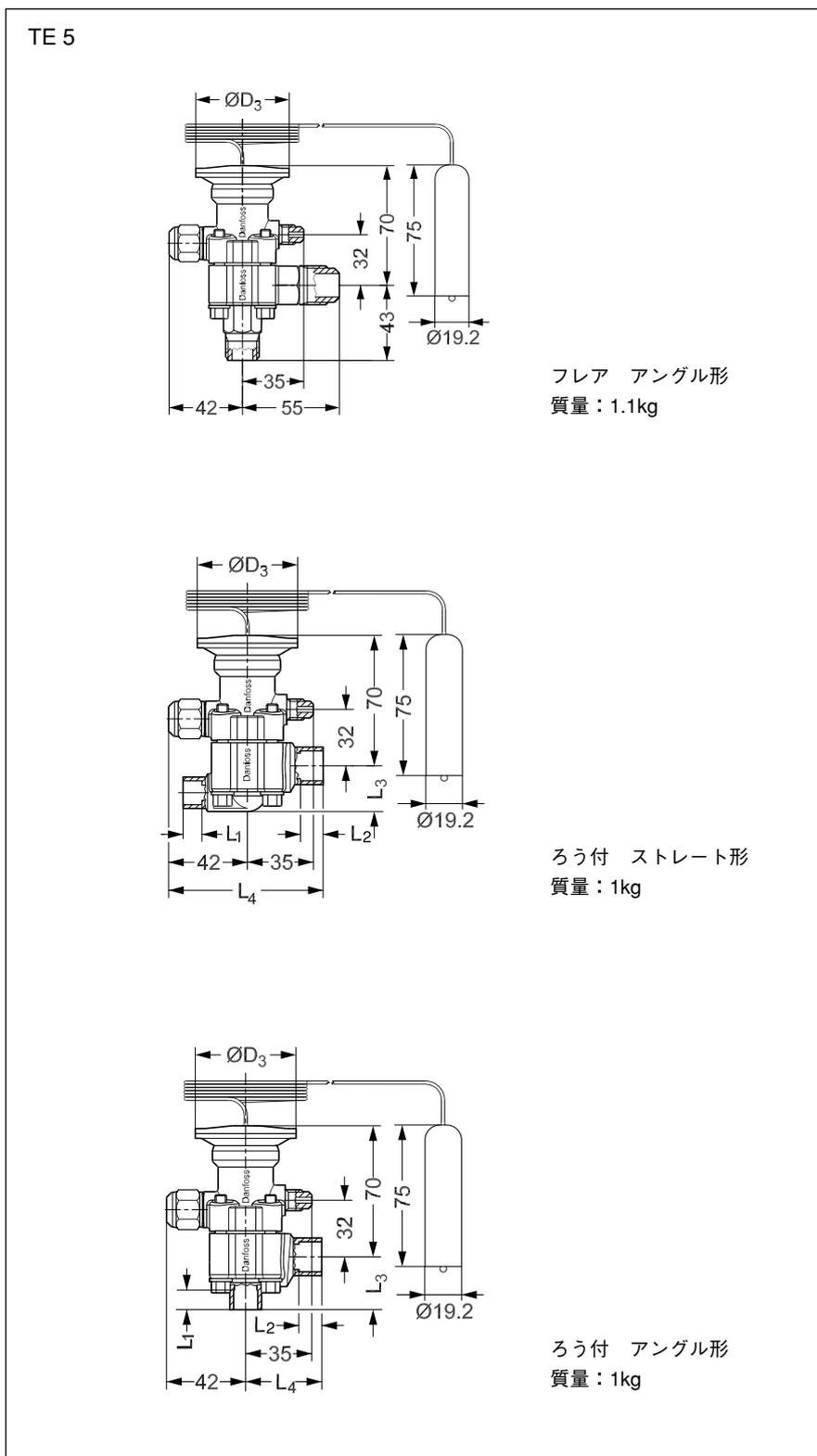
入口 口径 (in)	L ₁ (mm)
1/2 ODF	10
5/8 ODF	10
7/8 ODF	17

出口 口径 (in)	L ₂ (mm)
5/8 ODF	12
7/8 ODF	17
1 1/8 ODM	25

レンジ	φ D ₃ (mm)
N	53
B	60

バルブボディ	入口×出口 (in)	L ₃ (mm)	L ₄ (mm)
ストレート	7/8 × 1 1/8	28	97
	5/8 × 7/8		
	その他	25	74
アングル	7/8 × 1 1/8	39	52
	その他	28	40

ODF : 内径基準
ODM : 外径基準



寸法と質量

TE 12, 20

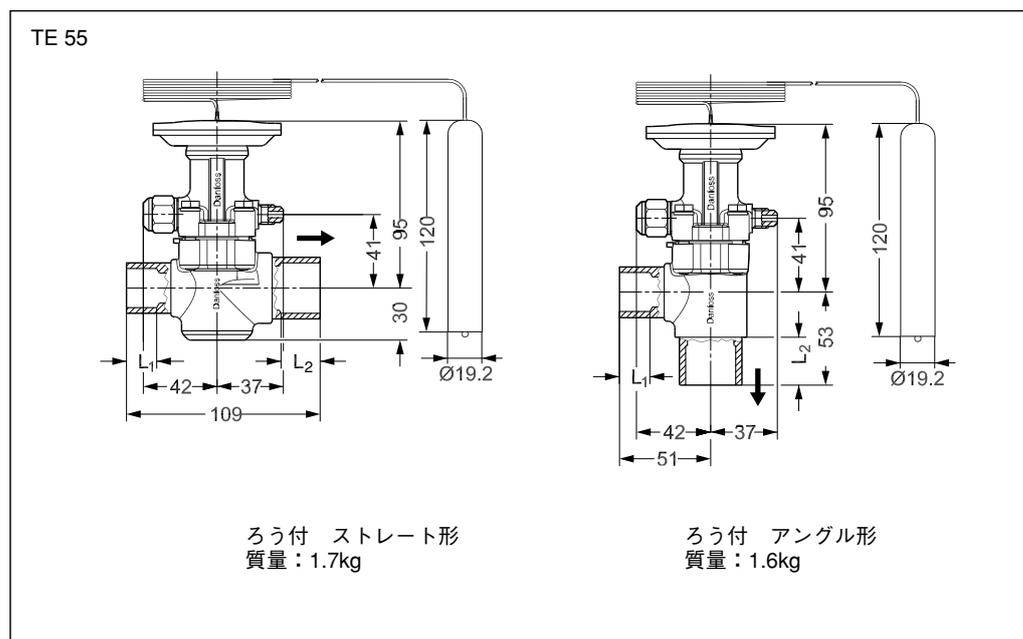
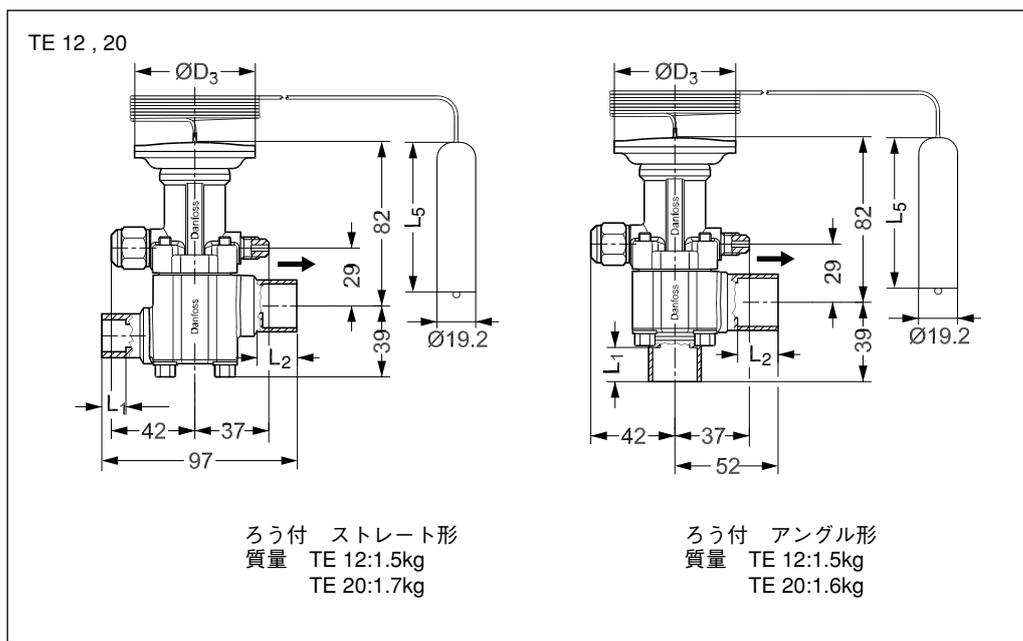
入口 口径 (in)	L ₁ (mm)
7/8 ODF	17
出口 口径 (in)	L ₂ (mm)
1 1/8 ODM	25

感温筒 - TE 12

レンジ	L ₅ (mm)	φ D ₃ (mm)
N	75.0	60
B	120.0	72

感温筒 - TE 20

レンジ	L ₅ (mm)	φ D ₃ (mm)
N/B	120.0	72



TE 55

入口 口径 (in)	L ₁ (mm)
1 1/8 ODM	25
出口 口径 (in)	L ₂ (mm)
1 3/8 ODM	27

ODF : 内径基準
ODM : 外径基準

概要

TUA / TUAE / TCAE 形温度膨張弁はステンレス製温度膨張弁シリーズの一つで、ろう付接続ストレート形・オリフィス交換可能な温度膨張弁です。

TUA / TUAE / TCAE 形はろう付接続で配管接続の気密性を高めます。またステンレス鋼の採用で食品産業用冷凍装置に最適です。

ステンレス製温度膨張弁シリーズとして、TUA / TUAE / TCAE 形の他に下記の形式も量産対応として供給できます。お問い合わせください。

TUB / TUBE / TCBE : オリフィス交換不可、過熱度可変

TUC / TUCE / TCCE : オリフィス交換不可、過熱度固定



特徴

- 交換形オリフィスアセンブリ
気密性の高い締付け構造。
- バイメタル構造の接続口
濡れ布や冷却用治具が不要で、迅速で確実なろう付作業が可能。
- バイフロー機能。
- ステンレス製ろう付接続で高い接続強度と気密性を有し、キャピラリチューブも高い耐震性と強度。
- 感温筒はステンレス製で、過熱度変化に対し迅速、正確に応答。
- オリフィスストレーナは取外し清掃が可能。

仕様

TUA : 内部均圧方式
TUAE / TCAE : 外部均圧方式
冷媒 : R22, R134a, R404A / R507, R407C および R410A

感温筒最高使用温度 : 100°C
本体最高使用温度 : 120°C
最高使用圧力 (R410A 除く) : 34 bar / 3.4 MPa (R410A) : 45.5 bar / 4.55 MPa
最高試験圧力 (R410A 除く) : 37.5 bar / 3.75 MPa (R410A) : 47 bar / 4.7 MPa

使用蒸発温度範囲 (レンジ)

レンジ	蒸発温度範囲	MOP
N	-40~+10°C	なし
N	-40~+10°C	MOP+15°C
NM	-40~-5°C	MOP 0°C
B	-60~-25°C	なし
B	-60~-25°C	MOP -20°C

静止過熱度 (工場設定値)
R22, R134a, R404A, R407C および R410A
・MOP なし製品 : 5°C
・MOP 付製品 : 4°C
R507
・MOP なし製品 : 6.4°C
・MOP 付製品 : 5.4°C

キャピラリチューブ長さ : 1.5m
接続サイズ TUA / TUAE : 入口 1/4in, 3/8in : 出口 1/2in
TCAE : 入口 3/8in, 1/2in : 出口 5/8in

バイフロー動作
逆方向の流れにおいて定格容量は最大 15% 減少します。TUA 形 (内均) のすべてと、TUAE 形 (外均) のオリフィス番号 9 および TC 形オリフィス番号 3 はバイフロー動作できません。

MOP 付温度膨張弁

MOP 付は感温筒内チャージガスの移動を避けるため、感温筒温度を常にダイアフラム温度より低い状態でご使用ください。

MOP 値

冷媒	Nレンジ -40~+10°C	NMレンジ -40~-5°C	Bレンジ -60~-25°C
	MOP 値に対する蒸発温度 te および圧力 Pe ¹⁾		
	te = 約 +15°C	te = 約 0°C	te = 約 -20°C
R22/R407C	Pe = 6.9 bar / 0.69 MPa	Pe = 4.0 bar / 0.40 MPa	Pe = 1.5 bar / 0.15 MPa
R404A/R507	Pe = 8.4 bar / 0.84 MPa	Pe = 5.0 bar / 0.50 MPa	Pe = 2.0 bar / 0.20 MPa
R134a	Pe = 3.9 bar / 0.39 MPa	Pe = 1.9 bar / 0.19 MPa	
R407C	Pe = 6.6 bar / 0.66 MPa	Pe = 3.6 bar / 0.36 MPa	Pe = 1.4 bar / 0.14 MPa
R410A	Pe = 11.5 bar / 1.15 MPa	Pe = 7.0 bar / 0.7 MPa	Pe = 3.0 bar / 0.3 MPa

¹⁾ Pe = ゲージ圧力

表示

バルブの詳細はエレメント上部 (図1)、バルブボディ (図2)、オリフィス下部 (図3) に明記されています。

バルブボディ

- TUAE : 形式 (E = 外部均圧方式)
- 068U2214 : コード番号
- R134a : 冷媒
- MOP 55 / +15°C : MOP値 psig / °C
- 40 / +10°C : 蒸発温度範囲°C
- 40 / +50° F : 蒸発温度範囲° F
- PS 34 bar/ : 最高使用圧力 bar/psig
- MWP 500 psig
- 1004B : 製造週番
(10週、2004年、曜日B = 火曜日)
- ⇒ : 流れ方向
- in. : 接続インチ

オリフィスアセンブリ

- TU : 形式
- 5 : オリフィス番号
- 068U1035 : フィルタとガスケットを含む
オリフィスのコード番号
- 104 : 製造週番 (10週、2004年)

バルブボディ 上部 (図1)

- TCAE : 形式 (E = 外部均圧方式)
- 068U4307 : コード番号
- R404A : 冷媒
- MOP 120 / +15°C : MOP値 psig / °C
- 40 / +10°C : 蒸発温度範囲°C
- 40 / +50° F : 蒸発温度範囲° F
- PB 34 bar/ : 最高使用圧力 bar/psig
- MWP 500 psig
- 182B : 製造週番
(18週、2002年、曜日B = 火曜日)

バルブボディ 側部 (図2)

- ⇒ : 流れ方向
- in. : 接続サイズ (インチ)
- ORIF 1 : オリフィス番号
- 3.8 TR : 定格容量 (冷凍トン)
- 13.5 kW : 定格容量 (kW)

オリフィス

- TC : バルブタイプ
- 1 : オリフィス番号
- 068U4100 : コード番号
(ガスケット、フィルター含む)
- 327 : 製造週番 (32週、2007年)



図1. パワーエレメント

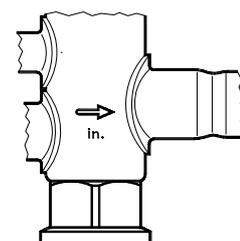


図2.バルブボディ

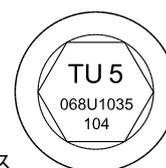


図3.オリフィス

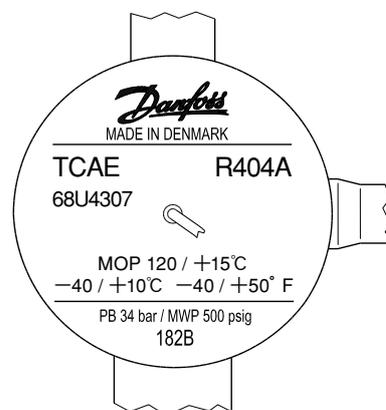


図1. パワーエレメント

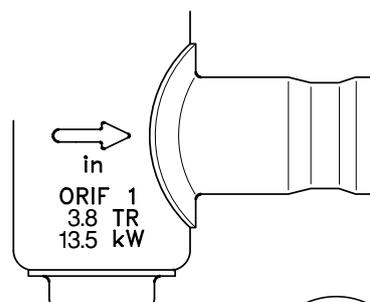


図2.バルブボディ



図3.オリフィス

構成部品

ご注文の際は仕様内容を確認の上、コード番号をお知らせください。

TUA/TUAE 形 バルブ本体 (感温筒取付バンド付)

R22,R404A/R507,R134a,R407C,R410A

冷媒	形式	均圧方式 ¹⁾	キャピラリー長さ m	バルブ 本体接続 サイズ		コード番号				
				入口	出口	Nレンジ -40~+10°C		Nレンジ -40~-5°C	Bレンジ -60~-25°C	
						MOPなし	MOP+15°C	MOP 0°C	MOPなし	MOP -20°C
R22/ R407C ²⁾	TUA	内均	1.5	1/2	1/4	068U2234				
					3/8	068U2235				
	TUAE	外均			1/4					
					3/8	068U2237				
R404A/ R507	TUA	内均			1/4	068U2284	068U2292	068U2300	068U2308	068U2316
					3/8	068U2285	068U2293	068U2301	068U2309	068U2317
	TUAE	外均			1/4	068U2286	068U2294	068U2302	068U2310	068U2318
					3/8	068U2287	068U2295	068U2303	068U2311	068U2319
R134a	TUA	内均	1/4	068U2204	068U2212					
			3/8	068U2205	068U2213					
	TUAE	外均	1/4	068U2206	068U2214					
			3/8		068U2215					
R407C	TUA	内均	1/4	068U2324	068U2332					
			3/8	068U2325	068U2333					
	TUAE	外均	1/4	068U2326	068U2334					
			3/8	068U2327	068U2335					
R410A	TUA	内均	3/8	068U2414						
	TUAE	外均	3/8	068U1714						

¹⁾ 外部均圧口:1/4in ろう付接続

²⁾ R407C 装置には R407C 専用品を選択してください。

TCAE 形 バルブ本体 (感温筒取付バンド付)

R22,R404A/R507,R134a,R407C,R410A

冷媒	形式	均圧方式 ¹⁾	キャピラリー長さ m	バルブ 本体接続 サイズ		コード番号			
				入口	出口	Nレンジ -40~+10°C	Nレンジ -40~-5°C	Bレンジ -60~-25°C	
						MOPなし	MOP 0°C	MOPなし	MOP -20°C
R22/ R407C ²⁾ R404A/R507 R134a R407C R410A	TCAE	外均	1.5	1/2	5/8		068U4289		
						068U4305	068U4313	068U4317	068U4319
							068U4301		
							068U4333		
						068U4337	068U4345		

¹⁾ 外部均圧口:1/4in ろう付接続

²⁾ R407C 装置には R407C 専用品を選択してください。

オリフィスアセンブリ (フィルタおよびガスケット付)

TUA/TUAE

オリフィス 番号 ¹⁾	コード 番号
0	068U1030
1	068U1031
2	068U1032
3	068U1033
4	068U1034
5	068U1035
6	068U1036
7	068U1037
8	068U1038
9	068U1039

¹⁾ TUA 形のすべてと TUAE 形のオリフィス No.9 は、
両方向で使用することはできません。

TCAE

オリフィス 番号 ²⁾	コード 番号
1	068U4100
2	068U4101
3	068U4102

²⁾ TC 形膨張弁オリフィス No.3 は、両方向で使用することはできません。
*ブリード付オリフィスが必要な場合は、弊社にお問い合わせください。

構造と機能

1. 感温筒およびキャピラリチューブ
2. ダイアフラムエレメント
3. 静止過熱度 SS の調整スピンドル
4. オリフィスアセンブリ
5. フィルタ

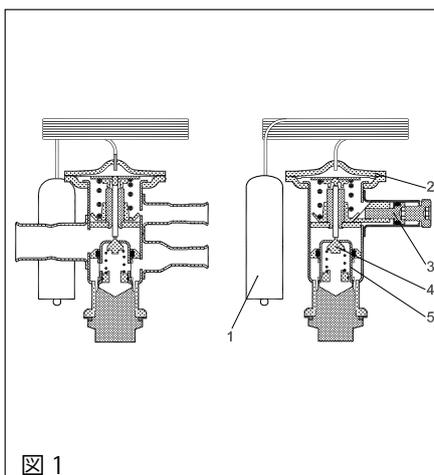


図 1

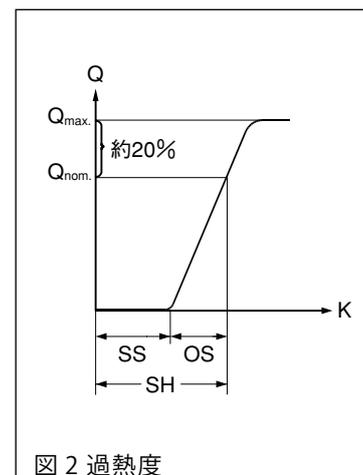


図 2 過熱度

過熱度 (図 2 参照)

SS = 静止過熱度

OS = 開弁過熱度

SH = SS + OS 定格容量時の過熱度

Q_{nom} = 定格容量

Q_{max} = 最大容量

標準品の静止過熱度設定値 SS は、MOP 無しは 5°C、MOP 付の場合 4°C に設定されています。(R507 については 41 ページ参照)

定格容量 Q_{nom} に達するまでの開弁過熱度 OS は 4°C です。

— 例 —

静止過熱度 SS は調整スピンドル 3 で調整することができます。(図 1 参照)

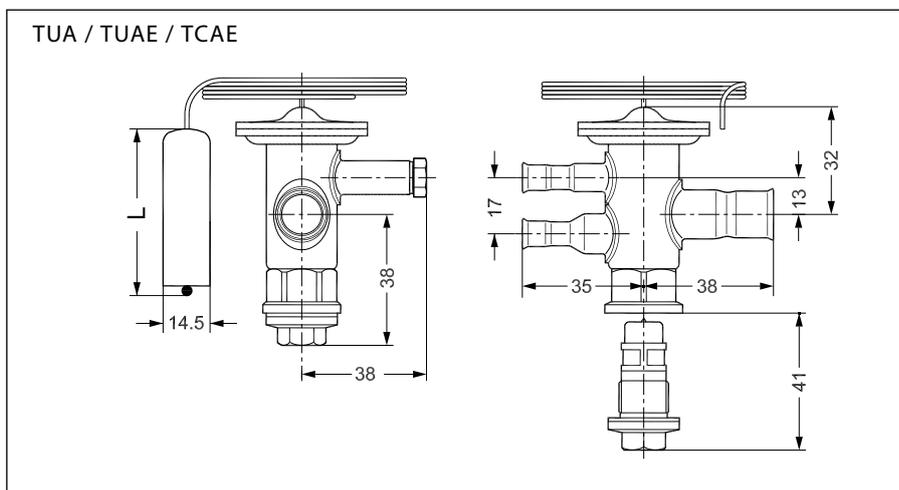
静止過熱度 SS = 5°C

開弁過熱度 OS = 4°C

定格容量時の過熱度 SH = 5 + 4 = 9°C

寸法と質量

形式	L mm	質量 kg
TUA / TUAE	50	0.16
TCAE	70	0.23



容量

N レンジ :-40~+10°C (OS=4°C)

kW

R 22

形式	オリフィス番号	蒸発温度 +10°C						蒸発温度 0°C						蒸発温度 -10°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TUA TUAE	0	0.60	0.65	0.68	0.70	0.71	0.72	0.56	0.60	0.63	0.65	0.67	0.67	0.51	0.55	0.57	0.59	0.60	0.61
	1	0.89	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	0.80	0.86	0.91	0.93	0.95	0.96	0.70	0.75	0.79	0.81	0.82	0.83
	2	1.3	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	0.89	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1
	3	1.8	2.0	2.1	2.2	2.3	2.3	1.5	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5
	4	2.8	3.1	3.2	3.4	3.5	3.5	2.3	2.5	2.7	2.8	2.8	2.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.2	2.3
	5	3.7	4.1	4.3	4.5	4.6	4.7	3.1	3.4	3.5	3.7	3.8	3.8	2.5	2.7	2.8	2.9	3.0	3.0
	6	5.6	6.1	6.5	6.7	6.9	7.1	4.6	5.0	5.3	5.5	5.7	5.8	3.7	4.0	4.3	4.4	4.5	4.6
	7	7.5	8.2	8.6	9.0	9.2	9.4	6.2	6.7	7.1	7.4	7.6	7.7	5.0	5.4	5.7	5.9	6.0	6.1
	8	11.2	12.2	12.9	13.4	13.7	13.9	9.2	10.1	10.6	11.0	11.3	11.5	7.5	8.1	8.5	8.8	9.0	9.1
9	16.7	18.2	19.3	20.0	20.5	20.9	13.8	15.0	15.9	16.4	16.8	17.1	11.1	12.0	12.6	13.1	13.3	13.5	

kW

(1 kW=860 kcal/h)

形式	オリフィス番号	蒸発温度 -20°C						蒸発温度 -30°C						蒸発温度 -40°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TUA TUAE	0	0.45	0.48	0.50	0.52	0.53	0.53	0.38	0.40	0.42	0.44	0.44	0.45	0.31	0.33	0.34	0.35	0.36	0.36
	1	0.57	0.62	0.65	0.67	0.68	0.69	0.45	0.48	0.51	0.52	0.53	0.54	0.33	0.36	0.38	0.39	0.39	0.40
	2	0.70	0.76	0.79	0.82	0.84	0.85	0.53	0.57	0.60	0.62	0.63	0.63	0.39	0.42	0.44	0.45	0.46	0.46
	3	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	0.74	0.80	0.84	0.87	0.88	0.89	0.55	0.59	0.61	0.63	0.64	0.65
	4	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	0.80	0.86	0.90	0.92	0.94	0.95
	5	1.9	2.1	2.2	2.3	2.3	2.3	1.5	1.6	1.7	1.7	1.7	1.8	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3
	6	2.9	3.1	3.3	3.4	3.5	3.5	2.2	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9
	7	3.9	4.2	4.4	4.5	4.6	4.7	2.9	3.2	3.3	3.4	3.5	3.5	2.1	2.3	2.4	2.5	2.5	2.5
	8	5.8	6.3	6.6	6.8	7.0	7.1	4.4	4.8	5.0	5.1	5.2	5.3	3.2	3.5	3.6	3.7	3.8	3.8
9	8.6	9.3	9.7	10.1	10.3	10.4	6.5	7.0	7.3	7.5	7.7	7.7	4.7	5.1	5.3	5.5	5.5	5.6	

容量補正係数

バルブを選定する際、液の過冷却が 4°C を超える場合は、凝縮温度-膨張弁直前の液温度 = 液過冷却度 Δt sub によって補正係数を求め、蒸発器容量を補正係数で割ります。
補正後の容量に該当するオリフィス番号を容量表から求めます。

注) 液の過冷却が不十分な場合、フラッシュガスの発生により膨張弁能力が減少する原因となります。

補正係数表

冷媒	液過冷却度 Δt sub									
	4°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C
R22	1.00	1.06	1.11	1.15	1.20	1.25	1.30	1.35	1.39	1.44
R404A/R507	1.00	1.10	1.20	1.29	1.37	1.46	1.54	1.63	1.70	1.78
R134a	1.00	1.08	1.13	1.19	1.25	1.31	1.37	1.42	1.48	1.54
R407C	1.00	1.08	1.14	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.51	1.57
R410A	1.00	1.08	1.15	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.50	1.56

選定例

冷媒 = R404A
蒸発器容量 = 3.5 kW
蒸発温度 = -10°C (絶対圧力 4.38 bar)
凝縮温度 = +40°C (絶対圧力 18.37 bar)
液温度 = +25°C

バルブ前後の圧力降下 Δp bar
(ディストリビュータ使用の場合、圧力損失 = 2 bar)
Δp bar = 18.37 - 4.38 - 2 = 11.99 bar
液過冷却度 = 凝縮温度 (+40°C) - 液温度 (+25°C) = 15°C
過冷却補正表より、補正係数 1.20
容量の補正 Q = 3.5 kW ÷ 1.20 = 2.9 kW
R404A 容量表 N レンジの蒸発温度 -10°C の Δp = 12 bar の欄で 2.9 kW 以上の容量をもつ、容量 3.2 kW の TUA/TUAE、オリフィス 6 番、N レンジを選定します。

ステンレス製温度膨張弁 TUA/TUAE

容量

N レンジ :-40~+10°C (OS=4°C)

kW

R 404A / R 507

形式	オリフィス番号	蒸発温度 +10°C						蒸発温度 0°C						蒸発温度 -10°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TUA TUAE	0	0.44	0.46	0.46	0.46	0.45	0.44	0.42	0.44	0.44	0.44	0.43	0.42	0.39	0.40	0.41	0.41	0.40	0.39
	1	0.68	0.69	0.70	0.70	0.68	0.66	0.61	0.64	0.64	0.64	0.63	0.61	0.54	0.57	0.57	0.57	0.56	0.54
	2	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	0.87	0.92	0.94	0.94	0.93	0.90	0.71	0.75	0.76	0.76	0.75	0.73
	3	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.2	1.3	1.3	1.5	1.3	1.3	0.99	1.0	1.1	1.1	1.1	1.0
	4	2.1	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	1.8	1.9	2.0	2.0	1.9	1.9	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5
	5	2.8	3.0	3.1	3.1	3.1	3.0	2.4	2.6	2.6	2.6	2.6	2.5	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0
	6	4.3	4.5	4.7	4.7	4.6	4.5	3.6	3.8	3.9	3.9	3.9	3.8	3.0	3.1	3.2	3.2	3.1	3.1
	7	5.7	6.0	6.2	6.2	6.1	6.0	4.8	5.1	5.2	5.3	5.2	5.0	4.0	4.2	4.3	4.3	4.2	4.1
	8	8.4	9.0	9.2	9.2	9.1	8.9	7.2	7.6	7.8	7.8	7.7	7.5	5.9	6.3	6.4	6.4	6.3	6.1
9	12.7	13.5	13.8	13.9	13.7	13.39	10.8	11.4	11.7	11.7	11.5	11.2	8.8	9.3	9.5	9.5	9.3	9.0	

kW

(1 kW=860 kcal/h)

形式	オリフィス番号	蒸発温度 -20°C						蒸発温度 -30°C						蒸発温度 -40°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TUA TUAE	0	0.35	0.36	0.36	0.36	0.35	0.34	0.3	0.31	0.31	0.31	0.3	0.29	0.24	0.25	0.25	0.25	0.24	0.23
	1	0.46	0.48	0.48	0.48	0.47	0.45	0.36	0.38	0.38	0.38	0.37	0.36	0.27	0.28	0.28	0.28	0.27	0.26
	2	0.56	0.59	0.60	0.60	0.59	0.57	0.43	0.45	0.45	0.45	0.44	0.43	0.32	0.33	0.33	0.33	0.32	0.31
	3	0.79	0.83	0.84	0.84	0.82	0.80	0.60	0.63	0.64	0.63	0.62	0.60	0.45	0.46	0.47	0.46	0.45	0.43
	4	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.89	0.93	0.94	0.93	0.91	0.88	0.65	0.68	0.68	0.67	0.66	0.63
	5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.2	0.88	0.91	0.91	0.90	0.88	0.85
	6	2.3	2.4	2.5	2.5	2.4	2.4	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.3	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3
	7	3.1	3.3	3.3	3.3	3.3	3.2	2.4	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7
	8	4.7	4.9	5.0	5.0	4.9	4.8	3.6	3.7	3.8	3.8	3.7	3.6	2.6	2.7	2.8	2.7	2.7	2.6
9	6.9	7.3	7.4	7.4	7.2	7.0	5.3	5.5	5.5	5.5	5.4	5.2	3.9	4.0	4.0	4.0	3.9	3.7	

B レンジ :-60~-25°C (OS=4°C)

kW

R 404A / R 507

形式	オリフィス番号	蒸発温度 -25°C						蒸発温度 -30°C						蒸発温度 -40°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TUA TUAE	0	0.39	0.40	0.40	0.40	0.39	0.38	0.36	0.37	0.37	0.37	0.36	0.35	0.30	0.30	0.31	0.30	0.29	0.28
	1	0.55	0.56	0.57	0.56	0.55	0.53	0.49	0.51	0.51	0.50	0.48	0.47	0.37	0.38	0.38	0.38	0.37	0.35
	2	0.73	0.76	0.77	0.77	0.75	0.73	0.62	0.65	0.65	0.65	0.64	0.61	0.44	0.45	0.46	0.45	0.44	0.42
	3	1.01	1.06	1.07	1.07	1.04	1.01	0.87	0.91	0.91	0.91	0.89	0.86	0.62	0.64	0.64	0.63	0.62	0.59
	4	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3	1.3	0.91	0.94	0.94	0.93	0.91	0.87
	5	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.2	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2
	6	3.0	3.2	3.2	3.2	3.1	3.0	2.6	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8
	7	4.1	4.2	4.3	4.3	4.2	4.0	3.5	3.6	3.6	3.6	3.5	3.4	2.4	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4
	8	6.1	6.3	6.4	6.4	6.3	6.1	5.2	5.4	5.5	5.4	5.3	5.1	3.7	3.8	3.8	3.8	3.7	3.5
9	9.0	9.4	9.5	9.4	9.2	8.9	7.7	8.0	8.1	8.0	7.8	7.5	5.4	5.6	5.6	5.5	5.4	5.2	

kW

(1 kW=860 kcal/h)

形式	オリフィス番号	蒸発温度 -50°C						蒸発温度 -60°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TUA TUAE	0	0.23	0.24	0.24	0.23	0.22	0.21	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15	0.15
	1	0.25	0.26	0.26	0.26	0.25	0.24	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16	0.15
	2	0.30	0.31	0.31	0.30	0.29	0.28	0.19	0.20	0.20	0.19	0.19	0.18
	3	0.42	0.43	0.43	0.42	0.41	0.39	0.27	0.28	0.28	0.27	0.26	0.25
	4	0.61	0.63	0.63	0.62	0.60	0.57	0.40	0.41	0.41	0.40	0.38	0.36
	5	0.82	0.84	0.84	0.83	0.81	0.77	0.53	0.55	0.55	0.53	0.51	0.49
	6	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	0.79	0.81	0.81	0.79	0.76	0.73
	7	1.6	1.7	1.7	1.7	1.6	1.5	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0
	8	2.5	2.6	2.6	2.5	2.4	2.3	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5
9	3.6	3.7	3.7	3.7	3.5	3.4	2.3	2.4	2.4	2.3	2.3	2.1	

*容量補正係数は45ページの補正係数表を参照してください。

ステンレス製温度膨張弁 TUA/TUAE

容量

N レンジ :-40~+10°C (OS=4°C)

kW

R 134a

形式	オリフィス番号	蒸発温度 +10°C						蒸発温度 0°C						蒸発温度 -10°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12
TUA TUAE	0	0.38	0.46	0.50	0.53	0.54	0.54	0.35	0.42	0.46	0.48	0.49	0.49	0.31	0.37	0.40	0.42	0.43	0.43
	1	0.57	0.69	0.76	0.79	0.81	0.81	0.50	0.61	0.66	0.69	0.70	0.71	0.41	0.51	0.55	0.58	0.58	0.58
	2	0.82	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	0.66	0.84	0.93	0.98	1.0	1.0	0.51	0.64	0.70	0.74	0.75	0.76
	3	1.1	1.4	1.6	1.7	1.8	1.8	0.92	1.2	1.3	1.4	1.4	1.4	0.71	0.89	0.98	1.0	1.1	1.1
	4	1.7	2.2	2.5	2.6	2.7	2.7	1.4	1.8	1.9	2.0	2.1	2.1	1.1	1.3	1.5	1.5	1.6	1.6
	5	2.3	2.9	3.3	3.5	3.6	3.6	1.8	2.3	2.6	2.7	2.8	2.8	1.4	1.8	2.0	2.1	2.1	2.1
	6	3.4	4.4	4.9	5.2	5.4	5.5	2.8	3.5	3.9	4.1	4.2	4.3	2.1	2.7	2.9	3.1	3.1	3.2
	7	4.6	5.9	6.6	7.0	7.2	7.2	3.7	4.7	5.2	5.5	5.6	5.7	2.8	3.5	3.9	4.1	4.2	4.2
	8	6.8	8.7	9.8	10.3	10.6	10.8	5.5	7.0	7.8	8.2	8.4	8.5	4.3	5.3	5.9	6.2	6.3	6.3
9	10.2	13.1	14.6	15.5	15.9	16.0	8.3	10.4	11.5	12.2	12.4	12.5	6.3	7.9	8.7	9.1	9.3	9.3	

kW

(1 kW=860 kcal/h)

形式	オリフィス番号	蒸発温度 -20°C						蒸発温度 -30°C						蒸発温度 -40°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12
TUA TUAE	0		0.31	0.34	0.35	0.35	0.35		0.25	0.27	0.28	0.28	0.28		0.18	0.19	0.20	0.20	0.20
	1		0.39	0.43	0.44	0.45	0.45		0.28	0.30	0.32	0.32	0.32		0.19	0.21	0.21	0.21	0.21
	2		0.47	0.51	0.53	0.54	0.54		0.32	0.35	0.37	0.37	0.37		0.22	0.24	0.25	0.25	0.25
	3		0.65	0.72	0.75	0.76	0.76		0.46	0.50	0.52	0.53	0.52		0.31	0.34	0.35	0.35	0.35
	4		0.96	1.05	1.10	1.12	1.1		0.67	0.73	0.76	0.77	0.76		0.45	0.49	0.50	0.51	0.51
	5		1.3	1.4	1.5	1.5	1.5		0.90	0.98	1.02	1.03	1.0		0.61	0.66	0.68	0.68	0.68
	6		1.9	2.1	2.2	2.2	2.2		1.3	1.5	1.5	1.5	1.5		0.90	0.97	1.0	1.0	1.0
	7		2.6	2.8	3.0	3.0	3.0		1.8	2.0	2.0	2.1	2.1		1.2	1.3	1.4	1.4	1.4
	8		3.9	4.3	4.4	4.5	4.5		2.7	3.0	3.1	3.1	3.1		1.8	2.0	2.1	2.1	2.1
9		5.7	6.2	6.5	6.6	6.6		4.0	4.3	4.5	4.5	4.5		2.7	2.9	3.0	3.0	3.0	

N レンジ :-40~+10°C (OS=4°C)

kW

R 407C

形式	オリフィス番号	蒸発温度 +10°C						蒸発温度 0°C						蒸発温度 -10°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TUA TUAE	0	0.60	0.64	0.67	0.68	0.68	0.68	0.56	0.60	0.62	0.63	0.63	0.63	0.51	0.54	0.55	0.56	0.57	0.56
	1	0.90	0.96	0.99	1.01	1.02	1.01	0.81	0.86	0.89	0.90	0.91	0.90	0.70	0.74	0.76	0.77	0.77	0.77
	2	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	0.88	0.94	0.98	1.00	1.01	1.01
	3	1.9	2.0	2.1	2.2	2.2	2.2	1.5	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	1.2	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4
	4	2.8	3.1	3.2	3.3	3.3	3.3	2.3	2.5	2.6	2.7	2.7	2.7	1.8	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1
	5	3.8	4.1	4.2	4.4	4.4	4.4	3.1	3.3	3.5	3.5	3.6	3.6	2.4	2.6	2.7	2.8	2.8	2.8
	6	5.7	6.1	6.4	6.6	6.7	6.7	4.6	5.0	5.2	5.3	5.4	5.4	3.7	3.9	4.1	4.2	4.2	4.2
	7	7.6	8.2	8.6	8.8	8.9	8.9	6.2	6.7	6.9	7.1	7.2	7.2	4.9	5.2	5.5	5.6	5.6	5.6
	8	11.2	12.2	12.7	13.0	13.2	13.2	9.3	9.9	10.4	10.6	10.7	10.7	7.4	7.9	8.2	8.4	8.4	8.4
9	16.9	18.2	19.0	19.5	19.7	19.7	13.8	14.8	15.4	15.8	15.9	15.9	10.9	11.6	12.1	12.3	12.4	12.4	

kW

(1 kW=860 kcal/h)

形式	オリフィス番号	蒸発温度 -20°C						蒸発温度 -30°C						蒸発温度 -40°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TUA TUAE	0	0.44	0.47	0.48	0.49	0.49	0.49	0.29	0.31	0.32	0.32	0.32	0.31	0.29	0.31	0.32	0.32	0.32	0.31
	1	0.56	0.60	0.62	0.63	0.63	0.63	0.43	0.45	0.47	0.48	0.48	0.47	0.31	0.33	0.34	0.34	0.35	0.34
	2	0.68	0.72	0.75	0.76	0.77	0.76	0.50	0.53	0.55	0.56	0.56	0.56	0.36	0.38	0.40	0.40	0.40	0.40
	3	0.95	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	0.71	0.75	0.78	0.79	0.79	0.79	0.51	0.54	0.56	0.56	0.56	0.56
	4	1.4	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	0.75	0.79	0.81	0.82	0.82	0.82
	5	1.9	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.5	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
	6	2.8	3.0	3.1	3.2	3.2	3.2	2.1	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
	7	3.7	4.0	4.1	4.2	4.2	4.2	2.8	3.0	3.1	3.1	3.1	3.1	2.0	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2
	8	5.7	6.0	6.2	6.4	6.4	6.4	4.2	4.5	4.6	4.7	4.7	4.7	3.0	3.2	3.3	3.3	3.3	3.3
9	8.3	8.9	9.2	9.3	9.4	9.3	6.2	6.5	6.7	6.8	6.9	6.8	4.4	4.7	4.8	4.9	4.9	4.8	

*容量補正係数は 45 ページの補正係数表を参照してください。

容量

N レンジ :-40~+10°C (OS=4°C)

kW

R 410A

形式	オリフィス番号	蒸発温度 +10°C						蒸発温度 0°C						蒸発温度 -10°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	9	12	15	18	21	6	9	12	15	18	21	6	9	12	15	18	21
TUA TUAE	0	0.72	0.80	0.85	0.87	0.88	0.87	0.70	0.78	0.83	0.85	0.86	0.85	0.67	0.74	0.78	0.80	0.81	0.81
	1	1.13	1.26	1.30	1.37	1.38	1.36	1.06	1.18	1.24	1.29	1.30	1.29	0.96	1.07	1.13	1.16	1.17	1.17
	2	1.90	2.2	2.3	2.4	2.5	2.4	1.64	1.86	1.99	2.1	2.1	2.1	1.35	1.52	1.63	1.69	1.72	1.72
	3	2.6	3.0	3.2	3.3	3.3	3.3	2.3	2.6	2.7	2.9	2.9	2.9	1.86	2.1	2.3	2.3	2.4	2.4
	4	4.1	4.6	4.9	5.1	5.2	5.1	3.5	3.9	4.2	4.3	4.4	4.4	2.8	3.2	3.4	3.5	3.6	3.6
	5	5.3	6.1	6.5	6.7	6.8	6.8	4.6	5.2	5.6	5.8	5.9	5.8	3.7	4.2	4.5	4.7	4.8	4.8
	6	8.1	9.2	9.9	10.3	10.5	10.4	6.9	7.9	8.4	8.7	8.9	8.9	5.6	6.4	6.8	7.1	7.2	7.2
	7	10.7	12.7	13.1	13.6	13.8	13.8	9.2	10.4	11.1	11.6	11.8	11.8	7.5	8.5	9.1	9.4	9.6	9.6
	8	15.8	18.0	19.3	20.0	20.3	20.2	13.7	15.5	16.6	17.2	17.5	17.5	11.2	12.7	13.6	14.1	14.3	14.3
9	24.0	27.2	29.1	30.2	30.6	30.5	20.5	23.3	24.9	25.8	26.2	26.2	16.8	19.0	20.3	21.0	21.3	21.3	

kW

形式	オリフィス番号	蒸発温度 -20°C						蒸発温度 -30°C						蒸発温度 -40°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	9	12	15	18	21	6	9	12	15	18	21	6	9	12	15	18	21
TUA TUAE	0	0.60	0.67	0.70	0.72	0.73	0.73	0.52	0.58	0.61	0.63	0.63	0.63		0.48	0.50	0.52	0.52	0.52
	1	0.83	0.92	0.97	1.00	1.01	1.00	0.66	0.74	0.79	0.82	0.82	0.82		0.56	0.59	0.61	0.62	0.62
	2	1.06	1.20	1.28	1.32	1.34	1.34	0.81	0.90	0.96	1.00	1.01	1.01		0.66	0.70	0.72	0.73	0.73
	3	1.48	1.67	1.78	1.84	1.87	1.87	1.13	1.27	1.35	1.40	1.41	1.41		0.93	0.98	1.02	1.03	1.03
	4	2.2	2.5	2.7	2.7	2.8	2.8	1.67	1.87	2.0	2.1	2.1	2.1		1.36	1.45	1.49	1.51	1.50
	5	3.0	3.3	3.5	3.7	3.7	3.7	2.2	2.5	2.7	2.8	2.8	2.8		1.82	1.9	2.0	2.0	2.0
	6	4.4	5.0	5.3	5.5	5.6	5.6	3.3	3.7	4.0	4.1	4.2	4.2		2.7	2.9	3.0	3.0	3.0
	7	5.9	6.6	7.1	7.4	7.5	7.5	4.5	5.0	5.4	5.5	5.6	5.6		3.6	3.9	4.0	4.0	4.0
	8	8.9	10.0	10.7	11.0	11.2	11.2	6.7	7.6	8.0	8.3	8.4	8.4		5.5	5.8	6.0	6.1	6.1
9	13.2	14.8	15.8	16.4	16.6	16.6	9.9	11.1	11.8	12.2	12.4	12.4		8.1	8.6	8.8	8.9	8.9	

*容量補正係数は 45 ページの補正係数表を参照してください。

ステンレス製温度膨張弁 TCAE

容量

N レンジ : -40~+10°C (OS=4°C)

kW

R 410A

形式	オリフィス番号	蒸発温度 +10°C						蒸発温度 0°C						蒸発温度 -10°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	9	12	15	18	21	6	9	12	15	18	21	6	9	12	15	18	21
TCAE	1	18.2	20.6	22.2	23.0	23.4	23.3	16.6	18.9	20.2	21.0	21.4	21.4	14.6	16.6	17.7	18.4	18.7	18.8
	2	23.1	26.3	28.2	29.3	29.8	29.8	21.1	23.9	25.7	26.7	27.2	27.3	18.4	20.9	22.4	23.3	23.8	23.9
	3	29.2	33.2	35.6	37.0	37.7	37.6	26.9	30.6	32.8	34.2	34.9	35.0	23.8	27.0	29.0	30.2	30.8	31.1

形式	オリフィス番号	蒸発温度 -20°C						蒸発温度 -30°C						蒸発温度 -40°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	9	12	15	18	21	6	9	12	15	18	21	6	9	12	15	18	21
TCAE	1	12.4	13.8	14.9	15.5	15.7	15.8	10.1	11.3	12.0	12.5	12.7	12.7	8.8	9.3	9.7	9.8	9.8	
	2	15.5	17.5	18.8	19.5	19.9	20.0	12.4	14.0	15.1	15.6	16.0	16.0	10.9	11.6	12.1	12.3	12.3	
	3	20.3	22.9	24.5	25.6	26.1	26.3	16.5	18.6	19.9	20.7	21.2	21.4	14.5	15.5	16.1	16.5	16.6	

N レンジ : -40~+10°C (OS=4°C)

kW

R 404A

形式	オリフィス番号	蒸発温度 +10°C						蒸発温度 0°C						蒸発温度 -10°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TCAE	1	11.9	12.6	12.9	13.0	12.8	12.5	11.1	11.7	12.0	12.0	11.9	11.6	9.9	10.4	10.6	10.7	10.3	10.2
	2	15.1	16.1	16.4	16.5	16.3	15.9	14.0	14.8	15.2	15.2	15.1	14.7	12.7	13.1	13.4	13.5	13.3	13.0
	3	19.0	20.2	20.7	20.8	20.6	20.1	17.8	18.9	19.3	19.4	19.2	18.8	16.1	16.9	17.3	17.4	17.2	16.8

形式	オリフィス番号	蒸発温度 -20°C						蒸発温度 -30°C						蒸発温度 -40°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TCAE	1	8.5	8.9	9.1	9.1	8.9	8.7	7.0	7.3	7.4	7.4	7.2	7.0	5.5	5.7	5.8	5.7	5.6	5.4
	2	10.7	11.2	11.4	11.4	11.3	11.0	8.7	9.1	9.2	9.2	9.1	8.9	6.8	7.1	7.2	7.2	7.0	6.8
	3	13.8	14.5	14.8	14.9	14.7	14.5	11.4	11.9	12.2	12.2	12.0	11.8	9.1	9.5	9.6	9.6	9.5	9.3

B レンジ : -60~-25°C (OS=4°C)

kW

R 404A

形式	オリフィス番号	蒸発温度 -25°C						蒸発温度 -30°C						蒸発温度 -40°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TCAE	1	10.0	10.4	10.6	10.6	10.4	10.1	9.1	9.5	9.6	9.6	9.4	9.2	7.2	7.5	7.6	7.6	7.4	7.2
	2	12.6	13.3	13.6	13.6	13.5	13.2	11.5	12.0	12.3	12.3	12.2	12.0	9.1	9.6	9.7	9.8	9.6	9.4
	3	16.4	17.2	17.7	17.9	17.8	17.6	15.0	15.8	16.2	16.4	16.3	16.1	12.1	12.7	13.1	13.2	13.1	12.9

形式	オリフィス番号	蒸発温度 -50°C						蒸発温度 -60°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TCAE	1	5.5	5.7	5.7	5.7	5.6	5.4	3.9	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8
	2	6.9	7.2	7.3	7.3	7.2	7.0	4.9	5.1	5.2	5.2	5.1	4.9
	3	9.2	9.7	10.0	10.0	10.0	9.8	6.7	7.0	7.2	7.3	7.2	7.0

*容量補正係数は 45 ページの補正係数表を参照してください。

ステンレス製温度膨張弁 TCAE

容量

Nレンジ : -40~+10°C (OS=4°C)

kW

R 407C

形式	オリフィス番号	蒸発温度 +10°C						蒸発温度 0°C						蒸発温度 -10°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TCAE	1	17.0	18.4	19.2	19.7	19.9	19.9	15.5	16.6	17.0	17.7	17.9	17.9	13.5	14.5	15.1	15.4	15.5	15.5
	2	21.6	23.2	24.3	25.0	25.3	25.4	19.5	21.0	21.9	22.4	22.7	22.8	17.0	18.2	18.9	19.4	19.7	19.7
	3	27.1	29.2	30.5	31.4	31.9	31.9	24.7	26.6	27.8	28.6	29.9	29.2	21.8	23.3	24.3	25.0	25.4	25.6

形式	オリフィス番号	蒸発温度 -20°C						蒸発温度 -30°C						蒸発温度 -40°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TCAE	1	11.3	12.1	12.5	12.8	12.9	12.9	9.1	9.7	10.0	10.2	10.3	10.3	7.0	7.4	7.7	7.8	7.8	7.8
	2	14.2	15.1	15.7	16.1	16.3	16.3	11.3	12.0	12.5	12.8	12.9	13.0	8.6	9.2	9.5	9.7	9.8	9.8
	3	18.3	19.6	20.5	21.0	21.4	21.5	14.8	15.8	16.5	16.9	17.2	17.3	11.4	12.2	12.7	13.0	13.2	13.3

Nレンジ : -40~+10°C (OS=4°C)

kW

R 507

形式	オリフィス番号	蒸発温度 +10°C						蒸発温度 0°C						蒸発温度 -10°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TCAE	1	12.1	13.0	13.4	13.7	13.8	13.6	11.2	11.9	12.4	12.6	12.6	12.5	10.0	10.6	11.0	11.1	11.2	11.1
	2	15.3	16.5	17.1	17.4	17.6	17.4	13.9	15.1	15.8	16.0	16.1	16.0	12.6	13.4	13.9	14.1	14.2	14.1
	3	19.2	20.8	21.6	22.1	22.1	22.0	18.0	19.3	20.0	20.4	20.5	20.4	16.2	17.3	17.9	18.2	18.3	18.2

形式	オリフィス番号	蒸発温度 -20°C						蒸発温度 -30°C						蒸発温度 -40°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TCAE	1	8.6	9.1	9.4	9.5	9.5	9.4	7.1	7.5	7.7	7.7	7.7	7.6	5.6	5.9	6.0	6.0	6.0	5.9
	2	10.8	11.4	11.8	12.0	12.0	11.9	8.8	9.3	9.6	9.7	9.7	9.6	7.0	7.3	7.5	7.6	7.5	7.5
	3	14.0	14.8	15.3	15.6	15.7	15.6	11.5	12.2	12.6	12.8	12.9	12.8	9.2	9.7	10.0	10.1	10.1	10.0

Bレンジ : -60~-25°C (OS=4°C)

kW

R 507

形式	オリフィス番号	蒸発温度 -25°C						蒸発温度 -30°C						蒸発温度 -40°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TCAE	1	10.3	10.8	11.2	11.3	11.3	11.2	9.4	9.9	10.2	10.3	10.3	10.2	7.5	7.9	8.1	8.2	8.2	8.1
	2	13.2	14.0	14.5	14.8	14.9	14.8	12.0	12.8	13.2	13.4	13.5	13.5	9.6	10.2	10.5	10.7	10.7	10.7
	3	17.1	18.3	19.0	19.4	19.7	19.7	15.7	16.8	17.4	17.8	18.1	18.1	12.8	13.6	14.1	14.5	14.6	14.7

形式	オリフィス番号	蒸発温度 -50°C						蒸発温度 -60°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TCAE	1	5.8	6.0	6.1	6.2	6.1	6.0	4.2	4.3	4.4	4.4	4.4	4.3
	2	7.3	7.7	7.9	8.1	8.1	8.0	5.3	5.5	5.7	5.8	5.7	5.7
	3	9.8	10.4	10.8	11.1	11.2	11.3	7.2	7.6	7.9	8.1	8.1	8.1

*容量補正係数は45ページの補正係数表を参照してください。

ステンレス製温度膨張弁 TCAE

容量

Nレンジ :-40~+10°C (OS=4°C)

kW

R 134a

形式	オリフィス番号	蒸発温度 +10°C						蒸発温度 0°C						蒸発温度 -10°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12
TCAE	1	9.0	11.4	12.8	13.6	13.9	14.1	8.0	10.1	11.2	11.6	12.1	12.3	6.8	8.5	9.4	9.9	10.2	10.2
	2	11.3	14.5	16.2	17.2	17.8	18.0	10.1	12.7	14.1	14.9	15.4	15.6	8.6	10.7	11.8	12.5	12.8	13.0
	3	14.5	18.5	20.6	21.9	22.7	23.1	13.0	16.5	18.2	19.3	19.9	20.3	11.2	13.9	15.4	16.3	16.8	17.1

形式	オリフィス番号	蒸発温度 -20°C						蒸発温度 -30°C						蒸発温度 -40°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12
TCAE	1		6.9	7.6	8.0	8.1	8.2		5.4	5.9	6.1	6.2	6.2		4.0	4.3	4.5	4.6	4.5
	2		8.6	9.5	10.0	10.3	10.4		6.5	7.3	7.6	7.8	7.9		4.9	5.3	5.6	5.7	5.7
	3		11.3	12.5	13.2	13.6	13.8		8.8	9.7	10.2	10.5	10.7		6.5	7.2	7.5	7.7	7.8

Nレンジ :-40~+10°C (OS=4°C)

kW

R 22

形式	オリフィス番号	蒸発温度 +10°C						蒸発温度 0°C						蒸発温度 -10°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TCAE	1	17.7	19.3	20.5	21.3	21.8	22.2	16.2	17.6	18.6	19.2	19.7	20.1	14.2	15.4	16.3	16.9	17.3	17.5
	2	21.3	23.3	24.8	25.7	26.5	27.0	19.4	21.1	22.3	23.2	23.9	24.3	17.3	18.5	19.5	20.2	20.8	21.2
	3	26.5	28.9	30.7	31.9	32.8	33.4	24.4	26.4	27.8	29.1	30.0	30.6	21.4	23.3	24.7	25.7	26.5	27.1

形式	オリフィス番号	蒸発温度 -20°C						蒸発温度 -30°C						蒸発温度 -40°C					
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar						バルブ前後の圧力降下 Δp bar					
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16
TCAE	1	12.1	13.1	13.8	14.2	14.5	14.8	9.9	10.6	11.1	11.5	11.8	11.9	7.7	8.3	8.7	8.9	9.1	9.3
	2	14.3	15.5	16.3	17.0	17.4	17.7	11.6	12.5	13.2	13.7	14.0	14.3	9.0	9.7	10.2	10.6	10.8	11.0
	3	18.2	19.8	21.2	21.8	22.5	23.0	14.9	16.1	17.1	17.8	18.3	18.7	11.6	12.6	13.3	13.9	14.3	14.6

*容量補正係数は45ページの補正係数表を参照してください。

選定例

冷媒 = R404A

蒸発器容量 = 16.5kW

蒸発温度 = -10°C (絶対圧力4.38 bar)

凝縮温度 = +40°C (絶対圧力18.37 bar)

液温度 = +25°C

バルブ前後の圧力降下 Δp bar

(ディストリビュータ使用の場合、圧力損失 = 2 bar)

Δp bar = 18.37 - 4.38 - 2 = 11.99 bar

液過冷却度 = 凝縮温度(+40°C) - 液温度(+25°C) = 15°C

過冷却補正表より、補正係数1.20

容量の補正Q = 16.5kW ÷ 1.20 = 13.75kW

R404A容量表Nレンジの蒸発温度-10°CのΔp =

12 bar の欄で13.5kW × 1.2 = 16.2kWの最大容量をもつ、容量13.5kWのTCAE、オリフィス2番、Nレンジを選定します。

概要

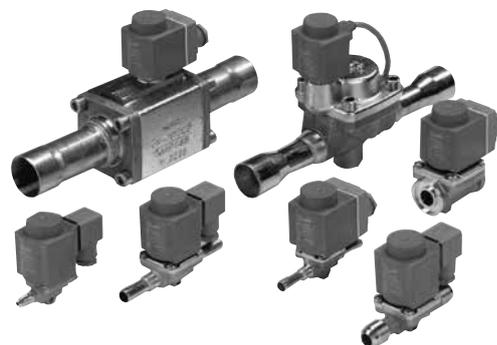
EVR 2,3 形は直動式、EVR 6~20 形はサーボ形ダイアフラム式の電磁弁、EVR 25~40 形はサーボ形ピストン式の電磁弁です。

EVR 形は液配管、吸入配管およびホットガス配管の冷媒回路用に設計されています。

EVR 形は手動開スピンデル付もあります。

EVR 形のコイルは、直流または交流を幅広く選択できます。

- バルブボディを分解せずにはろう付が可能。
- 防滴形樹脂モールドコイル。
- 縦配管の取付けが可能のため、配管の簡素化が実現。
- バルブボディは分解、点検清掃が可能。



仕様

冷媒	:R22,R134a,R404A,R407C, R410A (EVR 2~6)	最高使用圧力 :EVR 2~6 = 45.2 bar / 4.52 MPa :EVR 10 = 35 bar / 3.5 MPa
流体温度	: -40~+105°C (10W/12W AC コイル) デフロスト時最大 130°C	:EVR 15~20 = 32 bar / 3.2 MPa :EVR 25~40 = 32 bar / 3.2 MPa
周囲温度	: -40~+50°C (10W/12W AC コイル) (20W AC コイル)	電力消費量 :10W または 12W AC :20W DC 防塵耐湿性構造 :IP 20~IP 67 (IEC 529)

定格容量

形式	定格容量 ¹⁾ kW												バルブの開く圧力差 Δp bar			液体 温度 範囲 °C	最高 使用 圧力 bar	容量 係数 Kv値 ³⁾ m ³ /h	
	液冷媒				吸入ガス				ホットガス				最小	最大(液) ²⁾					
	R22	R404A R507	R134a	R407C	R22	R404A R507	R134a	R407C	R22	R404A R507	R134a	R407C		AC 10W	AC 12W				DC 20W
EVR 2	3.2	2.2	2.9	3.0					1.5	1.2	1.2	1.4	0.00	25		18	-40 ~ +105	45.2	0.16
EVR 3	5.4	3.8	5.0	5.1					2.5	2.0	2.0	2.4						35	0.27
EVR 6	16.1	11.2	14.8	15.1	1.8	1.6	1.3	1.6	7.4	6.0	5.9	7.2	0.05	21	25	16		0.8	1.9
EVR 10	38.2	26.7	35.3	35.9	4.3	3.9	3.1	3.9	17.5	14.3	13.9	17.0						2.6	5.0
EVR 15	52.3	36.5	48.3	49.2	5.9	5.3	4.2	5.4	24.0	19.6	19.0	23.3	0.20			18		10.0	16.0
EVR 20	101.0	70.3	92.8	94.9	11.4	10.2	8.1	10.5	46.2	37.7	36.6	44.8						25.0	25.0
EVR 25	201.0	141.0	186.0	188.9	22.8	20.4	16.3	21.0	92.3	75.3	73.2	89.5						32	10.0
EVR 32	322.0	225.0	297.0	302.7	36.5	32.6	26.1	33.6	148.0	120.0	117.0	143.5							16.0
EVR 40	503.0	351.0	464.0	472.8	57.0	51.0	40.8	52.4	231.0	188.0	183.0	224.1							25.0

¹⁾ 液体および定格容量の条件は、蒸発温度 -10°C、膨張弁直前の液温度 +25°C、バルブ前後の圧力降下 0.15 bar における容量です。ホットガスの定格容量は、凝縮温度 +40°C、バルブ前後の圧力降下 0.8 bar、ホットガス温度 +65°C、また液過冷却は 4°C における容量です。

²⁾ MOPD はガス用の場合、約 1 bar 大きくなります。最高粘度 :12 cst (もし粘度 12~30 cst および 30~47 cst の油を使用する場合は、それぞれの MOPD に 0.8 および 0.7 を乗じてください。)

³⁾ 容量係数 Kv 値はバルブ前後の圧力 1 bar, ρ = 1000 kg/m³ における水の流量 (m³/h) です。

注文方法

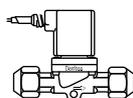
ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせください。

EVR 電磁弁をご注文いただく際は、次の仕様内容をご確認ください。

- | | | | |
|---------|----------|--------------|-------------|
| ① 形式 | :EVR10 | ④ 手動スピンドルの有無 | :なし |
| ② 接続方式 | :ろう付 | ⑤ コイル電圧 | :200V |
| ③ 継手サイズ | :1/2 インチ | ⑥ 配線接続方式 | :0.5m ケーブル付 |

標準品

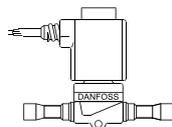
EVR2~10: 取付金具付
EVR15/20: 取付金具なし



EVR 形 フレア接続 標準品仕様表 (NC: 通電時開形) AC コイル 0.5m ケーブル付

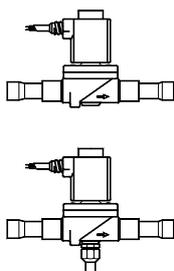
形 式					コード番号	
形 式	接続方式	継手サイズ番号	電圧番号	配線接続	100Va. c.	200Va. c.
EVR 2	F (フレア)	2 (1/4 in)	10 (100Va. c.) 50 / 60Hz	R 0.5m (ケーブル付)	032F8266	032F8281
EVR 3		3 (3/8 in)			032F8267	032F8282
EVR 6		3 (3/8 in)	)		)	032F8283
EVR 10		4 (1/2 in)	20 (200Va. c.) 50 / 60Hz))
EVR 15		5 (5/8 in)	)		)	032F8280

*フレアナット付です。



EVR 形 ろう付接続 標準品仕様表 (NC: 通電時開形) AC コイル 0.5m ケーブル付

形 式					コード番号	
形 式	接続方式	継手サイズ番号	電圧番号	配線接続	100Va. c.	200Va. c.
EVR 2	S (ろう付)	2 (1/4 in)	10 (100Va. c.) 50 / 60Hz	R 0.5m (ケーブル付)	032F8260	032F8275
EVR 3		3 (3/8 in)			032F8261	032F8276
EVR 6		3 (3/8 in)	20 (200Va. c.) 50 / 60Hz		032F8262	032F8277
EVR 10		4 (1/2 in)	032F8263		032F8278	



手動スピンドル付

形 式						コード番号	
形 式	接続方式	継手サイズ番号	手動開スピンドルの有無	電圧番号	配線接続	100Va. c.	200Va. c.
EVR 15	S (ろう付)	5 (5/8 in)	O (なし)	10 (100Va. c.) 50 / 60Hz	R 0.5m (ケーブル付)	)	032F8270
			M (付)))
EVR 20		6 (3/4 in)	O (なし)	20 (200Va. c.) 50 / 60Hz		)	032F8273
		7 (7/8 in)	O (なし)))
			M (付)			032F8265)

) お問い合わせ製品。

注文方法

バルブ本体
取付金具なし

EVR 形バルブ本体 (NC: 通電時開形) コイルなし

形 式	接続方式	形 式		バルブ本体	
		継手サイズ番号	手動開スピンドル	コイルタイプ	コード番号
EVR 6	SS (ろう付) ¹⁾	4 (1/2 in)	O (なし)	AC / DC	³⁾
EVR 10	SS (ろう付) ¹⁾	4 (1/2 in)	M (付)	AC / DC	
		5 (5/8 in)	O (なし)		
EVR 15	F (フレア)	5 (5/8 in)	M (付)	AC / DC	
EVR 20	S (ろう付)	11 (1 ¹ / ₈ in)	O (なし)	AC ²⁾	
		7 (7/8 in)	O (なし)		
			M (付)		
EVR 25	S (ろう付)	11 (1 ¹ / ₈ in)	O (なし)	AC / DC	
			M (付)		
		13 (1 ³ / ₈ in)	O (なし)		
			M (付)		
EVR 32	S (ろう付)	13 (1 ³ / ₈ in)	O (なし)	AC / DC	
			M (付)		
		15 (1 ⁵ / ₈ in)	O (なし)		
			M (付)		
EVR 40	S (ろう付)	15 (1 ⁵ / ₈ in)	O (なし)	AC / DC	
			M (付)		
		21 (2 ¹ / ₈ in)	O (なし)		
			M (付)		

¹⁾SS (ろう付) は接続銅管が標準仕様製品に比べ短い銅管接続になります。

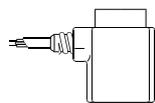
²⁾EVR20 の DC コイルが必要な場合は弊社にお問い合わせください。

³⁾お問い合わせ製品。

構成部品

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせください。

交流 (AC) コイル MOPD=21bar/2.1MPa

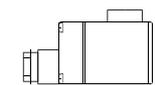


ケーブル付コイル

バルブ形式	電圧 V	周波数 Hz	コード番号 ¹⁾		消費電力
			0.5m ケーブル付 IP67	ターミナルボックス付 IP67	
EVR2~40	24	50			保持 10W.21VA 投入時 44 VA
	24	60		018F6715	
	100	50/60		018F6729	
	200	50/60	018F6320	018F6733	
	110	50/60		018F6730	
	220/230	50/60		018F6732	

¹⁾上記以外の電圧、仕様が必要な場合は弊社にお問い合わせください。

直流 (DC) コイル MOPD=18bar/1.8MPa



ターミナルボックス付
ACコイル

EVR2~40	12			¹⁾	20W
	24			018F6857	

¹⁾お問い合わせ製品。

液容量

kW

(1 kW = 860 kcal/h)

形式	R 22					R 404A / R 507					R 134a					R 407C				
	バルブ前後の圧力降下 Δp bar					バルブ前後の圧力降下 Δp bar					バルブ前後の圧力降下 Δp bar					バルブ前後の圧力降下 Δp bar				
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
EVR 2	2.6	3.7	4.6	5.3	5.9	1.8	2.6	3.2	3.7	4.1	2.4	3.4	4.2	4.9	5.4	2.4	3.4	4.3	5.0	5.3
EVR 3	4.5	6.3	7.7	8.9	9.9	3.1	4.4	5.4	6.2	6.9	4.1	5.8	7.1	8.2	9.1	4.2	5.9	7.2	8.4	9.3
EVR 6	13.1	18.6	22.8	26.3	29.4	9.2	13.0	15.9	18.4	20.5	12.1	17.2	21.0	24.3	27.1	12.3	17.5	21.4	24.7	27.6
EVR 10	31.4	44.1	54.2	62.5	69.9	21.8	30.8	37.8	43.6	48.8	28.8	40.7	49.9	57.6	64.4	29.5	41.5	50.9	58.7	65.7
EVR 15	42.7	60.3	74.1	85.5	95.7	29.8	42.2	51.7	59.6	66.8	39.4	55.7	68.3	78.8	88.1	40.1	56.7	69.7	80.4	90.0
EVR 20	82.2	116	143	165	184	57.4	81.1	99.4	115	128	75.8	107	131	152	170	77.0	109	134	155	172
EVR 25	165	232	285	329	368	115	162	199	230	257	152	214	263	303	339	155	218	268	309	346
EVR 32	263	372	455	526	588	184	260	318	367	411	243	343	420	485	542	247	350	428	494	553
EVR 40	411	581	712	822	919	287	406	497	574	642	379	536	656	758	847	386	546	669	773	864

*容量はバルブ入口の液温度 $t_l = +25^{\circ}\text{C}$ 、蒸発温度 $t_e = -10^{\circ}\text{C}$ 、における値です。

補正係数

バルブを選定する際は、バルブ / 蒸発器直前の液温度 t_l によって補正係数を求め、

これを蒸発器容量の値に乘じます。

補正後の容量に該当するサイズを上記容量表から求めます。

液温度 t_l $^{\circ}\text{C}$	-10	0	10	15	20	25	30	35	40	45	50
R 22	0.76	0.82	0.88	0.92	0.96	1.0	1.05	1.10	1.16	1.22	1.30
R 404A / R 507	0.65	0.72	0.81	0.86	0.93	1.0	1.09	1.20	1.33	1.51	1.74
R 134a	0.73	0.79	0.86	0.90	0.95	1.0	1.06	1.12	1.19	1.27	1.37
R 407C	0.71	0.78	0.85	0.89	0.94	1.0	1.06	1.14	1.23	1.33	1.46

選定例

送液電磁弁の選定

選定条件

冷媒 = R404A

蒸発器容量Q = 10kW

蒸発温度 $t_e = -30^{\circ}\text{C}$

凝縮温度 $t_c = +40^{\circ}\text{C}$

液過冷却度 $\Delta t = 5^{\circ}\text{C}$

液温度は $t_l = 40 - 5 = 35^{\circ}\text{C}$ となります。

液温度 t_l による補正係数は、表から1.20が求められ、この係数を容量Qに乘じます。

補正容量 $Q_1 = 10 \times 1.20 = 12\text{kW}$

R404Aの液容量表から、EVR6が $\Delta p \approx 0.2\text{bar}$ で容量13.0kWを得ることができます。

注) $\Delta p = 0.1\text{bar}$ 以下で選定してしまうと、最小開弁差圧が取れない可能性があります。 Δp は0.1bar以上得られるサイズを選定してください。また、配管の口径で選定することは避けてください。大きすぎる口径の電磁弁は液ショックの原因となります。

吸入ガス容量 **kW** **(1kW = 860kcal/h)**

形 式	バルブ前後 の圧力降下 Δp bar	R22					R404A/R507					R134a				R407C				
		蒸発温度 t_e °C					蒸発温度 t_e °C					蒸発温度 t_e °C				蒸発温度 t_e °C				
		-40	-30	-20	-10	0	-40	-30	-20	-10	0	-30	-20	-10	0	-40	-30	-20	-10	0
EVR 6	0.10	0.73	0.94	1.2	1.5	1.8	0.62	0.8	1.1	1.3	1.6	0.73	0.84	1.1	1.4	0.61	0.81	1.1	1.4	1.7
	0.15	0.87	1.1	1.4	1.8	2.2	0.73	0.97	1.3	1.6	2.0	0.87	1.0	1.3	1.7	0.72	0.95	1.3	1.7	2.1
	0.20	0.98	1.3	1.6	2.0	2.5	0.82	1.1	1.4	1.8	2.3	0.98	1.1	1.5	1.9	0.81	1.1	1.4	1.8	2.4
EVR 10	0.10	1.7	2.2	2.9	3.5	4.3	1.5	1.9	2.5	3.2	3.9	1.7	2.0	2.6	3.3	1.4	1.9	2.6	3.2	4.0
	0.15	2.1	2.7	3.4	4.3	5.2	1.7	2.3	3.0	3.9	4.8	2.1	2.4	3.1	4.0	1.7	2.3	3.0	4.0	4.9
	0.20	2.3	3.1	3.9	4.8	6.0	2.0	2.6	3.4	4.3	5.5	2.3	2.7	3.5	4.5	1.9	2.7	3.5	4.4	5.6
EVR 15	0.10	2.3	3.1	4.0	4.8	5.8	2.0	2.6	3.5	4.3	5.3	2.3	2.7	3.6	4.5	1.9	2.7	3.6	4.4	5.5
	0.15	2.8	3.7	4.7	5.9	7.1	2.4	3.2	4.1	5.3	6.5	2.8	3.3	4.2	5.5	2.3	3.2	4.2	5.4	6.7
	0.20	3.2	4.2	5.3	6.6	8.2	2.7	3.6	4.7	5.9	7.5	3.2	3.7	4.8	6.1	2.7	3.6	4.7	6.1	7.7
EVR 20	0.10	4.6	5.9	7.6	9.3	11.2	3.9	5.0	6.7	8.3	10.2	4.6	5.3	7.0	8.6	3.8	5.1	6.8	8.6	10.5
	0.15	5.4	7.1	9.1	11.4	13.9	4.6	6.1	7.9	10.2	12.5	5.4	6.3	8.1	10.6	4.5	6.1	8.1	10.5	13.1
	0.20	6.1	8.1	10.3	12.7	15.9	5.2	6.9	9.0	11.4	14.4	6.1	7.1	9.3	11.7	5.1	7.0	9.2	11.7	14.9
EVR 25	0.10	9.1	11.8	15.2	18.6	22.4	7.7	10.1	13.3	16.6	20.4	9.1	10.5	13.9	17.2	7.6	10.2	13.5	17.1	21.1
	0.15	10.9	14.2	17.9	22.8	27.4	9.1	12.1	15.8	20.4	25.0	10.9	12.5	16.3	21.1	9.1	12.2	15.9	21.0	25.8
	0.20	12.2	16.1	20.4	25.3	31.7	10.3	13.8	18.0	22.7	28.8	12.2	14.1	18.5	23.4	10.1	13.9	18.2	23.3	29.8
EVR 32	0.10	14.6	18.9	24.3	29.8	35.8	12.3	16.2	21.3	26.6	32.6	14.6	16.8	22.2	27.7	12.1	16.3	21.6	27.4	33.7
	0.15	17.4	22.7	28.8	36.5	43.8	14.6	19.4	25.3	32.6	40.0	17.4	20.0	26.1	33.8	14.4	19.5	25.6	33.6	41.2
	0.20	19.6	25.7	32.6	40.5	50.7	16.5	22.0	28.8	36.3	46.1	19.6	22.6	29.6	37.4	16.3	22.1	29.0	37.3	47.7
EVR 40	0.10	22.8	29.5	38.1	46.5	56.0	19.3	25.3	33.3	41.5	51.0	22.8	26.3	34.8	43.3	18.9	25.4	33.9	42.8	52.6
	0.15	27.2	35.4	45.0	57.0	68.6	22.8	30.3	39.5	51.0	62.5	27.2	31.3	40.8	52.8	22.6	30.4	40.1	52.4	64.5
	0.20	30.5	40.2	51.0	63.3	79.2	25.8	34.5	45.0	56.8	72.1	30.5	35.3	46.3	58.5	25.3	34.6	45.4	58.2	74.4

*容量は蒸発器直前の送液温度 $t_l = +25^\circ\text{C}$ を基準としています。表中の値は蒸発器容量を示し、蒸発温度 t_e とバルブ前後の圧力降下 Δp の関数として表されています。容量はバルブ直前における乾燥飽和蒸気によるものです。過熱ガスの場合、容量はバルブ直前で過熱 10°C ごとに 4% 減少します。

補正係数

バルブを選定する際は、バルブ / 蒸発器直前の液温度 t_l によって補正係数を求め、これを蒸発器容量の値に乘じます。

補正後の容量に該当するサイズを上記容量表から求めます。

液温度 t_l °C	-10	0	10	15	20	25	30	35	40	45	50
R 22	0.76	0.82	0.88	0.92	0.96	1.0	1.05	1.10	1.16	1.22	1.30
R 404A / R 507	0.65	0.72	0.81	0.86	0.93	1.0	1.09	1.20	1.33	1.51	1.74
R 134a	0.73	0.79	0.86	0.90	0.95	1.0	1.06	1.12	1.19	1.27	1.37
R 407C	0.71	0.78	0.85	0.89	0.94	1.0	1.06	1.14	1.23	1.33	1.46

ホットガス容量 **kW** **(1kW = 860kcal/h)**

形式	バルブ前後の 圧力降下 Δp bar	R22				R404A/R507				R134a				R407C			
		蒸発温度 t _e °C				蒸発温度 t _e °C				蒸発温度 t _e °C				蒸発温度 t _e °C			
		+30	+40	+50	+60	+30	+40	+50	+60	+30	+40	+50	+60	+30	+40	+50	+60
EVR 2	0.1	0.50	0.53	0.54	0.55	0.44	0.43	0.40	0.37	0.40	0.41	0.42	0.42	0.55	0.57	0.56	0.54
	0.2	0.71	0.75	0.77	0.78	0.62	0.61	0.58	0.53	0.57	0.59	0.60	0.59	0.78	0.80	0.80	0.76
	0.4	1.02	1.07	1.10	1.11	0.87	0.87	0.82	0.75	0.82	0.84	0.86	0.85	1.12	1.14	1.14	1.09
	0.8	1.37	1.48	1.57	1.59	1.21	1.21	1.19	1.07	1.13	1.17	1.23	1.22	1.51	1.58	1.63	1.56
	1.6	1.99	2.08	2.16	2.19	1.70	1.69	1.62	1.48	1.61	1.67	1.70	1.69	2.19	2.23	2.25	2.15
EVR 3	0.1	0.85	0.89	0.92	0.93	0.74	0.73	0.69	0.63	0.67	0.70	0.71	0.71	0.94	0.95	0.96	0.91
	0.2	1.20	1.26	1.30	1.32	1.04	1.03	0.98	0.89	0.96	0.99	1.01	1.00	1.32	1.35	1.35	1.29
	0.4	1.72	1.80	1.85	1.87	1.48	1.47	1.39	1.27	1.38	1.42	1.44	1.43	1.89	1.93	1.92	1.83
	0.8	2.31	2.49	2.65	2.68	2.04	2.03	2.00	1.81	1.90	1.98	2.08	2.05	2.54	2.66	2.76	2.63
	1.6	3.35	3.52	3.64	3.69	2.87	2.84	2.74	2.50	2.72	2.82	2.88	2.86	3.69	3.77	3.79	3.62
EVR 6	0.1	2.5	2.6	2.6	2.8	2.18	2.15	2.05	1.86	1.99	2.07	2.11	2.09	2.8	2.8	2.8	2.7
	0.2	3.6	3.7	3.7	3.9	3.08	3.05	2.90	2.64	2.84	2.95	3.00	2.97	4.0	4.0	3.5	3.8
	0.4	5.1	5.3	5.3	5.6	4.38	4.35	4.13	3.76	4.08	4.22	4.28	4.23	5.6	5.7	5.7	5.5
	0.8	6.8	7.4	7.4	7.9	6.05	6.02	5.92	5.37	5.62	5.86	6.16	6.08	7.5	7.9	8.2	7.7
	1.6	9.9	10.4	10.4	10.9	8.52	8.43	8.10	7.40	8.05	8.37	8.52	8.46	10.9	11.1	11.2	10.7
EVR 10	0.1	6.0	6.3	6.5	6.5	5.2	5.1	4.9	4.4	4.7	4.9	5.0	5.0	6.6	6.7	6.8	6.4
	0.2	8.5	8.9	9.2	9.3	7.3	7.3	6.9	6.3	6.8	7.0	7.1	7.1	9.4	9.5	9.6	9.1
	0.4	12.1	12.7	13.0	13.2	10.4	10.3	9.8	8.9	9.7	10.0	10.2	10.1	13.3	13.6	13.5	12.9
	0.8	16.2	17.5	18.7	18.9	14.4	14.3	14.1	12.8	13.3	13.9	14.6	14.4	17.8	18.7	19.4	18.5
	1.6	23.6	24.8	25.6	26.0	20.3	20.0	19.2	17.6	19.1	19.9	20.2	20.1	26.0	26.5	26.6	25.5
EVR 15	0.1	8.2	8.6	8.8	8.9	7.1	7.0	6.7	6.1	6.5	6.7	6.7	6.8	9.0	9.2	9.2	8.7
	0.2	11.6	12.1	12.5	12.7	10.0	9.9	9.4	8.6	9.2	9.6	9.7	9.7	12.8	12.9	13	12.4
	0.4	16.6	17.3	17.8	18.0	14.3	14.2	13.4	12.2	13.3	13.7	13.9	13.8	18.3	18.5	18.5	17.6
	0.8	22.2	24.0	25.5	25.9	19.7	19.6	19.2	17.5	18.3	19.0	20.0	19.8	24.4	25.7	26.5	25.4
	1.6	32.3	33.9	35.0	35.5	27.7	27.6	26.3	24.1	26.2	27.2	27.7	27.5	35.5	36.3	36.4	34.8
EVR 20	0.1	15.7	16.5	17.0	17.2	13.7	13.5	12.8	11.6	12.5	13.0	13.2	13.1	17.3	17.7	17.7	16.9
	0.2	22.3	23.4	24.1	24.4	19.2	19.1	18.2	16.5	17.8	18.4	18.7	18.6	24.5	25.0	25.1	23.9
	0.4	31.9	33.3	34.3	34.7	27.4	27.2	25.8	23.5	25.5	26.4	26.7	26.5	35.1	35.6	35.7	34.0
	0.8	42.7	46.2	49.1	49.6	37.8	37.7	37.0	33.6	35.1	36.6	38.5	38.0	47	49.4	51.1	48.6
	1.6	62.1	65.2	67.4	68.4	53.3	52.6	50.6	46.2	50.3	52.3	53.3	52.9	68.3	69.8	70.1	67.0
EVR 25	0.1	31.4	32.9	34.0	34.4	27.4	26.9	25.6	23.3	24.9	25.9	26.4	26.2	34.5	35.2	35.4	33.7
	0.2	44.6	46.7	48.2	48.8	38.4	38.2	36.3	33.0	35.5	36.8	37.4	37.1	49.1	50.0	50.1	47.8
	0.4	63.8	66.6	68.6	69.4	54.9	54.5	51.7	47.0	51.0	52.7	53.4	52.9	70.2	71.3	71.3	68.0
	0.8	87.9	92.3	98.2	99.2	75.6	75.3	74.0	67.2	70.2	73.2	77.0	76.0	96.7	98.8	102.1	97.2
	1.6	124.0	130.0	135.0	137.0	107.0	105.0	101.0	92.5	101.0	105.0	107.0	106.0	136.4	139.1	140.4	134.3
EVR 32	0.1	50.2	52.6	54.4	55.0	43.8	43.0	40.9	37.3	39.8	41.4	42.1	41.8	55.2	56.3	56.6	53.9
	0.2	71.4	74.7	77.1	78.1	61.4	61.1	58.1	52.8	56.8	58.9	59.8	59.4	78.5	79.9	80.2	76.5
	0.4	102.0	107.0	110.0	111.0	87.8	87.2	82.7	75.2	81.6	84.3	85.4	84.6	112.2	114.5	114.4	108.8
	0.8	140.0	148.0	157.0	159.0	121.0	120.0	118.0	107.0	112.0	117.0	123.0	122.0	154.0	158.4	163.3	155.8
	1.6	199.0	209.0	216.0	219.0	171.0	168.0	162.0	148.0	161.0	167.0	170.0	169.0	218.9	223.6	224.6	214.6
EVR 40	0.1	78.5	82.3	85.0	86.0	68.5	67.3	64.0	58.3	62.3	64.7	65.8	65.3	86.4	88.1	88.4	84.3
	0.2	112.0	117.0	121.0	122.0	96.0	95.5	90.8	82.5	88.8	92.1	93.5	92.8	123.2	125.2	125.8	119.6
	0.4	159.0	167.0	172.0	174.0	137.0	136.0	129.0	117.0	127.0	132.0	134.0	132.0	174.9	178.7	178.9	170.5
	0.8	222.0	231.0	246.0	248.0	189.0	188.0	185.0	168.0	176.0	183.0	192.0	190.0	244.2	247.2	255.8	243.0
	1.6	310.0	326.0	337.0	342.0	266.0	263.0	253.0	231.0	252.0	262.0	266.0	265.0	341.0	348.8	350.5	335.2

*容量は蒸発温度 t_e = -10°C、液過冷却 4°C、ホットガス温度 t_h = 凝縮温度 t_c + 25°C (t_h = t_c + 25°C) における値です。
 ホットガス温度が±10°C 変化すると、バルブの容量は約±2% 変化します。

補正係数

表中の容量は、蒸発温度が変化するとバルブの容量も右の表のように変化します。
 バルブを選定する際は、蒸発温度 t_e によって補正係数を求め、これを蒸発器容量の値に乘じます。補正後の容量に該当するサイズを上記容量表から求めます。

蒸発温度 t _e °C	-40	-30	-20	-10	0	+10
R 22	0.90	0.94	0.97	1.0	1.03	1.05
R 404A / R 507	0.86	0.88	0.93	1.0	1.03	1.07
R 134a	0.88	0.92	0.98	1.0	1.04	1.08
R 407C	0.90	0.94	0.97	1.0	1.03	1.05

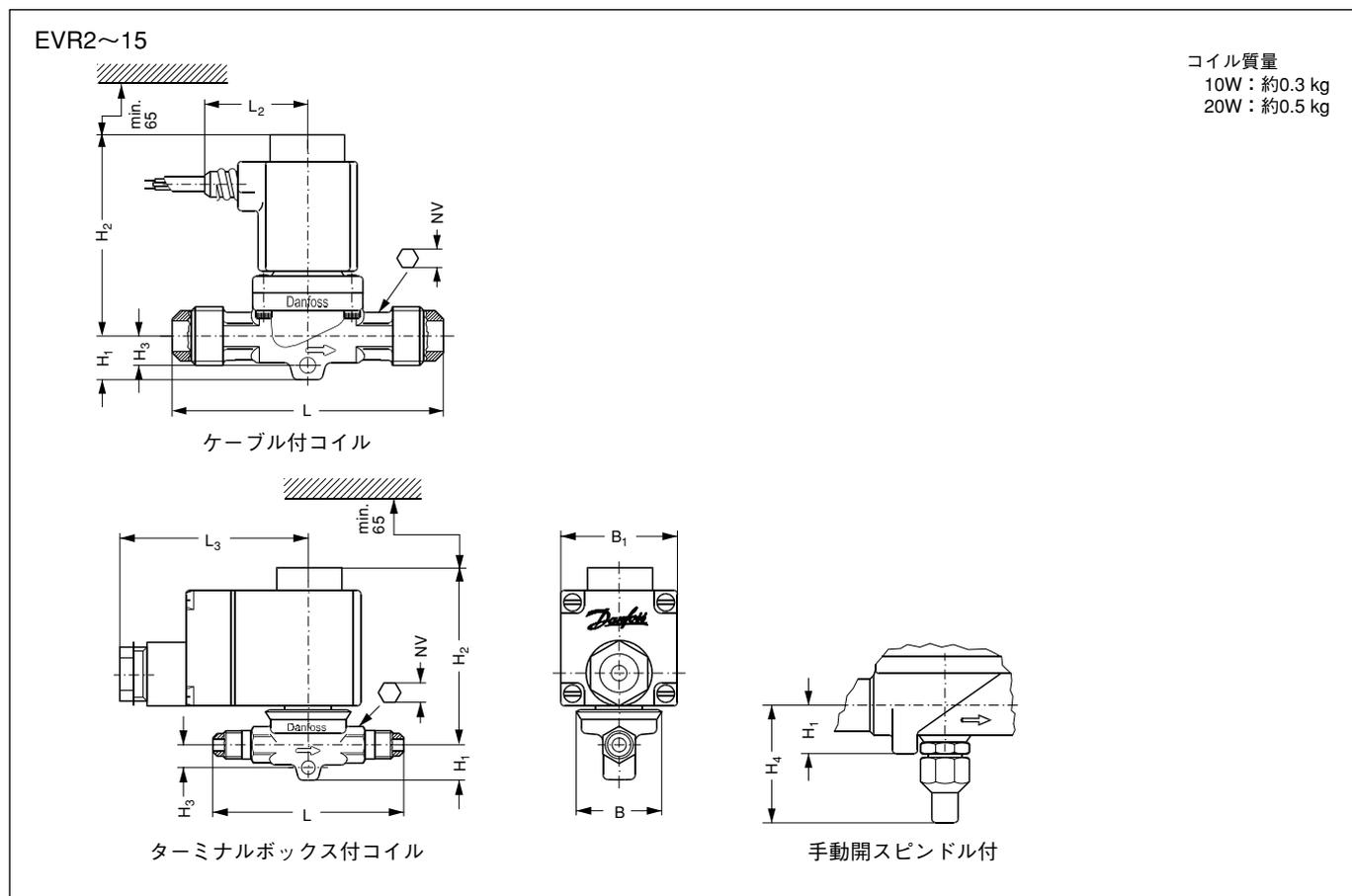
ホットガス容量 Gh

kg/s

形式	凝縮温度 t _c °C	R22				R404A/R507				R134a				R407C			
		ホットガス温度 +90°C				ホットガス温度 +60°C				ホットガス温度 +60°C				ホットガス温度 +90°C			
		バルブ前後の圧力降下 Δ p bar				バルブ前後の圧力降下 Δ p bar				バルブ前後の圧力降下 Δ p bar				バルブ前後の圧力降下 Δ p bar			
		0.5	1	2	4	0.5	1	2	4	0.5	1	2	4	0.5	1	2	4
EVR 2	+25	0.005	0.007	0.01	0.012	0.007	0.009	0.012	0.016	0.005	0.007	0.008	0.008	0.0054	0.0076	0.0108	0.0130
	+35	0.006	0.009	0.011	0.014	0.008	0.011	0.014	0.019	0.006	0.008	0.01	0.012	0.0065	0.0097	0.0118	0.0151
	+45	0.007	0.01	0.013	0.017	0.009	0.012	0.016	0.021	0.007	0.009	0.012	0.015	0.0076	0.0108	0.0140	0.0184
EVR 3	+25	0.009	0.012	0.016	0.02	0.011	0.016	0.021	0.026	0.008	0.011	0.011	0.014	0.010	0.013	0.017	0.022
	+35	0.01	0.014	0.019	0.024	0.013	0.018	0.024	0.031	0.009	0.013	0.016	0.018	0.011	0.015	0.021	0.026
	+45	0.012	0.016	0.022	0.029	0.015	0.02	0.028	0.037	0.01	0.016	0.02	0.025	0.013	0.017	0.024	0.032
EVR 6	+25	0.027	0.037	0.049	0.058	0.034	0.047	0.062	0.077	0.024	0.032	0.04	0.041	0.029	0.040	0.053	0.063
	+35	0.031	0.043	0.057	0.072	0.038	0.054	0.072	0.093	0.028	0.038	0.049	0.056	0.033	0.046	0.062	0.078
	+45	0.035	0.049	0.066	0.086	0.043	0.061	0.082	0.108	0.032	0.045	0.059	0.072	0.038	0.053	0.071	0.094
EVR 10	+25	0.064	0.088	0.116	0.139	0.08	0.11	0.148	0.183	0.057	0.075	0.094	0.098	0.069	0.095	0.125	0.152
	+35	0.074	0.102	0.137	0.172	0.091	0.127	0.171	0.22	0.066	0.09	0.117	0.132	0.08	0.11	0.148	0.187
	+45	0.084	0.116	0.158	0.205	0.102	0.143	0.194	0.257	0.076	0.107	0.141	0.17	0.091	0.125	0.171	0.223
EVR 15	+25	0.084	0.116	0.153	0.182	0.105	0.146	0.195	0.24	0.074	0.1	0.124	0.129	0.091	0.125	0.165	0.198
	+35	0.097	0.134	0.18	0.226	0.12	0.167	0.224	0.289	0.087	0.119	0.154	0.167	0.105	0.145	0.194	0.246
	+45	0.11	0.153	0.208	0.269	0.135	0.189	0.225	0.339	0.1	0.14	0.185	0.223	0.119	0.165	0.225	0.293
EVR 20	+25	0.169	0.231	0.305	0.365	0.21	0.29	0.39	0.48	0.149	0.199	0.247	0.258	0.183	0.249	0.329	0.398
	+35	0.194	0.267	0.359	0.452	0.239	0.333	0.45	0.58	0.174	0.238	0.307	0.347	0.21	0.288	0.388	0.493
	+45	0.22	0.305	0.415	0.539	0.27	0.375	0.51	0.677	0.2	0.28	0.37	0.447	0.238	0.329	0.448	0.588
EVR 25	+25	0.331	0.453	0.599	0.715	0.411	0.57	0.763	0.942	0.292	0.391	0.486	0.506	0.357	0.489	0.647	0.779
	+35	0.38	0.524	0.704	0.886	0.468	0.653	0.881	1.136	0.341	0.467	0.602	0.679	0.41	0.566	0.76	0.966
	+45	0.431	0.598	0.814	1.056	0.529	0.734	1.0	1.326	0.393	0.549	0.725	0.876	0.465	0.646	0.879	1.151
EVR 32	+25	0.539	0.739	0.976	1.168	0.672	0.931	1.245	1.539	0.478	0.638	0.793	0.826	0.582	0.798	1.054	1.273
	+35	0.619	0.856	1.15	1.446	0.765	1.069	1.436	1.854	0.556	0.763	0.994	1.108	0.669	0.924	1.242	1.576
	+45	0.704	0.978	1.329	1.723	0.862	1.198	1.632	2.16	0.641	0.897	1.197	1.432	0.76	1.056	1.435	1.878
EVR 40	+25	0.843	1.155	1.525	1.825	1.05	1.454	1.946	2.406	0.747	0.998	1.24	1.291	0.91	1.247	1.647	1.989
	+35	0.968	1.338	1.798	2.26	1.195	1.657	2.245	2.897	0.87	1.192	1.553	1.731	1.045	1.445	1.942	2.463
	+45	1.1	1.528	2.078	2.693	1.348	1.873	2.55	3.384	1.002	1.402	1.87	2.237	1.188	1.65	2.244	2.935

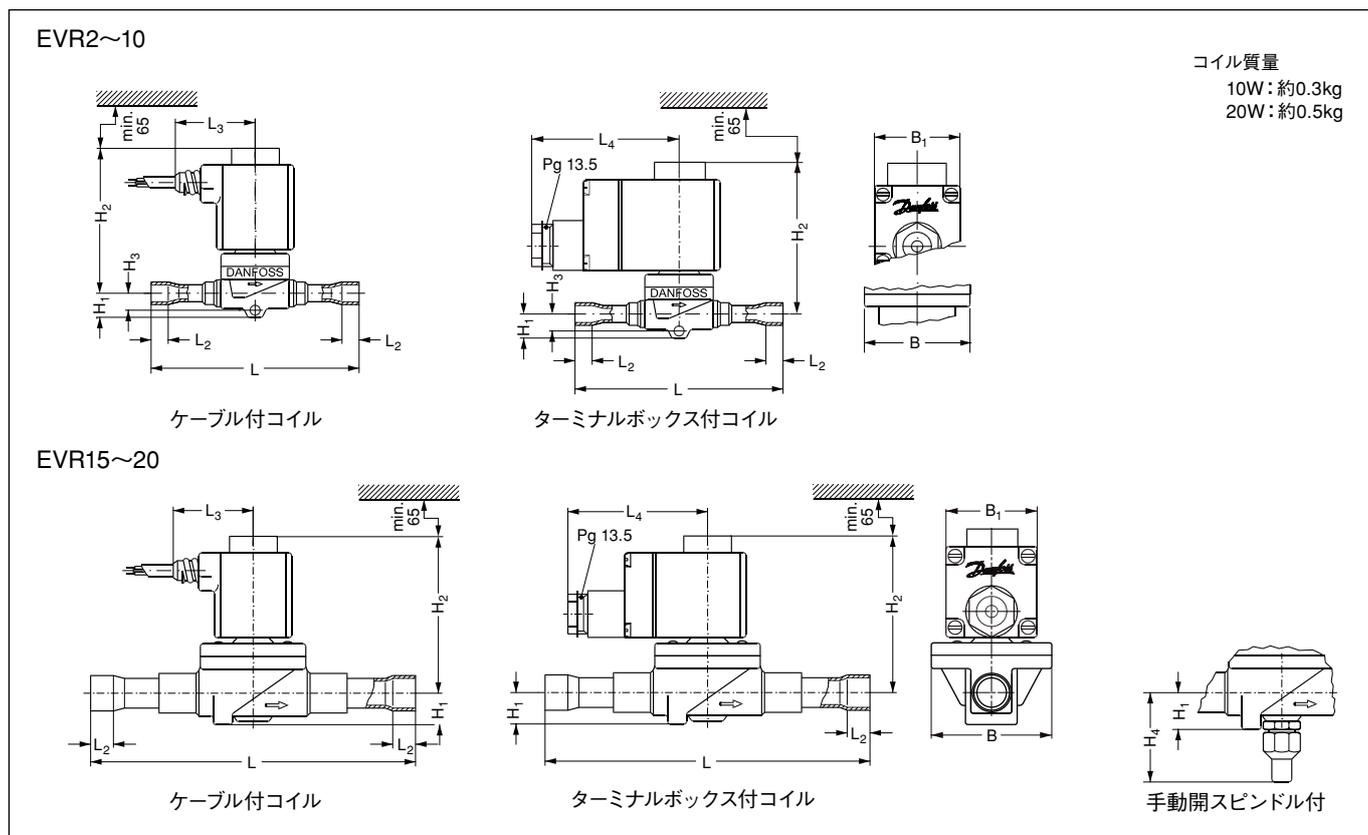
*ホットガス温度が±10°C変化すると、バルブの容量は約±2%変化します。

寸法と質量



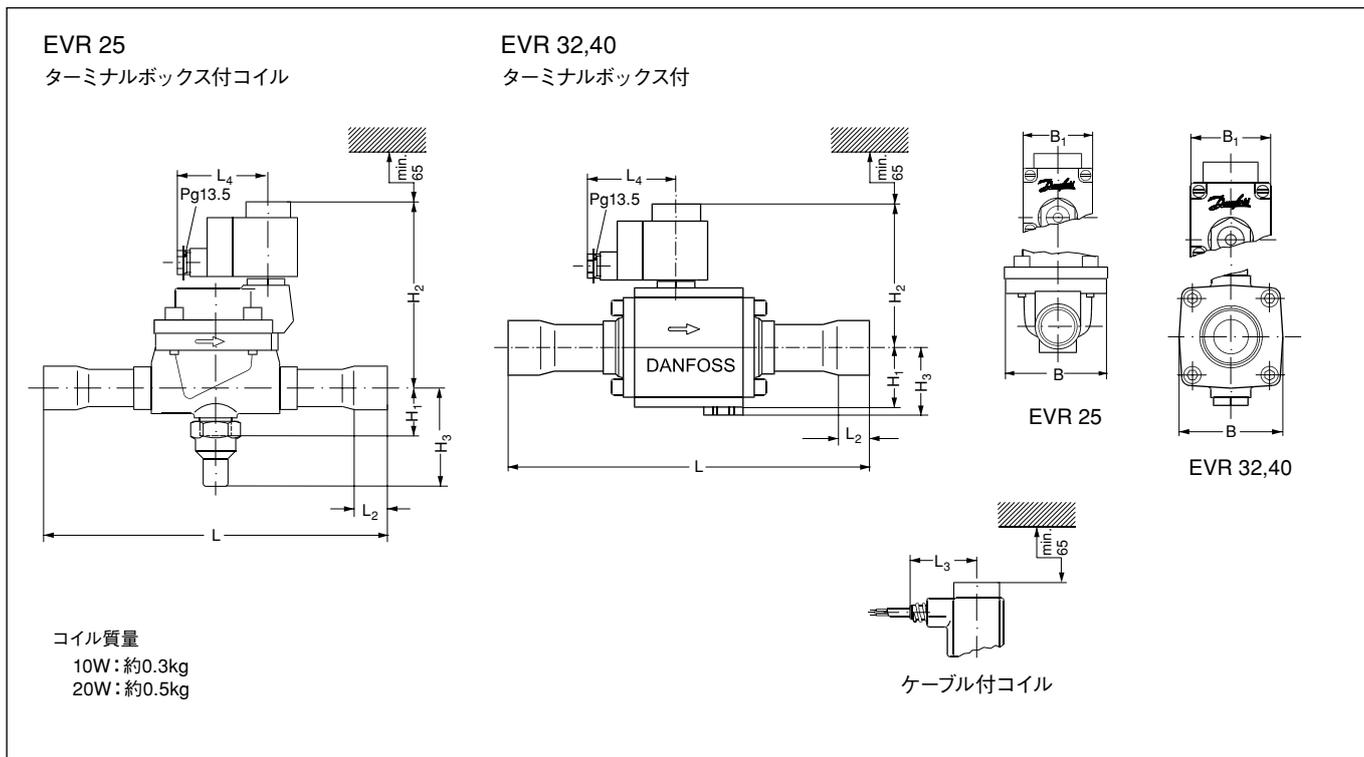
形式	接続		H ₁ mm	H ₂ mm	H ₃ mm	H ₄ mm	L mm	L ₂ mm	NV mm	L ₃ (最大)		B mm	B ₁ (最大) mm	質量 kg
	方法	サイズ in								10W mm	20W mm			
EVR 2	フレア	1/4	14	73	9	—	75	45	13	75	85	33	68	0.5
EVR 3		1/4	14	73	9	—	75	45	13	75	85	33	68	0.5
EVR 6		3/8	14	73	9	—	75	45	13	75	85	33	68	0.5
		3/8	14	78	10	—	82	45	14	75	85	33	68	0.6
EVR 10		1/2	14	78	10	—	88	45	14	75	85	33	68	0.6
		1/2	16	79	11	—	103	45	16	75	85	46	68	0.8
EVR 15		5/8	16	79	11	—	110	45	16	75	85	46	68	0.8
		5/8	19	86	—	49	131	45	24	75	85	56	68	1.0

寸法と質量



形式	接続		H ₁ mm	H ₂ mm	H ₃ mm	H ₄ mm	L mm	L ₂ mm	L ₃ mm	L ₄		B mm	B ₁ mm	質量 kg
	方法	サイズ in								10W mm	20W mm			
EVR 2	標準品 長銅管 ろう付	1/4	14	73	9	—	171	7	45	75 (最大)	85 (最大)	33	68 (最大)	0.6
EVR 3		3/8	14	73	9	—	183	9	45			33		0.6
EVR 6		3/8	14	78	10	—	187	9	45			36		0.6
EVR 10		1/2	16	79	11	—	203	10	45			46		0.7
EVR 3	短銅管 ろう付	1/4	14	71	9	—	102	7	45			33		0.6
EVR 6		3/8	14	73	9	—	117	9	45			33		0.6
EVR 6		3/8	14	78	10	—	111	9	45			33		0.6
EVR 10		1/2	14	78	10	—	127	10	45			33		0.6
EVR 10	ろう付	1/2	16	79	11	47	127	10	45			46		0.7
EVR 10		5/8	16	79	11	—	160	12	45			46		0.7
EVR 15	ろう付	5/8	19	86	—	49	176	12	45	56	1.0			
EVR 15		7/8	19	86	—	—	176	17	45	56	1.0			
EVR 20		3/4	20	90	—	—	191	17	45	72	1.5			
EVR 20		7/8	20	90	—	53	191	17	45	72	1.5			

寸法と質量



形式	接続		H ₁ mm	H ₂ mm	H ₃ mm	L mm	L ₂ mm	L ₃ mm	L ₄ (最大)		B mm	B ₁ (最大) mm	質量 kg
	方法	サイズ in							10W mm	20W mm			
EVR 25	ろう付	1 ¹ / ₈	38	138	72	256	22	45	75	85	95	68	3.0
		1 ³ / ₈	38	138	72	281	25	45	75	85	95	68	3.3
1 ³ / ₈		47	111	53	281	25	45	75	85	80	68	4.5	
1 ⁵ / ₈		47	111	53	281	29	45	75	85	80	68	4.6	
2 ¹ / ₈		47	111	53	281	34	45	75	85	80	68	4.6	

概要

EVR/EVRH の使用圧力は、R410A や R744 (CO₂) といった高圧冷媒の要求を満たすよう特別に設計された直動 (EVR) またはサーボ式 (EVRH) の電磁弁です。

EVR/EVRH は液、吸入ガスおよびホットガスで使用することができます。



特長

- 通電開
- 幅広い交流、直流電圧コイルが選択可能
- R410A および R744 (CO₂) に適合
設計流体温度は上限 +105°C
- 設計圧力は 45.2 barg
- MOPD は 20W コイルで最大 38 bar
- 7/8" までのろう付接続
- ろう付の際、ボディ分解は不要

仕様

形式	開弁圧力差 Δ p bar					容量 係数 Kv値 ¹⁾ m ³ /h	流体 温度 °C	冷 媒	最高 作動 圧力 bar
	最大 MOPD (液) ²⁾								
	最小	10 WAC	12 WAC	20 WAC	20 WDC				
EVR 2	0.0	25	25	38	18	0.16	10/12W コイル : - 40~105	R410A R744 (CO ₂) HCFC HFC	45.2
EVR 3	0.0	21	25	38	18				
EVR 6	0.05	21	25	38	18				
EVRH 10	0.05	21	25	38	18				
EVRH 15	0.05	21	25	38	18				
EVRH 20	0.05	21	25	38	18				
						2.6	20W コイル : - 40~80		
						5.0			

¹⁾ 容量係数 Kv値はバルブ前後の圧力 1bar、ρ = 1000kg/m³ における水の流量 (m³/h) です。

²⁾ MOPD はガス流体の場合、約 1bar 大きくなります。

注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせください。

電磁弁—通電開 (NC) —ろう付

手動スピンドルなし—コイル別売

形式	使用コイル	接続サイズ in	コード番号
EVR 2	AC / DC	1/4	¹⁾
EVR 3		3/8	
EVR 6		3/8	
EVRH 10		1/2	032G1054
EVRH 15		5/8	032G1056
EVRH 20	AC	7/8	032G1057

¹⁾ EVR2~6 は、コイル付標準 (53 ページを参照してください)

液容量 Qc

形 式	kW					R410A
	バルブ前後の圧力降下 Δ p bar					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	
EVR 2	2.59	3.66	4.48	5.18	5.79	
EVR 3	4.37	6.18	7.56	8.75	9.77	
EVR 6	13.0	18.3	22.4	25.9	29.0	
EVRH 10	30.8	43.5	53.2	61.5	68.9	
EVRH 15	42.1	59.5	72.8	84.2	94.1	
EVRH 20	81.0	114.5	140.0	162.0	181.0	

*容量はバルブ入口の液温度 $t_L=25^{\circ}\text{C}$ 、蒸発温度 $t_e=-10^{\circ}\text{C}$ 、過熱度 0°C における値です。

補正係数

バルブを選定する際は、バルブ/蒸発器直前の液温度 t_L によって補正係数を求め、これを蒸発器容量の値に乗じます。

補正後の容量に該当するサイズを上記容量表から求めます。

液温度 t_L による補正係数

t_L °C	-10	0	10	15	20	25	30	35	40	45	50
R410A	0.73	0.79	0.86	0.90	0.95	1.00	1.06	1.14	1.23	1.33	1.47

吸入ガス容量 Qc

形 式	バルブ前後の圧力降下 Δ p bar	kW						R410A
		蒸発温度 t_e °C						
		-40	-30	-20	-10	0	10	
EVR 2	0.10	0.20	0.25	0.31	0.37	0.45	0.53	
	0.15	0.24	0.30	0.37	0.46	0.55	0.65	
	0.20	0.28	0.35	0.43	0.53	0.63	0.75	
EVR 3	0.10	0.33	0.42	0.52	0.63	0.76	0.90	
	0.15	0.41	0.51	0.63	0.77	0.92	1.10	
	0.20	0.47	0.59	0.73	0.89	1.07	1.27	
EVR 6	0.10	0.99	1.25	1.54	1.87	2.24	2.67	
	0.15	1.20	1.52	1.87	2.29	2.74	3.26	
	0.20	1.39	1.76	2.16	2.64	3.17	3.76	
EVRH 10	0.10	2.36	2.96	3.65	4.45	5.32	6.35	
	0.15	2.85	3.61	4.45	5.43	6.50	7.75	
	0.20	3.31	4.18	5.13	6.27	7.52	8.93	
EVRH 15	0.10	3.22	4.06	5.00	6.08	7.28	8.68	
	0.15	3.90	4.94	6.08	7.44	8.89	10.6	
	0.20	4.52	5.72	7.02	8.58	10.3	12.2	
EVRH 20	0.10	6.20	7.80	9.60	11.7	14.0	16.7	
	0.15	7.50	9.50	11.7	14.3	17.1	20.4	
	0.20	8.70	11.0	13.5	16.5	19.8	23.5	

補正係数

バルブを選定する際は、バルブ/蒸発器直前の液温度 t_L によって補正係数を求め、これを蒸発器容量の値に乗じます。

補正後の容量に該当するサイズを上記容量表から求めます。

液温度 t_L による補正係数

t_L °C	-10	0	10	15	20	25	30	35	40	45	50
R410A	0.76	0.80	0.89	0.92	0.96	1.00	1.05	1.11	1.18	1.26	1.37

ホットガス容量 Q_c

kW

R410A

形 式	バルブ前後 の圧力降下 Δp bar	凝縮温度 t_c °C				
		20	30	40	50	60
EVR 2	0.10	0.54	0.56	0.56	0.55	0.51
	0.20	0.77	0.79	0.79	0.77	0.72
	0.4	1.09	1.11	1.12	1.09	1.02
	0.8	1.54	1.57	1.58	1.55	1.46
	1.6	2.17	2.22	2.24	2.19	2.04
EVR 3	0.10	0.92	0.94	0.95	0.93	0.86
	0.20	1.30	1.33	1.33	1.31	1.22
	0.4	1.84	1.88	1.89	1.85	1.72
	0.8	2.59	2.66	2.67	2.61	2.46
	1.6	3.66	3.75	3.78	3.69	3.45
EVR 6	0.10	2.72	2.78	2.80	2.75	2.56
	0.20	3.84	3.94	3.95	3.87	3.60
	0.4	5.44	5.57	5.60	5.47	5.10
	0.8	7.68	7.87	7.92	7.73	7.30
	1.6	10.85	11.10	11.20	10.90	10.20
EVRH 10	0.10	6.46	6.61	6.65	6.54	6.08
	0.20	9.12	9.35	9.39	9.20	8.55
	0.4	12.90	13.20	13.30	13.00	12.10
	0.8	18.20	18.70	18.80	18.30	17.30
	1.6	25.70	26.40	26.60	26.00	24.20
EVRH 15	0.10	8.84	9.05	9.10	8.94	8.32
	0.20	12.50	12.80	12.80	12.60	11.70
	0.4	17.70	18.10	18.20	17.80	16.60
	0.8	25.00	25.60	25.70	25.10	23.70
	1.6	35.30	36.10	36.40	35.60	33.2

*容量は蒸発温度 $t_e = -10^\circ\text{C}$ 、液過冷却 4°C 、ホットガス温度 $t_h =$ 凝縮温度 $t_c + 25^\circ\text{C}$ ($t_h = t_c + 25^\circ\text{C}$) における値です。
 ホットガス温度が $\pm 10^\circ\text{C}$ 変化すると、バルブの容量は約 $\pm 2\%$ 変化します。

補正係数

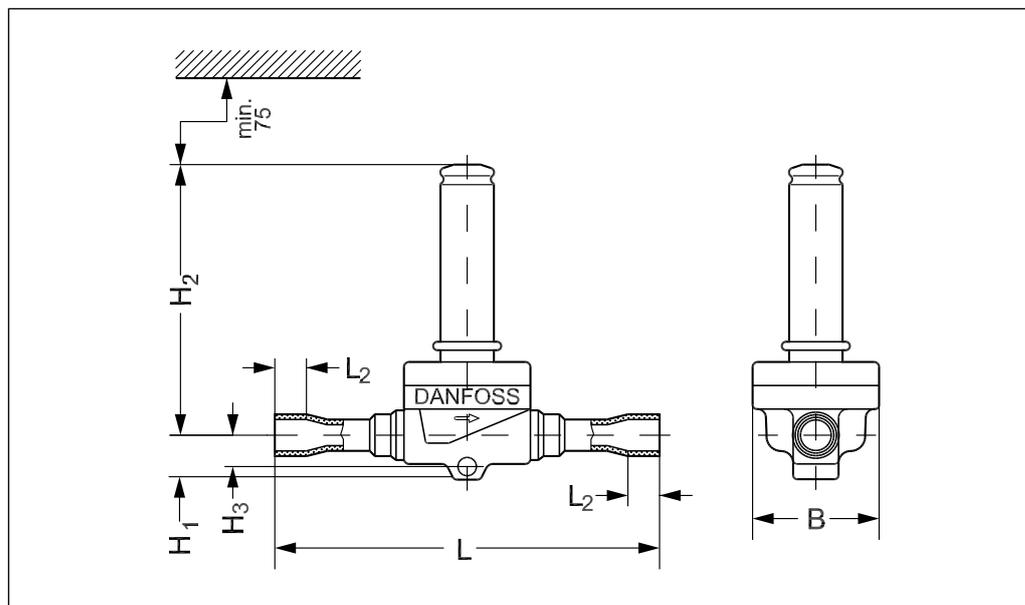
表中の容量は、蒸発温度が変化するとバルブの容量も下記の表のように変化します。

バルブを選定する際は、蒸発温度 t_e によって補正係数を求め、これを蒸発器容量の値に乘じます。
 補正後の容量に該当するサイズを上記容量表から求めます。

蒸発温度 t_e による補正係数

t_e °C	- 40	- 30	- 20	- 10	0	10
R410A	0.92	0.95	0.98	1.00	1.02	1.03

寸法と質量



形 式	接続		H ₁ mm	H ₂ mm	H ₃ mm	L mm	L ₂ mm	B mm	質量 kg
	方法	サイズ in							
EVRH 10	ろう付	1/2	16	76	10	127	10	46	0.5
EVRH 15		5/8	19	83		176	12	56	0.8
EVRH 20		7/8	20	87		191	17	72	1.0

* EVR2~6 の寸法と質量は、コイル付標準 (59・60 ページを参照してください。)

概要

KP 形サーモスタットは、温度によって電気回路を開閉するスイッチです。冷凍・冷蔵ショーケース、各種の冷凍・冷蔵装置および空調装置の温度管理に使用されます。

KP 形サーモスタットは、2 kW までの単相交流モータに直結することができます。また直流モータおよび更に大型の交流モータの制御回路に使用できます。



仕様および注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせ下さい。

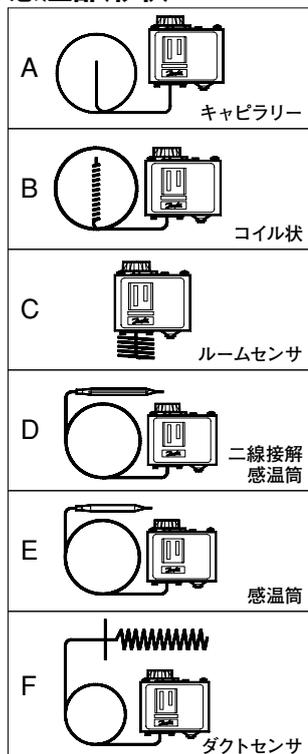
KP 形 標準品仕様表

形式				仕様					
形番	感温部形状	復帰動作	キャピラリチューブ長さ m	チャージ方式	調整範囲 °C	復帰幅		感温部最高温度 °C	コード番号
						下限設定における値 °C	上限設定における値 °C		
KP 61	A	O 自動	2	1) 飽和蒸気	-30~+15	5.5~23	1.5~7	120	060L1100
KP 63	A		2		-50~-10	10~70	2.7~8	120	060L1107
KP 68	C1		2		-5~+35	4.5~25	1.8~7	120	060L1111
KP 73	D1		2	2) 吸着	-25~+15	3.5~20	3.25~18	80	060L1143
KP 81	E3		2		80~150	7.0~20	7.0~20	200	060L1125

KP 形 標準品以外の製品仕様表

形式				仕様						
形番	感温部形状	復帰動作	キャピラリチューブ長さ m	チャージ方式	調整範囲 °C	復帰幅		感温部最高温度 °C	コード番号	
						下限設定における値 °C	上限設定における値 °C			
KP 61	A	O 自動	5	1) 飽和蒸気	-30~+15	5.5~23	1.5~7	120	3)	
	B		2		-30~+13	4.5~23	1.2~7			
			2		-30~+15	5.5~23	1.5~7			
			2							
KP 61	A	M 自動	5		2) 吸着	-30~+15	固定 6	固定 2		120
KP 62	B		2							
KP 62	C1	O 自動	2			-30~+15	6.0~23	1.5~7		120
KP 63	B		2			-50~-10	10~70	2.7~8		120
KP 69	B		2	-5~+35		4.5~25	1.8~7	120		
KP 62	C2		O	2		-30~+15	5.0~20	2.0~8	80	
KP 71	E2	O	2	-5~+20		3.0~10	2.2~9	80		
		M	2	固定 3		固定 3				
KP 73	D1	O 自動	2	-25~+15		4.0~10	3.5~9	80		
	D2		3	-20~+15		4.0~15	2.0~13	55		
	E1		2	-25~+15		12~70	8.0~25	80		
	D1		M	2		-25~+15	固定 3.5		固定 3.5	
KP 75	E2	O 自動	2	0~35		3.5~16	2.5~12	110		
			F	2						
KP 77	E3	O 自動	2	3) 吸着		20~60	3.5~10	3.5~10	130	
			3							
			5							
	2									
KP 79	E3	O	2		50~100	5.0~15	5.0~15	150		
KP 81	E3	M	2		80~150	固定 8	固定 8	200		

感温部形状



詳細な形状は寸法図参照

1) 感温筒はサーモスタット本体およびキャピラリチューブより低温の場所へ取付けてください。

2) 感温筒はサーモスタット本体より高・低温いずれの場所にも取付けられますが、+20°C 以上の差がある場合は影響を受けます。

3) お問い合わせ製品

仕様

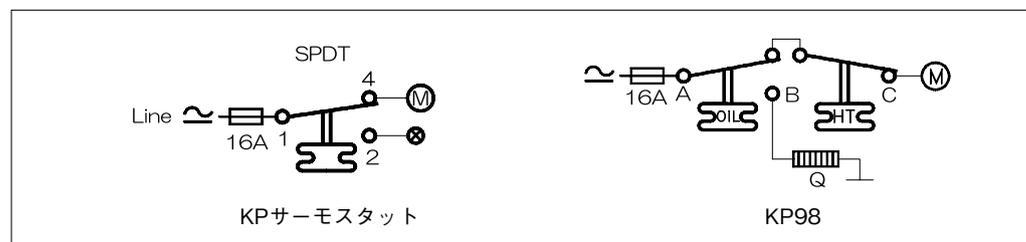
許容周囲温度
 - 40~65°C (2 時間以内 +80°C)
 スイッチ
 単極双投 (SPDT) 切替スイッチ
 接点負荷
 交流 (AC)
 抵抗負荷 :16 A, 400 V
 誘導負荷 :16 A, 400 V
 最大起動電流 :112 A, 400 V
 (L.R.112 A)
 直流 (DC) 12 W, 220 V

ケースの防塵耐湿性規格
 EN 60529 / IEC 529 の IP 30
 このケースの等級は、本体が平面またはブラケット
 に取付けられたときの等級です。
 ブラケットは、使用しない全ての穴が塞がるよ
 うに取付けてください。

認可 :UL,CSA,CE

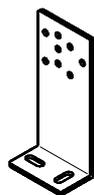
ケーブル接続
 6~14mm のケーブルが使用できます。

接点形式



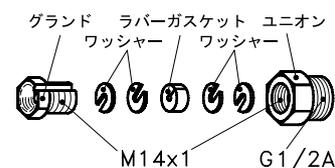
オプション部品

ブラケット
 コード番号 :060-105666

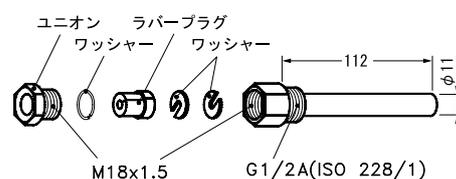


アングルブラケット X1
 ボルト X4
 ワッシャー X4

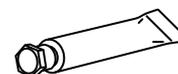
キャピラリーチューブグランド
 1/2 in 管用平行ねじ (BSP)
 ガasket : 耐油性ゴム
 最高温度 110°C
 コード番号 :017-422066



保護管
 1/2 in 管用平行ねじ (BSP)
 A. 黄銅製 コード番号 :017-437066
 B. ステンレス製 コード番号 :017-436966

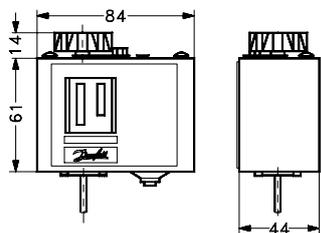


伝熱コンパウンド
 保護管と感温部の伝熱促進
 温度範囲 :-40~+204°C
 (短時間 +220°C)
 5g 酸化亜鉛ペースト
 コード番号 :041E0114

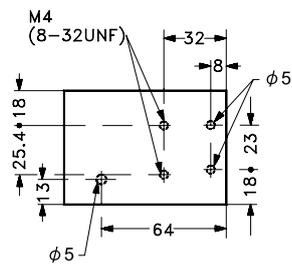


サーモスタット KP

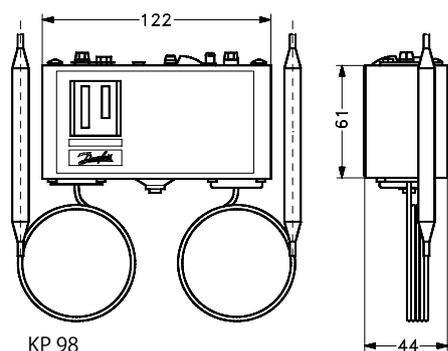
寸法と質量



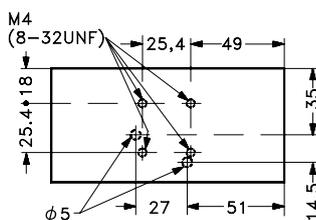
KP 61-81
質量:0.4kg



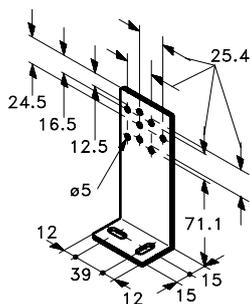
本体取付穴寸法



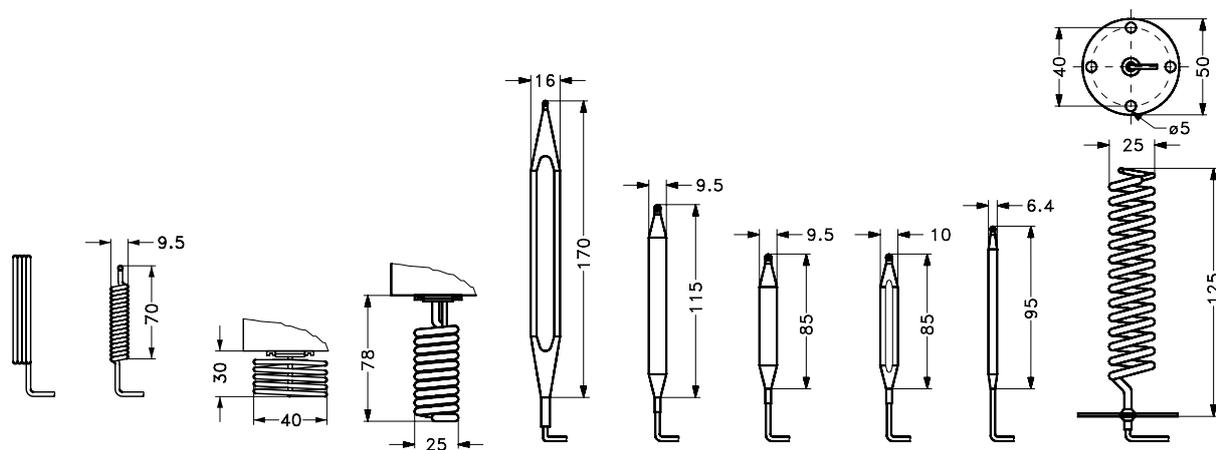
KP 98
質量:0.6kg



本体取付穴寸法



アングルブラケット



KP 61
KP 63

KP 61
KP 63
KP 69

KP 62
KP 68

KP 62

KP 73

KP 71
KP 73
KP 75
KP 77
KP 98

KP 77
KP 79
KP 81

KP 73

KP 73

KP 75

A	B	C 1	C 2	D 2	E 2	E 3	D 1	E 1	F
---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---

感温筒形状

圧力スイッチ KP

概要

KP 形圧力スイッチは、圧力によって電気回路を開閉するスイッチです。冷凍および空調装置における圧縮機の吸入圧力低下や吐出圧力の上昇に対する安全装置として使用します。KP 形圧力スイッチは、冷凍用圧縮機および凝縮機ファンの起動 / 停止用にも使用できます。



仕様と注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせください。

R22, R404A, R134a, R410A, CFC および HFC 冷媒

圧力	形式			仕様						接続方式	コード番号	
	形番	復帰動作 O: 自動 M: 手動		接点形式	低圧 (LP)			高圧 (HP)				
		低圧	高圧		調整範囲 Pe bar	復帰幅 Δp bar	最高試験 圧力 Pe bar/MPa	調整範囲 Pe bar	復帰幅 Δp bar			最高試験 圧力 Pe bar/MPa
低圧	KP1	O		DT	-0.2~+7.5	0.7~4	20/2				1/4 in フレア (ナット 別売)	060-1101
		M			-0.2~+7	固定 0.7						060-1103
低圧	KP2	O		DT	-0.2~+5	0.4~1.5	20/2					060-1120
高圧	KP5		O	DP				8~32	1.8~6	35 / 3.5		060-1171
			M				8~32	固定 3	060-1173			
高圧	KP6W ¹⁾ KP6B ²⁾		O	DP				8~42	4~10	46.5 / 4.65		060-5190
			M				8~42	固定 4	060-5191			
高圧	KP15	O	O	LP	-0.2~+7.5	0.7~4	20/2	8~32	固定 4	35 / 3.5		060-1241
		O	M		-0.2~+7.5	0.7~4		8~32	固定 4			060-1243
		O	M		HP	-0.2~+7.5		0.7~4	8~32			固定 4	060-1264

¹⁾DIN 認定品圧力スイッチ (W=Wacher)

²⁾DIN 認定品外部リセット付圧力スイッチ (B=Begrenzer)

R717 (NH₃), R22, R404A, R134a, CFC および HFC 冷媒

圧力	形式			仕様						接続方式	コード番号	
	形番	復帰動作 O: 自動 M: 手動		接点形式	低圧 (LP)			高圧 (HP)				
		低圧	高圧		調整範囲 Pe bar	復帰幅 Δp bar	最高試験 圧力 Pe bar/MPa	調整範囲 Pe bar	復帰幅 Δp bar			最高試験 圧力 Pe bar/MPa
低圧	KP1A	O		DT	-0.2~+7.5	0.7~4	20/2				1 m 鋼製 キャピラリ チューブ M10 × 0.75	1)
		M			-0.2~+7	固定 0.7						
高圧	KP5A		O	DT				8~32	1.8~6	35 / 3.5		
			M				8~32	固定 3				
高圧	KP15A	O	O	HP	-0.2~+7.5	0.7~4	20/2	8~32	固定 4	35 / 3.5		
		O	M		-0.2~+7.5	0.7~4		8~32	固定 4			
		M	M		LP	-0.9~+7		固定 0.7	8~32		固定 4	

¹⁾ お問い合わせ製品。

最高使用圧力

低圧側 (LP) = 17 bar / 1.7 MPa

高圧側 (HP) = 35 bar / 3.5 MPa *)

*) KP6 のみ 46.5 bar / 4.65 MPa

許容周囲温度

-40~+65°C (2 時間以内 +80°C)

DIN 認定品

-25~+65°C (2 時間以内 +80°C)

接点負荷

交流 (AC)

抵抗負荷 : 16 A, 400 V

誘導負荷 : 16 A, 400 V

最大起動電流 : 112 A, 400 V (L.R.112 A)

直流 (DC) 12 W, 220 V

接点形式

<p>低圧スイッチ KP 1, 1A, 2</p> <p>DT: SPDT (単極双投)</p>	<p>高圧スイッチ KP 15, 15A, 17W</p> <p>LP: SPDT (単極双投)</p> <p>LP 信号機能付</p>	<p>単極双投 (SPDT) の切替スイッチ</p> <p>接点 1-4 の接続: 圧力上昇における起動</p> <p>接点 1-2 の接続: 圧力低下における起動</p>
<p>高圧スイッチ KP 5, 5A, 6W, 6B, 7W, 7B, 7C</p> <p>DT: SPDT (単極双投)</p>	<p>HP: SPDT (単極双投)</p> <p>LP+HP 信号機能付</p>	
		<p>高圧スイッチ KP 7BS, 7ABS</p> <p>ST: SPST (単極単投)</p>

圧カスイッチ KP

DIN 認定圧カスイッチ¹⁾ (DIN32733)

圧力	形式			仕様								
	形番 ²⁾	復帰動作 O:自動 M:手動 高圧	接点形式	低圧 (LP)			高圧 (HP)			接続方式	コード番号	DIN 設定番号
				調整範囲 Pe bar	復帰幅 Δp bar	最高試験 圧力 Pe bar/MPa	調整範囲 Pe bar	復帰幅 Δp bar	最高試験 圧力 Pe bar/MPa			

R22, R404A, R134a, CFC および HFC 冷媒

高圧	KP7W	O	DT				8~32	4~10	35/3.5	1/4in フレア	3)	DWK4B00194
	KP7B	M	DT				8~32	固定 4				DBK4B00394
	KP7S	M	DT				8~32	固定 4				DBK4B00394
	KP7BS	M	ST				8~32	固定 4				DBK4B00294
高圧	KP17W	O	HP	-0.2~+7.5	0.7~4	20/2	8~32	固定 4	35/3.5	1/4in フレア	3)	DWK4B00594
		O	DT	-0.2~+7.5	0.7~4		8~32	固定 4				DWK4B00594
		M	DT	-0.2~+7.5	0.7~4		8~32	固定 4				DBK4B00494

R717 (NH₃)

高圧	KP7ABS	M	ST				8~32	固定 4	35/3.5	鋼製 キャピラ リ	3)	DWK4B00294
----	--------	---	----	--	--	--	------	------	--------	-----------------	----	------------

¹⁾ 安全機器と過剰圧力を取扱う VBG20 の必要条件に適合。

²⁾ W = Wachter (圧カスイッチ)、B = Begrenzer (外部リセット付圧カスイッチ)、S = Sicherheitsdruckbegrenzer (内部リセット付圧カスイッチ)。

ベローズが破損した場合、冷凍装置用圧縮機は停止します。外側のベローズが破損した場合、停止圧力は設定圧力より約 3 bar 下がります。

³⁾ お問い合わせ製品。
*接続フレアナットは別売品。

ケースの防塵耐湿性規格

EN60529/IEC529 の IP30

このケースの等級は、本体が平面またはブラケットに取付けられたときの等級です。

ブラケットは、使用しない全ての穴が塞がるように取付けて下さい。

許可 :UL,CSA,CE

流体に接する材質

形式	材質	
KP 1,2,5,7,15,17	りん青銅 快削鋼	no. 2.1020 to DIN 17662 no. 1.0737 / 1.0718 to DIN 1651
KP 1A,5A,7A のみ	ステンレス鋼 鋼 アルミニウム	18/8 no. 1.0737 / 1.0718 DIN 17440 no. 1.0330 to DIN 1624 no. 3.0255 to DIN 1712

寸法と質量

<p>フレア接続</p> <p>KP 1, 2, 5, 7B, 7S, 7W 質量 : 0.3kg</p> <p>KP 15, 17W 質量 : 0.5kg</p>	<p>オプション部品</p> <p>アングルブラケット コード番号 060-105666</p>
<p>M10 0.75ユニオン接続</p> <p>KP 1A, 2, 5A 質量 : 0.3kg</p> <p>KP 15A, 7AS, 7ABS 質量 : 0.5kg</p>	

蒸発圧力調整弁 KVP

概要

KVP 形蒸発圧力調整弁は、蒸発器出口の吸入配管に取付け次の目的に使用します。

1. 蒸発圧力を一定に保持

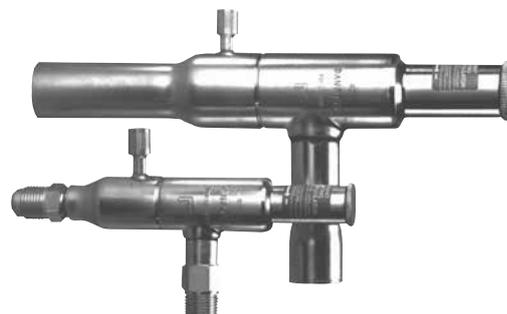
KVP 形は吸入冷媒ガス流量を絞ることで蒸発器からの冷媒ガス流量を蒸発負荷に合わせて、比例制御します。

したがって、蒸発器表面温度を一定に保つことができます。

2. 蒸発圧力低下防止

蒸発器内の圧力が設定値より低くなると、KVP は閉じます。

(水冷却器の凍結防止等)



仕様

形式	冷媒	調整範囲 bar	流体温度 範囲 °C	最高 使用圧力 bar	最高 試験圧力 bar ³⁾	容量係数Kv値 ¹⁾	
						オフセット 0.6barにて m ³ /h	最大 ²⁾ 比例帯にて m ³ /h
KVP 12~22	R22, R404A,	0~5.5	-45~+130	18	19.8	1.7	2.5
KVP 28,35	R134a, HFC 他	0~5.5		18		2.8	8.0

¹⁾ 容量係数 Kv値はバルブ前後の圧力 1 bar, ρ = 1000kg/m³ における水の流量 (m³/h) です。

²⁾ 最大比例帯 : KVP 12~22 = 1.7 bar
KVP 28.35 = 2.8 bar

³⁾ EN12284 9.3.1 に準ずる。

注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせ下さい。

(1 kW = 860 kcal/h)

形式	接続 方式	標準仕様						コード番号
		接続サイズ		定格容量 ¹⁾ kW				
		フレア ²⁾ in	ろう付 in	R 22	R 404A R 507	R 134a	R 407C	
KVP 12	F	1/2		4.0	3.6	2.8	3.7	034L0021
	S		1/2					034L0023
KVP 15	F	5/8		4.0	3.6	2.8	3.7	034L0022
	S		5/8					034L0029
KVP 20	S		3/4	4.0	3.6	2.8	3.7	034L0275
KVP 22	S		7/8	4.0	3.6	2.8	3.7	034L0025
KVP 28	S		1 ¹ / ₈	8.6	7.7	6.1	7.9	034L0026
KVP 35	S		1 ³ / ₈	8.6	7.7	6.1	7.9	034L0032

¹⁾ 定格容量の条件

蒸発温度 te = -10°C

凝縮温度 tc = +25°C

KVP の圧力降下 = 0.2 bar

オフセット = 0.6 bar

²⁾ フレアナットは別売

フレアナット

1/2" 011L1103

5/8" 011L1167

注) 弁の接続口におけるガス流速が、40m/s を超えると騒音が発生します。弁の接続口径は小さ過ぎるものを選定しないでください。

容量 kW

(1 kW = 860 kcal/h)

容量表の値は膨張弁直前の液温度 t_l = +25°C において、KVP の圧力降下 Δp と KVP のオフセット 0.6 bar に基づく蒸発器容量です。また容量は KVP 直前における乾燥飽和蒸気によるものです。

(オフセット: KVP の開き始める設定圧力と実際の蒸発圧力との差です。)

オフセット 0.6 bar における容量 Q_e

kW

R22

形式	KVP の圧力降下 Δp bar	蒸発温度 t _e °C								
		-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10
KVP 12	0.1	1.9	2.1	2.3	2.6	2.9	3.2	3.5	3.8	4.2
KVP 15	0.2	2.5	2.9	3.2	3.6	4.0	4.4	4.9	5.3	5.8
KVP 20	0.4	3.3	3.8	4.3	4.9	5.5	6.1	6.7	7.4	8.1
KVP 22	0.6	3.6	4.2	5.0	5.7	6.4	7.2	8.0	8.8	9.7
KVP 28 KVP 35	0.1	4.0	4.5	5.0	5.6	6.2	6.8	7.5	8.2	8.9
	0.2	5.4	6.2	6.9	7.7	8.5	9.5	10.4	11.4	12.5
	0.4	7.0	8.1	9.2	10.4	11.7	13.0	14.4	15.8	17.3
	0.6	7.6	9.1	10.6	12.2	13.8	15.4	17.1	18.9	20.8

容量 kW

(1 kW = 860 kcal/h)

オフセット 0.6 bar における容量 Qe
kW
R404A/R507

形式	KVPの圧力降下 Δp bar	蒸発温度 t _e °C								
		-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5
KVP 12	0.1	1.4	1.6	1.8	2.1	2.3	2.6	2.8	3.2	3.5
KVP 15	0.2	1.9	2.2	2.5	2.8	3.2	3.6	4.0	4.4	4.8
KVP 20	0.4	2.4	2.9	3.3	3.9	4.3	4.9	5.5	6.2	6.8
KVP 22	0.6	2.6	3.2	3.9	4.4	5.1	5.8	6.5	7.4	8.1
KVP 28 KVP 35	0.1	2.9	3.4	3.9	4.4	5.0	5.5	6.0	6.8	7.5
	0.2	4.0	4.7	5.4	6.2	6.8	7.7	8.4	9.6	10.5
	0.4	5.1	6.1	7.2	8.2	9.3	10.5	11.7	13.2	14.5
	0.6	5.7	6.9	8.2	9.6	10.9	12.4	13.8	15.7	17.5

オフセット 0.6 bar における容量 Qe
kW
R134a

形式	KVPの圧力降下 Δp bar	蒸発温度 t _e °C							
		-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20
KVP 12	0.1	1.8	2.1	2.3	2.6	2.9	3.2	3.6	3.9
KVP 15	0.2	2.5	2.8	3.2	3.6	4.0	4.5	5.0	5.5
KVP 20	0.4	3.2	3.7	4.3	4.9	5.5	6.1	6.8	7.6
KVP 22	0.6	3.5	4.2	4.9	5.7	6.4	7.3	8.1	9.0
KVP 28 KVP 35	0.1	3.9	4.5	5.0	5.6	6.2	6.9	7.6	8.4
	0.2	5.3	6.1	6.9	7.8	8.7	9.6	10.6	11.7
	0.4	6.9	8.0	9.2	10.5	11.8	13.2	14.6	16.2
	0.6	7.5	9.0	10.5	12.1	13.8	15.6	17.4	19.3

オフセット 0.6 bar における容量 Qe
kW
R407C

形式	KVPの圧力降下 Δp bar	蒸発温度 t _e °C							
		-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5
KVP 12	0.1	1.6	1.8	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.6
KVP 15	0.2	2.2	2.5	2.8	3.2	3.7	4.1	4.6	5.1
KVP 20	0.4	2.8	3.3	3.8	4.4	5.1	5.7	6.3	7.1
KVP 22	0.6	3.1	3.7	4.5	5.1	5.9	6.7	7.5	8.4
KVP 28 KVP 35	0.1	3.4	3.9	4.5	5.0	5.7	6.3	7.1	7.9
	0.2	4.6	5.4	6.1	6.9	7.9	8.8	9.8	10.9
	0.4	6.0	7.0	8.2	9.4	10.8	12.1	13.5	15.2
	0.6	6.5	7.9	9.4	11.0	12.7	14.3	16.1	18.1

補正係数

バルブを選定する際は、膨張弁直前の液温度 t_l および許容オフセット値によって補正係数を求め、これを蒸発器容量の値に乘じます。

補正後の容量に該当するサイズを上記容量表から求めます。

液温度 t _l °C	+15	+20	+25	+30	+35	+40
R22	0.93	0.96	1.0	1.04	1.08	1.13
R404A/R507	0.89	0.94	1.0	1.07	1.16	1.26
R134a	0.92	0.96	1.0	1.05	1.10	1.16
R407C	0.91	0.95	1.0	1.05	1.11	1.18

オフセット bar	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2
KVP12~22	2.5	1.4	1.0	0.77	0.67	0.59
KVP28, 35		1.4	1.0	0.77	0.67	0.59

選定例

R134a蒸発器の蒸発圧力を2.5 bar (蒸発温度 +5°C)に保ち、この時の圧縮機吸入圧力は1.9 barとします。

また、蒸発器の霜付き防止のため、蒸発圧力を2.0 bar (約+0.5°C)でKVPが閉じる (開く)ように設定する条件の場合。

蒸発器容量Q = 3.870 kcal/h

kWに換算Q₁ = 3.870 ÷ 860 kcal/h = 4.5 kW

蒸発温度t_e = +5°C

膨張弁直前の液温度t_l = +30°C

液温度+30°Cの補正係数 = 1.06

オフセット = 2.5 - 2.0 = 0.5 bar

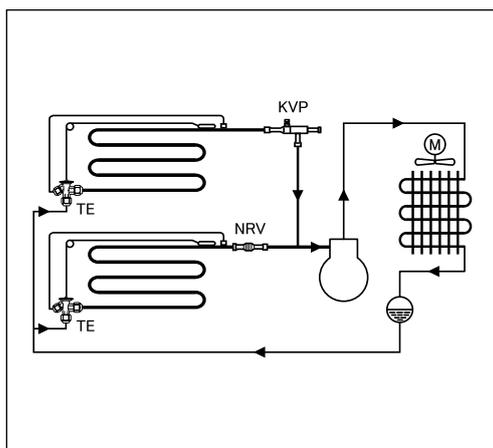
オフセット0.5 barの補正係数 = 1.2

補正後の容量Q_e = 4.5 × 1.06 × 1.2 = 5.7 kW

KVPの圧力降下 Δp = 2.5 - 1.9 = 0.6 bar

R 134a容量表より、Δp = 0.6 bar、t_e = +5°C、Q_e = 5.7kWおよびオフセット = 0.6 barにおいて、容量6.4 kWをもつKVP 12、KVP 15、KVP 20 およびKVP 22が選定されます。形式は吸入配管口径に合わせて選んでください。

応用例



図は一台の圧縮機に二基の蒸発器を使用した装置において高い蒸発温度の蒸発器直後に KVP を取付けた例です。

このように一台の圧縮機に数基の蒸発器を使用する装置では、蒸発圧力を吸入圧力より高く保つべき蒸発器に KVP を取付けます。

この時 KVP は、吸入ガスを高い蒸発圧力から吸入圧力に絞ります。

NRV 形逆止弁を低い蒸発温度の蒸発器の吸入配管に取付け、装置の停止時における高い蒸発温度の蒸発器からの逆流による、ガス冷媒の凝縮を防ぎます。

設定

入口圧力が設定値を超えると開き始めます。
設定値を変える場合は、保護キャップを取外し設定ねじを時計方向に回すと蒸発圧力が増加し、反時計方向では蒸発圧力は減少します。

微調整を行う場合は、圧力計を圧力計接続口に取付けてください。

注) 設定完了後、保護キャップと圧力計口キャップを必ずしっかり締めつけてください。外部リークおよびペローズ内での氷結によるペローズの破損を招く恐れがあります。

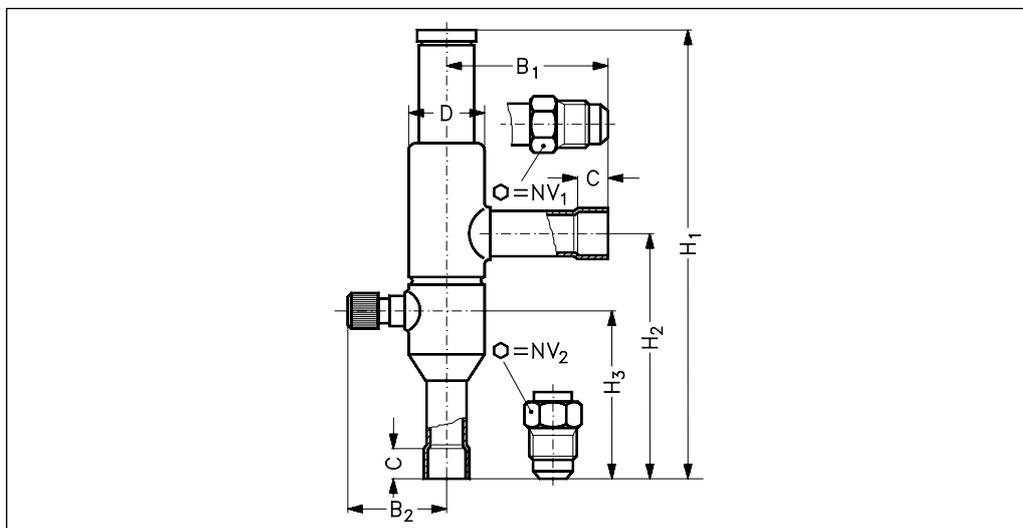
工場設定値 = 2 bar (ゲージ圧力)

一回転の増減圧力

KVP 12,15,20,22 : 約 0.45 bar

KVP 28,35 : 約 0.3 bar

寸法と質量



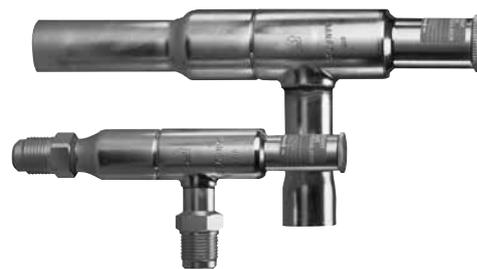
形式	接続				NV ₁ mm	NV ₂ mm	H ₁ mm	H ₂ mm	H ₃ mm	B ₁ mm	B ₂ mm	C mm	φD mm	質量 kg
	フレア		ろう付 ODF											
	in	mm	in	mm										
KVP 12	1/2	12	1/2	12	19	24	179	99	66	64	41	10	30	0.4
KVP 15	5/8	16	5/8	16	24	24	179	99	66	64	41	12	30	0.4
KVP 20			3/4				179	99	66	64	41	14	30	0.4
KVP 22			7/8	22			179	99	66	64	41	17	30	0.4
KVP 28			1 ¹ / ₈	28			259	151	103	105	48	20	43	1.0
KVP 35			1 ³ / ₈	35			259	151	103	105	48	25	43	1.0

概要

KVL 形吸入圧力調整弁は、圧縮機直前の吸入配管に取付け次の目的に使用します。

- ・圧縮機の過負荷運転防止

圧縮機の長期間停止後の起動時（庫内温度の高温時）や、デフロスト中およびデフロスト後の起動時等の、高い吸入圧力による圧縮機モータの過負荷運転を防止します。



仕様

形式	冷媒	調整範囲 bar	流体温度 範囲 °C	最高 使用圧力 bar	最高 試験圧力 bar ³⁾	容量係数Kv値 ¹⁾	
						オフセット 1.3 barにて m ³ /h	最大 ²⁾ 比例帯にて m ³ /h
KVL 12~22	R22, R404A, R134a, HFC 他	0.2~6	-60~+130	18	19.8	2.0	8.2
KVL 28~35		0.2~6		18		7.0	8.0

¹⁾ 容量係数 Kv値はバルブ前後の圧力降下 1 bar、 $\rho = 1000\text{kg/m}^3$ における水の流量 (m³/h) です。

²⁾ 最大比例帯 : KVL 12~22 = 2.0 bar
KVL 28,35 = 1.5 bar

³⁾ EN 12284 9.3.1 に準ずる。

注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせ下さい。

製品仕様表

(1 kW = 860 kcal/h)

形式	接続 方式	標準仕様						コード番号
		接続サイズ		定格容量 ¹⁾ kW				
		フレア ²⁾ in	ろう付 in	R 22	R 404A R 507	R 134a	R 407C	
KVL 12	F	1/2		7.1	6.3	5.3	6.5	034L0041
	S		1/2					034L0043
KVL 15	F	5/8		7.1	6.3	5.3	6.5	034L0042
	S		5/8					034L0049
KVL 20	S		3/4	7.1	6.3	5.3	6.5	034L0276
KVL 22	S		7/8	7.1	6.3	5.3	6.5	034L0045
KVL 28	S		1 ¹ / ₈	17.8	15.9	13.2	16.4	034L0046
KVL 35	S		1 ³ / ₈	17.8	15.9	13.2	16.4	034L0052

¹⁾ 定格容量の条件
蒸発温度 te = -10°C
凝縮温度 tc = +25°C
KVL の圧力降下 = 0.2 bar
KVL の比例帯 = 1.3 bar

²⁾ フレアナットは別売
フレアナット
1/2" 011L1103
5/8" 011L1167

注) 弁の接続口におけるガス流速が、40m/s を超えると騒音が発生します。弁の接続口径は小さ過ぎるものを選定しないでください。

吸入圧力調整弁 KVL

容 量 kW R22

形 式	KVL の 圧力降下 Δp bar	吸入圧力上限 設定圧力 Ps bar (°C)		KVL 後の吸入ガス温度 (圧縮機吸入飽和蒸気) t_s °C														
				-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10					
KVL 12 KVL 15 KVL 20 KVL 22	0.1	1	(-25)	1.9	1.2													
		2	(-15)	3.0	3.3	3.1	2.1	0.2										
		3	(- 7)	3.0	3.3	3.7	4.1	4.0	2.2									
		4	(0)	3.0	3.3	3.7	4.1	4.6	5.0	3.9	0.1							
		5	(+ 6)	3.0	3.3	3.7	4.1	4.6	5.0	5.5	5.2	1.0						
		6	(+11)	3.0	3.3	3.7	4.1	4.6	5.0	5.5	6.0	6.2	1.3					
	0.2	1	(-25)	2.6	1.7													
		2	(-15)	4.2	4.7	4.4	3.0	0.2										
		3	(- 7)	4.2	4.7	5.3	5.9	5.6	3.1									
		4	(0)	4.2	4.7	5.3	5.9	6.5	7.1	5.5	0.1							
		5	(+ 6)	4.2	4.7	5.3	5.9	6.5	7.1	7.8	7.3							
		6	(+11)	4.2	4.7	5.3	5.9	6.5	7.1	7.8	8.5	8.7	1.9					
	0.3	1	(-25)	3.2	2.0													
		2	(-15)	5.2	5.8	5.4	3.7	0.3										
		3	(- 7)	5.2	5.8	6.5	7.2	6.9	3.8									
		4	(0)	5.2	5.8	6.5	7.2	8.0	8.8	6.7	0.2							
		5	(+ 6)	5.2	5.8	6.5	7.2	8.0	8.8	9.6	9.0	1.7						
		6	(+11)	5.2	5.8	6.5	7.2	8.0	8.8	9.6	10.5	10.7	2.3					
KVL 28 KVL 35	0.1	1	(-25)	4.1	2.6													
		2	(-15)	7.4	7.9	7.0	4.6	0.4										
		3	(- 7)	7.4	8.3	9.3	10.3	8.9	4.7									
		4	(0)	7.4	8.3	9.3	10.3	11.4	12.3	8.5	0.2							
		5	(+ 6)	7.4	8.3	9.3	10.3	11.4	12.6	13.8	11.6	2.2						
		6	(+11)	7.4	8.3	9.3	10.3	11.4	12.6	13.8	15.1	13.9	2.8					
	0.2	1	(-25)	5.8	3.6													
		2	(-15)	10.6	11.2	9.8	6.5	0.5										
		3	(- 7)	10.6	11.8	13.2	14.7	12.5	6.6									
		4	(0)	10.6	11.8	13.2	14.7	16.2	17.5	12.0	0.3							
		5	(+ 6)	10.6	11.8	13.2	14.7	16.2	17.8	19.6	16.4	3.1						
		6	(+11)	10.6	11.8	13.2	14.7	16.2	17.8	19.6	21.4	19.6	4.0					
	0.3	1	(-25)	7.0	4.4													
		2	(-15)	13.0	13.8	12.1	8.0	0.6										
		3	(- 7)	13.0	14.6	16.3	18.0	15.4	8.1									
		4	(0)	13.0	14.6	16.3	18.0	19.9	21.5	14.7	0.3							
		5	(+ 6)	13.0	14.6	16.3	18.0	19.9	21.9	24.1	20.0	3.7						
		6	(+11)	13.0	14.6	16.3	18.0	19.9	21.9	24.1	26.3	24.1	4.9					

※容量表の値は膨張弁直前の液温度 $t_l = +25$ °C において、KVL の圧力降下 Δp と吸入ガス温度 t_s に基づく蒸発器容量です。
 (蒸発温度 t_e を用いても大きな誤差はありません。)

吸入圧力調整弁 KVL

容 量 kW R404A / R507

形 式	KVL の 圧力降下 Δp bar	吸入圧力上限 設定圧力 Ps bar (°C)		KVL 後の吸入ガス温度 (圧縮機吸入飽和蒸気) t_s °C														
				- 35	- 30	- 25	- 20	- 15	- 10	- 5	0	5	10					
KVL 12 KVL 15 KVL 20 KVL 22	0.1	1	(- 30)	0.9														
		2	(- 20)	2.5	2.4	1.7	0.3											
		3	(- 12)	2.5	2.9	3.2	3.2	1.9										
		4	(- 6)	2.5	2.9	3.2	3.6	4.0	3.4	0.5								
		5	(0)	2.5	2.9	3.2	3.6	4.0	4.5	4.5	1.5							
		6	(+ 5)	2.5	2.9	3.2	3.6	4.0	4.5	4.9	5.5	2.1						
	0.2	1	(- 30)	1.3														
		2	(- 20)	3.6	3.4	2.5	0.4											
		3	(- 12)	3.6	4.0	4.6	4.5	2.7										
		4	(- 6)	3.6	4.0	4.6	5.1	5.7	4.8	0.8								
		5	(0)	3.6	4.0	4.6	5.1	5.7	6.3	6.4	2.2							
		6	(+ 5)	3.6	4.0	4.6	5.1	5.7	6.3	7.0	7.8	2.9						
	0.3	1	(- 30)	1.6														
		2	(- 20)	4.4	4.2	3.0	0.4											
		3	(- 12)	4.4	5.0	5.6	5.6	3.3										
		4	(- 6)	4.4	5.0	5.6	6.3	7.0	5.9	1.0								
		5	(0)	4.4	5.0	5.6	6.3	7.0	7.8	7.8	2.6							
		6	(+ 5)	4.4	5.0	5.6	6.3	7.0	7.8	8.6	9.6	3.5						
KVL 28 KVL 35	0.1	1	(- 30)	2.0														
		2	(- 20)	5.9	5.4	3.7	0.5											
		3	(- 12)	6.2	7.1	8.0	7.2	4.2										
		4	(- 6)	6.2	7.1	8.0	9.1	10.0	7.4	1.2								
		5	(0)	6.2	7.1	8.0	9.1	10.0	11.2	10.1	3.3							
		6	(+ 5)	6.2	7.1	8.0	9.1	10.0	11.2	12.4	12.4	4.4						
	0.2	1	(- 30)	2.7														
		2	(- 20)	8.4	7.6	5.4	0.9											
		3	(- 12)	8.9	10.1	11.4	10.3	5.9										
		4	(- 6)	8.9	10.1	11.4	12.9	14.3	10.6	1.7								
		5	(0)	8.9	10.1	11.4	12.9	14.3	15.9	14.4	4.6							
		6	(+ 5)	8.9	10.1	11.4	12.9	14.3	15.9	17.5	17.6	6.3						
	0.3	1	(- 30)	3.4														
		2	(- 20)	10.4	9.3	6.5	1.1											
		3	(- 12)	10.9	12.5	14.0	12.5	7.2										
		4	(- 6)	10.9	12.5	14.0	15.8	17.6	13.0	2.1								
		5	(0)	10.9	12.5	14.0	15.8	17.6	19.6	17.7	5.6							
		6	(+ 5)	10.9	12.5	14.0	15.8	17.6	19.6	21.6	21.7	7.7						

※容量表の値は膨張弁直前の液温度 $t_L = +25$ °C において、KVL の圧力降下 Δp と吸入ガス温度 t_s に基づく蒸発器容量です。
(蒸発温度 t_e を用いても大きな誤差はありません。)

吸入圧力調整弁 KVL

容 量 kW R134a

形 式	KVL の 圧力降下 Δp bar	吸入圧力上限 設定圧力 P_s bar (°C)	KVL 後の吸入ガス温度 (圧縮機吸入飽和蒸気) t_s °C											
			-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20		
KVL 12 KVL 15 KVL 20 KVL 22	0.1	1 (-10)		1.8	1.2									
		2 (0)		2.9	3.3	3.1	2.2	0.3						
		3 (+11)		2.9	3.3	3.7	4.1	4.1	2.4					
		4 (+15)		2.9	3.3	3.7	4.1	4.6	5.1	4.2	0.7			
		5 (+22)		2.9	3.3	3.7	4.1	4.6	5.1	5.6	5.6	1.8		
		6 (+27)		2.9	3.3	3.7	4.2	4.6	5.1	5.6	6.2	6.7		
	0.2	1 (-10)		2.6	1.6									
		2 (0)		4.2	4.7	4.4	3.1	0.4						
		3 (+11)		4.2	4.7	5.3	5.9	5.8	3.4					
		4 (+15)		4.2	4.7	5.3	5.9	6.5	7.2	5.9	0.9			
		5 (+22)		4.2	4.7	5.3	5.9	6.5	7.2	7.9	8.0	2.6		
		6 (+27)		4.2	4.7	5.3	5.9	6.5	7.2	7.9	9.5	8.7		
	0.3	1 (-10)		3.2	2.0									
		2 (0)		5.2	5.8	5.5	3.8	0.5						
		3 (+11)		5.2	5.8	6.5	7.2	7.1	4.2					
		4 (+15)		5.2	5.8	6.5	7.2	8.0	8.9	7.3	1.1			
		5 (+22)		5.2	5.8	6.5	7.2	8.0	8.9	9.8	9.8	3.2		
		6 (+27)		5.8	6.5	7.2	8.0	8.9	9.8	10.7	10.7	11.7		
KVL 28 KVL 35	0.1	1 (-10)		4.0	2.5									
		2 (0)		7.3	7.8	6.9	4.8	0.6						
		3 (+11)		7.3	8.2	9.3	10.3	9.1	5.2					
		4 (+15)		7.3	8.2	9.3	10.3	11.5	12.7	9.2	1.4			
		5 (+22)		7.3	8.2	9.3	10.3	11.5	12.7	14.0	12.6	3.9		
		6 (+27)		7.3	8.2	9.3	10.3	11.5	12.7	14.0	15.4	15.3		
	0.2	1 (-10)		5.6	3.5									
		2 (0)		10.5	11.1	9.8	6.7	0.9						
		3 (+11)		10.5	11.8	13.2	14.7	12.9	7.3					
		4 (+15)		10.5	11.8	13.2	14.7	16.3	18.1	13.1	2.0			
		5 (+22)		10.5	11.8	13.2	14.7	16.3	18.1	19.9	17.8	5.6		
		6 (+27)		10.5	11.8	13.2	14.7	16.3	18.1	19.9	21.9	21.7		
	0.3	1 (-10)		6.9	4.3									
		2 (0)		12.9	13.7	12.1	8.2	1.1						
		3 (+11)		12.9	14.5	16.2	18.1	15.8	9.0					
		4 (+15)		12.9	14.5	16.2	18.1	20.1	22.2					
		5 (+22)		12.9	14.5	16.2	18.1	20.1	22.2	24.5	21.9	6.8		
		6 (+27)		12.9	14.5	16.2	18.1	20.1	22.2	24.5	26.9	26.6		

※容量表の値は膨張弁直前の液温度 $t_L = +25$ °C において、KVL の圧力降下 Δp と吸入ガス温度 t_s に基づく蒸発器容量です。
(蒸発温度 t_e を用いても大きな誤差はありません。)

吸入圧力調整弁 KVL

容量 kW R407C

形式	KVLの 圧力降下 Δp bar	吸入圧力上限 設定圧力 Ps bar (°C)		KVL後の吸入ガス温度 (圧縮機吸入飽和蒸気) t_s °C														
				-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10					
KVL 12 KVL 15 KVL 20 KVL 22	0.1	1	(-22)	1.6	1.0													
		2	(-12)	2.5	2.8	2.7	1.9	0.2										
		3	(-4)	2.5	2.8	3.2	3.6	3.6	2.0									
		4	(+3)	2.5	2.8	3.2	3.6	4.1	4.6	3.6	0.1							
		5	(+8)	2.5	2.8	3.2	3.6	4.1	4.6	5.1	4.9	1.0						
		6	(+13)	2.5	2.8	3.2	3.6	4.1	4.6	5.1	5.6	6.0	1.3					
	0.2	1	(-22)	2.2	1.5													
		2	(-12)	3.5	4.0	3.8	2.7	0.2										
		3	(-4)	3.5	4.0	4.6	5.3	5.0	2.9									
		4	(+3)	3.5	4.0	4.6	5.3	5.9	6.5	5.1	0.1							
		5	(+8)	3.5	4.0	4.6	5.3	5.9	6.5	7.3	6.9							
		6	(+13)	3.5	4.0	4.6	5.3	5.9	6.5	7.3	8.0	8.4	1.8					
	0.3	1	(-22)	2.7	1.7													
		2	(-12)	4.4	5.0	4.7	3.3	0.3										
		3	(-4)	4.4	5.0	5.7	6.4	6.2	3.5									
		4	(+3)	4.4	5.0	5.7	6.4	7.2	8.1	6.2	0.2							
		5	(+8)	4.4	5.0	5.7	6.4	7.2	8.1	8.9	8.5	1.6						
		6	(+13)	4.4	5.0	5.7	6.4	7.2	8.1	8.9	9.9	10.3	2.2					
KVL 28 KVL 35	0.1	1	(-22)	3.4	2.2													
		2	(-12)	6.2	6.8	6.1	4.1	0.4										
		3	(-4)	6.2	7.1	8.1	9.2	8.0	4.3									
		4	(+3)	6.2	7.1	8.1	9.2	10.3	11.3	7.9	0.2							
		5	(+8)	6.2	7.1	8.1	9.2	10.3	11.6	12.8	10.9	2.1						
		6	(+13)	6.2	7.1	8.1	9.2	10.3	11.6	12.8	14.2	13.3	2.7					
	0.2	1	(-22)	4.9	3.1													
		2	(-12)	8.9	9.6	8.5	5.8	0.2										
		3	(-4)	8.9	10.1	11.5	13.1	11.3	6.1									
		4	(+3)	8.9	10.1	11.5	13.1	14.6	16.1	11.2	0.3							
		5	(+8)	8.9	10.1	11.5	13.1	14.6	16.4	18.2	15.4	3.0						
		6	(+13)	8.9	10.1	11.5	13.1	14.6	16.4	18.2	20.1	18.8	3.9					
	0.3	1	(-22)	5.9	3.8													
		2	(-12)	10.9	11.9	10.5	7.1	0.5										
		3	(-4)	10.9	12.6	14.2	16.0	13.9	7.5									
		4	(+3)	10.9	12.6	14.2	16.0	17.9	19.8	13.7	0.3							
		5	(+8)	10.9	12.6	14.2	16.0	17.9	20.1	22.4	18.8	3.6						
		6	(+13)	10.9	12.6	14.2	16.0	17.9	20.1	22.4	24.7	23.1	4.8					

※容量表の値は膨張弁直前の液温度 $t_L = +25$ °C において、KVLの圧力降下 Δp と吸入ガス温度 t_s に基づく蒸発器容量です。
(蒸発温度 t_e を用いても大きな誤差はありません。)

補正係数

バルブを選定する際は、膨張弁直前の液温度 t_L によって補正係数を求め、これを圧縮器容量の値に乘じます。

補正後の容量に該当するサイズを上記容量表から求めます。

液温度 t_L °C	+15	+20	+25	+30	+35	+40
R 22	0.93	0.96	1.0	1.04	1.08	1.13
R 404A / R 507	0.89	0.94	1.0	1.07	1.16	1.26
R 134a	0.92	0.96	1.0	1.05	1.10	1.16
R 407C	0.91	0.95	1.0	1.05	1.11	1.18

概要

R404A の装置で圧縮機の吸入圧力上限値 P_s を 3bar (-12°C) に限定される条件の場合。

通常運転条件

吸入ガス温度 $t_s = -30^{\circ}\text{C}$ ($\cong t_e$)

圧縮機容量 $Q = 6.0\text{kW}$

KVL の圧力降下 $\Delta p = 0.1\text{bar}$

通常運転時の吸入圧力が -30°C 以下の場合には $\Delta p = 0.1\text{bar}$ で選定することをお勧めします。

膨張弁直前の液温度 $t_L = +35^{\circ}\text{C}$

$t_L = +35^{\circ}\text{C}$ の時の補正係数 = 1.16

補正容量 $Q_0 = 1.16 \times 6.0 = 6.96\text{kW}$

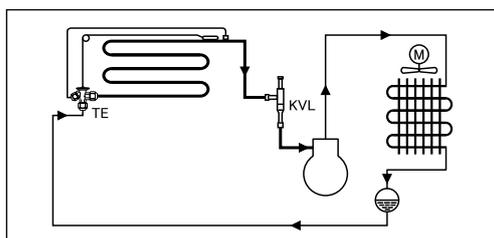
R404A の容量表より、

$\Delta p = 0.1\text{bar}$, $P_s = 3\text{bar}$, $t_s = -30^{\circ}\text{C}$ において、 $Q_0 = 6.96\text{kW}$ の容量を持つバルブを選定します。

この条件では、容量 7.1kW をもつ KVL28 および KVL35 が選定されます。

形式は吸入配管口径に合わせて選んでください。この時、接続口でガス流速が 40m/s を超えると騒音を発生させる原因となるので、超えないことを確認してください。

応用例



KVL形吸入圧力調整弁は、圧縮機直前の吸入配管に取付けます。

設定

出口圧力が設定値まで上昇するとKVLは閉止します。

設定値を変える場合は、保護キャップを取外し設定ねじを時計方向に回すと吸入圧力が増加し、反時計方向に回すと吸入圧力は減少します。

工場設定値 = 2 bar (ゲージ圧力)

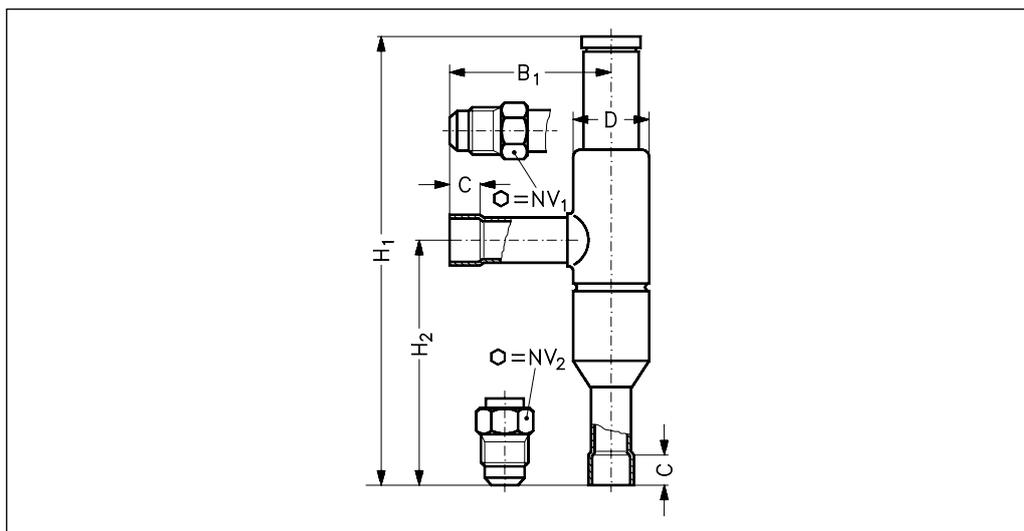
一回転の増減圧力

KVL 12, 15, 20, 22 : 0.45 bar

KVL 28, 35 : 0.3 bar

注)外部リークおよびベローズ内での氷結によるベローズの破損を招く恐れがありますので、設定完了後、保護キャップを必ずしっかりと締めつけてください。

寸法と質量



形式	接続				H_1 mm	H_2 mm	B_1 mm	C mm	ϕD_1 mm	質量 kg
	フレア		ろう付 ODF							
	in	mm	in	mm						
KVL 12	1/2	12	1/2	12	179	99	64	10	30	0.4
KVL 15	5/8	16	5/8	16	179	99	64	12	30	0.4
KVL 20			3/4		179	99	64	14	30	0.4
KVL 22			7/8	22	179	99	64	17	30	0.4
KVL 28			1 1/8	28	259	151	105	20	43	1.0
KVL 35			1 3/8	35	259	151	105	25	43	1.0

容量調整弁 KVC

概要

KVC 形は圧縮機の容量と、実際の蒸発器負荷とを適合させる容量調整弁です。

KVC は冷凍装置の高低圧のバイパス配管に取付け、高圧側から低圧側にホットガスまたはクールガスを供給することによって、圧縮機の吸入圧力下限値を保証します。



特徴

- コンプレッサの頻繁な発停を防止。
- コンプレッサのオイルハンマーを防止し、吸入圧力の安定。
- 装置の大幅な負荷変動に対しても、高精度の制御が得られ、安定した連続運動が可能。
- 蒸発器の氷着の防止。(ホットガスをバイパスすることにより、小さな負荷にも対応。)
- 脈動防止機構付で、長寿命。
- R22, R134a, R404A, CFC および HFC 系冷媒に適用。

仕様

形式	調整範囲 bar	流体温度 範囲 °C	最高 使用圧力 bar	最高 試験圧力 bar	容量係数Kv値 ¹⁾	
					オフセット 0.7 barにて m ³ /h	最大 ²⁾ 比例帯にて m ³ /h
KVC 12	0.2~6.0	-45~+130	28	31	0.55	0.68
KVC 15	0.2~6.0		28	31	1.07	1.25
KVC 22	0.2~6.0		28	31	1.36	1.85

¹⁾ 容量係数 Kv値はバルブ前後の圧力降下 1 bar、 $\rho = 1000\text{kg/m}^3$ における水の流量 (m³/h) です。

²⁾ 最大比例帯 = 2.0 bar

注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせ下さい。

製品仕様表

(1 kW = 860 kcal/h)

形式	接続 方式	接続サイズ		標準仕様 定格容量 ¹⁾ kW				コード番号
		フレア ²⁾ in	ろう付 in	R 22	R 404A R 507	R 134a	R 407C	
KVC 12	F	1/2	1/2	7.6	6.9	4.8	8.4	034L0141
	S							034L0143
KVC 15	F	5/8	5/8	14.9	13.6	9.4	16.4	034L0142
	S							034L0147
KVC 22	S		7/8	19.1	17.4	12.0	21.0	034L0144

¹⁾ 定格容量の条件
蒸発温度 $t_e = -10^\circ\text{C}$
凝縮温度 $t_c = +25^\circ\text{C}$
ホットガス温度 $t_h = +60^\circ\text{C}$
オフセット = 0.7 bar

²⁾ フレアナットは別売

フレアナット
1/2" 011L1103
5/8" 011L1167

容量調整弁 KVC

容量

バイパス容量

kW

(1kW = 860kcal/h)

形式	オフセット Δp bar	R22					R404A/R507					R134a				R407C					
		バイパス容量 kW																			
		圧力 / 温度減少後の吸入温度 t _s °C																			
		-40	-30	-20	-10	0	-40	-30	-20	-10	0	-30	-20	-10	0	-40	-30	-20	-10	0	
KVC 12	0.10	2.3	2.4	2.5	2.5	2.6	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	1.4	1.4	1.5	1.7	2.4	2.6	2.7	2.8	2.9	
	0.15	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.0	3.1	3.3	3.4	3.5	2.1	2.3	2.4	2.5	3.7	3.9	4.0	4.2	4.3	
	0.20	4.5	4.7	4.8	4.9	5.0	3.9	4.1	4.2	4.5	4.7	2.9	3.0	3.1	3.2	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	
	0.30	5.9	6.1	6.3	6.4	6.5	5.1	5.4	5.6	5.8	6.0	3.7	3.9	4.1	4.3	6.3	6.5	6.9	7.0	7.2	
	0.50	6.6	6.8	7.1	7.2	7.3	5.7	6.0	6.4	6.6	6.8	4.2	4.3	4.5	4.8	7.0	7.3	7.7	7.9	8.1	
	0.70	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	6.0	6.4	6.6	6.9	7.2	4.4	4.5	4.8	5.0	7.4	7.7	8.1	8.4	8.7	
	1.00	7.6	7.9	8.1	8.3	8.5	6.6	6.9	7.2	7.5	7.8	4.8	5.0	5.2	5.5	8.1	8.5	8.8	9.1	9.4	
KVC 15	0.10	8.2	8.5	8.7	8.9	9.1	7.0	7.4	7.7	8.0	8.4	5.1	5.4	5.6	5.8	8.7	9.1	9.5	9.8	10.1	
	0.15	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.0	3.1	3.3	3.4	3.5	2.1	2.3	2.4	2.5	3.7	3.9	4.0	4.2	4.3	
	0.20	4.5	4.7	4.8	4.9	5.0	3.9	4.1	4.2	4.5	4.7	2.9	3.0	3.1	3.2	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	
	0.30	5.9	6.1	6.3	6.4	6.5	5.1	5.4	5.6	5.8	6.0	3.7	3.9	4.1	4.3	6.3	6.5	6.9	7.0	7.2	
	0.50	11.7	12.1	12.4	12.7	13.0	10.1	10.6	11.1	11.6	12.0	7.4	7.7	8.0	8.4	12.4	12.9	13.5	14.0	14.4	
	0.70	13.7	14.2	14.6	14.9	15.2	11.8	12.5	13.0	13.6	14.1	8.7	9.1	9.4	9.9	14.5	15.2	15.9	16.4	16.9	
	1.00	15.6	16.2	16.7	17.0	17.3	13.5	14.2	14.8	15.5	16.1	9.9	10.2	10.7	11.3	16.5	17.3	18.2	18.7	19.2	
KVC 22	0.10	16.8	17.4	17.9	18.3	18.7	14.5	15.3	16.0	16.6	17.3	10.6	11.1	11.6	12.2	17.8	18.6	19.5	20.1	20.8	
	0.15	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	3.2	3.3	3.5	3.6	3.7	2.3	2.4	2.5	2.6	3.9	4.1	4.3	4.4	4.6	
	0.20	5.1	5.2	5.4	5.5	5.6	4.3	4.6	4.8	5.0	5.2	3.2	3.3	3.5	3.6	5.4	5.6	5.9	6.1	6.2	
	0.30	6.8	7.0	7.3	7.4	7.5	5.8	6.1	6.4	6.7	7.0	4.3	4.4	4.6	4.9	7.2	7.5	8.0	8.1	8.3	
	0.50	8.4	8.6	8.9	9.1	9.3	8.2	8.6	8.9	9.3	9.8	5.2	5.5	5.7	6.0	8.9	9.2	9.7	10.0	10.3	
	0.70	14.1	14.5	15.0	15.3	15.6	12.1	12.8	13.4	13.9	14.4	8.9	9.3	9.7	10.1	14.9	15.5	16.4	16.8	17.3	
	1.00	17.6	18.1	18.7	19.1	19.5	15.2	16.0	16.6	17.4	18.1	11.0	11.6	12.0	12.6	18.7	19.4	20.4	21.0	21.6	
	1.00	21.4	22.4	23.1	23.6	24.1	18.8	19.8	20.7	21.5	22.4	13.7	14.3	14.9	15.6	22.7	24.0	25.2	26.0	26.8	
	1.20	23.8	24.6	25.4	25.9	26.4	20.5	21.6	22.6	23.5	24.5	15.0	15.7	16.3	17.2	25.2	26.3	27.7	28.5	29.3	

※容量表の値は膨張弁直前の液温度 t_l = +25°C、過冷却 0°C における容量です。

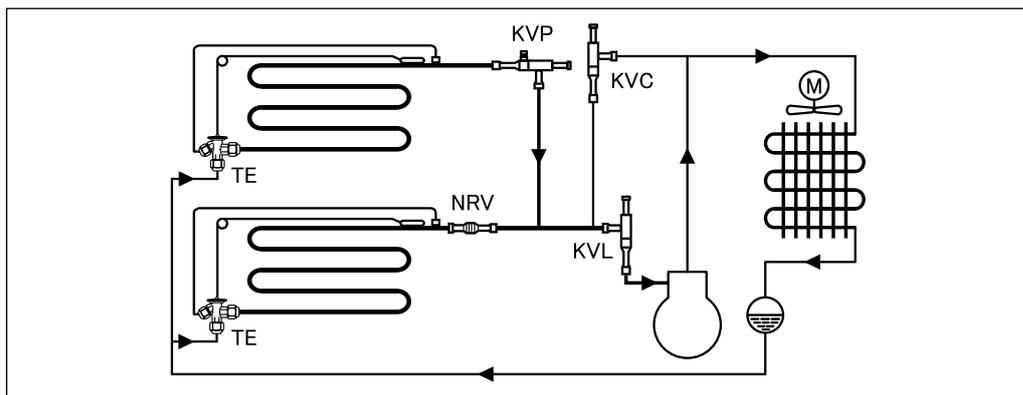
補正係数

バルブを選定する際は、膨張弁直前の液温度 t_l によって補正係数を求めます。

次に要求される容量 (圧縮機容量 - 最小負荷容量) をこの補正係数で割り、補正容量を算出して容量表から選定します。

液温度 t _l °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
R 22	0.90	0.93	0.96	1.0	1.05	0.10	1.13	1.18	1.24
R 404A / R 507	0.84	0.89	0.94	1.0	1.07	1.16	1.26	1.40	1.57
R 134a	0.88	0.92	0.96	1.0	1.05	1.10	1.16	1.23	1.31
R 407C	0.88	0.91	0.95	1.0	1.05	1.11	1.18	1.26	1.35

応用例



KVCは装置の吐出側と吸入側とをつなぐバイパス管に取り付けます。

注) バイパス配管は凝縮液が溜まらないよう、配管施工が必要です。凝縮液による液ショックなどでベローズが変形し、さらに破損を引き起こします。

吐出配管の温度上昇を防ぐため、高压側は受液器の最上部(飽和ガス)に接続することをお勧めします。

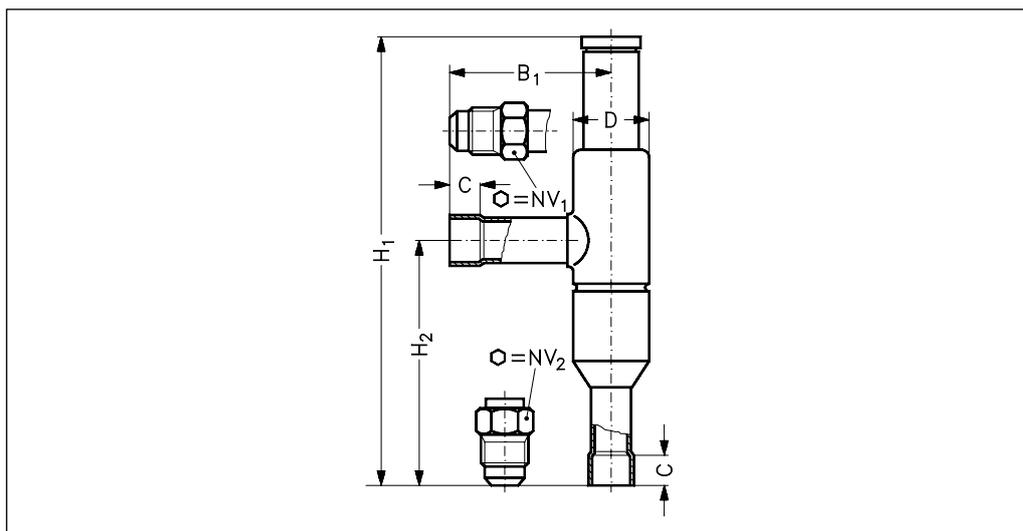
他には、液噴射弁を併用する方法もあります。また、圧縮機と蒸発器が一对一の場合には、KVC 出口側を蒸発器に接続することで同じ効果が得られます。

設定

KVCが開く圧力は調整スピンドルで設定します。スピンドルを時計方向に回すとバルブを開く圧力は増大し、反時計方向に回すと減少します。KVCは2 barの圧力で開くよう工場設定されています。スピンドルの一回転で増減する圧力は約0.45 barです。

注) 外部リークおよびベローズ内での氷結によるベローズの破損を招く恐れがありますので、設定完了後、キャップを必ずしっかりと締めつけてください。

寸法と質量



形式	接続				NV ₁ mm	NV ₂ mm	H ₁ mm	H ₂ mm	B ₁ mm	C mm	φD mm	質量 kg
	フレア		ろう付 ODF									
	in	mm	in	mm								
KVC 12	1/2	12	1/2	12	19	24	179	99	64	10	30	0.4
KVC 15	5/8	16	5/8	16	24	24	179	99	64	12	30	0.4
KVC 22			7/8	22			179	99	64	17	30	0.4

概要

CPCE 形容量調整弁は圧縮機の容量と、実際の蒸発負荷を適合させる目的に使用されます。CPCE は冷凍装置の高圧側と低圧側を接続するバイパス配管に取付けます。特に CPCE は蒸発器入口の膨張弁とディストリビュータの間にホットガスをバイパスする方式に適しています。LG 形液ガス混合器は CPCE からのホットガスと温度膨張弁からの液インジェクションを均等に混合させます。



特徴

- 圧縮機の頻繁な停止を防止。
- 装置の大幅な負荷変動に対しても、高精度な制御が得られ、安定した連続運転が可能。
- 吸入圧力の検出を直接吸入配管に接続するため、蒸発器の圧力降下の影響を受けずに圧縮機吸入圧力を制御。
- 膨張弁とディストリビュータ間へのホットガスバイパス方式は、吸入ガスを冷却するための液噴射弁が不要。
- 蒸発器内のガス流速が上がるため、油戻りが向上。
- LG 形はホットガスデフロストおよびリバースサイクルシステムにも使用可能。

仕様

形式	適応冷媒	調整範囲	最高許容温度 °C	最高使用圧力 bar / MPa	最高試験圧力 bar / MPa
CPCE 12 CPCE 15 CPCE 22	R22,R404A,R134a その他 CFC,HFC 冷媒	0~6 bar 0~0.6 MPa	140	21.5 / 2.15	28 / 2.8

注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせ下さい。



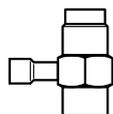
製品仕様表

(1 kW = 860 kcal/h)

形式	接続方式	標準仕様						コード番号
		接続サイズ		定格容量 ¹⁾ kW				
		フレア ²⁾ in	ろう付 in	R 22	R 404A R 507	R 134a	R 407C	
CPCE 12	F	1/2		17.4	16.4	7.9	19.0	034N0081
	S		1/2					034N0082
CPCE 15	S		5/8	25.6	24.2	11.6	27.9	034N0083
CPCE 22	S		7/8	34.0	32.0	15.2	37.1	034N0084

- ¹⁾ 定格容量の条件
蒸発温度 $t_e = -10^\circ\text{C}$ 、過熱度 0°C 、凝縮温度 $t_c = +25^\circ\text{C}$ 、過冷度 0°C において、吸入ガス温度が設定値より 4°C 減少した場合の容量。
- ²⁾ フレアナットは別売。

LG 形液ガス混合器



形式	ろう付接続サイズ			コード番号
	膨張弁側 ODM (外径) in	ホットガス側 ODF (内径) in	ディストリビュータ側 ODF (内径) in	
LG 12-16	5/8	1/2	5/8	069G4001
LG 12-22	7/8	1/2	7/8	069G4002
LG 16-28	1 ¹ / ₈	5/8	1 ¹ / ₈	069G4003
LG 22-35	1 ³ / ₈	7/8	1 ³ / ₈	069G4004

容 量

容量表は CPCE 設定値から吸入圧力 = 吸入ガス温度 Δt_s が 4°C 相当減少した条件に基づきます。吸入ガス温度の減少が 4°C 以外の場合、吸入ガス温度の減少 Δt_s から補正係数を求め、

容量表の値に乗じて補正容量を算出します。容量表の値は CPCE のホットガス容量と温度膨張弁の液インジェクション容量を加えた容量です。

CPCE 補正係数

圧力減少後の吸入ガス温度 t_s	冷 媒	吸入ガス温度の減少 Δt_s °C						
		1	2	3	4	5	6	7
+10°C	R134a	0.1	0.5	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0
	R22, R404A, R507, R407C	0.3	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
0°C	R134a	0.1	0.3	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0
	R22, R404A, R507, R407C	0.2	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
-10°C	R134a	0.1	0.3	0.6	1.0	1.3	1.4	1.4
	R22, R404A, R507, R407C	0.1	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
-20°C	R134a	0.1	0.3	0.6	1.0	1.5	2.2	2.4
	R22, R404A, R507, R407C	0.1	0.3	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0
-30°C	R134a	0.1	0.3	0.6	1.0	1.5	2.2	2.9
	R22, R404A, R507, R407C	0.1	0.3	0.6	1.0	1.3	1.4	1.4
-40°C	R22, R404A, R507, R407C	0.1	0.3	0.6	1.0	1.5	2.0	2.2

容量表

kW

R22

形 式	圧力 / 温度減少後の吸入ガス温度 t_s °C	凝縮温度 t_c °C における容量 kW				
		+20	+30	+40	+50	+60
CPCE 12	+10	7.9	16.3	21.6	26.9	33.4
	0	12.9	17.3	21.7	27.1	
	-10	13.6	17.4	22.0	27.4	
	-20	13.7	17.6	22.2	27.7	
	-30	8.0	11.0	14.7	18.6	
	-40	4.3	5.7	7.6		
CPCE 15	+10	11.5	24.0	31.7	39.4	49.0
	0	18.8	25.4	32.0	39.9	
	-10	20.0	25.6	32.3	40.2	
	-20	20.1	25.8	32.6	40.7	
	-30	11.5	16.0	21.2	27.1	
	-40	5.9	7.8	10.6		
CPCE 22	+10	15.2	31.7	42.0	52.3	64.9
	0	25.0	33.6	42.4	52.8	
	-10	26.5	34.0	42.8	53.4	
	-20	26.6	34.2	43.1	53.8	
	-30	15.4	21.3	28.1	35.9	
	-40	8.0	10.7	14.3		

kW

R404A/R507

形 式	圧力 / 温度減少後の吸入ガス温度 t_s °C	凝縮温度 t_c °C における容量 kW				
		+20	+30	+40	+50	+60
CPCE 12	+10	7.5	15.5	20.6	25.7	31.1
	0	12.2	16.4	20.6	25.7	
	-10	12.9	16.4	20.7	25.7	
	-20	13.1	16.4	20.7		
	-30	10.3	13.8	17.9		
	-40	5.5	7.5	9.5		
CPCE 15	+10	11.0	22.8	30.3	37.8	46.9
	0	18.0	24.2	30.3	37.8	
	-10	19.1	24.2	30.4	37.8	
	-20	19.1	24.3	30.4		
	-30	15.0	20.3	26.5		
	-40	8.0	10.6	13.4		
CPCE 22	+10	14.6	30.2	40.1	49.9	62.3
	0	23.8	32.0	40.1	49.9	
	-10	25.3	32.0	40.1	50.0	
	-20	25.3	32.1	40.2		
	-30	19.9	26.7	34.8		
	-40	10.6	14.2	18.0		

容 量

容量表

kW

R134a

形 式	圧力 / 温度減少後の 吸入ガス温度 t_s °C	凝縮温度 t_c °C における容量 kW				
		+20	+30	+40	+50	+60
CPCE 12	+10	2.3	10.4	14.4	18.0	22.6
	0	7.8	11.3	14.4	18.1	22.6
	-10	5.8	7.9	10.8	14.4	18.1
	-20	3.4	4.6	6.1	8.3	10.6
	-30	2.0	2.8	3.7	4.9	6.2
CPCE 15	+10	2.3	15.2	21.1	26.5	33.2
	0	11.4	16.6	21.2	26.6	33.2
	-10	8.3	11.6	15.7	21.1	26.6
	-20	4.8	6.6	8.8	11.9	15.2
	-30	2.6	3.5	4.9	6.4	8.0
CPCE 22	+10	3.1	20.4	28.0	35.2	43.9
	0	15.1	22.8	28.1	35.2	43.9
	-10	10.9	15.2	20.9	27.7	35.2
	-20	6.4	8.8	11.8	15.7	20.3
	-30	3.7	5.0	6.8	8.9	11.3

kW

R407C

形 式	圧力 / 温度減少後の 吸入ガス温度 t_s °C	凝縮温度 t_c °C における容量 kW				
		+20	+30	+40	+50	+60
CPCE 12	+10	9.7	18.3	23.5	28.2	33.4
	0	14.4	19.0	23.2	27.9	
	-10	15.1	19.0	23.3	27.4	
	-20	15.1	18.8	23.1	27.4	
	-30	8.7	11.7	15.0	18.0	
	-40	4.6	5.9	7.6		
CPCE 15	+10	14.1	26.9	34.6	41.4	49.0
	0	21.1	27.9	34.2	41.1	
	-10	22.2	27.9	34.2	40.2	
	-20	22.1	27.6	33.9	40.3	
	-30	12.5	17.0	21.6	26.3	
	-40	6.3	8.1	10.6		
CPCE 22	+10	18.7	35.5	45.8	54.9	64.9
	0	28.0	37.0	45.4	54.4	
	-10	29.4	37.1	45.4	53.4	
	-20	29.3	36.6	44.8	53.3	
	-30	16.8	22.6	28.7	34.8	
	-40	8.6	11.1	14.3		

設 定

CPCE 形容量調整弁の容量選定は、下記の運転条件において求めます。

- 圧縮機運転の最低吸入ガス温度 (圧力) t_s
- この時の凝縮温度 (圧力) t_c
- t_s および t_c における圧縮機容量 Q_{com}
- 最小蒸発負荷容量 Q_o

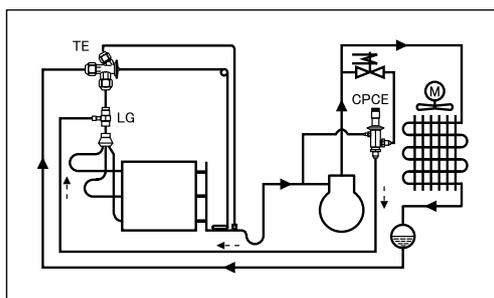
CPCE の容量は、最低吸入ガス温度 t_s および凝縮温度 t_c における圧縮機容量 Q_{com} から最小蒸発負荷容量 Q_o を差引いて求めます。

CPCE 容量 $Q = Q_{com} - Q_o$

形式の選定は、容量表の凝縮温度 t_c と減少後の吸入ガス温度 t_s により選定します。

LG 形は配管径に合わせて選定してください。

応用例



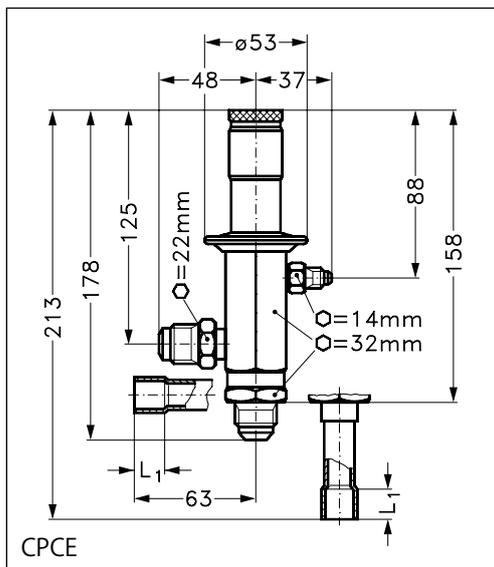
CPCE は冷凍装置の高圧側と低圧側をつなぐバイパス配管に取付けます。
 蒸発負荷が減少すると圧縮機の吸入圧力は低下します。この時 CPCE が作動して高圧側からホットガスをバイパスし、“仮の負荷”を供給します。
 ホットガスを蒸発器入口側にバイパスさせる際は、LG 形液ガス混合器を使用してください。

設定

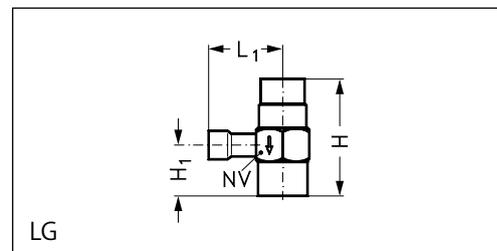
CPCE が開く圧力は調整スピンドルで設定します。スピンドルを時計方向に廻すとバルブが開く圧力は増大し、反時計方向に廻すと減少します。

CPCE は 0.4 bar の圧力で開き始めるよう工場設定されています。スピンドル一回転で増減する圧力は約 1 bar です。

寸法と質量



形式	L ₁ mm	質量 kg
CPCE 12	10	0.9
CPCE 15	12	0.9
CPCE 22	17	0.9



形式	H mm	H ₁ mm	L ₁ mm	NV mm	質量 kg
LG 12-16	54	22	40	24	0.1
LG 12-22	62	26	42	28	0.2
LG 16-28	79	35	48	36	0.3
LG 22-35	89	40	66	41	0.4

凝縮圧力調整弁 KVR+NRD

概要

KVR 形と NRD 形の組み合わせは、冷凍・空調装置の空冷式凝縮器に取付け、凝縮圧力およびレシーバ圧力を一定に高く保つために用います。また、ヒートリカバリー（熱回収）システムでは、高圧を高く保つことにより、水または空気を十分な温度まで温めることができます。



仕様

形式	冷媒 ¹⁾	調整範囲 (開き始め) bar	作動圧力差 Δp bar		流体温度 範囲 °C	最高 使用圧力 bar	最高 試験圧力 bar
			開き始め	全開			
KVR 12~22	R22, R404A	5~17.5			-45~+130	28	31
KVR 28,35	R134a, HFC	5~17.5				28	31
NRD	他		1.4	3.0		46	60

¹⁾ 温度および圧力が仕様条件に適合すれば、表記以外の HFC 系冷媒に使用できます。

²⁾ 圧力計接続口のシュレーダ弁（ムシ）を取外して、銅シールキャップとフレアナットを取付けた場合の温度です。付属のキャップとシュレーダ弁を使用する場合は +105°C となります。

注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせ下さい。

製品仕様表

(1 kW = 860 kcal/h)

形式	接続方式	標準仕様										コード番号
		接続サイズ		定格容量 ¹⁾ kW (蒸発器容量)				定格ホットガス容器 ¹⁾ kW				
		フレア ²⁾ in	ろう付 in	R 22	R 404A R 507	R 134a	R 407C	R 22	R 404A R 507	R 134a	R 407C	
KVR 12	F	1/2		50.4	36.6	47.3	54.4	13.2	12.0	11.6	14.3	034L0091
	S		1/2									034L0093
KVR 15	F	5/8		50.4	36.6	47.3	54.4	13.2	12.0	11.6	14.3	034L0092
	S		5/8									034L0097
KVR 22	S		7/8	50.4	36.6	47.3	54.4	13.2	12.0	11.6	14.3	034L0094
KVR 28	S		1 1/8	129	93.7	121	139.3	34.9	34.9	30.6	37.7	034L0095
KVR 35	S		1 3/8	129	93.7	121	139.3	34.9	34.9	30.6	37.7	034L0100
NRD			1/2									020-1132

¹⁾ 定格容量の条件
 蒸発温度 $t_e = -10^\circ\text{C}$
 凝縮温度 $t_c = +30^\circ\text{C}$
 KVR の圧力降下: 液容量の $\Delta p = 0.2 \text{ bar}$
 ホットガス容量の $\Delta p = 0.4 \text{ bar}$
 オフセット = 0.7 bar (バルブ開度約 75%)
 = 1.5 bar の場合開度約 42% で、容量は容量表
 値の約 56% になります。
 比較帯: KVR 12~22 = 6.2 bar
 KVR 28, 35 = 5 bar

²⁾ フレアナットは別売
 フレアナット
 1/2" 011L1103
 5/8" 011L1167

注) 弁の接続口におけるガス流速が、40m/s を超えると騒音が発生します。弁の接続口径は小さ過ぎるものを選定しないでください。

凝縮圧力調整弁 KVR+NRD

容量 kW

容量表の値は、蒸発温度 $t_e = -10\text{ }^\circ\text{C}$ における容量です。
蒸発温度が異なる場合は、補正係数表の値で容量の補正が必要です。

(1 kW = 860 kcal/h)

形式	凝縮温度 °C	液容量 kW (蒸発器容量)					ホットガス容量 kW (蒸発器容量)				
		オフセット 3 bar					オフセット 3 bar				
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar					バルブ前後の圧力降下 Δp bar				
		0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6

R22

KVR 12	30	35.6	50.4	71.3	100.9	142.9
KVR 15	40	32.0	45.3	64.0	90.6	128.3
KVR 22	50	28.2	39.9	56.4	79.9	113.1
KVR 28 KVR 35	30	91.2	129.0	182.5	258.2	365.5
	40	81.9	115.8	163.9	231.8	328.2
	50	72.2	102.1	144.4	204.4	289.3

R22

	6.6	9.4	13.2	18.4	25.4
	6.9	9.8	13.7	19.3	26.7
	7.1	10.1	14.2	20.0	27.7
	17.6	24.8	34.9	48.7	67.2
	18.3	25.9	36.4	51.0	70.6
	18.9	26.6	37.5	52.6	73.2

R404A / R507

KVR 12	30	25.9	36.6	51.8	73.3	103.7
KVR 15	40	22.4	31.6	44.7	63.3	89.7
KVR 22	50	18.8	26.6	37.6	53.2	75.4
KVR 28 KVR 35	30	66.3	93.7	132.3	188.0	265.7
	40	57.2	81.0	114.5	161.7	228.9
	50	48.1	68.0	96.2	136.5	193.2

R404A / R507

	6.1	8.5	12.0	16.8	23.2
	6.1	8.6	12.1	16.9	23.2
	6.1	8.6	12.1	16.9	23.2
	17.6	24.8	34.9	48.7	67.2
	18.3	25.9	36.4	51.0	70.6
	18.9	26.6	37.5	52.6	73.2

R134a

KVR 12	30	33.4	47.3	66.9	94.7	134.0
KVR 15	40	29.7	42.0	59.4	84.1	119.0
KVR 22	50	25.9	36.6	51.8	73.3	104.0
KVR 28 KVR 35	30	85.5	121.0	171.0	242.0	343.0
	40	76.0	108.0	152.0	215.0	305.0
	50	66.3	93.7	133.0	188.0	266.0

R134a

	5.8	8.2	11.6	16.1	21.9
	6.0	8.5	11.9	16.6	22.8
	6.1	8.6	12.1	16.9	23.3
	15.5	21.8	30.6	42.5	57.9
	15.9	22.4	31.5	43.9	60.3
	16.1	22.7	32.0	44.7	61.7

R407C

KVR 12	30	38.4	54.4	77.0	109.0	154.3
KVR 15	40	34.9	49.4	69.8	98.8	139.8
KVR 22	50	31.0	43.9	62.0	87.9	124.4
KVR 28 KVR 35	30	98.5	139.3	197.1	278.9	394.7
	40	89.3	126.2	178.7	252.7	357.7
	50	79.4	112.3	158.8	224.8	318.2

R407C

	7.1	10.2	14.3	19.9	27.4
	7.5	10.7	14.9	21.0	29.1
	7.8	11.1	15.6	22.0	30.5
	19.0	26.8	37.7	52.6	72.6
	19.9	28.2	39.7	55.6	77.0
	20.8	29.3	41.3	57.9	80.5

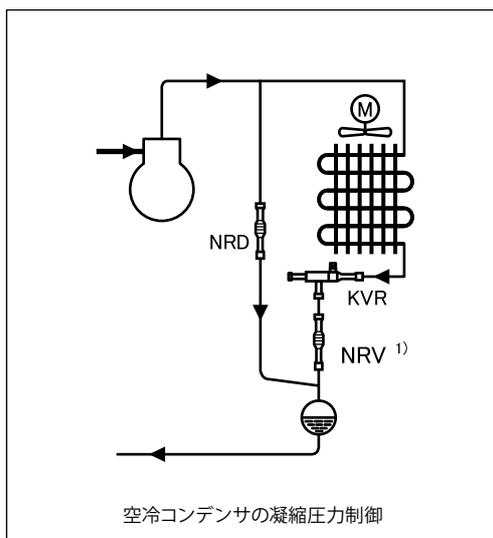
補正係数

蒸発温度が異なる場合は、該当する補正係数を表から求めて、装置容器(圧縮機容量)に乘じます。

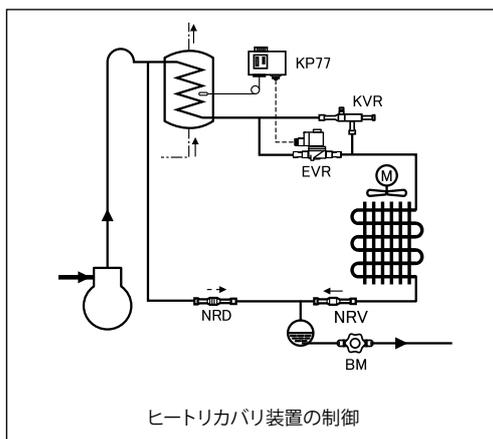
補正後の容量に該当するサイズを上記容量表から求めます。

蒸発温度 °C	-40	-30	-20	-10	0	+10
R22	0.92	0.95	0.98	1.0	1.02	1.04
R404A / R507	0.85	0.90	0.95	1.0	1.05	1.09
R134a	0.88	0.92	0.96	1.0	1.04	1.08
R407C	0.89	0.93	0.96	1.0	1.03	1.07

応用例



1) 運転停止直後に液が逆流する恐れのある場合は、逆止弁 NRV を必ず取付けてください。



冬季は周囲温度が下がり空冷コンデンサの凝縮圧力が低下します。

KVR+NRD 形は凝縮圧力が KVR の設定値に近づくと、比例してバルブの開度を減少させます。その結果コンデンサ内の液部分が増加し、凝縮有効面積が小さくなることで、凝縮圧力を高く保ちます。KVR が閉じ始めると KVR の圧力降下が大きくなり、この圧力降下が 1.4 bar になると NRD は開き始めてレシーバ圧力を維持します。レシーバ圧力は KVR の設定値より約 1 bar 低くなります。

夏季には、冬季運転時にコンデンサに溜まり込んだ冷媒液はレシーバに溜まります。この液量を収容できる大きなレシーバを取付ける必要があります。

ヒートリカバリ装置では、水を必要な温度まで十分に温めるため、KVR はバルブ入口側の凝縮圧力を高く保ちます。水温が設定値まで上がると KP 77 サーマスタットが EVR 電磁弁を開き、KVR をバイパスして流れるため、装置は低い凝縮圧力で運転されます。

設定

設定値を変える場合は、保護キャップを取外し設定ねじを時計方向に回すと設定圧力が増加し、反時計方向に回すと設定圧力は減少します。

工場設定値 = 10 bar (ゲージ圧力)

一回転の増減圧力

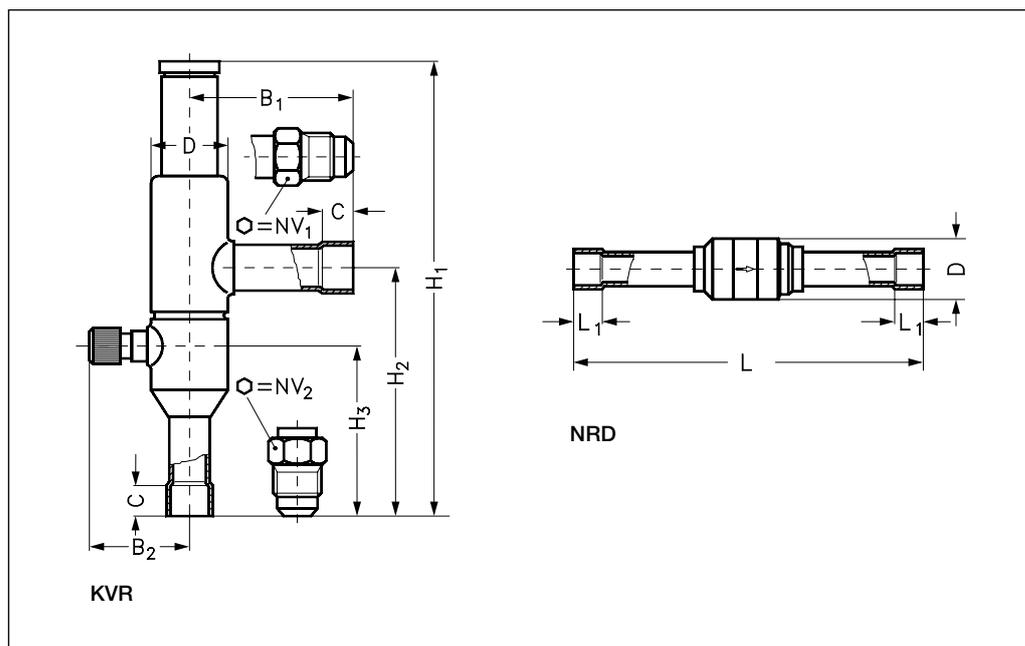
KVR 12, 15, 22 : 約 2.5 bar

KVR 28, 35 : 約 1.5 bar

微調整を行う場合は、圧力計を圧力計接続口に取付けてください。

注) 設定完了後、保護キャップと圧力計口キャップを必ずしっかり締めつけてください。

寸法と質量



形式	接続				NV ₁ mm	NV ₂ mm	H ₁ mm	H ₂ mm	H ₃ mm	L mm	L ₁ mm	B ₁ mm	B ₂ mm	C mm	φD mm	質量 kg
	フレア		ろう付 ODF													
	in	mm	in	mm												
KVR 12	1/2	12	1/2	12	19	19	179	99	66			64	41	10	30	0.4
KVR 15	5/8	16	5/8	16	24	24	179	99	66			64	41	12	30	0.4
KVR 22			7/8	22			179	99	66			64	41	17	30	0.4
KVR 28			1 1/8	28			259	151	103			105	48	20	43	1.0
KVR 35			1 1/8	35			259	151	103			105	48	25	43	1.0
NRD										131	10				22	0.1

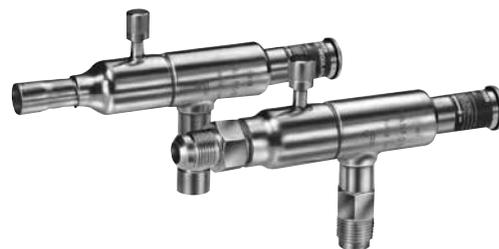
概要

KVD 形は KVR 形と併せて使用する凝縮圧力調整弁システムです。

このシステムは、冷凍・空調装置およびヒートリカバリ装置の空冷式凝縮器およびレシーバの圧力を一定に高く保つために用います。

KVD 形は圧力調整が可能な調整弁です。

KVD はレシーバ圧力が低下すると聞き、レシーバ内の圧力を設定値に保つよう、ホットガスをバイパスして制御します。



仕様

形式	冷媒 ¹⁾	調整範囲 bar	使用流体温度		最高使用圧力 bar	最高試験圧力 bar
			最低 °C	最高 °C		
KVD 12,15	R22, R404A R134a, HFC 他	3~20	-45	+130	28	31

¹⁾ 温度および圧力が仕様条件に適合すれば、表記以外の HFC 系冷媒に使用できます。

注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせ下さい。

製品仕様表

(1 kW = 860 kcal/h)

形式	接続方式	接続サイズ		容量係数Kv値 ¹⁾ m ³ /h	コード番号
		フレア ²⁾ in	ろう付 in		
KVD 12	F	1/2		1.75	034L0171
	S		1/2		034L0173
KVD 15	F	5/8		1.75	034L0177
	S		5/8		

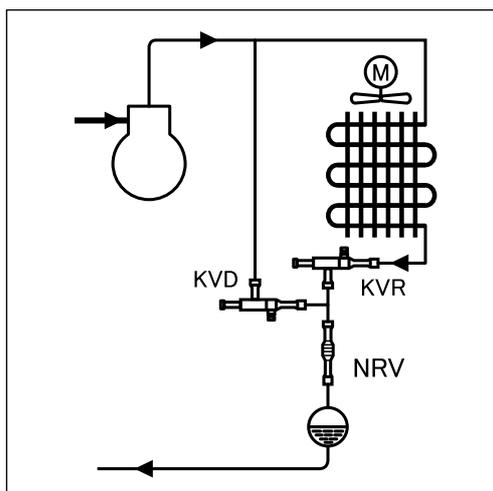
¹⁾ 容量係数 Kv値はバルブ前後の圧力降下 1 bar、 $\rho = 1000\text{kg/m}^3$ における水の流量 (m³/h)。

²⁾ フレアナットは別売

フレアナット
1/2" 011L1103
5/8" 011L1167

注) 一般に調整弁内部のガスの流速が 40m/s 以上になると異音発生の原因となります。継手を選定する際は小さくなりすぎないようにご注意ください。

応用例



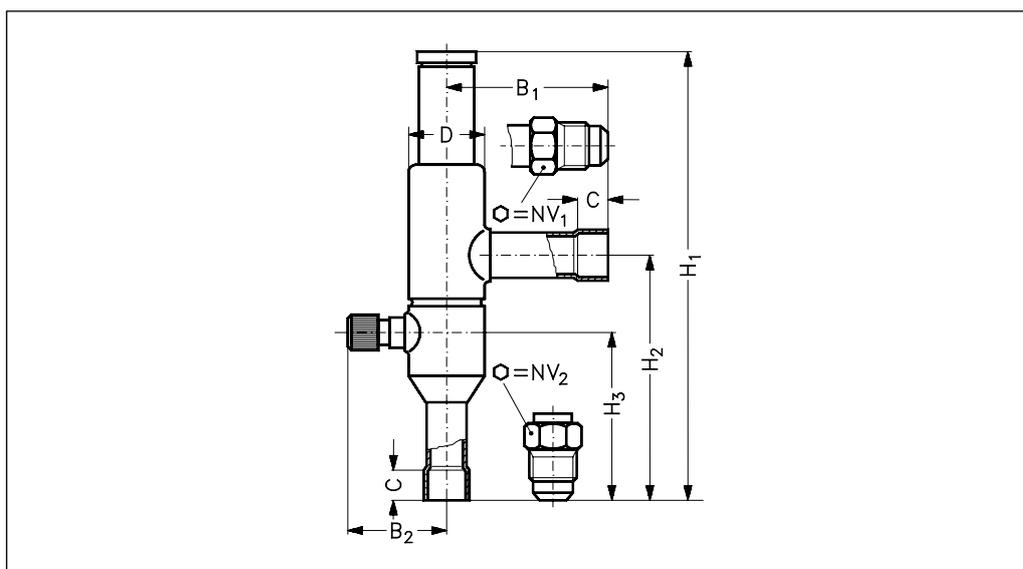
KVDはKVRと組み合わせて、冷却コンデンサの凝縮圧力調整弁に使用します。

設定

KVDが開く圧力は調整スピンドルで設定します。スピンドルを時計方向に回すとバルブを開く圧力は増大し、反時計方向に回すと減少します。

KVDは10 barの圧力で開くように工場設定されています。スピンドルの一回転で増減する圧力は約2.5 barです。

寸法と質量



形式	接続				NV ₁ mm	NV ₂ mm	H ₁ mm	H ₂ mm	H ₃ mm	B ₁ mm	B ₂ mm	C mm	φD mm	質量 kg
	フレア		ろう付 ODF											
	in	mm	in	mm										
KVD 12	1/2	12	1/2	12	19	24	179	99	66	64	41	10	30	0.4
KVD 15	5/8	16	5/8	16	24	24	179	99	66	64	41	12	30	0.4

概要

WVFX,WVS 形圧力式制水弁は、水冷式凝縮器の冷却水回路に使用し、凝縮圧力の変化により冷却水量を制御することで、凝縮圧力を一定に保ち、冷凍装置の安定運転を行います。また、冷凍装置停止の際には、凝縮圧力が減少することにより、自動的に給水を停止させ、冷却水の節約をはかります。

WVFX 形は直動形、WVS 形はパイロット形です。



仕様

種類	形式	凝縮器側			冷却水側			
		冷媒	圧力調整範囲 bar	最高使用圧力 bar ¹⁾	最高作動差圧 bar	最高使用圧力 bar	最高試験圧力 bar	容量係数 Kv値 m ³ /h ²⁾
直動形	WVFX 10	R22 R404A R134a HFC 他	3.5~16	26.4 (2.64 MPa)	10	16 (1.6MPa)	24 (2.4MPa)	1.4
	WVFX 15							1.9
	WVFX 20							3.4
	WVFX 25		4~17	24.1 (2.41 MPa)	10	10 (1.0MPa)	10 (1.0MPa)	5.5
	WVFX 32							11.0
	WVFX 40							11.0
パイロット 式サーボ ピストン形	WVS 32	R22 R404A R134a HFC 他 R717 (NH ₃)	2.2~19	26.4 (2.64 MPa)	最小 0.5 最大 4	10 (1.0MPa)	16 (1.6MPa)	12.5
	WVS 40							21
	WVS 50							32
	WVS 65				最小 0.3 最大 4	10 (1.0MPa)	16 (1.6MPa)	45
	WVS 80							80
	WVS 100							125

¹⁾R410A 冷媒に使用可能な最高使用圧力 45.2 bar(4.52MPa) 品については弊社にお問い合わせください。

²⁾容量係数 Kv値はバルブ前後の圧力降下 1 bar、 $\rho = 1000\text{kg/m}^3$ における水の流量 (m³/h)。 (CV 値 $\ell/\text{min} = \text{Kv} \times 1.167$)

冷却水側使用流体：水、中性ブライン

流体使用温度範囲

WVFX 10~25 :-25~+130°C

WVFX 32~40 :-25~+90°C

WVS :-25~+90°C

* WVS 形で使用する最高作動差圧が大きな場合には、作動差圧範囲 1~10 bar のサーボスプリングに交換してご使用ください。

(注文方法参照)

* WVS 形は最大容量の 20% 以下での冷却水制御は、オンオフ制御となります。選定に際しては容量表により選定してください。

圧力式制水弁 WVFX/WVS

注文方法

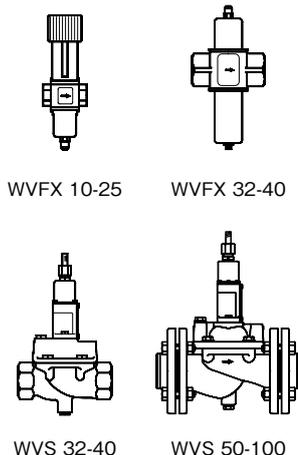
ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせ下さい。

WVFX

形式	標準仕様		コード番号
	水配管側管用平行めねじ接続	冷媒側フレア接続	
WVFX 10	3/8 in	1/4 in	003N1100
WVFX 15	1/2 in	1/4 in	003N2100
WVFX 20	3/4 in	1/4 in	003N3100
WVFX 25	1 in	1/4 in	003N4100
WVFX 32	1 1/4 in	1/4 in	003F1232
WVFX 40	1 1/2 in	1/4 in	003F1240

WVS

形式	標準仕様					
	水配管側接続 in	管接続	構成部品コード番号			サーボスプリング 差圧 (水側) 1~10 bar (特別受注品)
				フランジセット ²⁾		
WVS 32	1 1/4	管用平行 めねじ	016D5032	016D1017	027N3050	3)
WVS 40	1 1/2		016D5040			
WVS 50	2	016D5050 ¹⁾	027N3065			
WVS 65	2 1/2	016D5065 ¹⁾	027N3080			
WVS 80	3	016D5080 ¹⁾	027N3100			
WVS 100	4	016D5100 ¹⁾				



¹⁾ バルブにはフランジ用パッキン、取付けボルト、ナットおよびパイロットユニットの取付けボルトとナイロン製パッキンが付属

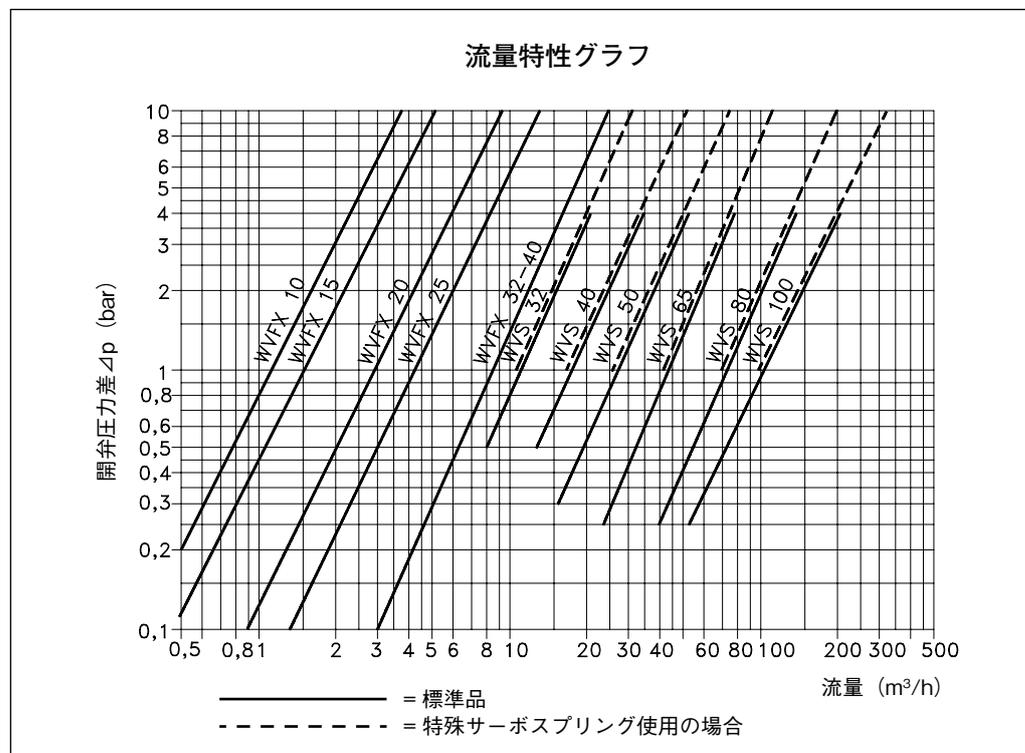
²⁾ 入口および出口側フランジ 2 枚がセット。

³⁾ お問い合わせ製品。

* 冷媒側との接続用溶接ニッブルφ 6.5 × φ 10mm およびフレアニッブル 1/4 in が付属。

容量

流量は下記のオフセット値において、バルブ開度 85% 時に得られる値です。

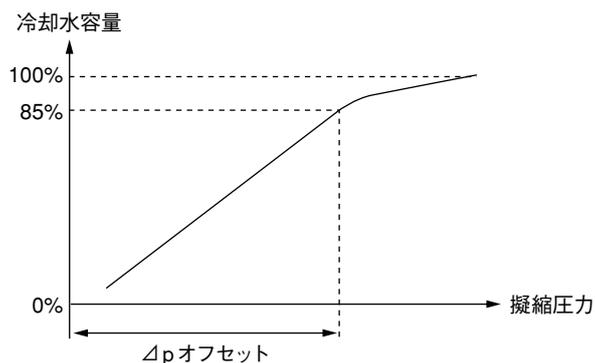


オフセットΔp bar: 設定値(バルブ開き始め)に対して、凝縮圧力が上昇する圧力との偏差です。

サイズ選択

制水弁を選択するとき、常にバルブが必要な量の冷却水を確実に与えることができることが最も重要です。適切なサイズのバルブを選択するには、冷却の正確な量を知ることが必要です。

これに対して不安定な制御（ハンチング）を避けるため、大きすぎるバルブ選定は避けます。



一般的には所要流量を与える事ができる最も小さいバルブを選択します。正確な制御を得るために、容量の85%で使用できるバルブを推奨します。容量の85%以下の冷却水流量と設定値と凝縮圧力との差（オフセット）での制御は直線的です。

85%以上では直線的ではなくなります。

制水弁が100%の容量に達するためには、かなりの凝縮圧力の増加を必要とします。

上図を参照願います。

形式	オフセット Δp bar
WVFX 10	2.0
WVFX 15	2.5
WVFX 20	3.0
WVFX 25	3.5
WVFX 32~40	3.0
WVS 32	0.6
WVS 40	0.7
WVS 50~80	0.8
WVS 100	0.9

バルブサイズ

制水弁を選定する際は次のデータが使用されます。

- 凝縮器冷却容量
- 凝縮温度
- 冷却水の温度上昇
- 冷却水の比熱容量
- バルブ前後の圧力降下
- 冷媒

選定例

例 1.

凝縮器容量 Q_c : 30kW

凝縮温度 T_c : 35°C

冷媒 : R404A

冷却媒体 : 水

冷却水の比熱容量 C_p : 4.19kJ/(kg·K)

冷却水入口温度 t_1 : 15°C

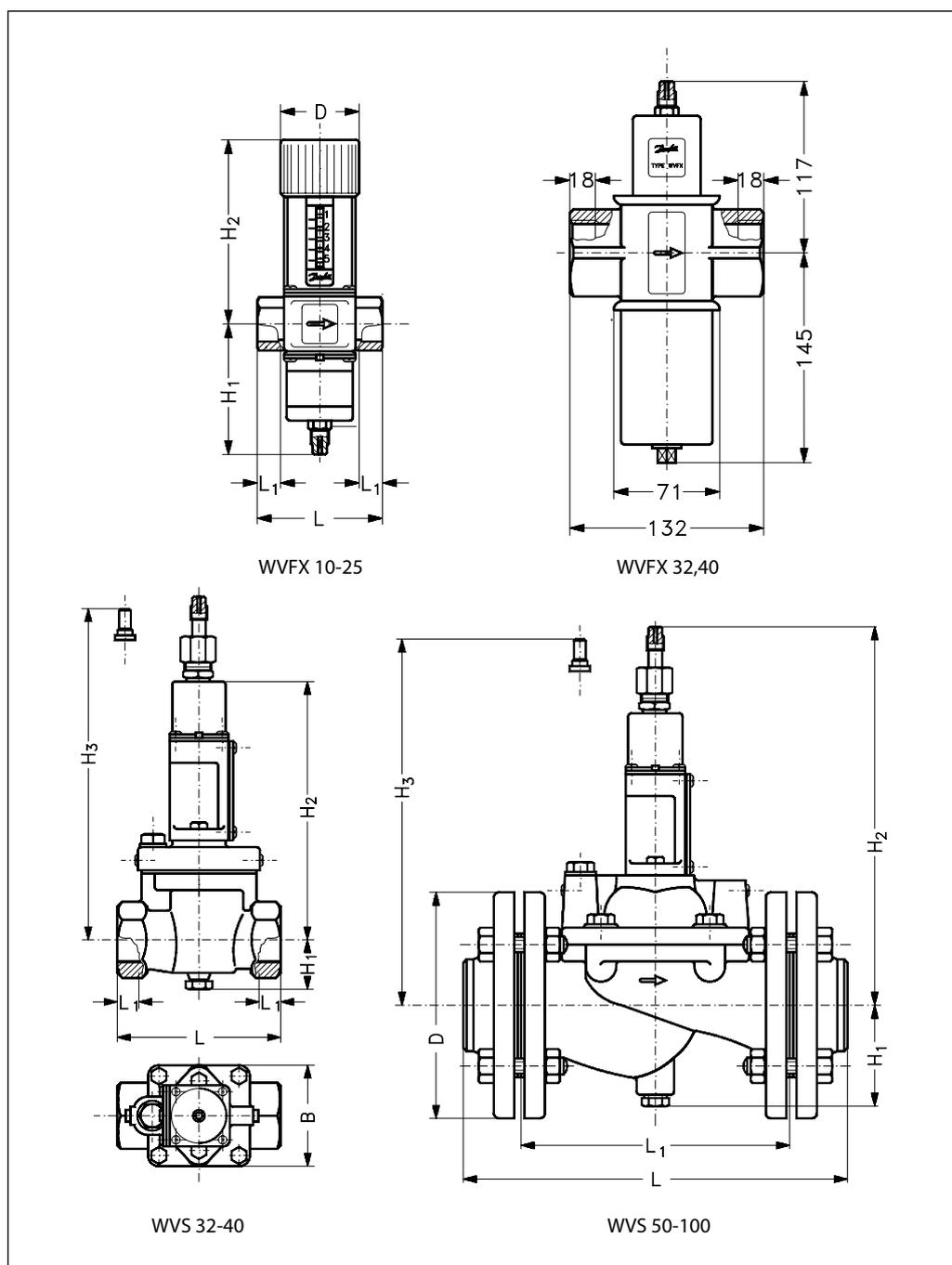
冷却水出口温度 t_2 : 25°C

バルブ前後の圧力降下 Δp : 最大 1.0 bar

$$\text{必要な質量流量 : } m = \frac{Q_c}{C_p \cdot (t_2 - t_1)} \cdot 3600 = \frac{30}{4.19 \cdot (25 - 15)} \cdot 3600 = 2577 \text{ kg/h}$$

$$\text{体積流量 : } v = \frac{m}{\rho} = \frac{2577}{1000} = 2.6 \text{ m}^3/\text{h}$$

寸法と質量



形式	H ₁ mm	H ₂ mm	H ₃ mm	L mm	L ₁ mm	B mm	φD mm	質量 kg
WVFX 10	91	133		72	11		55	1.0
WVFX 15	91	133		72	14		55	1.0
WVFX 20	91	133		90	16		55	2.0
WVFX 25	96	138		95	19		55	2.0
WVS 32	42	243	243	138	20	85		4.0
WVS 40	72	271	262	198	30	100		7.0
WVS 50	78	277	268	315	218		168	19.0
WVS 65	82	293	284	320	224		185	24.0
WVS 80	90	325	316	370	265		200	34.0
WVS 100	100	345	336	430	315		220	44.0

概要

- ICS 形サーボバルブは、ICV (Industrial Control Valve) 製品群に属しており、2つの製品グループがあります。
ICV 製品群
 - ICS サーボバルブ
 - ICM モータバルブ
- ICS 形バルブはトップカバー、ファンクションモジュール、バルブボディの3つの主要部品で構成されます。
- ICS 形サーボバルブは冷凍冷蔵装置の圧力/温度制御および ON/OFF 機能をもつパイロット式制御バルブです。ICS 形バルブは高圧、低圧の冷媒用に設計されています。
- ICS 形サーボバルブは高圧側、低圧側、吸入配管および液配管 (バルブ内で膨張作用が生ずる場合以外) で使用できます。
- ICS 形サーボバルブの動作はパイロット弁により与えられた制御圧力に依存します。
 - ICS1 形は 1 箇所のパイロット接続ポート
 - ICS3 形は 3 箇所のパイロット接続ポート
- ダンフォスのパイロット弁は ICS 形に直接ねじ込むか、もしくは外部パイロットライン経



- 由で接続できます。各種パイロット弁を ICS 形サーボバルブで使用することができ、様々な制御を得られます。
- ICS 形サーボバルブのトップカバーには、設定およびパイロット弁を調整する際に、入口側の圧力を確認するための圧力計接続口を設けています。
 - トップカバーのスピンドルにより ICS 形サーボバルブを手動で全開にすることができます。

特徴

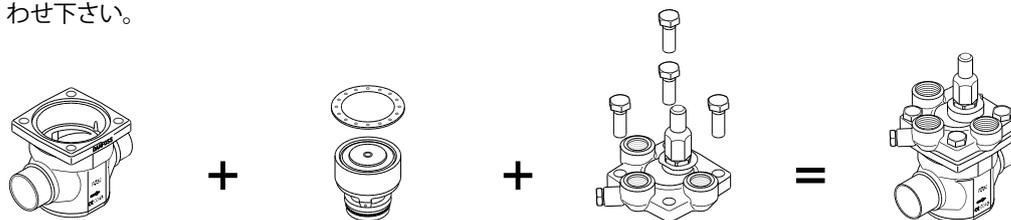
- 最高使用圧力 52bar の一般産業用冷凍冷蔵用途のデザイン
- 腐食性ガス/液以外の R717(NH₃)、R744(CO₂) を含む全ての冷媒に適用可能
- バルブ本体に配管を直接接続
- 接続種類: 鋼管用突合せ溶接、銅管用ろう付
- 本体には低温用鋼材を使用
- 軽量・コンパクト設計
- V ポートバルブコーンを使用する事で負荷変動に対し、追従性が高く、能力が小さい領域でも最適な制御が可能
- モジュールコンセプト
 - バルブボディはいくつかの異なる接続タイプ、サイズを選択可能
 - 交換形ファンクションモジュールにより ICS25-80 の分解点検が可能
 - ICS 形サーボバルブから ICM 形モータバルブへ変更可能
- 手動開機能
- ICS 形サーボバルブのパイロットポートへ各種パイロット弁の取付けが可能
- 標準仕様のパイロット弁は全サイズの ICS 形サーボバルブへ直接取付けが可能で、ろう付、溶接、外部パイロット配管等の工事は不要
- バルブ入口圧力を確認可能な圧力計接続ポート
- トップカバーの取付け位置に方向性はなく、バルブ動作に影響はなし

仕様

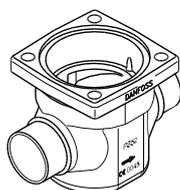
- 冷媒
HCFC, HFC, R717(NH₃), R744(CO₂)
- 温度範囲: -60/+120 °C
- 表面保護
ICS 25-80:
バルブ外部表面は亜鉛クロメート処理により、耐性腐食に優れています。
- 圧力範囲
最高使用圧力 :52 bar
作動圧力差:
全開: 最小 0.2 bar
最高作動圧力差 (MOPD)
電磁弁機能時のみ
- 10 W a.c. コイル使用時 21 bar
- 20 W a.c. コイル使用時 40 bar

注文方法

ICS 形はモジュールの原理を基に開発されています。ファンクションモジュールとトップカバーをボディサイズと組み合わせることで、多様な接続が可能となります。組み立て品についてはお問い合わせ下さい。



ICV バルブボディ



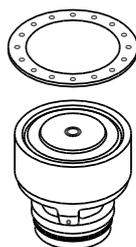
形式	接続配管サイズ ろう付	コード番号
ICS25	22SA(7/8 in.)	027H2125
	28SA(1 1/8 in.)	027H2126
ICS32	35SA(1 3/8 in.)	027H3123
ICS40	42SA(1 5/8 in.)	027H4124
ICS50	54SD(2 1/8 in.)	027H5123
ICS65	67SA(2 5/8 in.)	027H6125

SA = ろう付 ANSI, SD = ろう付 DIN

形式	接続配管サイズ 突合せ溶接	コード番号
ICS25	20A(3/4 in.)	027H2131
	25A(1 in.)	027H2121
ICS32	32A(1 1/4 in.)	027H3121
ICS40	40A(1 1/2 in.)	027H4121
ICS50	50A(2 in.)	027H5121
ICS65	65J(2 1/2 in.)	027H6122
ICS80	80A(3 in.)	027H6127

A = 突合せ溶接 ANSI, J = 突合せ溶接 JIS

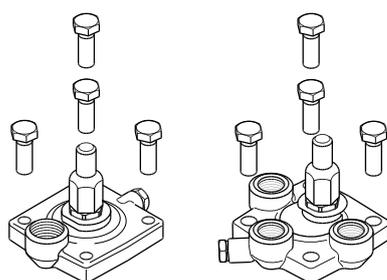
ファンクションモジュール



形式	コード番号
ICS 25-5	027H2201 ¹⁾
ICS 25-10	027H2202 ¹⁾
ICS 25-15	027H2203 ¹⁾
ICS 25-20	027H2204 ¹⁾
ICS 25-25	027H2200 ¹⁾
ICS 32	027H3200 ¹⁾
ICS 40	027H4200 ¹⁾
ICS 50	027H5200 ¹⁾
ICS 65	027H6200 ¹⁾
ICS 80	027H8200 ¹⁾

¹⁾ ガasketとOリングが付属されています。

トップカバー



ICS 1

ICS 3

形式		コード番号
ICS 25	1パイロット用	027H2172 ¹⁾
	3パイロット用	027H2173 ²⁾
ICS 32	1パイロット用	027H3172 ¹⁾
	3パイロット用	027H3173 ²⁾
ICS 40	1パイロット用	027H4172 ¹⁾
	3パイロット用	027H4173 ²⁾
ICS 50	1パイロット用	027H5172 ¹⁾
	3パイロット用	027H5173 ²⁾
ICS 65	1パイロット用	027H6172 ¹⁾
	3パイロット用	027H6173 ²⁾

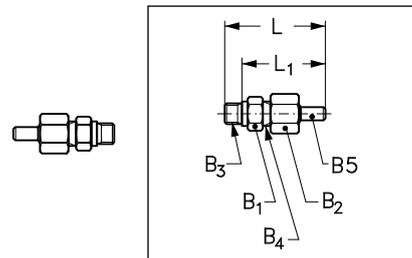
¹⁾ ボルト (4本) が付属されています。

²⁾ ボルト (4本) とブランクプラグが付属されています。

パイロット弁 パイロット弁については 104 ページをご参照ください。

アクセサリ 圧力計接続コネクタ (溶接 / ろう付共用)

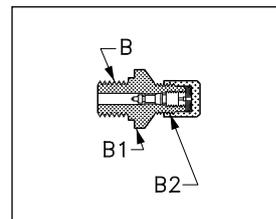
接続配管サイズ						コード番号
φ6.5 mm / φ10 mm ろう付 / 溶接						027B2035
L	L ₁	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅
66 mm	54 mm	AF 19	AF 22	G 1/4 A	G 3/8 A	φ6.5 / φ10



圧力計接続コネクタ (1/4 in. フレア)

R717(NH₃) プラントには使用できません。

接続配管サイズ		コード番号
1/4 in. フレア		027B2041
B	B ₁	B ₂
G 1/4 A	AF 19	1/4 in. フレア



マルチファンクションツール

マルチファンクションツールは以下の用途に使用することができます。

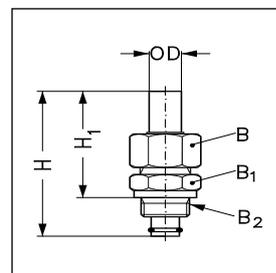
- ICS ファンクションモジュールの取出し
- ICM 手動開閉操作

形 式	コード番号
ICS 25/32	027H0180
ICS 40/50/65	027H0181



外部パイロットコネクタ / アクセサリキット

用 途	タイプ	コード番号			
ICS 25-80	外部パイロットコネクタ (D:1.0 mm ダンピングオリフィス付)	027F1048			
パイロット弁用 (ICS25-80)	アクセサリキット (ガスケット及びOリング)	027F0666			
H	H ₁	OD	B	B ₁	B ₂
90 mm	66 mm	18 mm	AF 32	AF 32	M 24 × 1.5

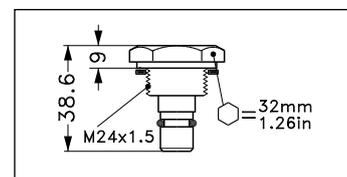
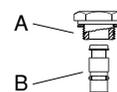


パイロット用ブランクプラグ

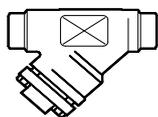
取付け時のパイロットポート
開閉状態

- A+B : 閉
- Aのみ : 開

タイプ	コード番号
ブランクプラグ (A+B)	027F1046



推奨フィルタ



フィルタ タイプ	接続配管サイズ (突合せ溶接)	本体コード番号 (フィルタエレメント 別)	液配管のフィルタエレメント		吸入ガス配管のフィルタエレメント	
			150 メッシュ 100μ	100 メッシュ 150μ	72 メッシュ 250μ	38 メッシュ 500μ
FIA ストレート形	20A (3/4 in.)	148B5347	¹⁾	¹⁾	¹⁾	¹⁾
	25A (1 in.)	148B5447				
	32A (1 1/4 in.)	148B5552				
	40A (1 1/2 in.)	148B5644				
	50A (2 in.)	148B5716				
	65A (2 1/2 in.)	148B5815				
80A (3 in.)	148B5908					

¹⁾ お問い合わせ製品

選定例

例
冷媒 :R717(NH₃)
装置の運転条件は以下の通りです。

吸入ガスライン
Δp 0.3 bar での補正係数 $f_{\Delta p} = 0.82$
液温度 $f_{T_{liq}}$ の補正係数 = 0.92

蒸発温度 $T_e = -20^\circ\text{C}$
容量 $Q_o = 90\text{ kW}$
液温度 $T_{liq} = 10^\circ\text{C}$
最高圧力損失 Max. $\Delta p = 0.3\text{ bar}$

$Q_n = Q_o \times f_{\Delta p} \times f_{T_{liq}} = 90 \times 0.82 \times 0.92 = 67.9\text{ kW}$
容量表により $Q_n = 92\text{ kW}$ の容量をもつ ICS 32 が選定されます。

容量表は公称状態に基づいています。
(圧力損失 $\Delta p = 0.2\text{ bar}$, $T_{liq} = 30^\circ\text{C}$)

Δp($f_{\Delta p}$)による補正係数

Δp(bar)	補正係数
0.2	1.00
0.25	0.89
0.3	0.82
0.4	0.71
0.5	0.63
0.6	0.58

従って適正な容量を求めるには使用条件によって補正係数を求めなければなりません。

容量

吸入ガス容量 kW

Q_n [kW],
 $T_{liq} = 30^\circ\text{C}$
 $\Delta p = 0.2\text{ bar}$
過熱度 = 8°C

冷媒液温度(T_{liq})による補正係数

冷媒液温度	補正係数
-20°C	0.82
-10°C	0.86
0°C	0.88
10°C	0.92
20°C	0.96
30°C	1.00
40°C	1.04
50°C	1.09

ICS 形

R717(NH₃)

形式	バルブボディサイズ	容量係数 Kv値 m ³ /h	蒸発温度 (°C)							
			-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20
ICS 25-5	25	1.7	4.4	5.7	7.3	9.2	11.4	14.0	16.5	19.6
ICS 25-10		3.5	9.0	11.7	15.0	19.0	23.5	28.5	34.0	40.0
ICS 25-15		6	15.5	20.0	26.0	32.5	40.0	49.0	59.0	69.0
ICS 25-20		8	20.6	27.0	34.0	43.3	54.0	65.0	78.0	92.0
ICS 25-25		11.5	29.7	38.0	49.0	63.0	77.0	94.0	112	132
ICS 32	32	17	44.0	57.0	73.0	92.0	114	139	166	196
ICS 40	40	27	70.0	90.0	116	146	181	220	263	311
ICS 50	50	44	113	147	189	239	295	359	429	507
ICS 65	65	70	181	234	301	380	470	570	682	807
ICS 80	80	85	219	284	365	461	570	694	829	978

容量

吸入ガス容量 kW

Q_n [kW],
 $T_{liq} = 10^\circ\text{C}$
 $\Delta p = 0.2\text{ bar}$
過熱度 = 8°C

冷媒液温度(T_{liq})による補正係数

冷媒液温度	補正係数
-20°C	0.52
-10°C	0.67
0°C	0.91
10°C	1.00
15°C	1.09

ICS 形

R744(CO₂)

形式	バルブボディサイズ	容量係数 Kv値 m ³ /h	蒸発温度 (°C)							
			-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20
ICS 25-5	25	1.7	6.0	7.3	8.8	10.4	12.0	14.0	15.8	17.7
ICS 25-10		3.5	12.3	15.0	18.0	21.5	25.0	28.6	32.5	36.5
ICS 25-15		6	21.0	26.0	31.0	37.0	43.0	49.0	56.0	63.0
ICS 25-20		8	28.0	34.0	41.0	49.0	57.0	67.0	75.0	84.0
ICS 25-25		11.5	40.0	49.0	59.0	70.0	82.0	94.0	107	120
ICS 32	32	17	60.0	73.0	88.0	104	121	139	158	177
ICS 40	40	27	95.0	116	139	165	192	221	251	281
ICS 50	50	44	154	189	227	268	313	360	409	459
ICS 65	65	70	245	300	361	427	498	573	650	730
ICS 80	80	85	298	365	438	520	605	697	791	887

圧力調整弁 ICS

容量

吸入ガス容量 kW

Q_N [kW],
 $T_{liq} = 30\text{ }^\circ\text{C}$
 $\Delta p = 0.2\text{ bar}$
 過熱度 = $8\text{ }^\circ\text{C}$

冷媒液温度(T_{liq})による
 補正係数

冷媒液温度	補正係数
-20°C	0.66
-10°C	0.70
0°C	0.76
10°C	0.82
20°C	0.90
30°C	1.00
40°C	1.13
50°C	1.29

ICS 形

R134a

形 式	バルブボディ サイズ	容量係数 Kv値 m ³ /h	蒸発温度 (°C)						
			-40	-30	-20	-10	0	10	20
ICS 25-5	25	1.7	1.5	1.9	2.5	3.2	4.0	4.9	5.9
ICS 25-10		3.5	3.0	4.0	5.2	6.5	8.2	10.0	12.1
ICS 25-15		6	5.2	6.9	8.9	11.2	14.0	17.2	20.8
ICS 25-20		8	6.9	9.1	11.9	15.0	18.6	23.0	28.0
ICS 25-25		11.5	9.9	13.1	17.1	22.0	27.0	33.0	40.0
ICS 32	32	17	14.7	19.0	25.0	32.0	40.0	49.0	59.0
ICS 40	40	27	23.0	31.0	40.0	51.0	63.0	77.0	94.0
ICS 50	50	44	38.0	50.0	65.0	82.0	103	126	153
ICS 65	65	70	60.0	80.0	104	131	163	200	243
ICS 80	80	85	73.0	97.0	126	160	199	244	295

容量

吸入ガス容量 kW

Q_N [kW],
 $T_{liq} = 30\text{ }^\circ\text{C}$
 $\Delta p = 0.2\text{ bar}$
 過熱度 = $8\text{ }^\circ\text{C}$

冷媒液温度(T_{liq})による
 補正係数

冷媒液温度	補正係数
-20°C	0.55
-10°C	0.60
0°C	0.66
10°C	0.74
20°C	0.85
30°C	1.00
40°C	1.23
50°C	1.68

ICS 形

R404A

形 式	バルブボディ サイズ	容量係数 Kv値 m ³ /h	蒸発温度 (°C)							
			-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20
ICS 25-5	25	1.7	1.4	1.8	2.4	3.0	3.8	4.6	5.7	6.8
ICS 25-10		3.5	2.8	3.7	4.8	6.2	7.7	9.5	11.6	14.0
ICS 25-15		6	4.8	6.4	8.3	10.6	13.2	16.4	20.0	24.0
ICS 25-20		8	6.4	8.5	11.0	14.0	17.7	22.0	26.5	32.0
ICS 25-25		11.5	9.1	12.2	16.0	20.3	25.5	31.3	38.0	46.0
ICS 32	32	17	13.5	18.0	23.5	30.0	37.5	46.0	56.0	68.0
ICS 40	40	27	21.5	28.5	37.0	47.5	60.0	74.0	90.0	108
ICS 50	50	44	35.0	47.0	61.0	78.0	97.0	120	146	175
ICS 65	65	70	55.0	74.0	97.0	123	155	190	232	280
ICS 80	80	85	68.0	90.0	118	150	188	232	282	340

容量

吸入ガス容量 kW

Q_N [kW],
 $T_{liq} = 30\text{ }^\circ\text{C}$
 $\Delta p = 0.2\text{ bar}$
 過熱度 = $8\text{ }^\circ\text{C}$

冷媒液温度(T_{liq})による
 補正係数

冷媒液温度	補正係数
-20°C	0.71
-10°C	0.75
0°C	0.80
10°C	0.86
20°C	0.92
30°C	1.00
40°C	1.09
50°C	1.22

ICS 形

R22

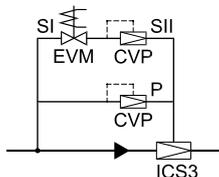
形 式	バルブボディ サイズ	容量係数 Kv値 m ³ /h	蒸発温度 (°C)							
			-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20
ICS 25-5	25	1.7	1.7	2.3	2.9	3.6	4.4	5.3	6.2	7.4
ICS 25-10		3.5	3.6	4.7	5.9	7.4	9.0	10.9	12.9	15.2
ICS 25-15		6	6.2	8.0	10.1	12.6	15.4	18.6	22.0	26.0
ICS 25-20		8	8.2	10.7	13.5	16.8	20.6	24.8	29.4	34.6
ICS 25-25		11.5	11.8	15.3	19.4	24.2	29.6	35.7	42.2	49.8
ICS 32	32	17	17.5	22.7	28.7	35.7	43.7	52.7	62.4	73.6
ICS 40	40	27	27.8	36.0	45.5	56.7	69.4	83.7	99.1	117
ICS 50	50	44	45.3	58.6	74.2	92.4	113	136	162	190
ICS 65	65	70	72.0	93.3	118	147	180	217	257	303
ICS 80	80	85	87.0	114	144	179	219	264	312	368

構成例

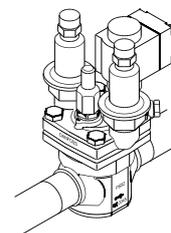
<p>蒸発圧力制御</p>	<p>1 × ICS 1 パイロット 1 × CVP (LP)</p>	<p>1 × ICS 3 パイロット 1 × CVP (LP) 2 × ブランクプラグ SI: A + B SII: A</p>
<p>on/off 制御(電磁弁)</p>	<p>1 × ICS 1 パイロット 1 × EVM 1 × コイル</p>	<p>1 × ICS 3 パイロット 1 × EVM 1 × コイル 2 × ブランクプラグ SI: A + B SII: A</p>
<p>吸入圧力制御</p>	<p>1 × ICS 1 パイロット 1 × CVC</p>	<p>1 × ICS 3 パイロット 1 × CVC 2 × ブランクプラグ SI: A + B SII: A</p>
<p>蒸発圧力制御 + 強制閉制御</p>	<p>1 × ICS 3 パイロット 1 × ブランクプラグ (A + B) 1 × CVP (LP) 1 × EVM 1 × コイル</p>	
<p>蒸発圧力制御 + 強制閉制御</p>	<p>1 × ICS 3 パイロット 1 × ブランクプラグ (A) 1 × CVP (LP) 1 × EVM 1 × コイル</p>	
<p>蒸発圧力制御 + 強制開/閉制御</p>	<p>1 × ICS 3 パイロット 1 × CVP (LP) 2 × EVM 2 × コイル</p>	

圧力調整弁 ICS

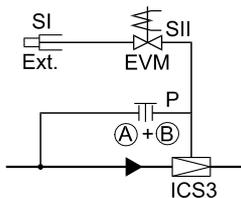
2種類の蒸発圧力設定値が
切換え可能な制御



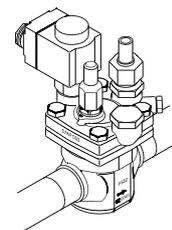
- 1 × ICS 3 パイロット
- 2 × CVP (LP)
- 1 × EVM
- 1 × コイル



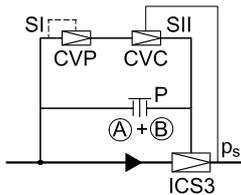
外部圧力を使用した
圧力損失の小さい
電磁弁制御



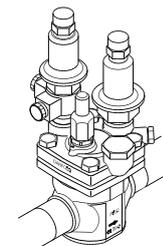
- 1 × ICS 3 パイロット
- 1 × ブランクプラグ (A + B)
- 1 × 外部パイロットコネクタ
- 1 × EVM
- 1 × コイル



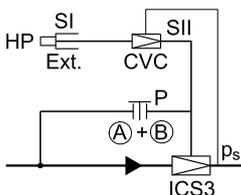
吸入圧力制御と
蒸発圧力制御の組み合わせ
設定圧力値 $CVP < CVC$



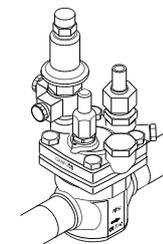
- 1 × ICS 3 パイロット
- 1 × ブランクプラグ (A + B)
- 1 × CVC
- 1 × CVP (LP)



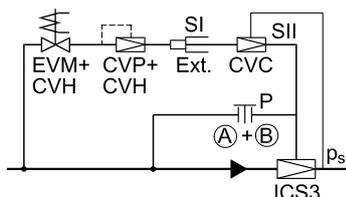
バルブ前後の圧力降下が低い
時の吸入圧力制御



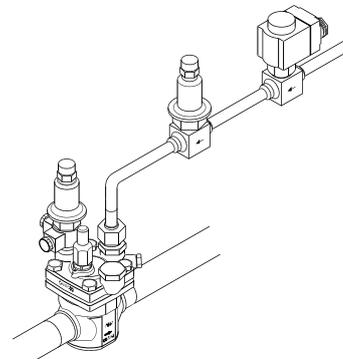
- 1 × ICS 3 パイロット
- 1 × ブランクプラグ (A + B)
- 1 × 外部パイロットコネクタ
- 1 × CVC



吸入圧力制御と
電磁弁による強制閉の制御に、
蒸発圧力制御との組み合わせ
設定圧力値 $CVP < CVC$



- 1 × ICS 3 パイロット
- 1 × ブランクプラグ (A + B)
- 1 × 外部パイロットコネクタ
- 1 × CVP (LP)
- 1 × EVM
- 1 × コイル
- 2 × CVH
- 1 × CVC



概要

パイロット弁には以下の種類があります。

- 圧力調整パイロット弁
CVP(LP) 形
- CO₂ ホットガスデフロスト用
高圧パイロット弁 CVP(XP) 形
- 吸入圧力調整パイロット弁
CVC 形
- 電磁パイロット弁
EVM(通電時開) 形、
EVM(通電時閉) 形
- パイロット弁用ハウジング CHV 形
(外部パイロットライン取付け用)



特徴

- R717 を含む全ての一般的な不燃性冷媒及び非腐食性ガス / 液に適応できる金属シーリング
- パイロット弁はメインバルブに直接ねじ込みが出来るため、溶接、ろう付が不要で、取付け、取外しが容易
- パイロット弁は、ICS 主弁に直接取付けるか、または外部パイロットラインに CVH ハウジングに接続し、取付けられます。
- 全てのサイズの主弁に全てのパイロット弁が使用可
- 正確な圧力及び温度制御
- いくつかのパイロット弁は 1 台の ICS 主弁に多くの機能を持たせるため、直列または並列に接続が可能
- 全てのパイロット弁にはガスケットが付属

設計

各パイロット弁はバルブの特定の機能範囲内で最適で正確な制御性を与える設計がされています。いくつかのパイロット弁は ICS 主弁に多くの機能を持たすため、直列または並列に取付ける事ができます。

CVH ハウジングに設置されたパイロット弁は独立した操作バルブとして、または主弁の外部制御バルブとして外部ラインで使用できます。パイロットバルブは全てのサイズの ICS 主弁に使用することができます。

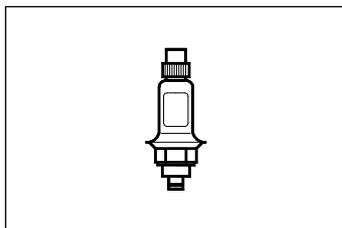
仕様

- 冷媒
R717 を含む全ての一般的な不燃性冷媒及び非腐食性ガス / 液に適応できるシール材を使用しています。詳しい情報は ICS 弁 (P92~98) をご覧ください。
可燃性炭化水素は推奨されません。詳しい情報は弊社にお問い合わせください。
- 温度範囲及び圧力範囲
温度と圧力の範囲は特定のパイロット弁で異なります。それぞれの仕様をご確認ください。

圧力調整弁 パイロット弁

圧力調整用 パイロット弁 CVP(LP) 形

デザイン及び機能



CVP(LP) は低圧での圧力調整用パイロット弁です。主に ICS バルブの入口側の圧力を調整するために使用されます。低圧 (LP) 形は脈動にさらされてはなりません。CVP は ICS 弁を使用せず、CVH ハウジングと組み合わせることで、圧力調整弁または逃し弁として使用することができます。(例：液封等での異常を防ぐため)

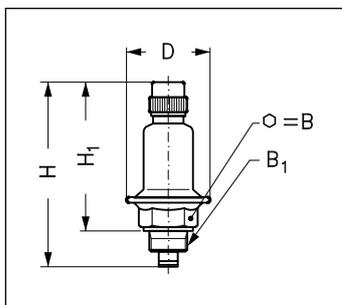
仕様

形式	最高使用圧力	Kv値 ¹⁾	温度範囲	圧力範囲	コード番号
CVP(LP)	17 bar	0.40 m ³ /h	-50 ~120°C	0~7 bar	027B1100
				-0.66~2 bar	027B1101

- CVP と ICS 主弁の組合せで制御するバルブの比例帯 : < 0.2 bar

¹⁾ Kv値は外部パイロットラインの CVH ハウジングに取り付けられたパイロット弁で測定した値です。この値は設定値によりわずかに変化します。

寸法と質量

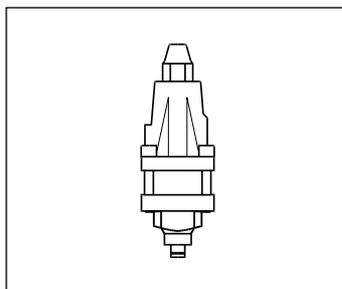


形式	H mm	H ₁ mm	B mm	B ₁ mm	φD mm	質量 kg
CVP (LP)	122	98	32	M 24 × 1.5	53	0.4

質量はバルブのみの重さです。

高圧調整用 パイロット弁 CVP(HP) 形 CVP(XP) 形

デザイン及び機能



CVP (HP / XP) は高圧での圧力調整用パイロット弁です。CVP (XP) は効率的で安定した CO₂ のホットガスデフロストに使用します。パイロット弁は ICS 主弁の入口側の圧力を調整するために使用されます。CVP は ICS 弁を使用せず、CVH ハウジングと組み合わせることで、圧力調整弁または逃し弁として使用することができます。(例：液封等での異常を防ぐため)

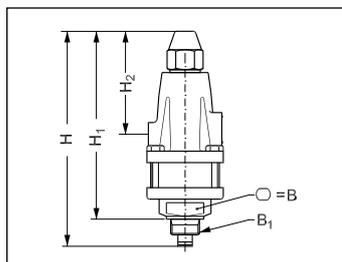
仕様

形式	最高使用圧力	Kv値 ¹⁾	温度範囲	圧力範囲	コード番号
CVP(HP)	28 bar	0.40 m ³ /h	-50 ~120°C	4~22 bar	027B1160
				4~28 bar	027B1161
CVP(XP)	52 bar	0.45 m ³ /h		25~52 bar	027B0080

- CVP と ICS 主弁の組合せで制御するバルブの比例帯 : < 1.6 bar

¹⁾ Kv値は外部パイロットラインの CVH ハウジングに取り付けられたパイロット弁で測定した値です。この値は設定値によりわずかに変化します。

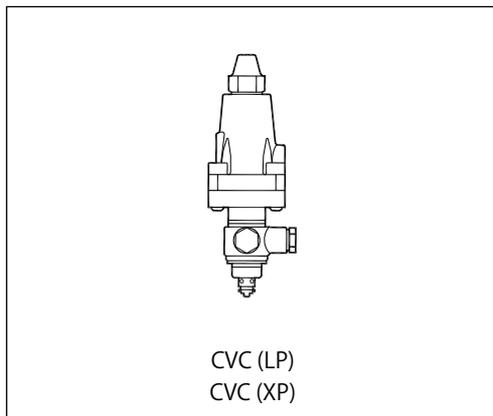
寸法と質量



形式	H mm	H ₁ mm	H ₂ mm	B mm	B ₁ mm	質量 kg
CVP-HP	170	146	90	32	M24 × 1.5	1.7
CVP-XP	190	166				1.9

吸入圧力調整用
パイロット弁
CVC 形

デザイン及び機能



CVC はシステムの基準圧力を得ることができる均圧接続を使用して制御する圧力調整用パイロット弁です。基準圧力はシステムの低圧側に接続します。

CVC の使用例：

- ICS 主弁との組み合わせにより吸入圧力上限を制御 (例：クランクケース圧力制御)
- ICS 主弁との組み合わせによる圧力リミッター制御 (例：ホットガスデフロスト制御)

仕様

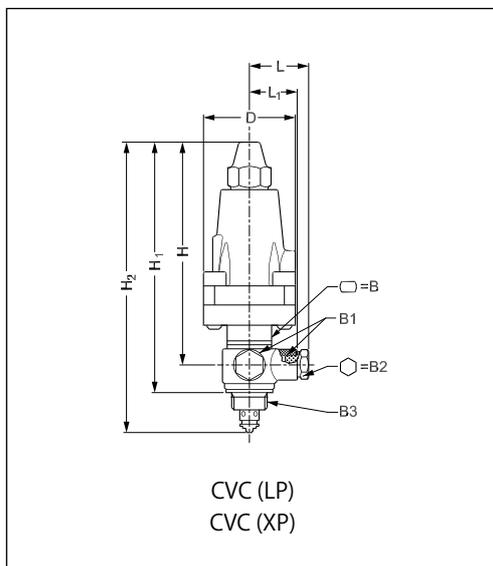
形式	最高使用圧力	Kv値 ¹⁾	温度範囲	圧力範囲	コード番号
CVC(LP)	28 bar	0.20 m ³ /h	-50 ~120°C	-0.5~9 bar	027B1080
CVC(XP)	52 bar	0.20 m ³ /h	-50 ~120°C	4~28 bar	027B0087

- CVC と ICS 主弁の組合せで制御するバルブの比例帯 :< 0.3 bar

* 外部パイロットコネクタ付きです。

¹⁾ Kv値は外部パイロットラインの CVH ハウジングに取付けられたパイロット弁で測定した値です。
この値は設定値によりわずかに変化します。

寸法と質量



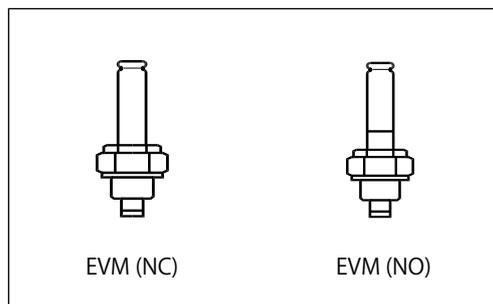
形式	H mm	H ₁ mm	H ₂ mm	L mm	L ₁ mm	B mm	B ₁ mm	B ₂ mm	B ₃ mm	φD mm	質量 kg
CVC	158	178	206	41	33	32	G 1/4	19	M 24 × 1.5	65	2.0

質量はバルブのみの重さです。

圧力調整弁 パイロット弁

電磁弁用
パイロット弁
EVM 形 (通電時開)
EVM 形 (通電時閉)

デザイン及び機能



EVM は ICS 主弁の on/off 操作が必要な場合に使用する電磁弁用パイロット弁です。

EVM バルブは Danfoss 電磁弁コイルと組合わせて使用します。(54 ページ参照)

CVH と組み合わせると EVM は独立した小形電磁弁として使用することもできます。

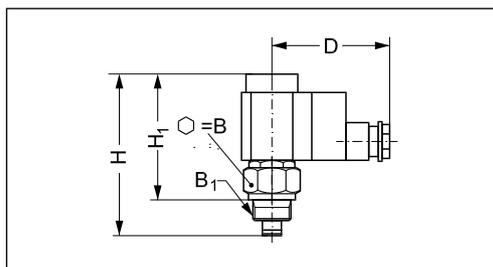
仕様

形式	最高使用圧力	Kv値 ¹⁾	最高作動圧力差 ²⁾	コード番号
EVM (NC)	65 bar	0.37 m ³ /h	21 bar	027B1120
EVM (NO)	52 bar	0.12 m ³ /h	19 bar	027B1130

¹⁾ Kv値は外部パイロットラインの CVH ハウジングに取付けられたパイロット弁で測定した値です。この値は設定値によりわずかに変化します。

²⁾ 10W a.c. コイルを使用した場合の圧力差です。
20W a.c. コイルの場合 :40bar
20W d.c. コイルの場合 :14bar

寸法と質量



形式	H mm	H ₁ mm	B mm	B ₁ mm	D (20 Wa.c./d.c.) mm	D (10 Wa.c.) mm	質量 kg
EVM	107	83	32	M 24 × 1.5	82	72	0.5

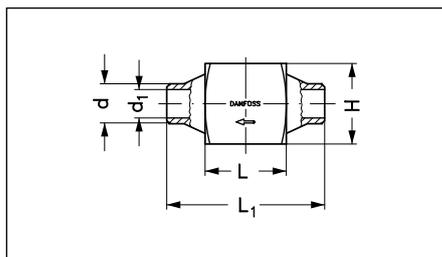
質量はバルブのみの重さです。

パイロット弁用
ハウジング
CVH 形
(外部パイロットライン
取付け用)

仕様

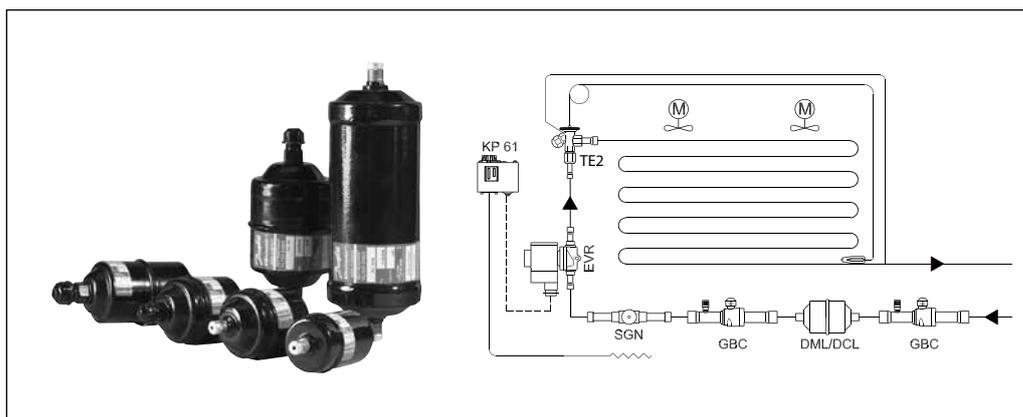
規格	材質	コード番号
溶接接続 DIN 2559 - 22	DIN. CK 15. W no. 1.1141	027F1047

寸法と質量



形式	口径 mm	d mm	d ₁ mm	H mm	L mm	L ₁ mm	質量 kg
CVH	10	18	12.7	36	36	70	0.4

概要



Eliminator[®]液配管用フィルタドライヤは、冷凍・冷蔵装置および空調装置内の水分・酸・異物などを除去し、装置に有害な化学反応および不純物による摩耗を防ぎ、装置を最適な状態で運転させます。

DML形：モレキュラシーブ 100% のコア組成

Eliminator[®]ドライヤは、バインダで固められたソリッドコアです。
コア形式の選択は、主として装置に使用される冷凍機油に基づいて行います。

Eliminator[®] DML形

HFC 冷媒とポリオールエステル油 (POE) またはポリアルキレングリコール油 (PAG) を使用する装置に適し、R22 も適合します。

DML形は高水分吸着を必要とする用途に設計され、また、活性アルミナが含まれていないため、冷凍機油に含まれる添加剤を減少させることはありません。

特徴

コア

DML形

- ソリッドコアは 3Å モレキュラシーブ 100% 高乾燥容量で、酸形成 (加水分解) の可能性は最小限度
- POE 油または PAG 油使用の HFC 冷媒 (R134a、R404A、R410A 等) に最適、R22 にも適合
- 冷凍機油内の添加剤を減少させない

本体

- 鋼管ろう付け接続およびフレア接続形を用意
- 耐食性粉体塗装により、船舶用を含めたあらゆる環境下で使用可能
- 矢印の流れ方向において、取付け姿勢が自由
- コアは 3~75 in³ を用意

フィルタ

- 最小圧力降下で高フィルタ効果 :25 μm

認可

UL US ULファイル番号 SA6398

仕 様
コア表面積および内容積

形 式	ソリッドコア		フィルタドライヤ 内容量 [ℓ]
	表面積 [cm ²]	内容積 [cm ³]	
DML 03	82	41	0.08
DML 05	95	67	0.12
DML 08	131	104	0.17
DML 16	220	234	0.36
DML 30	378	494	0.72
DML 41	510	681	0.97
DML 60	756	988	1.34
DML 75	1019	1363	1.81

使用温度範囲 : - 40~70°C

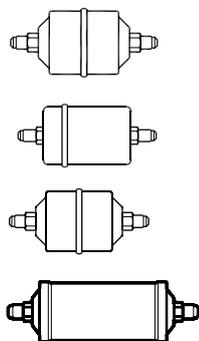
容量および使用圧力 DML 形
**R134a, R507, R404A,
R22, R407C, R410A**
水分吸着能力および液容量

形 式	水分吸着能力 (冷媒処理量) kg ¹⁾						冷媒液容量 kW ²⁾			最高使用 圧力 bar ³⁾
	R134a		R404A R507		R22 R407C R410A		R134a	R404A R507	R22 R407C R410A	
	24°C	52°C	24°C	52°C	24°C	52°C				
DML 032 / 032s							7	5	7	42(46)
DML 032.5s	5.5	5	7.5	4.5	4.5	4	9	7	10	
DML 033 / 033s							17	13	19	
DML 052 / 052s							7	5	8	42(46)
DML 052.5s	8.5	8	13	7.5	8	7	9	7	10	
DML 053 / 053s							18	14	19	
DML 054s							25	18	27	
DML 082 / 082s							7	5	8	42(46)
DML 082.5s							10	8	11	
DML 083 / 083s	12.5	12	20	11.5	12.5	11	19	14	21	
DML 084 / 084s							26	20	29	
DML 085 / 085s							42	31	46	
DML 162 / 162s							7	5	8	42(46)
DML 162.5s							10	8	11	
DML 163 / 163s	27	25.5	43.5	24	27	23	22	16	24	
DML 164 / 164s							30	22	33	
DML 165 / 165s							43	30	47	
DML 166 / 166s							44	31	48	
DML 303 / 303s							21	15	23	42(46)
DML 304 / 304s							31	22	34	
DML 305 / 305s	57	54	92.5	51	57	48.5	45	33	49	
DML 306 / 306s							62	45	68	
DML 307s							62	45	68	35(35)
DML 309s							62	45	68	30(30)
DML 413							25	18	27	42(46)
DML 414 / 414s							32	23	35	
DML 415 / 415s	80	75	130	70	80	74	53	37	58	
DML 417s							91	65	100	
DML 419s							91	65	100	30(30)
DML 604s							27	20	31	42(46)
DML 606s	113	107	185	101	114	97	44	32	48	35(35)
DML 607s							75	54	82	
DML 609s							87	64	95	
DML 757s							82	60	90	35(35)
DML 759s	160	150	260	140	160	148	94	68	102	30(30)

¹⁾ 冷媒処理量の条件
 R22:1050 ppm W から 60 ppm W
 (ARI 規格 710 - 86 による)
 R134a:1050 ppm W から 75 ppm W
 (乾燥機の水分含有量 50ppmW が必
 要な場合、表値より 15% 減少します)
 R404A, R407C, R507:
 1020 ppm W から 30 ppm W
 R410A:1050 ppm W から 60 ppm W
²⁾ 冷媒液容量の条件
 蒸発温度 te = - 15°C、
 凝縮温度 tc = +30°C、
 フィルタドライヤ前後の圧力降
 下 Δp = 0.07bar で、
 ARI 規格 710 - 86 に基づきます。
³⁾ () 内は UL 規定基準における値

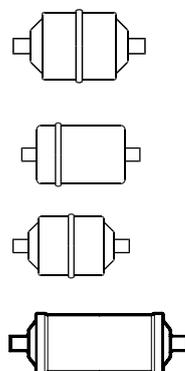
注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせください。


DML形 フレア継手

形 式	接続サイズ in	コード番号
DML 032 *	1/4	023Z5035
DML 033 *	3/8	023Z5036
DML 033	3/8	023Z5090
DML 052	1/4	023Z5037
DML 053	3/8	023Z5038
DML 082	1/4	¹⁾
DML 083	3/8	023Z5040
DML 084	1/2	023Z5041
DML 085	5/8	023Z5073
DML 162	1/4	023Z5042
DML 163	3/8	023Z5043
DML 164	1/2	023Z5044
DML 165	5/8	023Z5045
DML 166	3/4	023Z5046
DML 303	3/8	¹⁾
DML 304	1/2	023Z0050
DML 305	5/8	023Z0051
DML 306	3/4	023Z0193
DML 413	3/8	023Z0108
DML 414	1/2	023Z0109
DML 415	5/8	¹⁾

*メッシュ金網付
¹⁾ お問い合わせ製品。


DML形 ろう付接続

形 式	接続サイズ in	コード番号
DML 032s *	1/4	023Z5048
DML 033s *	3/8	023Z5050
DML 052s	1/4	023Z5053
DML 053s	3/8	023Z5054
DML 082s	1/4	023Z5057
DML 083s	3/8	023Z5058
DML 084s	1/2	023Z5061
DML 085s	5/8	¹⁾
DML 162s	1/4	¹⁾
DML 163s	3/8	023Z5064
DML 164s	1/2	¹⁾
DML 165s	5/8	023Z5068
DML 303s	3/8	¹⁾
DML 304s	1/2	¹⁾
DML 305s	5/8	¹⁾
DML 306s	3/4	023Z0070
DML 307s	7/8	023Z0071
DML 309s	1 ¹ / ₈	¹⁾
DML 414s	1/2	¹⁾
DML 415s	5/8	
DML 417s	7/8	
DML 419s	1 ¹ / ₈	
DML 604s	1/2	
DML 606s	3/4	
DML 607s	7/8	
DML 609s	1 ¹ / ₈	

*メッシュ金網付
¹⁾ お問い合わせ製品。

形式の表示
例：形名 DML 053 s

フィルタドライヤ	D	
ソリッドコアタイプ	M	100% モレキュラシーブ
用 途	L	液配管
ドライヤサイズ ソリッドコアの内容積	03	3 in ³
	05	5 in ³
	08	8 in ³
	16	16 in ³
	30	30 in ³
	41	41 in ³
接続サイズ	60	60 in ³
	2	1/4 in
	2.5	5/16 in
	3	3/8 in
	4	1/2 in
	5	5/8 in
	6	3/4 in
7	7/8 in	
接続方法	9	1 ¹ / ₈ in
	無記載 s	フレア ろう付

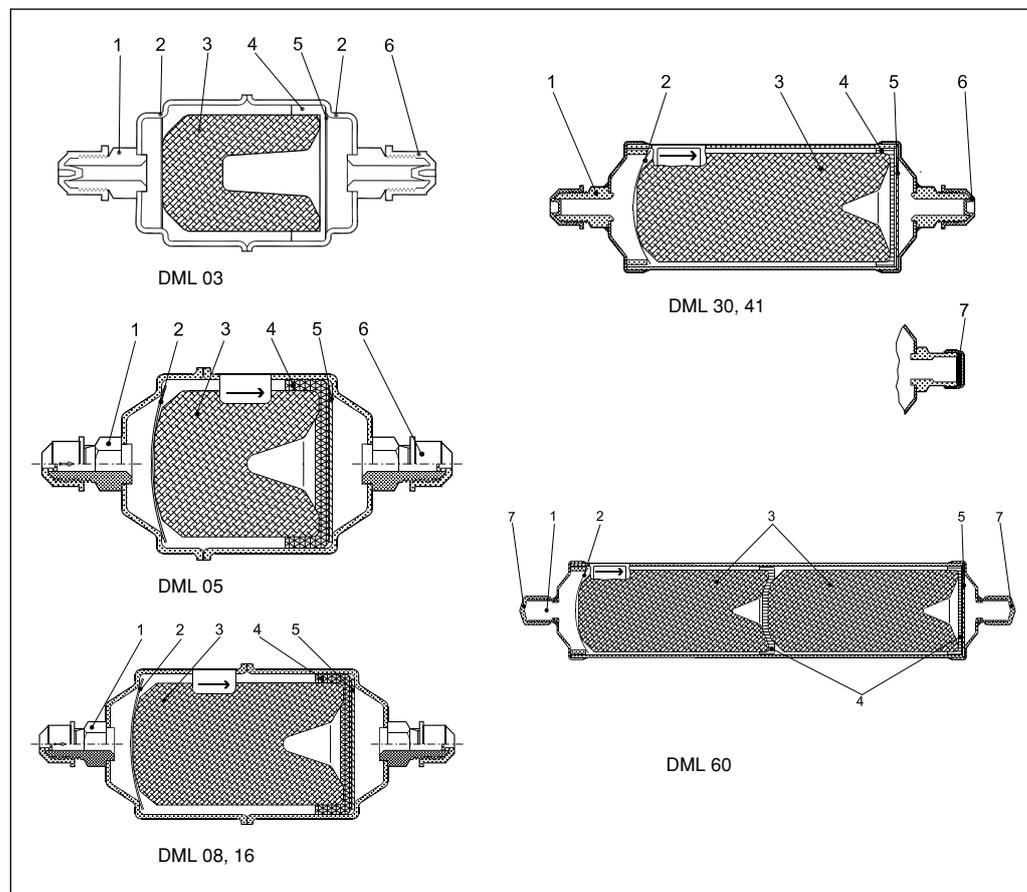
選定例

冷媒と冷凍機油により適合性の表から適切なドライヤの形式を選定します。
次に、必要とする水分吸着能力（冷媒処理量）と冷媒液容量（冷却能力）により、サイズを選定します。

1. 冷媒充填量 :R134a、25kg(液温度 24°C)
R134a の冷媒 25kg を水分含有量 1050 ppm から 60 ppm にするには、水分吸着能力表 109 ページからサイズ DML 16 を選定します。
2. 冷却能力 :20kW
冷媒液容量表により、冷却能力 20kW に相当する液量の接続サイズは 3/8 in. またはこれ以上のサイズを選定します。
3. 選定する形式 :DML 163 または DML 163s

形式	水分吸着能力 (冷媒処理量) kg ¹⁾						冷媒液容量 kW ²⁾			最高使用圧力 bar
	R134a		R507		R22 R407C R410A		R134a	R404A R507	R22 R407C R410A	
	24°C	52°C	24°C	52°C	24°C	52°C				
DML 032 / 032s							7	5	7	46
DML 032.5s	5.5	5	7.5	4.5	4.5	4	9	7	10	
DML 162 / 162s							7	5	8	46
DML 162.5s							10	8	11	
DML 163 / 163s	27	25.5	43.5	24	27	23	22	16	24	
DML 164 / 164s							30	22	33	
DML 165 / 165s							43	30	47	

構造



1. 入口
2. スプリング
3. ソリッドコア
4. ポリエステルマット
5. 孔あき板
6. フレア接続
シールキャップ
7. ろう付け接続
シールキャップ

フィルタドライヤの径が比較的大きいため、液流速が小さく、圧力降下も最少です。
乾燥剤の粒子は接合され、互いに動かず粒子が粉碎することはありません。

寸法と質量

フレア接続形

	形式	寸法					質量 kg	
		A mm	A ₁ mm	A ₂ mm	L mm	D ₁ mm		D ₂ mm
	DML 032	66	33	33	110	46	43	0.20
	DML 033	66	33	33	123	46	43	0.23
	DML 052	75	24.5	50.5	119	58	54	0.39
	DML 053	75	24.5	50.5	132	58	54	0.42
	DML 082	101	50.5	50.5	145	58	54	0.40
	DML 083	101	50.5	50.5	158	58	54	0.44
	DML 084	101	50.5	50.5	166	58	54	0.48
	DML 085	101	50.5	50.5	175	58	54	0.52
	DML 162	108	54	54	152	80	76	0.79
	DML 163	108	54	54	165	80	76	0.82
	DML 164	108	54	54	173	80	76	0.87
	DML 165	108	54	54	182	80	76	0.91
	DML 303	186	—	—	243	80	76	1.33
	DML 304	186	—	—	251	80	76	1.38
	DML 305	186	—	—	260	80	76	1.42
	DML 306	186	—	—	258	80	76	1.49
	DML 413	187	—	—	244	93	89	1.86
	DML 414	187	—	—	252	93	89	1.91
DML 415	187	—	—	261	93	89	1.95	

寸法と質量

ろう付接続形

	形 式	寸 法						質 量 kg	
		A mm	A ₁ mm	A ₂ mm	B mm	L mm	D ₁ mm		D ₂ mm
	DML 032s	66	33	33	82	98	46	43	0.18
	DML 032.5s	66	33	33	84	102	46	43	0.19
	DML 033s	66	33	33	85	104	46	43	0.19
	DML 034s	66	33	33	87	108	46	43	0.19
	DML 052s	75	24.5	50.5	91	107	58	54	0.37
	DML 052.5s	75	24.5	50.5	93	110	58	54	0.38
	DML 053s	75	24.5	50.5	94	113	58	54	0.38
	DML 082s	101	50.5	50.5	117	133	58	54	0.38
	DML 082.5s	101	50.5	50.5	119	137	58	54	0.39
	DML 083s	101	50.5	50.5	120	139	58	54	0.39
	DML 084s	101	50.5	50.5	122	143	58	54	0.40
	DML 085s	101	50.5	50.5	125	149	58	54	0.41
	DML 162s	110	55	55	126	142	80	76	0.77
	DML 162.5s	110	55	55	128	146	80	76	0.78
	DML 163s	110	55	55	129	148	80	76	0.78
	DML 164s	110	55	55	131	152	80	76	0.79
	DML 165s	110	55	55	134	158	80	76	0.80
	DML 303s	186	—	—	205	224	80	76	1.29
	DML 304s	186	—	—	207	228	80	76	1.30
	DML 305s	186	—	—	210	234	80	76	1.31
	DML 306s	186	—	—	216	246	80	76	1.33
	DML 307s	186	—	—	212	248	80	76	1.35
	DML 309s	186	—	—	207	249	80	76	1.36
	DML 414s	187	—	—	208	229	93	89	2.03
	DML 415s	187	—	—	211	235	93	89	2.04
	DML 417s	187	—	—	213	249	93	89	2.08
	DML 419s	187	—	—	208	250	93	89	2.09
	DML 604s	337	—	—	358	379	80	76	2.34
	DML 606s	337	—	—	367	397	80	76	2.37
	DML 607s	337	—	—	363	399	80	76	2.39
	DML 609s	337	—	—	358	400	80	76	2.40

フィルタドライヤ (コア交換形) DCR

概要

ダンフォス *Eliminator*[®]ソリッドコア交換形フィルタドライヤ DCR 形は、冷凍冷蔵装置及び空調装置の液配管、吸入配管に使用します。

R410A や CO₂ で使用するときに加え、高い作動圧力レベルでの過酷な必要条件を満たすことができます。新しい DCR シリーズは異なる圧力に関して柔軟性があります。



特徴

DCRハウジング:

- DCRハウジング(コアホルダーを含む)は鉄製で作られているため、全ての冷媒に適合します
- DCRハウジングはリン酸塩処理を施し、最終的に防錆粉体塗装を施しています
- DCRハウジングはヘリウムリーク試験を行っています

ハウジングのトップカバー:

- 外部アクセスコネクション付又はなしのクロム酸亜鉛処理を施した鋼製トップカバー

ソリッドコア

48 - DM- モレキュラシーブ 100% のソリッドコアは特に HFC 冷媒向けで HCFC 冷媒も可:

- 凝縮温度が高い状態や低い状態でも、高い水分吸着性能を発揮します
- 不純物に対しての効果的な保護

48 - DC - 80% モレキュラシーブと 20% 活性アルミナの混合ソリッドコアは、HCFC 冷媒及び HFC 冷媒にも適合性があります:

- 全体の温度範囲を通じて、装置内の水分と酸を吸着します

48 - DA- 30% モレキュラシーブと 70% 活性アルミナの混合ソリッドコアで、圧縮機モータが焼きついてしまった後の酸の除去に適し、HCFC / HFC 冷媒に適合します

- 高い酸吸着能力を有し、通常的水分吸着能力も有しています

ソリッドコアのストレーナ機能

全てのソリッドコアは、有効な異物除去と低い圧力損失を確実にする最適化された均一な粒子で形成されています。強固なソリッドコアは圧力変動と振動に耐えます。

48 - F ストレーナ - 全ての冷媒に適合します:

- 15 µm 以上の微粒子異物を保持
- DCRハウジングに直接使用
- 吸入配管又は液配管に使用

認可

CE marked in accordance with the European Pressure Equipment Directive - 97/23/EC
 C_{UL}US listed 207 and C22.2 no. 140.3
 EN 12284

仕様

形式	最高使用圧力	冷媒	温度範囲
DCR 048	46 bar (4.6 MPa)	HCFC / HFC	- 40~ +70° C
DCR 096			
DCR 144			
DCR 192			

フィルタドライヤ (コア交換形) DCR

接 続

	銅管 ODF ろう付接続 銅管接続用		銅管突合せ溶接接続 銅管接続用
	銅管 ODF ろう付接続 銅管接続用		

容 量

48-DM

形 式	コア 数量	水分吸着能力 (冷媒処理量 kg) ¹⁾										冷媒液容量 (kW) ²⁾				
		R134a		R404A		R507		R407C		R410A		R134a	R404A	R507	R22 / R407C	R410A
		24°C	52°C	24°C	52°C	24°C	52°C	24°C	52°C	24°C	52°C					
DCR 0485	1											80.6	59.4	57.5	84.5	87.9
DCR 0487												128.0	92.5	89.6	132.6	136.8
DCR 0489												184.3	132.6	128.4	190.4	195.9
DCR 04811		82.5	78.0	88.7	84.0	90.3	83.4	82.7	76.4	75.2	69.3	249.3	180.5	174.8	258.5	266.8
DCR 04813												304.1	222.0	215.1	317.1	328.5
DCR 04817												434.3	324.1	314.3	459.4	480.7
DCR 04821												320.4	234.4	227.1	334.5	346.8
DCR 0967	2											119.6	85.7	83.0	123.2	126.6
DCR 0969												189.5	136.4	131.9	195.6	201.2
DCR 09611		165.0	155.0	177.3	168.1	180.5	166.8	165.3	152.8	150.5	138.7	259.7	187.2	181.4	268.6	276.7
DCR 09613												331.9	240.8	233.3	344.7	356.1
DCR 09617											477.2	349.1	338.3	498.2	516.6	
DCR 1449	3											184.4	132.7	128.5	190.5	196.0
DCR 14411		247.5	233.9	266.0	252.7	270.8	250.1	248.0	229.1	225.7	208.0	272.5	196.9	190.7	282.2	290.9
DCR 14413												340.1	246.8	239.1	353.2	364.9
DCR 14417												442.3	323.0	313.0	461.3	478.0
DCR 19211	4											290.0	211.6	205.0	302.3	313.1
DCR 19213		329.9	311.9	354.7	336.2	361.0	333.5	330.6	305.5	300.9	277.0	359.8	261.7	253.6	374.2	387.0
DCR 19217												505.6	366.0	354.6	524.3	541.0

48-DC

形 式	コア 数量	水分吸着能力 (冷媒処理量 kg) ¹⁾										冷媒液容量 (kW) ²⁾				
		R134a		R404A		R507		R407C		R410A		R134a	R404A	R507	R22 / R407C	R410A
		24°C	52°C	24°C	52°C	24°C	52°C	24°C	52°C	24°C	52°C					
DCR 0485	1											80.6	59.4	57.5	84.5	87.9
DCR 0487												128.0	92.5	89.6	132.6	136.8
DCR 0489												184.3	132.6	128.4	190.4	195.9
DCR 04811		64.7	61.2	69.6	65.9	70.8	65.4	64.9	59.9	59.0	54.4	249.3	180.5	174.8	258.5	266.8
DCR 04813												304.1	222.0	215.1	317.1	328.5
DCR 04817												434.3	324.1	314.3	459.4	480.7
DCR 04821												320.4	234.4	227.1	334.5	346.8
DCR 0967	2											119.6	85.7	83.0	123.2	126.6
DCR 0969												189.5	136.4	131.9	195.6	201.2
DCR 09611		129.4	122.3	139.1	131.9	141.6	130.8	129.7	119.9	118.1	108.8	259.7	187.2	181.4	268.6	276.7
DCR 09613												331.9	240.8	233.3	344.7	356.1
DCR 09617											477.2	349.1	338.3	498.2	516.6	
DCR 1449	3											184.4	132.7	128.5	190.5	196.0
DCR 14411		194.1	183.5	208.7	197.8	212.4	196.2	194.6	179.8	177.1	162.2	272.5	196.9	190.7	282.2	290.9
DCR 14413												340.1	246.8	239.1	353.2	364.9
DCR 14417												442.3	323.0	313.0	461.3	478.0
DCR 19211	4											290.0	211.6	205.0	302.3	313.1
DCR 19213		258.9	244.7	278.3	263.8	283.2	261.7	259.4	239.7	236.1	217.6	359.8	261.7	253.6	374.2	387.0
DCR 19217												505.6	366.0	354.6	524.3	541.0
DCR 19221												442.5	321.7	311.7	460.2	475.8

¹⁾ 水分吸着能力は以下の初期水分含有量から吸着後の水分含有量の値まで乾燥させることを基準としています:

- R22: 1050 ppm W から 60 ppm W (ARI 710-86 による)
- R134a: 1050 ppm W から 75 ppm W (吸着後の水分含有量 50 ppm W が必要な場合、表値より 15% 減少します)
- R404A, R407C & R507: 1020 ppm W から 30 ppm W
- R410A: 1050 ppm W から 60 ppm W

²⁾ 冷媒液容量は ARI 710-2002 に基づく、蒸発温度 $t_e = -15^\circ\text{C}$ 、凝縮温度 $t_c = +30^\circ\text{C}$ フィルタドライヤ前後の圧力降下 $\Delta p = 0.07 \text{ bar}$ における条件です

フィルタドライヤ (コア交換形) DCR

容量

水分吸着能力
(バーンアウトコア)



形式	コア 数量	水分吸着能力 (水分量 g) ¹⁾												酸吸着 容量 g ²⁾
		蒸発温度 te(°C)												
		-40	-20	4.4	-30	-20	4.4	-40	-20	4.4	-40	-20	4.4	
		R22/ R407C			R134a			R404A/ R507			R410A			
DCR 048	1	28	19	12	45	38	27	47	30	19	42	35	25	26.6
DCR 096	2	56	37	24	90	77	54	94	60	37	84	70	50	53.3
DCR 144	3	84	56	36	135	115	81	142	90	56	126	105	75	79.9
DCR 192	4	112	74	48	180	153	108	189	120	75	168	140	100	106.5

¹⁾ 水分吸着容量は以下の条件に基づきます:

R22: EPD = 10 ppm W, 相当露点温度 = - 50 °C

R134a: EPD = 50 ppm W, 相当露点温度 = - 37 °C

R404A: EPD = 10 ppm W, 相当露点温度 = - 40 °C

R407C: EPD = 10 ppm W, 相当露点温度 = - 40 °C

²⁾ 0.05 TAN (Total Acid Number) 全酸化でのオレイン酸の吸着容量

48-DA

推奨する装置の

吸入ガス容量
(バーンアウトコア)



形式	推奨する装置の容量 (kW)											
	蒸発温度 te(°C)											
	-40	-20	4.4	-30	-20	4.4	-40	-20	4.4	-40	-20	4.4
	圧力降下 (ΔP bar)											
	0.04	0.10	0.21	0.04	0.07	0.14	0.04	0.10	0.21	0.04	0.10	0.21
	R22 / R407C			R134a			R404A / R507			R410A		
DCR 0485	3.1	8.9	21.0	3.0	5.4	13.0	2.4	7.1	17.5	3.1	8.9	21.0
DCR 0487	5.8	16.1	37.8	5.6	9.9	23.4	4.5	12.9	31.2	5.8	16.1	37.8
DCR 0489	7.8	21.6	50.7	7.5	13.3	31.5	6.0	17.2	41.8	7.8	21.6	50.7
DCR 04811	10.0	27.3	63.3	9.6	16.8	39.5	7.7	21.8	51.9	10.0	27.3	63.3
DCR 04813	10.0	27.3	63.3	9.6	16.8	39.5	7.7	21.8	51.9	10.0	27.3	63.3
DCR 04817	10.0	27.3	63.3	9.6	16.8	39.5	7.7	21.8	51.9	10.0	27.3	63.3
DCR 04821	10.0	27.3	63.3	9.6	16.8	39.5	7.7	21.8	51.9	10.0	27.3	63.3
DCR 0965	3.3	9.1	21.4	3.2	5.7	13.4	2.5	7.4	18.0	3.3	9.2	21.6
DCR 0967	5.8	16.2	38.1	5.6	9.9	23.6	4.5	12.9	31.4	5.8	16.2	38.1
DCR 0969	8.7	24.6	58.3	8.4	15.0	35.9	6.8	19.7	48.1	8.7	24.6	58.3
DCR 09611	11.9	33.4	79.3	11.4	20.4	48.9	9.3	26.8	65.4	11.9	33.4	79.3
DCR 09613	14.1	39.9	95.2	13.6	24.3	58.5	11.0	32.0	78.7	14.1	39.9	95.2
DCR 09617	14.1	39.9	95.2	13.6	24.3	58.5	11.0	32.0	78.7	14.1	39.9	95.2
DCR 09621	14.1	39.9	95.2	13.6	24.3	58.5	11.0	32.0	78.7	14.1	39.9	95.2
DCR 1445	3.5	10.0	22.8	3.4	6.0	14.0	2.7	7.7	18.9	3.5	10.0	22.8
DCR 1447	6.6	18.9	42.9	6.3	11.2	26.4	5.1	14.5	35.6	6.6	18.9	42.9
DCR 1449	8.8	25.1	57.2	8.4	15.0	35.2	6.8	19.4	47.5	8.8	25.1	57.2
DCR 14411	13.2	38.1	92.2	12.7	23.0	56.2	10.3	30.7	76.6	13.2	38.1	92.2
DCR 14413	13.2	38.1	92.2	12.7	23.0	56.2	10.3	30.7	76.6	13.2	38.1	92.2
DCR 14417	13.2	38.1	92.2	12.7	23.0	56.2	10.3	30.7	76.6	13.2	38.1	92.2
DCR 14421	13.2	38.1	92.2	12.7	23.0	56.2	10.3	30.7	76.6	13.2	38.1	92.2
DCR 1925	4.2	11.5	27.3	4.0	7.1	16.8	3.2	9.2	22.7	4.2	11.5	27.3
DCR 1927	7.9	21.6	51.4	7.6	13.4	31.6	6.1	17.4	42.7	7.9	21.6	51.4
DCR 1929	10.6	28.9	68.9	10.2	18.0	42.1	8.2	23.3	57.2	10.6	28.9	68.9
DCR 19211	14.8	41.8	99.4	14.3	25.5	61.2	11.6	33.6	82.2	14.8	41.8	99.4
DCR 19213	18.0	51.1	122.1	17.4	31.1	75.0	14.1	41.1	101.0	18.0	51.1	122.1
DCR 19217	18.0	51.1	122.1	17.4	31.1	75.0	14.1	41.1	101.0	18.0	51.1	122.1
DCR 19221	18.0	51.1	122.1	17.4	31.1	75.0	14.1	41.1	101.0	18.0	51.1	122.1

容量は ARI-規格 710-2002 に基づく、蒸発温度 te = 4.4 °C、凝縮温度 tc = 32.2 °C での条件

48-F

吸入配管での
ストレーナ容量



冷媒	R22 / R407C			R134a			R404A / R507			R410A		
蒸発温度 (°C)	-40	-20	4.4	-30	-20	4.4	-40	-20	4.4	-40	-20	4.4
圧力降下 (ΔP bar)	0.04	0.10	0.21	0.04	0.07	0.14	0.04	0.10	0.21	0.04	0.10	0.21
推奨する装置の容量 (kW)	15	47	113	15	28	69	12	38	93	15	47	113

48-F

液配管での
ストレーナ容量

冷媒	R22 / R407C	R134a	R404A / R507	R410A
推奨する装置の容量 (kW)	390	350	260	390

冷媒液容量は ARI 710-2002 に基づいた以下の条件です:

蒸発温度 te = - 15 °C

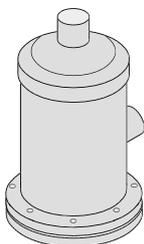
凝縮温度 tc = +30 °C

ドライヤ前後の圧力降下 Δp = 0.07 bar

このデータは DCR 04811 + 48-F コアの容量です

注文方法

DCRハウジング+ トップカバー



形式	コア数量	銅管継手		コード番号	最高使用圧力 ¹⁾		
		ろう付			追番		
		ODF in.	ODF mm		00		
DCR 0485s	1	5/8	16	023U7250	46 bar (4.6 MPa)		
DCR 0487s		7/8	22	023U7251			
DCR 0489s			28	023U7252			
DCR 0489s		1 ¹ / ₈		023U7253			
DCR 04811s		1 ³ / ₈	35	023U7254			
DCR 04813s		1 ⁵ / ₈		023U7255			
DCR 04813s			42	023U7256			
DCR 04817s		2 ¹ / ₈	54	023U7257			
DCR 04821s		2 ⁵ / ₈		023U7276			
DCR 0967s		2	7/8	22		023U7258	46 bar (4.6 MPa)
DCR 0969s			28	023U7259			
DCR 0969s	1 ¹ / ₈			023U7260			
DCR 09611s	1 ³ / ₈		35	023U7261			
DCR 09613s	1 ⁵ / ₈			023U7262			
DCR 09613s			42	023U7263			
DCR 09617s	2 ¹ / ₈		54	023U7264			
DCR 09621s	2 ⁵ / ₈			023U7281			
DCR 1449s	3			28	023U7265	46 bar (4.6 MPa)	
DCR 14411s			1 ³ / ₈	35	023U7267		
DCR 14413s		1 ⁵ / ₈		023U7282			
DCR 14413s			42	023U7269			
DCR 14417s		2 ¹ / ₈	54	023U7270			
DCR 19213s	4	1 ⁵ / ₈		023U7272	46 bar (4.6 MPa)		
DCR 19213s			42	023U7273			
DCR 19217s		2 ¹ / ₈	54	²⁾			

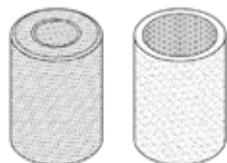
形式	コア数量	銅管継手			コード番号	最高使用圧力 ¹⁾		
		ろう付		突合せ溶接		追番		
		ODF in.	ODF mm	in.		00		
DCR 0485	1	5/8	16	1/2	023U7050	46 bar (4.6 MPa)		
DCR 0487		7/8	22	3/4	023U7051			
DCR 0489			28	1	023U7052			
DCR 0489		1 ¹ / ₈		1	023U7053			
DCR 04811		1 ³ / ₈	35	1 ¹ / ₄	023U7054			
DCR 04813		1 ⁵ / ₈		1 ¹ / ₂	023U7055			
DCR 04813			42	1 ¹ / ₂	023U7056			
DCR 04817		2 ¹ / ₈	54	2	023U7057			
DCR 04821		2 ⁵ / ₈		2 ¹ / ₂	²⁾			
DCR 0967		2	7/8	22	3/4		023U7058	46 bar (4.6 MPa)
DCR 0969			28	1	023U7059			
DCR 0969	1 ¹ / ₈			1	023U7060			
DCR 09611	1 ³ / ₈		35	1 ¹ / ₄	023U7061			
DCR 09613	1 ⁵ / ₈			1 ¹ / ₂	023U7062			
DCR 09613			42	1 ¹ / ₂	023U7063			
DCR 09617	2 ¹ / ₈		54	2	023U7064			
DCR 1449	3			28	1	023U7065	46 bar (4.6 MPa)	
DCR 1449			1 ¹ / ₈		1	023U7066		
DCR 14411			1 ³ / ₈	35	1 ¹ / ₄	023U7067		
DCR 14413		1 ⁵ / ₈		1 ¹ / ₂	²⁾			
DCR 14413			42	1 ¹ / ₂	023U7069			
DCR 14417	2 ¹ / ₈	54	2	²⁾				
DCR 19211	4	1 ³ / ₈	35	1 ¹ / ₄	023U7071	46 bar (4.6 MPa)		
DCR 19213		1 ⁵ / ₈		1 ¹ / ₂	023U7072			
DCR 19213			42	1 ¹ / ₂	023U7073			
DCR 19217		2 ¹ / ₈	54	2	²⁾			

¹⁾
 • C[®]US listed 207 and C22.2 no. 140.3 に準ずる。
 • 48F 使用の場合、DCR144 の最高使用圧力 :35bar (3.5MPa)
 DCR192 の最高使用圧力 :28bar (2.8MPa)
 • KHK 対応については、弊社にお問い合わせください。

²⁾
 • お問い合わせ製品。

フィルタドライヤ (コア交換形) DCR

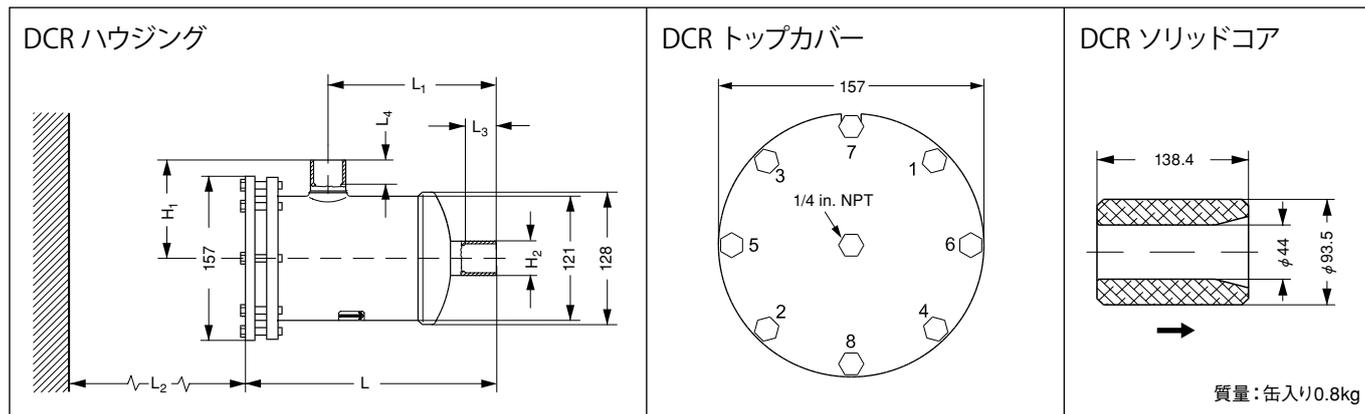
DCR インサート



形式	材料	コード番号
		ガスケット付
48-DM ソリッドコア	100% モレキュラシーブ	023U1392
48-DC ソリッドコア	80% モレキュラシーブ & 20% Al ₂ O ₃	023U4381
48-DA ソリッドコア	30% モレキュラシーブ & 70% Al ₂ O ₃	023U5380
48-F ストレーナ		023U1921

コア表面積	
DM 048, DC 048 及び DA 048	= 683 cm ²
DM 096, DC 096 及び DA 096	= 1366 cm ²
DM 144, DC 144 及び DA 144	= 2049 cm ²
DM 192, DC 192 及び DA 192	= 2732 cm ²
48-F	= 405 cm ²
コア内容積	
DM 048, DC 048 及び DA 048	= 716 cm ³
DM 096, DC 096 及び DA 096	= 1432 cm ³
DM 144, DC 144 及び DA 144	= 2148 cm ³
DM 192, DC 192 及び DA 192	= 2864 cm ³

寸法と質量

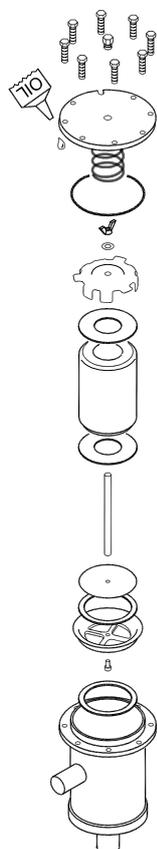


形式	コア数量	DCR 鋼管接続形								DCR 銅管接続形						質量* kg
		L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm	L ₄ mm	H ₁ mm	H ₂ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm	L ₄ mm	H ₁ mm	H ₂ mm	
DCR 0485(s)	1	245.6	165.2	170	12	12	96.8	21	262.6	182.2	170	12	12	112.8	19	5.2
DCR 0487(s)		239.8	159.4		17	17	90.3	27	262.3	181.9		17	17	112.8	25	
DCR 0489(s)		243.3	162.9		22	22	94.3	34	264.8	184.4		20	20	115.8	32	
DCR 04811(s)		245.7	165.3		25	25	97.3	42	267.2	186.8		25	25	118.8	39	
DCR 04813(s)		251.0	170.6		29	29	103.3	48	268.5	188.1		29	29	120.8	46	
DCR 04813(s)		251.0	170.6		29	29	103.3	48	268.5	188.1		29	29	120.8	46	
DCR 04817(s)		256.9	176.5		33	33	110.8	60	270.9	190.5		34	34	124.8	58	
DCR 04821(s)		254.7	174.3		38	38	115.8	73	267.7	187.3		34	34	128.8	71	
DCR 0965(s)	2	384.6	304.2	310	12	12	95.8	21	401.6	321.2	310	12	12	112.8	19	6.6
DCR 0967(s)		378.8	298.4		17	17	90.3	27	401.3	320.9		17	17	112.8	25	
DCR 0969(s)		382.3	301.9		22	22	94.3	34	403.8	323.4		20	20	115.8	32	
DCR 09611(s)		406.2	325.8		25	25	97.3	42	406.2	325.8		25	25	118.8	39	
DCR 09613(s)		390.0	309.6		29	29	103.3	48	407.5	327.1		29	29	120.8	46	
DCR 09613(s)		390.0	309.6		29	29	103.3	48	407.5	327.1		29	29	120.8	46	
DCR 09617(s)		409.9	329.5		33	33	110.8	60	409.9	329.5		34	34	124.8	58	
DCR 09621(s)		393.7	313.3		38	38	115.8	73	406.7	326.3		34	34	128.8	71	
DCR 1445(s)	3	526.6	446.2	310	12	12	95.8	21	543.6	463.2	310	12	12	112.8	19	7.8
DCR 1447(s)		520.8	440.4		17	17	90.3	27	543.3	462.9		17	17	112.8	25	
DCR 1449(s)		524.3	443.9		22	22	94.3	34	545.8	465.4		20	20	115.8	32	
DCR 14411(s)		548.2	467.8		25	25	97.3	42	548.2	467.8		25	25	118.8	39	
DCR 14413(s)		532.0	451.6		29	29	103.3	48	549.5	469.1		29	29	120.8	46	
DCR 14413(s)		532.0	451.6		29	29	103.3	48	549.5	469.1		29	29	120.8	46	
DCR 14417(s)		537.9	457.5		33	33	110.8	60	551.9	471.5		34	34	124.8	58	
DCR 14421(s)		535.7	455.3		38	38	115.8	73	548.7	468.3		34	34	128.8	71	
DCR 1925(s)	4	666.6	586.2	310	12	12	95.8	21	683.6	603.2	310	12	12	112.8	19	9.1
DCR 1927(s)		660.8	580.4		17	17	90.3	27	683.3	602.9		17	17	112.8	25	
DCR 1929(s)		664.3	583.9		22	22	94.3	34	685.8	605.4		20	20	115.8	32	
DCR 19211(s)		666.7	586.3		25	25	97.3	42	688.2	607.8		25	25	118.8	39	
DCR 19213(s)		672.0	591.6		29	29	103.3	48	689.5	609.1		29	29	120.8	46	
DCR 19213(s)		672.0	591.6		29	29	103.3	48	689.5	609.1		29	29	120.8	46	
DCR 19217(s)		691.9	611.5		33	33	110.8	60	691.9	611.5		34	34	124.8	58	
DCR 19221(s)		675.7	595.3		38	38	115.8	73	688.7	608.3		34	34	128.8	71	

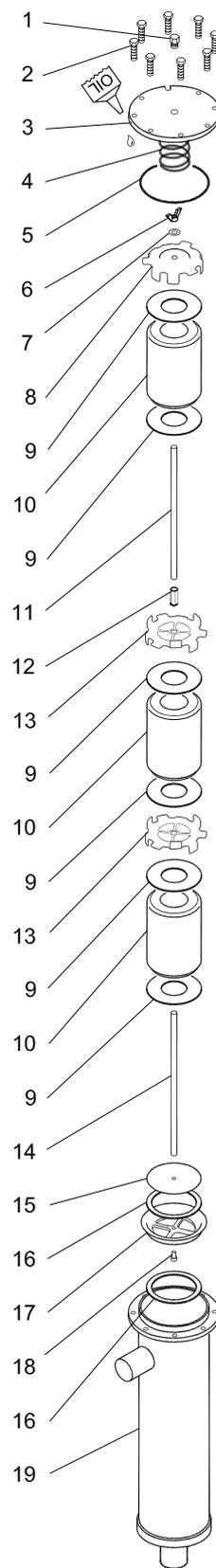
*コアを含まない質量

構造

例：



DCR + コア1個用コアホルダー



DCR + コア3個用コアホルダー

1. プラグ 1/4 in. NPT
2. トップカバーボルト
M8 × 35, class 10.9 又は
M12 × 40, class 8.8 (高圧用)
3. トップカバー
4. スプリング
5. トップカバーガスケット
φ121.8 × φ113.6 × 0.8 mm
6. 蝶ナット
M10 (最大トルク 3 Nm)
7. ロックワッシャ
8. トッププレート
9. フェルトガスケット
φ95.5 × φ45.5 × 2 mm
10. ソリッドコア
11. エクステンションロット
12. エクステンションナット
13. コアプレート
14. ロット
15. ワイヤメッシュ
16. フェルトガスケット
φ95.5 × φ78 × 2 mm
17. コアホルダー
18. 六角ソケットヘッドスクリュー M6
19. フィルタドライヤシェル

フィルタドライヤ (双方向形) DMB

概要

DMB 形双方向フィルタドライヤはヒートポンプシステムにおける双方向流れの液配管用フィルタドライヤです。

冷凍、空調装置の双方向流れの液配管にも利用できます。

双方向フィルタドライヤは逆止弁を内蔵しており、すべての不純物を流れ方向にかかわらず除去します。

DMB 形

- ソリッドコアは 3Å モレキュラシーブ 100%
- POE 油使用の HFC 冷媒を使用したヒートポンプシステムに最適です。



仕様

冷媒

DMB:R134a, R404A, R407C, R507, R410A, R22

使用温度範囲: -40~+70°C

最高使用圧力: 42 bar(46bar)/4.2 MPa(4.6 MPa)¹⁾

(接続サイズ3/4"未満)

:35 bar / 3.5 MPa

(接続サイズ3/4"以上)

フィルタ効果 :25µm

認可: C^{UL}US ULファイル番号 SA6398

PED 97/23/EC - a3p3

¹⁾() 値は UL 認定基準

ソリッドコア

形式	表面積	内容積	フィルター容量
	cm ²	cm ³	ℓ
DMB 8	73	80	0.10
DMB 16	100	145	0.30
DMB 30	250	365	0.49

容量

¹⁾ 冷媒液容量の条件
(ARI 規格 710-86 による)
蒸発温度 te = -15°C
凝縮温度 tc = +30°C

液容量 kW

(1kW=860kcal/h)

形式	冷媒液容量 [kW] ¹⁾ Δp=0.07 bar		
	R22	R404A, R 507	R 134a
DMB 082 / 082s	4.3	2.8	3.9
DMB 083 / 083s	8.2	5.3	7.4
DMB 084 / 084s	9.2	6.0	8.3
DMB 162	8.8	5.3	7.6
DMB 163 / 163s	20	13	18
DMB 164 / 164s	32	20	28
DMB 165 / 165s	40	29	37
DMB 303	21	15	19
DMB 304s	31	20	28
DMB 305 / 305s	42	28	38
DMB 307s	47	32	43

水分吸着能力 kg

(1kW=860kcal/h)

形式	冷媒処理量 [kg] ²⁾							
	R22		R404A, R 507		R134a		R407C, R410A	
	24°C	52°C	24°C	52°C	24°C	52°C	24°C	52°C
DMB 082 / 082s	8.7	8.0	8.7	8.1	9.2	8.5	8.0	7.3
DMB 083 / 083s								
DMB 084 / 084s								
DMB 162	16.8	15.6	16.8	15.7	9.2	16.5	15.4	14.1
DMB 163 / 163s								
DMB 164 / 164s								
DMB 165 / 165s								
DMB 303	41.2	38.1	41.4	38.4	43.5	40.4	37.8	34.6
DMB 304s								
DMB 305 / 305s								
DMB 307s								

²⁾ 冷媒処理量の条件

R22 :1050 ppmW から 60 ppmW
R404A :1020 ppmW から 30 ppmW
R507 :1020 ppmW から 30 ppmW
R134a :1050 ppmW から 75 ppmW
R407C :1020 ppmW から 30 ppmW
R410A :1050 ppmW から 60 ppmW

フィルタドライヤ (双方向形) DMB

注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせください。

フレア

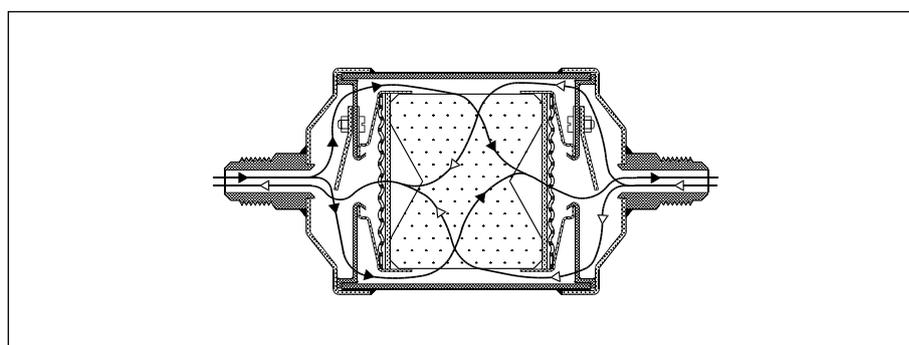
形式	接続サイズ in	コード番号
DMB 082	1/4	023Z1412
DMB 083	3/8	023Z1411
DMB 084	1/2	023Z1410
DMB 162	1/4	023Z1416
DMB 163	3/8	023Z1415
DMB 164	1/2	023Z1414
DMB 165	5/8	023Z1413
DMB 303	3/8)
DMB 305	5/8	023Z1417

ろう付

形式	接続サイズ in	コード番号
DMB 082s	1/4	1)
DMB 083s	3/8	
DMB 084s	1/2	
DMB 163s	3/8	
DMB 164s	1/2	
DMB 165s	5/8	
DMB 304s	1/2	
DMB 305s	5/8	
DMB 307s	7/8	

1) お問い合わせ製品。

構造



寸法と質量
フレア形

形式	サイズ in	寸法				質量 kg
		A mm	L mm	D1 mm	D2 mm	
DMB 082	1/4	103	147	58	54	0.5
DMB 083	3/8	103	160	58	54	0.5
DMB 084	1/2	103	168	58	54	0.6
DMB 162	1/4	112	156	80	76	0.8
DMB 163	3/8	112	169	80	76	0.8
DMB 164	1/2	112	177	80	76	0.9
DMB 165	5/8	112	186	80	76	0.9
DMB 303	3/8	188	245	80	76	1.1
DMB 305	5/8	188	262	80	76	1.2

ろう付形

形式	サイズ in	寸法					質量 kg
		A mm	B mm	L mm	D1 mm	D2 mm	
DMB 082s	1/4	103	119	135	58	54	0.5
DMB 083s	3/8	103	122	141	58	54	0.5
DMB 084s	1/2	103	124	145	58	54	0.6
DMB 163s	3/8	112	131	150	80	76	0.8
DMB 164s	1/2	112	133	154	80	76	0.8
DMB 165s	5/8	112	136	160	80	76	0.9
DMB 304s	1/2	188	209	230	80	76	1.0
DMB 305s	5/8	188	212	236	80	76	1.1
DMB 307s	7/8	188	214	250	80	76	1.1

概要

SGP 形サイトグラスは次の用途に使用できます。

- 冷凍装置の液配管内の冷媒の状態を監視（たとえば過冷却が不十分であると気泡が生じます。）
- 冷媒中の水分を検出。
- 油分離器から圧縮機までの油戻りの監視。

SGP 形サイトグラス

冷媒中の水分含有量により色が変化する水分指示器付のサイトグラスです



SGP I (I タイプ水分指示器)

- HCFC 冷媒向け
- I タイプの水分指示器の色により冷凍システムの水分含有量を表示
- 過冷却不足を確認
- 冷媒不足を確認
- フレア/ろう付接続及びソケットタイプ

SGP N (N タイプ水分指示器)

- HCFC, HFC, R744 冷媒向け
- N タイプの水分指示器の色により冷凍システムの水分含有量を表示
- 過冷却不足を確認
- 冷媒不足を確認
- フレア/ろう付接続及びソケットタイプ

特徴

冷媒

SGP I :R22

SGP N:R22,R404A,R507,R134a,

R407C,R410A等の

HFC冷媒およびR744

最高使用温度:+80°C

最低使用温度:-50°C

使用流体温度:-50~+80°C

最高使用圧力

SGP I / SGP N形:52bar / 5.2MPa

種類

 ろう付	SGP I HCFC用	 ソケット	SGP RX ソケットタイプ 水分指示器なし
 フレア	SGP N HCFC, HFC, R744(CO ₂)用		

サイトグラスの選定

水分指示器付のサイトグラスを選定する前に以下の項目について確認が必要です。

- 冷媒の種類
- 冷媒の水分溶解度
- 要求される危険水分量

R134a, R404A, R407C 等に使用される POE 油は加水分解により酸とアルコールが生成されることをご留意ください。

推奨する水分含有量のレベルは、通常 30~75ppm で、全密閉形コンプレッサの水分含有許容量はとて低く、半密閉形及びその他のコンプレッサにおける冷媒の水分含有許容量はそれより高くなります。

サイトグラスの水分指示器の色は、冷媒中の水分含有量により変化します。

“ 緑 / 乾燥 ” の表示下の運転において、装置は水分による害を受けない状態で完璧に保護されていると言えます。

言い換えると、フィルタドライヤが完璧に仕事をしているということになります。

緑色が薄れて変化してきた場合には、水分指示器を注意深く監視してください。水分指示器が黄色に変化した場合には、フィルタドライヤの水分吸着許容量を超えてしまっているため、出来るだけ早く新しいものに交換してください。

冷媒中の水分量と水分指示器の色

HCFC 用 SGP I

冷 媒	水分含有量 ppm = parts per million					
	SGP I					
	25°C			43°C		
	緑色 / 乾燥	中間色	黄色 / 湿り	緑色 / 乾燥	中間色	黄色 / 湿り
R 22	< 150	150 – 300	> 300	< 250	250 – 500	> 500

HCFC, HFC 及び R744 (CO₂) 用 SGP N

冷 媒	水分含有量 ppm = parts per million					
	SGP N					
	25°C			43°C		
	緑色 / 乾燥	中間色	黄色 / 湿り	緑色 / 乾燥	中間色	黄色 / 湿り
R 22	< 30	30 – 120	> 120	< 50	50 – 200	> 200
R 134a	< 30	30 – 100	> 100	< 45	45 – 170	> 170
R 404A	< 20	20 – 70	> 70	< 25	25 – 100	> 100
R 407C	< 30	30 – 140	> 140	< 60	60 – 225	> 225
R 507	< 15	15 – 60	> 60	< 30	30 – 110	> 110
R 410A	< 66	66 – 266	> 266	< 135	135 – 540	> 540

*上記以外の冷媒につきましては弊社へお問い合わせ下さい。

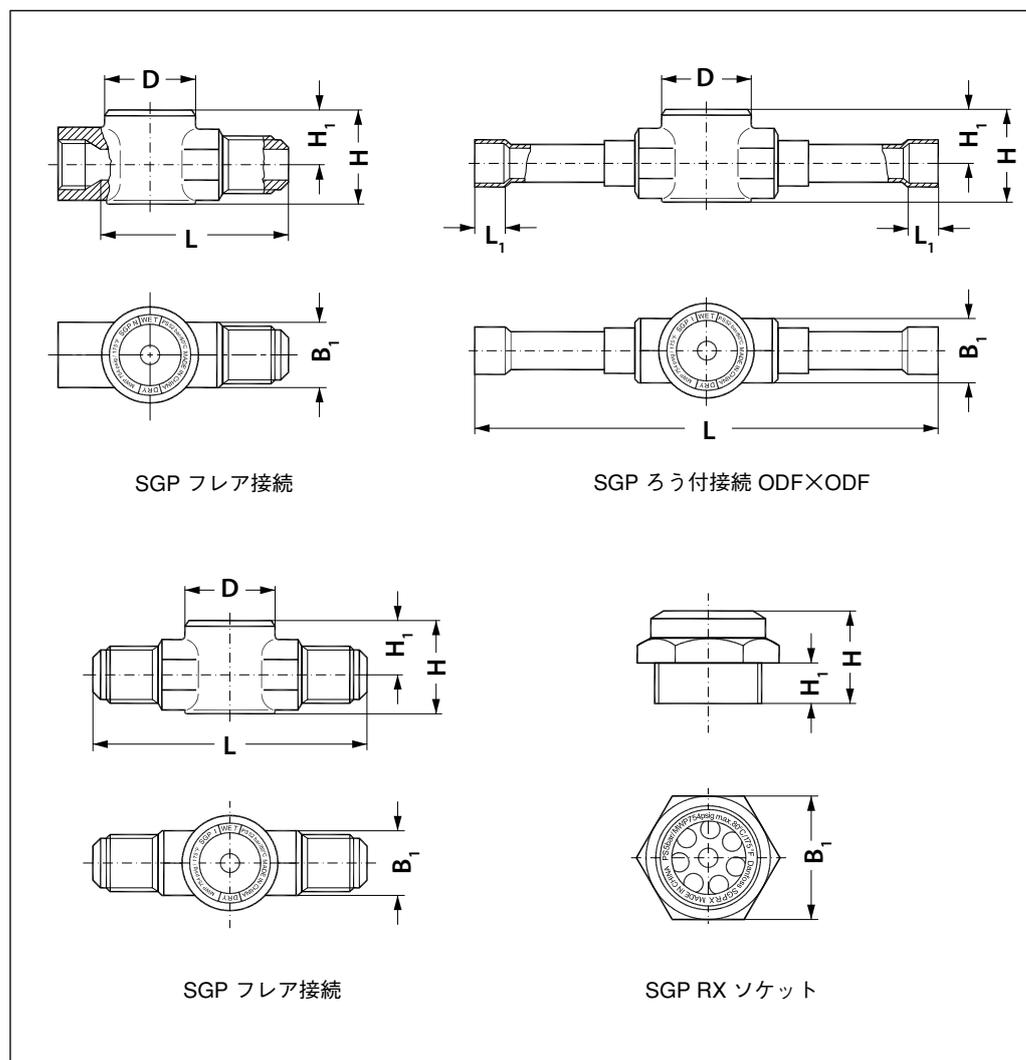
注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせ下さい。

	形 式	接続方法	接続 in.	接続 mm	コード番号			
SGP I 形		SGP 6 I SGP 10 I SGP 12 I SGP 16 I SGP 19 I	フレア (ナット無し)	1/4 × 1/4 3/8 × 3/8 1/2 × 1/2 5/8 × 5/8 3/4 × 3/4	6 × 6 10 × 10 12 × 12 16 × 16 19 × 19	014L0007 014L0008 014L0009 014L0024 014L0028		
		SGP 6 I SGP 10 I SGP 12 I SGP 16 I SGP 19 I	フレア ドライヤ直結形 ¹⁾ (内ねじ×外ねじ) ナット無し	1/4 × 1/4 3/8 × 3/8 1/2 × 1/2 5/8 × 5/8 3/4 × 3/4	6 × 6 10 × 10 12 × 12 16 × 16 19 × 19	014L0021 014L0022 014L0025 014L0026 014L0043		
			SGP 6s I SGP 10s I SGP 12s I SGP 16s I SGP 19s I SGP 22s I	ろう付 ODF(メス) × ODF(メス)	1/4 × 1/4 3/8 × 3/8 1/2 × 1/2 5/8 × 5/8 3/4 × 3/4 7/8 × 7/8	16 × 16 19 × 19 22 × 22	014L0034 014L0035 014L0036 014L0044 014L0047 014L0039	
				SGP 6 N SGP 10 N SGP 12 N SGP 16 N SGP 19 N	フレア (ナット無し)	1/4 × 1/4 3/8 × 3/8 1/2 × 1/2 5/8 × 5/8 3/4 × 3/4	6 × 6 10 × 10 12 × 12 16 × 16 19 × 19	014L0161 014L0162 014L0163 014L0165 014L0166
					SGP 6 N SGP 10 N SGP 12 N SGP 16 N SGP 19 N	フレア ドライヤ直結形 ¹⁾ (内ねじ×外ねじ) ナット無し	1/4 × 1/4 3/8 × 3/8 1/2 × 1/2 5/8 × 5/8 3/4 × 3/4	6 × 6 10 × 10 12 × 12 16 × 16 19 × 19	014L0171 014L0172 014L0173 014L0174 014L0175
	SGP 6s N SGP 10s N SGP 12s N SGP 16s N SGP 19s N SGP 22s N SGP 22s N	ろう付 ODF(メス) × ODF(メス)	1/4 × 1/4 3/8 × 3/8 1/2 × 1/2 5/8 × 5/8 3/4 × 3/4 7/8 × 7/8 1 ¹ / ₈ × 1 ¹ / ₈			16 × 16 19 × 19 22 × 22	014L0181 014L0182 014L0183 014L0184 014L0185 014L0186 014L0187	
		SGP 3/4 RX	管用平行ねじ	G 3/4 A			014L0004	

¹⁾ドライヤに直接ねじ込み、取付けるタイプ。

寸法と質量



形式	接続	L mm	L ₁ mm	H mm	H ₁ mm	B ₁ mm	φD mm	質量 kg
SGP 6 N, SGP 6 I	フレア	67	—	25	15	14	27	0.1
SGP 10 N, SGP 10 I		82	—	29	17	19	32	0.2
SGP 12 N, SGP 12 I		88	—	31	19	22	32	0.3
SGP 16 N, SGP 16 I		104	—	38	22	27	32	0.4
SGP 19 N, SGP 19 I		110	—	42	23	32	37	0.6
SGP 6 N, SGP 6 I	フレア (内ねじ×外ねじ)	46	—	25	15	16	27	0.1
SGP 10 N, SGP 10 I		57	—	29	17	22	32	0.2
SGP 12 N, SGP 12 I		59	—	31	19	24	32	0.2
SGP 16 N, SGP 16 I		71	—	38	22	27	32	0.4
SGP 19 N, SGP 19 I		75	—	42	23	32	37	0.5
SGP 6s N, SGP 6s I	ろう付 ODF(メス) × ODF(メス)	101	7	24	15	14	27	0.1
SGP 10s N, SGP 10s I		119	9	24	15	14	27	0.1
SGP 12s N, SGP 12s I		146	10	29	17	19	32	0.2
SGP 16s N, SGP 16s I		146	12	31	19	22	32	0.2
SGP 19s N, SGP 19s I		173	14	38	22	27	32	0.3
SGP 22s N, SGP 22s I		173	17	39	23	27	32	0.3
SGP 22s N, SGP 22s I oversize		173	22	39	23	27	32	0.3
SGP 3/4 RX	ソケット, G 3/4	—	—	24	10	32	—	0.1

パッキレスバルブ BML

概要

ダイアフラム式の手動式止め弁で、冷凍装置や空調装置の液配管、吸入配管、ホットガス配管に使用できます。
フレア接続形およびろう付接続形の2種類があります。



仕様

冷媒：R22, R404A, R134a, CFC その他HFC系冷媒
使用流体温度：-55~+100℃
使用圧力差 Δp ：-1~21bar
最高使用圧力：28bar/2.8MPa
最高試験圧力：30.8bar/3.08MPa

注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせください。



フレア継手形

形式	接続サイズ in	コード番号	容量係数 (Kv値) m ³ /h
BML 6	1/4	009G4100	0.3
BML 10	3/8	009G4101	0.84
BML 12	1/2	009G4102	1.5
BML 15	5/8	009G4103	2.2
BML 18	3/4	009G4104	2.9



ろう付継手形

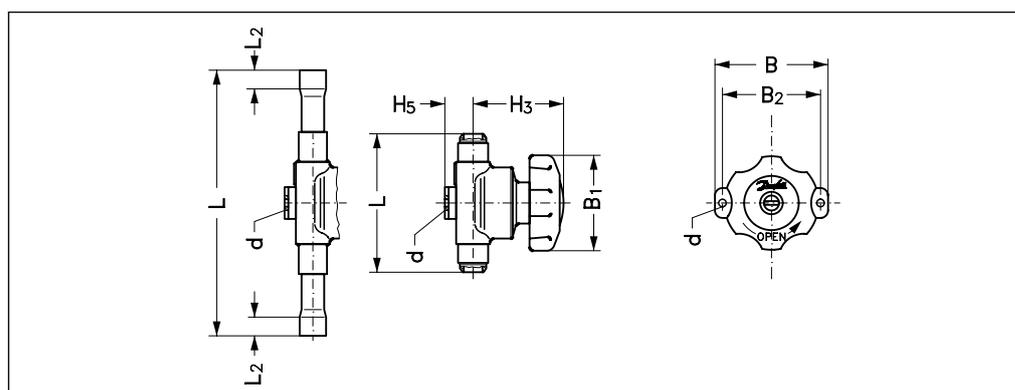
形式	接続サイズ in	コード番号	容量係数 (Kv値) m ³ /h
BML 6s	1/4	009G4005	0.3
BML 10s	3/8	009G4006	0.84
BML 12s	1/2	009G4007	1.5
BML 15s	5/8	009G4008	2.2
BML 18s	3/4	009G4009	2.9
BML 22s	7/8	009G4010	2.9

フレアナット

接続サイズ in	コード番号
1/4	011L1101
3/8	011L1135
1/2	011L1103
5/8	011L1167
3/4	011L1105

1) 容量係数 Kv値は、バルブ前後の圧力降下1bar、 $\rho=1000\text{kg/m}^3$ における水の流量(m³/h)。

寸法と質量



接続方法	形式	寸法								質量 kg
		H ₃ mm	H ₅ mm	L mm	L ₂ mm	B mm	B ₁ mm	B ₂ mm	φd mm	
フレア	BML 6	46	15	77		62	50	50	5	0.3
	BML 10	49	15	85		62	50	50	5	0.4
	BML 12	56	18	102		70	60	56	6	0.5
	BML 15	66	19	118		83	71	69	6	0.8
	BML 18	66	24	130		83	71	69	6	1.3
ろう付	BML 6s	46	17	117	7	62	50	50	5	0.3
	BML 10s	49	16	117	9	62	50	50	5	0.4
	BML 12s	55	18	128	10	70	60	56	6	0.5
	BML 15s	66	20	165	12	83	71	69	6	0.8
	BML 18s-22s	66	22	181	17	83	71	69	6	0.9

ボールバルブ GBC

概要

GBC形ボールバルブは手動式シャットオフバルブで、冷凍装置および空調装置の液配管、吸入配管、ホットガス配管に使用できます。GBC形は溶接構造のバルブボディと特殊構造のスピンドルシールにより、外部リークに対し非常に高い気密性を有しています。また、バルブシートは特殊テフロンにより、閉止時の弁漏れが極めて少ないバルブです。



仕様

冷媒：R22,R404A,R134a,R410A, CFC,HFC 冷媒
 使用流体温度：-40~+150℃
 許容周囲温度：-50~+80℃
 最高使用圧力：45bar/4.5MPa
 最高試験圧力：65bar/6.5MPa

流れ方向：両方向
 認可：UL,CSA,CE

バルブの圧力損失

- ・GBC 6s~51s形はバルブの流路が接続配管内径にほぼ同じ口径で、圧力損失は最小です。

注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせください。



アクセスポートなし



アクセスポート付

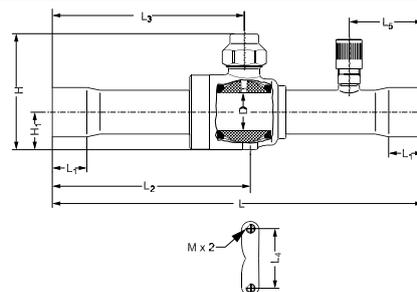
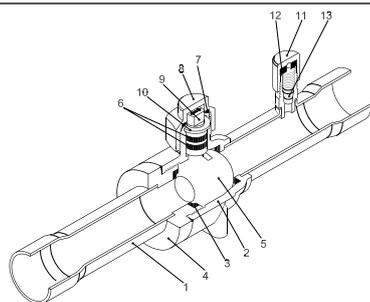
アクセスポートの接続サイズ:1/4(in)

*CO₂用GBCは片方向となり、コード番号が異なりますので、お問い合わせ下さい。

形式	接続サイズ (in)	容量係数 KV値(m ³ /h)	コード番号	
			アクセスポートなし	アクセスポート付
GBC 6s	1/4	1.96	009G707000	009G709000
GBC 10s	3/8	5.68	009G707100	009G709100
GBC 12s	1/2	10.58	009G707200	009G709200
GBC 16s	5/8	14.11	009G707300	009G709300
GBC 18s	3/4	20.42	009G707400	009G709400
GBC 22s	7/8	28.17	009G707500	009G709500
GBC 25s	1		009G708000	
GBC 28s	1 ¹ / ₈	51.95	009G707600	009G709600
GBC 32s	1 ¹ / ₄		009G708100	
GBC 35s	1 ³ / ₈	80.89	009G707700	
GBC 38s	1 ¹ / ₂		009G708200	
GBC 42s	1 ⁵ / ₈	121.07	009G707800	
GBC 51s	2		009G708300	

構造と寸法

- 銅管継手
- バルブボディ
- バルブシート
- バルブアダプター
- ボール
- Oリング
- ガスケット
- シールキャップ
- スピンドル
- ガスケット
- アクセスポートキャップ
- ガスケット
- シュレーダ弁



形式	接続サイズ in	寸法											質量 kg
		H mm	H ₁ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm	L ₄ mm	L ₅ mm	M mm	D mm	d mm	
GBC 6s	1/4	54	15	138	7	74	72	22	31	M4×0.7	14.0	1.5	0.2
GBC 10s	3/8	54	15	138	8	74	72	22	31	M4×0.7	14.0	1.5	0.2
GBC 12s	1/2	54	15	160	10	85	83	22	31	M4×0.7	14.0	1.5	0.2
GBC 16s	5/8	54	15	160	12	85	83	22	31	M4×0.7	14.0	1.5	0.2
GBC 18s	3/4	62	19	185	14	99	96	30	37	M4×0.7	19.0	1.5	0.4
GBC 22s	7/8	62	19	185	17	99	96	30	37	M4×0.7	19.0	1.5	0.4
GBC 25s	1	81	25	208	20	112	108	38		M4×0.7	25.5	1.5	0.9
GBC 28s	1 ¹ / ₈	81	25	208	20	112	108	38	44	M4×0.7	25.5	1.5	0.9
GBC 32s	1 ¹ / ₄	91	30	251	25	136	130	48		M6×1.0	32.0	1.5	1.4
GBC 35s	1 ³ / ₈	91	30	251	25	136	130	48	44	M6×1.0	32.0	1.5	1.4
GBC 38s	1 ¹ / ₂	111	35	281	29	151	145	55		M6×1.0	38.0	1.5	2.2
GBC 42s	1 ⁵ / ₈	111	35	281	29	151	145	55	56	M6×1.0	38.0	1.5	2.2
GBC 51s	2	132	46	305	34	167	157	74		M6×1.0	50.0	1.5	4.2

止め弁 SVA

概要

SVA 形止め弁は工業用冷凍装置用として設計された鋼管配管用突合せ溶接継手タイプの止め弁です。使用冷媒はアンモニア (R717) およびフルオロカーボン系冷媒の吸入配管、液配管およびホットガス配管に使用でき、アングル形およびストレート形が用意されています。

SVA 形は流量特性に優れ、バルブコーンにテフロンを採用することで、高い密閉性が得られ、また、グランドシールは、高い気密性が得られるよう設計されています。



特徴

- ボンネットネックは一般的な断熱材厚さが取付けられる高さで、アングル形およびストレート形を用意。
- 双方向流し可
- ハンドルはオプション
- バックシート付
6 - 65A : メタルバックシート
80A : テフロンリング付バックシート
- 弁本体およびボンネットは低温度用鋼を使用、PED 規制 (欧州)、冷凍保安規制に対応。

仕様

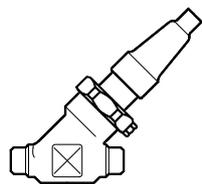
冷 媒 : R717 (アンモニア), R22,
R404A/R507, 134a, R407C,
R410A および HFC 系冷媒
使用温度範囲 : - 60~+150°C

最高使用圧力 : 52 bar / 5.2 MPa

継 手 : 突合せ溶接タイプ

注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせ下さい。



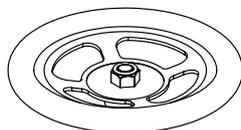
バルブ

接続サイズ		アングル形		ストレート形	
A	in	形 式	コード番号	形 式	コード番号
6	1/4	SVA-S 6A ANG CAP	148B5021	SVA-S 6A STR CAP	148B5031
10	3/8	SVA-S 10A ANG CAP	148B5121	SVA-S 10A STR CAP	148B5131
15	1/2	SVA-S 15A ANG CAP	148B5221	SVA-S 15A STR CAP	148B5231
20	3/4	SVA-S 20A ANG CAP	148B5321	SVA-S 20A STR CAP	148B5331
25	1	SVA-S 25A ANG CAP	148B5421	SVA-S 25A STR CAP	148B5431
32	1 1/4	SVA-S 32A ANG CAP	148B5521	SVA-S 32A STR CAP	148B5531
40	1 1/2	SVA-S 40A ANG CAP	148B5621	SVA-S 40A STR CAP	148B5631
50	2	SVA-S 50A ANG CAP	148B5721	SVA-S 50A STR CAP	148B5731
65	2 1/2	SVA-S 65A ANG CAP	148B5821	SVA-S 65A STR CAP	148B5831
80	3	SVA-S 80A ANG CAP	148B5921	SVA-S 80A STR CAP	148B5931

- CO₂用止め弁SVA-HS形についてはお問い合わせください。
- ロングネックタイプが必要な場合はお問い合わせください。

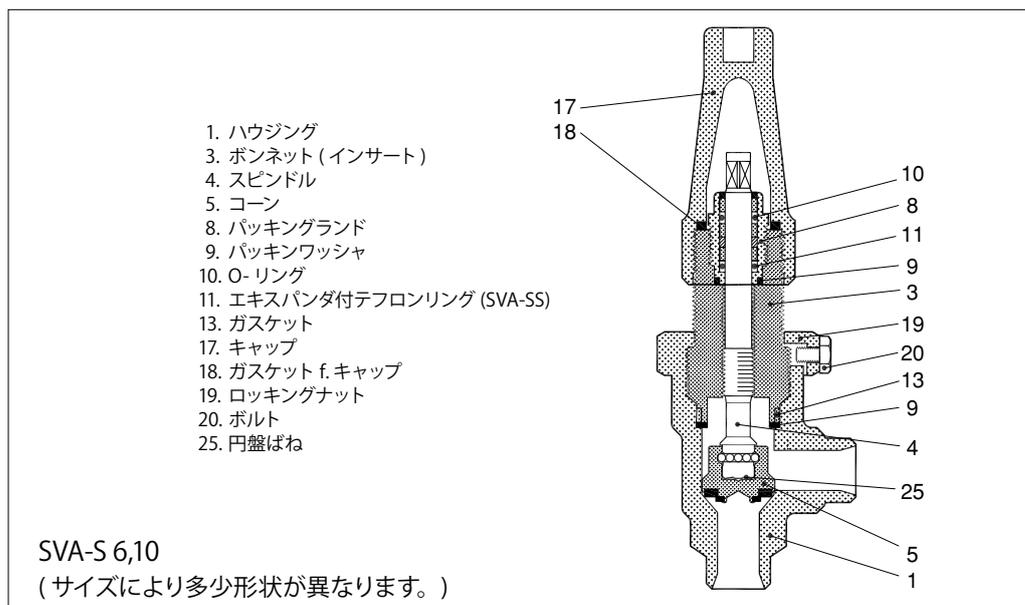
SVA 形用ハンドル (オプション)

接続サイズ	コード番号
6~10	148B4073
15~20	148B4060
25~40	148B4062
50~65	148B4064
80	148B4065

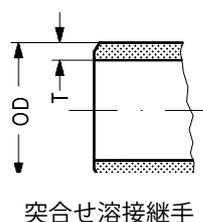


止め弁 SVA

構造と材質

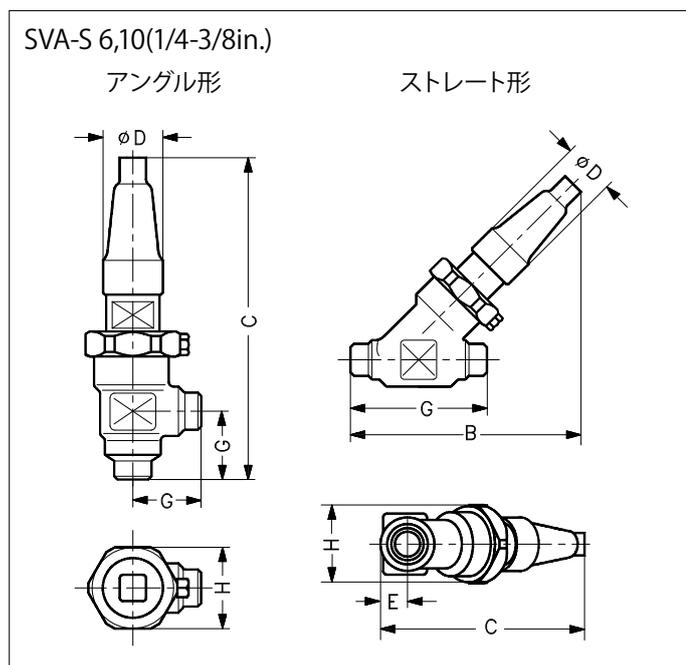


継手寸法と容量係数



SVA-S 呼び径		継手寸法 (mm)		容量係数	
mm	in	OD	T	アングル形 Kv値	ストレート形 Kv値
6	1/4	13.5	3.0	2.9	2.03
10	3/8	17.2	3.2	4.5	3.15
15	1/2	21.3	3.7	7.0	4.9
20	3/4	26.9	4.0	14.6	10.2
25	1	33.7	4.6	24.8	17.4
32	1 1/4	42.4	4.9	42.6	29.8
40	1 1/2	48.3	5.1	45.2	31.6
50	2	60.3	3.9	80	65
65	2 1/2	73.0	5.2	120	97
80	3	88.9	5.5	182	152

寸法と質量



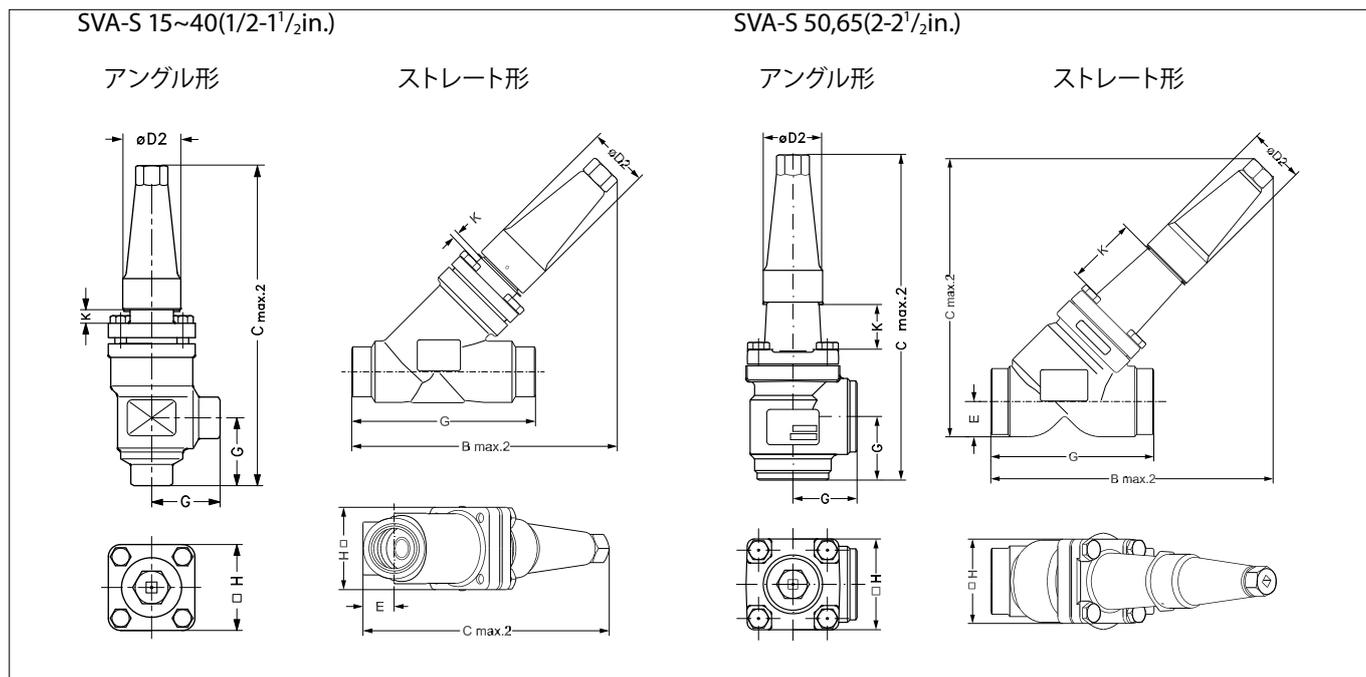
アングル形

サイズ	C mm	G mm	D mm	H mm	質量 kg
6	139	30	30	48	0.8
10	182	45	38	60	1.4

ストレート形

サイズ	C mm	B mm	E mm	G mm	D mm	H mm	質量 kg
6	110	120	13	70	30	48	0.8
10	145	155	20	120	38	60	2.0

止め弁 SVA



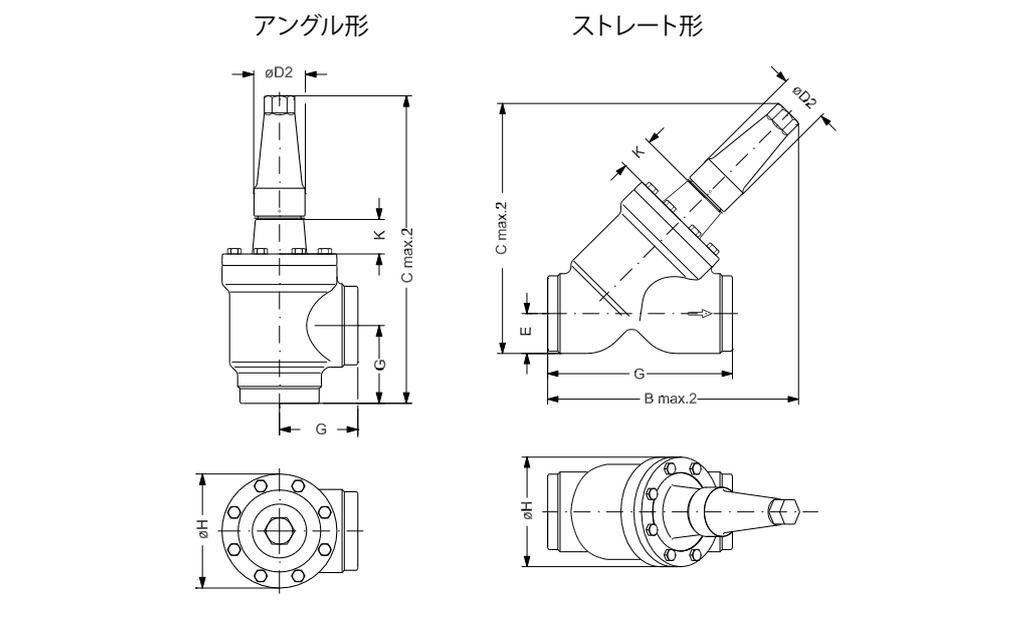
アングル形

サイズ	K mm	C max 2 mm	G mm	D ₂ mm	H mm	質量 kg
15, 20	4	189	45	38	60	1.4
25, 32, 40	12	268	55	50	70	2.4
50	70	315	60	50	77	3.2
65	70	335	70	50	90	4.8

ストレート形

サイズ	K mm	C max 2 mm	B max 2 mm	G mm	E mm	D ₂ mm	H mm	質量 kg
15, 20	4	141	156	120	20	38	60	2.0
25, 32, 40	12	208	222	155	26	50	70	3.0
50	70	259	257	148	32	50	77	4.2
65	70	280	280	176	40	50	90	6.3

SVA-S 80 (3in.)



アングル形

サイズ	K mm	C max 2 mm	G mm	D ₂ mm	H mm	質量 kg
80	76	388	90	58	129	9.7

ストレート形

サイズ	K mm	C max 2 mm	B max 2 mm	G mm	E mm	D ₂ mm	H mm	質量 kg
80	76	322	321	216	48	58	129	10.9

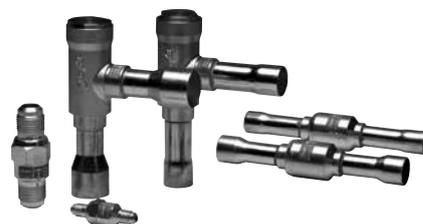
逆止弁 NRV/NRVH

概要

NRV 形逆止弁は冷凍、冷蔵および空調装置の冷媒液配管、吸入配管およびホットガス配管に使用できます。

NRV 形は HFC 冷媒にも使用できます。

- 冷媒配管の水平および垂直配管に取付け可能。(NRV/H22s~35s は取付姿勢に制約があります。取扱説明書により取付けてください。)
- NRVH 形 (強力スプリング付) は並列接続の圧縮機吐出配管に最適。($\Delta p = 0.3 \text{ bar}$)



注文方法と仕様

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせ下さい。

冷 媒 :R22, R404A, R134a, R410A,
CFC その他 HFC 系冷媒
使用流体温度 : - 50~+140°C

最高使用圧力 :46 bar / 4.6 MPa
最高試験圧力 :60 bar / 6.0 MPa

*最高使用圧力90 barのCO₂用逆止弁はコード番号が異なりますので、お問い合わせください。

	形 式	形 状	接続方式	接続サイズ in	コード番号	最少差圧 (Δp bar) ¹⁾	Kv値 ²⁾ (m ³ /h)
	NRV 6	ストレート形	フレア (ナット無し)	1/4	020-1040	0.07	0.56
	NRV 10			3/8	020-1041		1.43
	NRV 12			1/2	020-1042	0.05	2.05
	NRV 16			5/8	020-1043		3.6
	NRV 19			3/4	020-1044		5.5
	NRV 6s	ストレート形	ろう付 (ODF)	1/4	020-1010	0.07	0.56
	NRV 10s			3/8	020-1011	0.07	
	NRVH 10s			3/8	020-1046	0.3	1.43
	NRV 12s			1/2	020-1012	0.05	
	NRVH 12s			1/2	020-1039	0.3	2.05
	NRV 16s			5/8	020-1018	0.05	
	NRVH 16s			5/8	020-1038	0.3	3.6
	NRV 19s			3/4	020-1019	0.05	
	NRVH 19s			3/4	020-1023	0.3	5.5
	NRV 22s	アングル形	ろう付 (ODF)	7/8	020-1020	0.04	8.5
	NRVH 22s			7/8	020-1032	0.3	
	NRV 28s			1 ¹ / ₈	020-1021	0.04	19.0
	NRVH 28s			1 ¹ / ₈	020-1029	0.3	
	NRV 35s			1 ³ / ₈	020-1026	0.04	29.0
	NRVH 35s			1 ³ / ₈	020-1034	0.3	

¹⁾ Δp は弁が全開するために必要な最少差圧。強力スプリング($\Delta p=0.3 \text{ bar}$)付のNRVH形は、並列接続の圧縮機の吐出配管に使用。

²⁾ Kv値はバルブ前後の圧力降下1 bar、 $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$ における水の流量(m³/h)

フレアナット

接続サイズ in	コード番号
1/4	011L1101
3/8	011L1135
1/2	011L1103
5/8	011L1167
3/4	011L1105

逆止弁 NRV/NRVH

液容量 kW

容量はバルブ入口の液温度 $t_l = +25^\circ\text{C}$ 、蒸発温度 $t_e = -10^\circ\text{C}$ を基準にしています。

形式	kW (1kW=860kcal/h)							
	バルブ前後の圧力降下 Δp (bar)							
	R22				R404A / R507			
	0.05	0.07	0.14	0.3	0.05	0.07	0.14	0.3
NRV 6		7.7	10.9	15.9		5.4	7.6	11.3
NRV 10		19.7	27.8	40.7		13.7	19.4	28.4
NRV 12	23.8	28.2	39.9	58.4	16.7	19.7	27.8	40.8
NRV 16	41.8	49.5	70.0	103.0	29.2	34.6	48.9	71.6
NRV 19	58.1	68.7	97.3	142.7	40.6	48.0	67.9	99.1
NRV 22	98.8	117.0	165.0	242.0	69.0	81.6	115.0	169.0
NRV 28	221.0	261.0	370.0	541.0	154.0	182.0	258.0	378.0
NRV 35	334.0	399.0	564.0	826.0	236.0	278.0	394.0	577.0

形式	kW (1kW=860kcal/h)							
	バルブ前後の圧力降下 Δp (bar)							
	R134a				R407C			
	0.05	0.07	0.14	0.3	0.05	0.07	0.14	0.3
NRV/H 6		7.1	10.0	14.7		7.2	10.3	14.9
NRV/H 10		18.1	25.6	37.5		18.5	26.1	38.3
NRV/H 12	22.0	26.0	36.8	53.8	22.4	26.6	37.5	54.9
NRV/H 16	38.6	45.7	64.6	94.5	39.3	46.5	65.8	96.8
NRV/H 19	53.6	63.4	89.6	131.0	54.6	64.6	91.5	134.0
NRV/H 22	91.1	108.0	152.0	223.0	92.9	110.0	155.0	228.0
NRV/H 28	204.0	241.0	341.0	499.0	208.0	245.0	348.0	509.0
NRV/H 35	311.0	368.0	520.0	761.0	314.0	375.0	530.0	776.0

吸入ガス容量 kW

容量は蒸発器直前の送液温度 $t_l = +25^\circ\text{C}$ を基準としています。表中の値は蒸発器容量を示し、蒸発温度 t_e とバルブ前後の圧力降下 Δp の関数として表しています。

容量はバルブ直前における乾燥飽和蒸気によるものです。加熱ガスの場合、容量はバルブ直前で加熱 10°C ごとに4%減少します。

形式	バルブ前後の圧力降下 Δp (bar)	kW (1kW=860kcal/h)					
		蒸発温度 t_e ($^\circ\text{C}$)					
		R22			R404A / R507		
		-30	-10	+5	-30	-10	+5
NRV 6	0.07	0.58	0.87	1.15	0.49	0.77	1.06
NRV 10	0.07	1.47	2.23	2.93	1.24	1.97	2.70
NRV 12	0.05	1.78	2.71	3.55	1.50	2.42	3.28
NRV 16	0.05	3.13	4.75	6.23	2.63	4.25	5.76
NRV 19	0.05	4.35	6.60	8.65	3.65	5.90	8.00
NRV 22	0.05	7.40	11.20	14.70	6.21	10.00	13.60
NRV 28	0.05	16.50	25.10	32.80	13.90	22.40	30.40
NRV 35	0.05	25.20	38.30	50.20	21.20	34.20	46.40

形式	バルブ前後の圧力降下 Δp (bar)	kW (1kW=860kcal/h)					
		蒸発温度 t_e ($^\circ\text{C}$)					
		R134a			R407C		
		-30	-10	+5	-30	-10	+5
NRV 6	0.07	0.38	0.65	0.90	0.50	0.80	1.06
NRV 10	0.07	0.96	1.66	2.29	1.28	2.05	2.70
NRV 12	0.05	1.19	2.01	2.77	1.55	2.49	3.27
NRV 16	0.05	2.09	3.53	4.86	2.72	4.37	5.73
NRV 19	0.05	2.90	4.90	6.80	3.78	6.07	7.96
NRV 22	0.05	4.93	8.30	11.50	6.44	10.30	13.50
NRV 28	0.05	11.00	18.60	25.70	14.40	23.10	30.20
NRV 35	0.05	16.80	28.40	39.20	21.90	35.20	46.20

補正係数

バルブを選定する際は、バルブ/蒸発器直前の液温度 t_l によって補正係数を求め、これを蒸発器容量の値に乘じます。

補正後の容量に該当するサイズを上記容量表から求めます。

液温度 t_l ($^\circ\text{C}$)	-10	0	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50
R22	0.76	0.82	0.88	0.92	0.96	1.00	1.05	1.10	1.16	1.22	1.30
R404A/R507	0.65	0.72	0.81	0.86	0.93	1.00	1.09	1.20	1.33	1.51	1.74
R134a	0.73	0.79	0.86	0.90	0.95	1.00	1.06	1.12	1.19	1.27	1.37
R407C	0.71	0.78	0.85	0.89	0.94	1.00	1.06	1.14	1.23	1.33	1.46

逆止弁 NRV/NRVH

ホットガス容量 kW

容量は凝縮温度 $t_c=+25^{\circ}\text{C}$ 、バルブ直前のホットガス温度 $t_h=+60^{\circ}\text{C}$ を基準にしています。
ホットガス温度が $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 変化する毎にバルブ容量は約 $\pm 2\%$ 変化します。

形式	kW (1kW=860kcal/h)							
	バルブ前後の圧力降下 Δp (bar)							
	R22				R404A / R507			
	0.05	0.07	0.14	0.3	0.05	0.07	0.14	0.3
NRV/H 6		1.36	1.93	2.84		1.19	1.68	2.48
NRV/H 10		3.46	4.92	7.25		3.05	4.29	6.33
NRV/H 12	4.18	4.96	7.05	10.40	3.69	4.37	6.15	9.08
NRV/H 16	7.34	8.71	12.40	18.30	6.48	7.67	10.80	16.00
NRV/H 19	10.20	12.10	17.20	25.40	9.00	10.60	15.00	22.20
NRV/H 22	17.30	20.60	29.20	43.10	15.30	18.10	25.50	37.70
NRV/H 28	38.80	46.00	65.40	96.30	34.20	40.50	57.00	84.20
NRV/H 35	59.20	70.20	99.80	147.00	52.20	61.80	87.00	129.00

形式	kW (1kW=860kcal/h)							
	バルブ前後の圧力降下 Δp (bar)							
	R134a				R407C			
	0.05	0.07	0.14	0.3	0.05	0.07	0.14	0.3
NRV/H 6		1.07	1.52	2.26		1.46	2.07	3.04
NRV/H 10		2.73	3.89	5.76		3.70	5.26	7.76
NRV/H 12	3.30	3.92	5.58	8.26	4.47	5.31	7.54	11.10
NRV/H 16	5.80	6.88	9.79	14.50	7.85	9.32	13.30	19.60
NRV/H 19	8.07	9.35	13.60	20.20	10.90	12.90	18.40	27.20
NRV/H 22	13.70	16.20	23.10	34.30	18.50	22.00	31.20	46.10
NRV/H 28	30.60	36.30	51.70	76.60	41.50	49.20	70.00	103.00
NRV/H 35	46.70	55.40	78.90	117.00	63.30	75.10	107.00	157.00

ホットガス容量 kg/s

容量は凝縮温度 $t_c=+25^{\circ}\text{C}$ 、バルブ直前のホットガス温度 $t_h=+60^{\circ}\text{C}$ を基準にしています。
ホットガス温度が $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 変化する毎にバルブ容量は約 $\pm 2\%$ 変化します。

形式	kg/s (1kW=860kcal/h)							
	バルブ前後の圧力降下 Δp (bar)							
	R22				R404A / R507			
	0.05	0.07	0.14	0.3	0.05	0.07	0.14	0.3
NRV/H 6		0.0081	0.01160	0.0170		0.0100	0.0143	0.0210
NRV/H 10		0.0199	0.02870	0.0420		0.0246	0.0350	0.0512
NRV/H 12	0.0241	0.0284	0.04090	0.0599	0.0296	0.0350	0.0500	0.0732
NRV/H 16	0.0443	0.0521	0.07480	0.1099	0.0542	0.0640	0.0914	0.1340
NRV/H 19	0.0616	0.0725	0.10400	0.1530	0.0754	0.0890	0.1273	0.1864
NRV/H 22	0.1047	0.1233	0.17620	0.2581	0.1280	0.1518	0.2158	0.3156
NRV/H 28	0.2332	0.2747	0.39390	0.5763	0.2858	0.3379	0.4823	0.7056
NRV/H 35	0.3555	0.4190	0.60112	0.8800	0.4361	0.5150	0.7368	1.0792

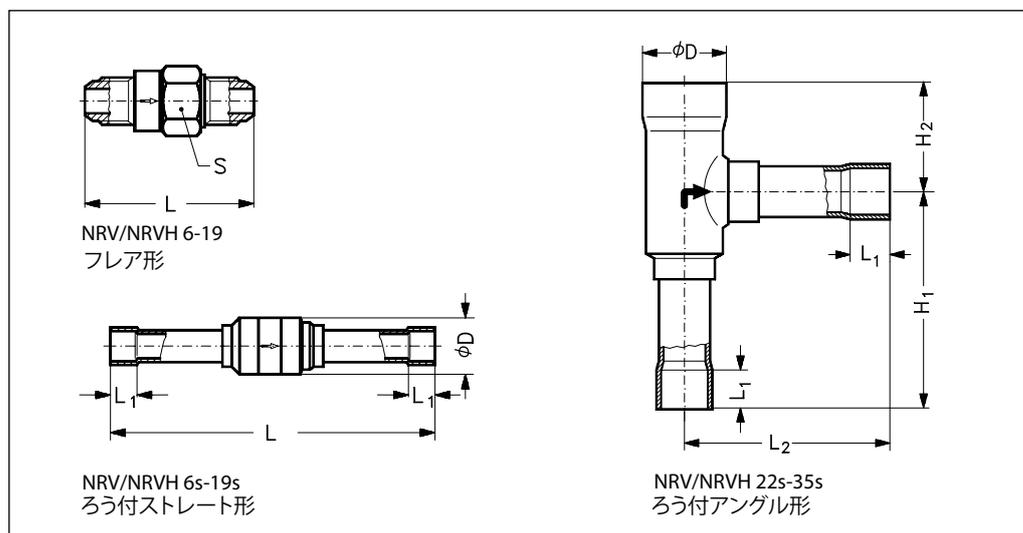
形式	kg/s (1kW=860kcal/h)							
	バルブ前後の圧力降下 Δp (bar)							
	R134a				R407C			
	0.05	0.07	0.14	0.3	0.05	0.07	0.14	0.3
NRV/H 6		0.0070	0.0100	0.0150		0.0087	0.0124	0.0182
NRV/H 10		0.0170	0.0240	0.0360		0.0213	0.0307	0.0449
NRV/H 12	0.0200	0.0240	0.0340	0.0510	0.0258	0.0304	0.0438	0.0641
NRV/H 16	0.0370	0.0440	0.0620	0.0940	0.0474	0.0557	0.0800	0.1176
NRV/H 19	0.0514	0.0611	0.0861	0.1305	0.0659	0.0776	0.1113	0.1637
NRV/H 22	0.0850	0.1030	0.1470	0.2210	0.1120	0.1319	0.1885	0.2762
NRV/H 28	0.1950	0.2288	0.3230	0.4940	0.2500	0.2939	0.4215	0.6166
NRV/H 35	0.2980	0.3480	0.4930	0.7540	0.3804	0.4483	0.6540	0.9416

取付け

矢印を流れ方向に合わせて取付けます。
バルブはどのような姿勢にも取付けできますが、アングル形は入口を上にしての取付け

はさけてください。スケール等がたまり動作不良を起こす場合があります。

寸法と質量



接続	形式	サイズ in	寸法							質量 kg
			H ₁ mm	H ₂ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	D mm	スパナ面 S mm	
フレア ストレート形	NRV 6	1/4			56				19	0.1
	NRV 10	3/8			60				20	0.2
	NRV 12	1/2			69				24	0.2
	NRV 16	5/8			80				28	0.3
	NRV 19	3/4			95				34	0.4
ろう付 ストレート形	NRV/H 6s	1/4			92	7		18		0.1
	NRV/H 10s	3/8			109	9		18		0.2
	NRV/H 12s	1/2			131	10		22		0.2
	NRV/H 16s	5/8			138	12		28		0.3
	NRV/H 19s	3/4			165	14		34		0.4
ろう付 アングル形	NRV/H 22s	7/8	94	48		17	88	37		0.5
	NRV/H 28s	1 ¹ / ₈	141	67		22	123	49		1.1
	NRV/H 35s	1 ³ / ₈	141	67		25	123	49		1.1

油分離器 OUB

概要

OUB 形油分離器は冷凍・冷蔵および空調装置の圧縮機から吐出される潤滑油を分離して、圧縮機のクランクケースに直接返油させ、クランクケース内の油量不足による圧縮機の焼き付け事故を防止することができます。

油が装置内に流れ込むのを防止し、油膜などによる蒸発器および凝縮器の熱伝導率の低下を防止します。

有効利用ができることで装置を経済的に運転できます。



仕様

冷媒 :R22, R404A, R134a,

CFC その他 HFC 冷媒

最高使用圧力 :28 bar / 2.8 MPa

最高試験圧力 :36.5 bar / 3.65 MPa

使用温度範囲 : - 40~+120°C

残存油量 OUB 1:0.1ℓ

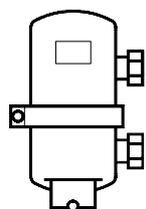
OUB 4:0.5ℓ

UL 規格ファイル番号 3736

CSA 規格認定番号 51840

注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせ下さい。



OUB 1 / OUB 4

(1kW=860kcal/h)

形式	接続方法		接続サイズ		装置の定格容量(kW) ¹⁾				コード番号 OUB形本体+接続ユニオン ²⁾ (ストレート形)
	フレア	ろう付	番号	in	R22	R134a	R404A R507	R407C	
OUB 1	F		3		3.1	2.5	3.5	4.4	040B0010+2×040B0132
		S	3						040B0010+2×040B0140
	F		4						040B0010+2×040B0134
		S	4						040B0010+2×040B0142
	F		5						
		S	5						040B0010+2×040B0144
OUB 1 形本体 (接続ユニオンなし)									040B0010
OUB 4	F		5	5/8	11.6	9.6	12.8	16.0	040B0040+2×040B0256
		S	5	5/8					040B0040+2×040B0266
	F		6	3/4					
		S	6	3/4					040B0040+2×040B0268
		S	7	7/8					040B0040+2×040B0270
		S	10	1					
	S	11	1 1/8		040B0040+2×040B0274				
OUB 4 形本体 (接続ユニオンなし)									040B0040

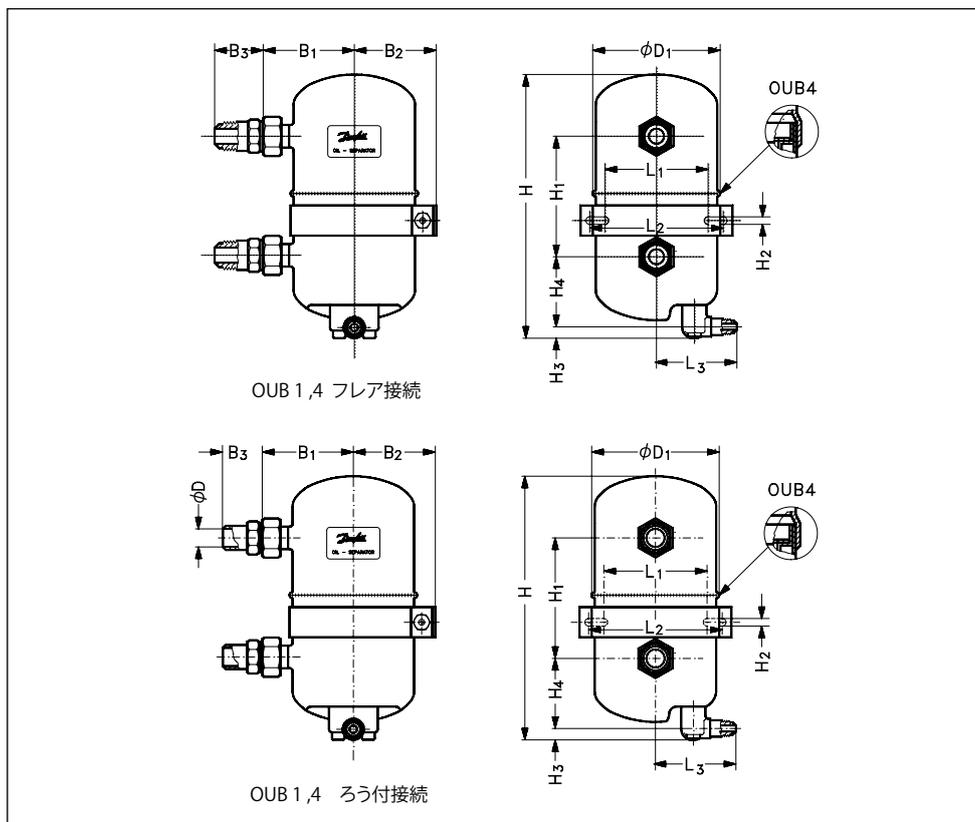
¹⁾ 定格容量は蒸発温度 $t_e = -15^\circ\text{C}$ 、凝縮温度 $t_c = +30^\circ\text{C}$ における容量。

²⁾ 接続ユニオンは入口、出口用として2個必要。銅ガスケット付。

接続ユニオンに付属している銅ガスケット

形式	コード番号
OUB 1	040B2000(2 個入り)
OUB 4	

寸法と質量



形式	フレア接続		寸法												質量 kg
	in	mm	H mm	H ₁ mm	H ₂ mm	H ₃ mm	H ₄ mm	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm	B ₁ mm	B ₂ mm	B ₃ mm	D ₁ mm	
OUB 1	3/8	10	177	80	5.5	9	49	69	89	50	60	55	30	81	1.2
	1/2	12	177	80	5.5	9	49	69	89	50	60	55	33	81	1.3
	5/8	16	177	80	5.5	9	49	69	89	50	60	55	38	81	1.4
OUB 4	5/8	16	263	126	8.5	9	67	111	143	72	94	85	44	131	4.6
	3/4	18	263	126	8.5	9	67	111	143	72	94	85	49	131	4.7

形式	ろう付接続		寸法												質量 kg	
	in	mm	H mm	H ₁ mm	H ₂ mm	H ₃ mm	H ₄ mm	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm	B ₁ mm	B ₂ mm	B ₃ mm	D ₁ mm		D mm
OUB 1	3/8	10	177	80	5.5	9	49	69	89	50	60	55	34	81	9.6	1.2
	1/2	12	177	80	5.5	9	49	69	89	50	60	55	38	81	12.8	1.2
	5/8	16	177	80	5.5	9	49	69	89	50	60	55	42	81	16.0	1.3
OUB 4	5/8	16	263	126	8.5	9	67	111	143	72	94	85	40	131	16.0	4.3
	3/4	18	263	126	8.5	9	67	111	143	72	94	85	45	131	19.1	4.3
	7/8	22	263	126	8.5	9	67	111	143	72	94	85	45	131	22.3	4.3
	1	25	263	126	8.5	9	67	111	143	72	94	85	45	131	25.5	4.3
	1 1/8	28	263	126	8.5	9	67	111	143	72	94	85	47	131	28.7	4.3

概要

HE 形熱交換器は、主として冷凍装置の液配管と吸入配管との熱交換に使用します。熱交換器を使用しない場合は、冷凍効果は非保冷の吸入配管からの外気により失われますが、熱交換器を使用しますと、この効果を冷媒液の過冷却に利用することができます。

- 膨張弁直前の冷媒は 100% 液となります。
- 使用蒸発温度によっては、吸入配管の結露および着霜を防止。
- 温度膨張弁のスーパーヒートを最低値に設定し最高の蒸発器利用効果を得ることが可能。



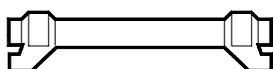
仕様

冷媒 :R22, R134a, R404A,
CFC その他 HFC 系冷媒
使用流体温度 : - 60~+120°C

最高使用圧力(HE8.0除く):28 bar / 2.8 MPa
(HE8.0):21.5 bar / 2.15 MPa
最高試験圧力(HE8.0除く):40 bar / 4.0 MPa
(HE8.0):28 bar / 2.8 MPa

注文方法

ご注文の際は仕様内容を確認の上、形式とコード番号をお知らせ下さい。



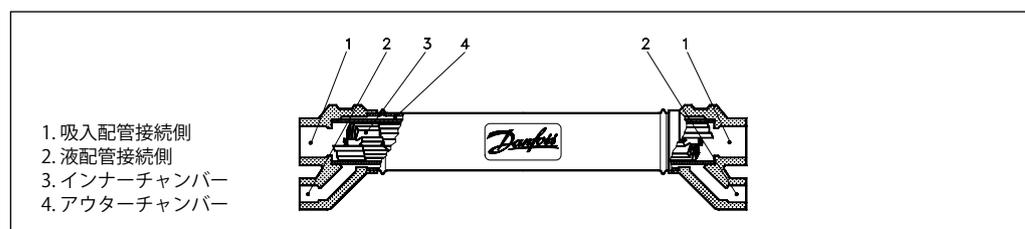
形式	ろう付接続形 ODF		コード番号
	液配管 in	吸入配管 in	
HE 0.5	1/4	1/2	015D0002
HE 1.0	3/8	5/8	015D0004
HE 1.5	1/2	3/4	015D0006
HE 4.0	1/2	1 ¹ / ₈	015D0008
HE 8.0	5/8	1 ⁵ / ₈	015D0010

熱交換器の HE のサイズは、通常冷凍装置の配管径によって決まります。

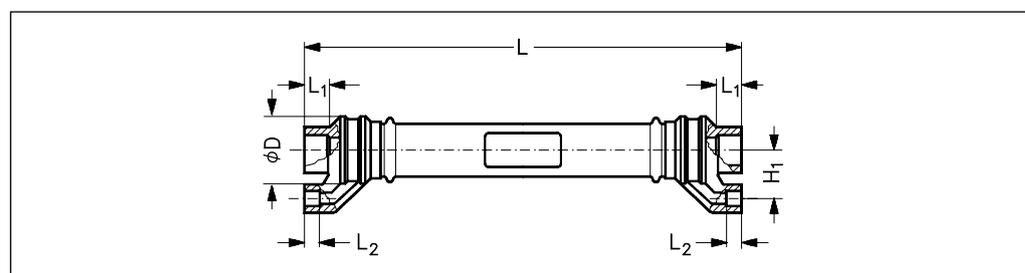
HE の主要な使用目的が吸入配管の結露・着霜防止にある場合は、容量によって決められたものより一回り大きいサイズを選定します。

HE を補助コンデンサとして使用する場合には継手の寸法通りのサイズを選定します。

構造

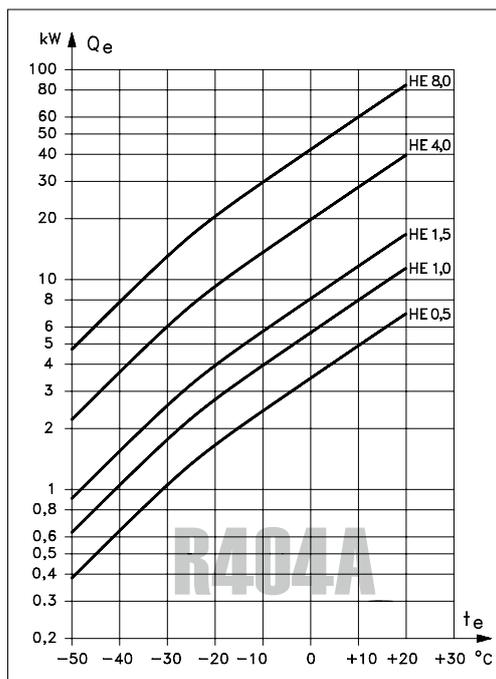
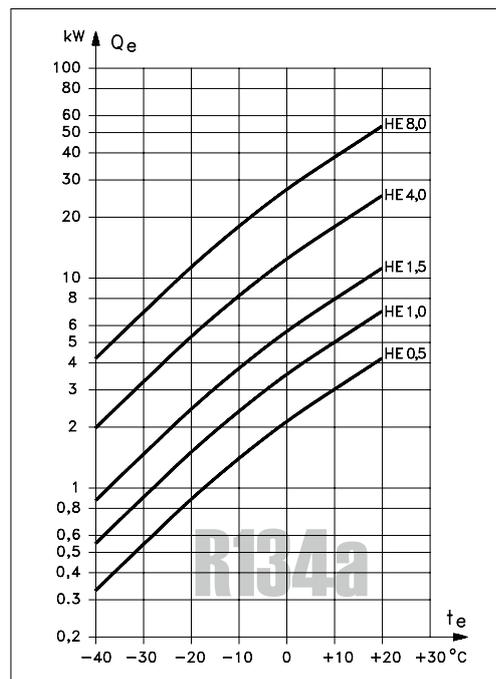
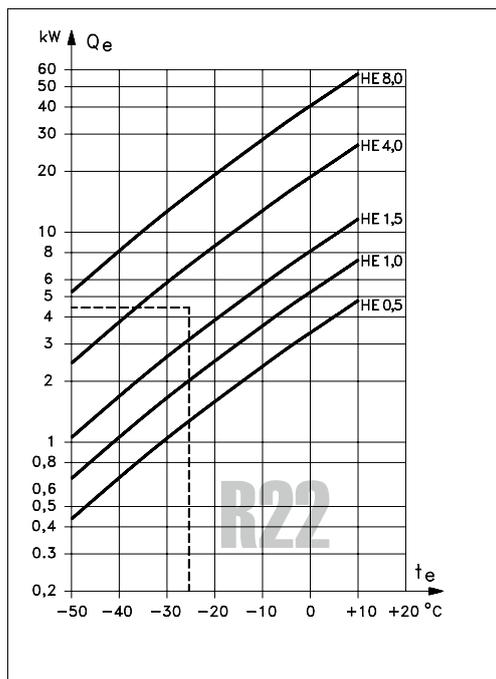


寸法と質量



形式	寸法					質量 kg
	H ₁ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	φD mm	
HE 0.5	20	178	10	7	27.5	0.3
HE 1.0	25	268	12	9	30.2	0.5
HE 1.5	30	323	14	10	36.2	1.0
HE 4.0	38	373	20	10	48.3	1.5
HE 8.0	48	407	29	10	60.3	2.3

容 量



各蒸発温度 t_e におけるR22,R134a,R404A用の装置の容量を表している曲線から熱交換器のサイズを算出できます。

計算例

装置の能力 $Q_o=4.5kW$
 冷 媒 =R22
 蒸 発 温 度 $t_e = -25^{\circ}C$
 (1kW=860kcal/h)

装置の能力 $Q_o=4.5kW$ 、蒸発温度 $t_e=-25^{\circ}C$ の交点のすぐ上にある曲線がHE4.0であることがわかります。

熱交換器HEの熱量 Q は次の式から求めます。

$$Q = k \times A \times \Delta t_m$$

Q : 熱量 (W)
 k : 熱伝達率 ($W/m^2 \cdot ^{\circ}C$)
 A : 熱交換面積 (m^2)
 Δt_m : 平均温度差 ($^{\circ}C$)

$$\Delta t_m = \frac{\Delta t_{max.} - \Delta t_{min.}}{\ln \frac{\Delta t_{max.}}{\Delta t_{min.}}}$$

$K \times A$ 値: 実験値(表参照)

形 式	$K \times A$
	1) 吸入ガス/冷媒液 (通常はフルオロカーボン系冷媒の冷凍装置に使用します。) ($W/^{\circ}C$)
HE 0.5	2.3
HE 1.0	3.1
HE 1.5	4.9
HE 4.0	11.0
HE 8.0	23.0

1) 上記の値は吸入ガスの場合に適応します。膨張弁を使用した場合でも吸入ガス配管内にごく小さい冷媒滴が付着しますが、液分はHEのフィンを通る際に蒸発します。したがってスーパーヒートは理論上の計算値より小さくなります。その他に使用する場合は、弊社にお問い合わせください。

概要

EKC315Aコントローラは膨張弁機能を重視したコントローラで、適応過熱度制御または負荷定義制御を選択でき、様々な冷凍装置の過熱度をより小さく正確に制御します。

特に、超低温冷凍倉庫、凍結装置およびウオータチラーに最適です。

EKC315AコントローラでAKV/AKV A形バルブまたはICM+ICAD形モーターバルブを駆動します。



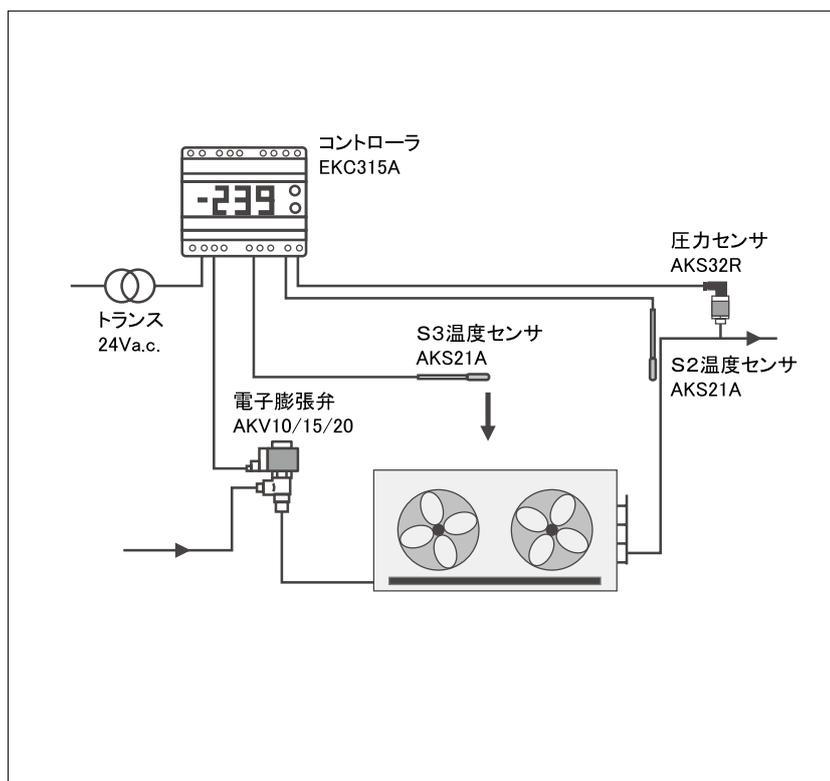
仕様

電源電圧	24Va.c. ±15%, 50/60 Hz トランス80 VA	
消費電力	コントローラ	5 VA
	AKVバルブ	55 VA
入力信号	電流信号	4-20mA/0-20mA
	圧力センサ	AKS 32R 外部接点からのデジタルインプット
センサ入力	Pt 1000Ω × 2本	
出力信号	電流信号	4-20mA/0-20mA
	負荷	最大200Ω
リレー出力	SPST × 1接点	AC-1:4A (抵抗)
アラームリレー	SPST × 1接点	AC-15:3A (誘導)

適応冷媒	HFC, HCFC, R717 (NH ₃) 他	
許容周囲温度	動作時 -10~55℃	
	輸送時 -40~70℃	
防塵耐湿性規格	IP 20	
質量	300g	
取付	DINレール	
表示	LED (3桁)	
端子	最大2.5mm ² ケーブル	
認可	EU低電圧指令とEMCのCEマーキング	
	LVD:EN60730-1/EN60730-2-9	
	EMC:EN50081-1/EN50082-2	

*EKC315Aの詳細資料をご希望の場合は弊社にお問い合わせ下さい。

基本システム



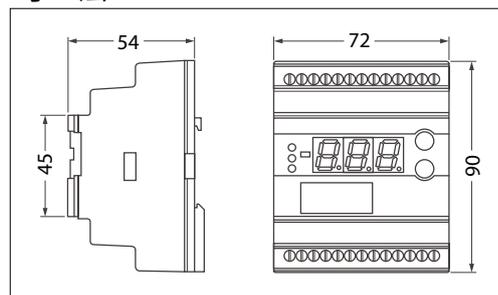
注文方法 (基本システム)

形式	機能	コード番号
EKC315A	コントローラ	084B7249
AKV/A	電子膨張弁本体	要選定
24Va.c.	コイル	018F6827
AKS21A	S2温度センサ	084N9317
AKS32R	圧力センサ (1/4F)	060G1036
	専用ケーブル	060G1034

その他

AKS21A	S3温度センサ	084N9317
--------	---------	----------

寸法



概要

EKC316A コントローラは膨張弁機能を重視したコントローラで、適応過熱度制御または負荷定義制御を選択でき、様々な冷凍装置の過熱度をより小さく正確に制御します。

ウォーターチラー、冷凍冷蔵貯蔵庫、A/C プラント等に使用します。特に、ステッピングモーターバルブ ETS 形を駆動させるため、プレート式熱交換器や製氷機等でも安定した制御を行います。



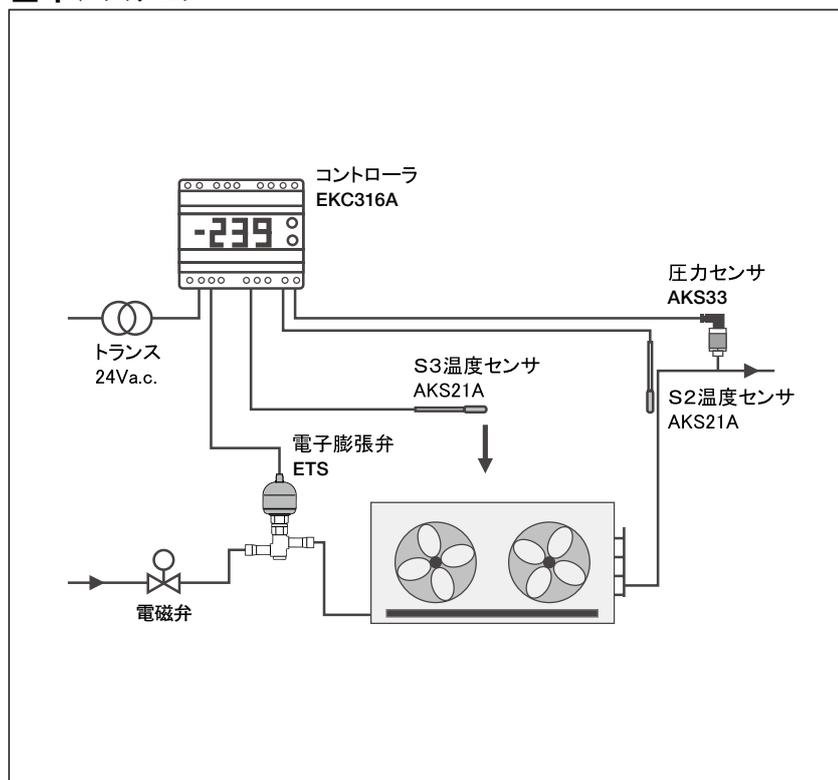
仕様

電源電圧	24Va.c. ± 15%, 50/60 Hz トランス 10 VA	
消費電力	コントローラ	5 VA
	ETS ステッピングモータ	1.3 VA
入力信号	電流信号	4-20mA/0-20mA
	圧力センサ	AKS 33
	外部接点からのデジタルラインプット	
センサ入力	Pt 1000 Ω × 2 本	
出力信号	ステップモータ	パルスセーティング 100mA
リレー出力	SPST × 1 接点	AC-1:4A(抵抗)
アラームリレー	SPST × 1 接点	AC-15:3A(誘導)

適応冷媒	HFC, HCFC 他	
許容周囲温度	動作時	- 10~55°C
	輸送時	- 40~70°C
防塵耐湿性規格	IP 20	
質量	300g	
取付	DIN レール	
表示	LED(3 桁)	
認可	EU 低電圧指令と EMC の CE マーキング	
	LVD:EN60730-1/EN60730-2-9	
	EMC:EN50081-1/EN50082-2	

* EKC316A の詳細資料をご希望の場合は弊社にお問い合わせ下さい。

基本システム



注文方法 (基本システム)

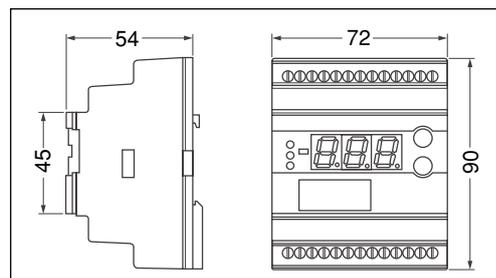
形式	機能	コード番号
EKC316A	コントローラ	084B7088
ETS	電子膨張弁 専用ケーブル (2m)	要選定 034G2330
AKS21A	S2 温度センサ	084N9317
AKS33	圧力センサ (1/4F)	060G2049

その他

AKS21A	S3 温度センサ	084N9317
AKA211	フィルター ¹⁾ 4 × 10mH	084B2238

¹⁾EKC316A と ETS バルブとの配線距離が 5m を超える場合は、正しいバルブの機能が得られるようフィルターの取付けが必要になります。

寸法



概要

EKD316 コントローラはサーモスタット機能を持ちませんが、外部アナログ入力信号により ETS バルブの開度を制御するドライバーとして使用可能です。ウォーターチラー、冷凍冷蔵貯蔵庫、A/C プラント等に使用します。特に、ステッピングモーターバルブ ETS 形を駆動させるため、プレート式熱交換器や製氷機等でも安定した制御を行います。また、EKD316 コントローラは EKC316A より設定パラメータ数の項目は減りますが、膨張弁機能を重視したコントローラで、適応過熱度制御または負荷定義制御を選択でき、様々な冷凍装置の過熱度をより小さく正確に制御します。



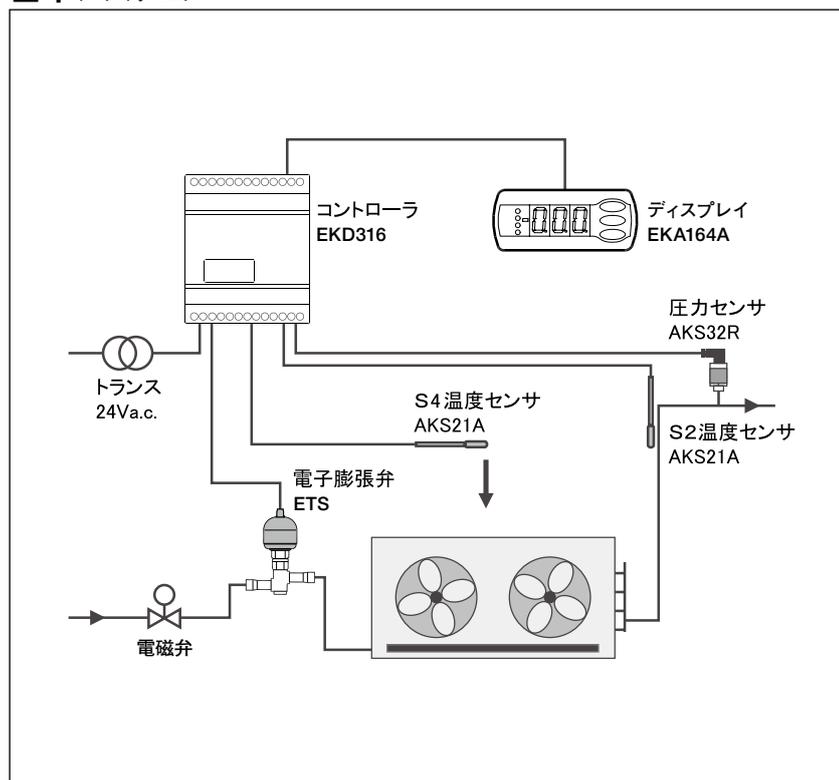
仕様

電源電圧	24Va.c. ± 15% 50/60Hz, 24Vd.c. トランス 10 VA	
消費電力	コントローラ	5 VA
	ETS ステッピングモータ	1.3 VA
入力信号	電流信号	4-20mA/0-20mA
	圧力センサ	AKS32R 外部接点からのデジタルインプット
センサ入力	Pt 1000 Ω × 2 本	
出力信号	ステップモータ	パルスセーティング 30 - 300mA
リレー出力	SPST × 1 接点	AC-1:4A(抵抗)
アラームリレー	SPST × 1 接点	AC-15:3A(誘導)

適応冷媒	HFC, HCFC 他	
許容周囲温度	動作時	0~55°C
	輸送時	- 40~70°C
	20-80% RH	
防塵耐湿性規格	IP 20	
質量	300g	
取付	DIN レール	
表示	外部ディスプレイ EKA164A にて表示	
認可	EU 低電圧指令と EMC の CE マーキング	
	LVD:EN60730-1/EN60730-2-9	
	EMC:EN50081-1/EN50082-2	

* EKD316 の詳細資料をご希望の場合は弊社にお問い合わせ下さい。

基本システム



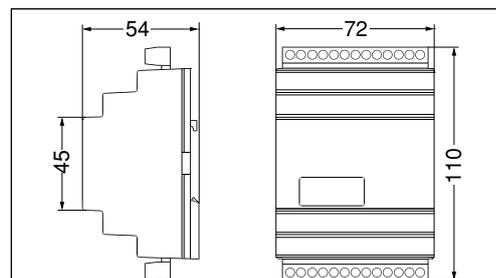
注文方法 (基本システム)

形式	機能	コード番号
EKD316	コントローラ	084B8040
ETS	電子膨張弁 専用ケーブル (2m)	034G2330
EKA164A	ディスプレイ	084B8563
AKS21A	S2 温度センサ	084N9317
AKS32R	圧力センサ (1/4F) 専用ケーブル (5m)	060G1036

その他

AKS21A	S4 温度センサ	084N9317
--------	----------	----------

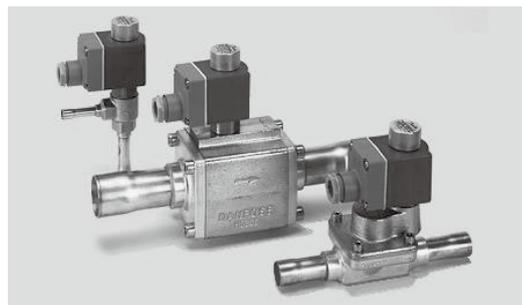
寸法



電子膨張弁システム AKV 10, AKV 15, AKV 20

概要

AKV形バルブは冷凍・冷蔵装置用に設計された電磁式の電子膨張弁で、HFC、HCFC冷媒のすべてに使用できます。AKVバルブはダンフォスのADAP-KOOL[®]コントローラにより制御されます。



特徴

- HFC、HCFC、CFC冷媒対応
- 幅広い制御範囲
- オリフィス交換可能
- 膨張弁と電磁弁機能を装備
- 特殊構造により長寿命

仕様

バルブ形式	AKV 10	AKV 15	AKV 20
コイル電圧	EKC315A用: 24V a.c.		
コイル電圧許容範囲	+10 / -15 %		
防塵防湿性規格 (IEC529)	IP 67		
作動原理	PWM (バルブ幅変調)		
能力 (R22)	1 ~ 16 kW	25 ~ 100 kW	100 ~ 630 kW
制御範囲	10 ~ 100 %		
接続方法	ろう付		
使用温度範囲	-60 ~ +60°C	-50 ~ +60°C	-40 ~ +60°C
周囲温度範囲	-50 ~ +50°C	Kv-40 ~ +50°C	-40 ~ +50°C
内部漏れ範囲	値の0.02% 未満		
最高作動圧力差 (MOPD)	18 bar / 1.8 MPa	22 bar / 2.2MPa	18 bar / 1.8 MPa
最高作動圧力 PS	42bar / 4.2 MPa	15-1~3: 42 bar / 4.2MPa 15-4 : 28 bar / 2.8MPa	28 bar / 2.8 MPa
フィルタ	100 μm	なし	なし
適応冷媒	HFC、HCFC、CFCのすべての冷媒		

*AKVA (アンモニア対応) 形をご希望の場合は弊社にお問い合わせください。

容量、サイズと注文方法

形式	定格容量 kW 条件: 凝縮温度 $t_c=32^\circ\text{C}$ 、液温度 $t_l=28^\circ\text{C}$ 蒸発温度 $t_e=+5^\circ\text{C}$						Kv 値 m ³ /h	接続サイズ / コード番号 ろう付ODF	
	R22	R404A/R507	R134a	R407C	R410A	入口×出口 in		コード番号	
	AKV 10-1	1.0	0.8	0.9	1.1				1.3	0.010	3/8 × 1/2	068F1161
AKV 10-2	1.6	1.3	1.4	1.7	2.0	0.017	3/8 × 1/2	068F1164	
AKV 10-3	2.6	2.0	2.1	2.5	3.2	0.025	3/8 × 1/2	068F1167	
AKV 10-4	4.1	3.1	3.4	4.0	5.1	0.046	3/8 × 1/2	068F1170	
AKV 10-5	6.4	4.9	5.3	6.4	8.0	0.064	3/8 × 1/2	068F1173	
AKV 10-6	10.2	7.8	8.5	10.1	12.7	0.114	3/8 × 1/2	068F1176	
AKV 10-7	16.3	12.5	13.5	17.0	20.2	0.209	1/2 × 5/8	068F1179	
AKV 15-1	25.5	19.6	21.2	25.2	31.6	0.25	3/4 × 3/4	068F5000	
AKV 15-2	40.8	31.4	33.8	40.4	50.6	0.40	3/4 × 3/4	068F5005	
AKV 15-3	64.3	49.4	53.3	63.7	79.7	0.63	7/8 × 7/8	068F5010	
AKV 15-4	102	78.3	84.6	101	127	1.0	1 ¹ / ₈ × 1 ¹ / ₈	068F5015	
AKV 20-1	102	78.3	84.6	101	127	1.0	1 ³ / ₈ × 1 ³ / ₈	042H2020	
AKV 20-2	163	125	135	170	202	1.6	1 ³ / ₈ × 1 ³ / ₈	042H2022	
AKV 20-3	255	196	212	252	316	2.5	1 ⁵ / ₈ × 1 ⁵ / ₈	042H2024	
AKV 20-4	408	314	388	404	506	4.0	2 ¹ / ₈ × 2 ¹ / ₈	042H2027	
AKV 20-5	643	494	533	637	797	6.3	2 ¹ / ₈ × 2 ¹ / ₈	042H2029	

AKV用コイル
EKC315Aコントローラ用

電 圧	仕 様	消費電力	コード番号
24Va.c. 50/60Hz	ターミナルボックス付	12W	018F6827

選 定

バルブサイズの選定

電子膨張弁のカタログ容量は温度膨張弁の容量と異なり、バルブ全開時に得られる最大容量で余剰容量を持ちません。従って、通常の使用条件下において、バルブ開度が50~75%の間で制御するサイズを選定します。

バルブの選定に必要な要素は下記によります。

- 1.バルブ前後の圧力差 Δp
- 2.液の過冷却による容量補正
- 3.使用蒸発温度による容量補正

1. バルブ前後の圧力差 Δp
 $\Delta p = \text{凝縮圧力} - \text{蒸発圧力} - \text{圧力損失}$

圧力損失は配管、ディストリビュータ、蒸発器内などの圧力損失で、通常ディストリビュータなしの場合0.5bar、使用の場合2barとします。

2. 液の過冷却による容量補正Q1
 液の過冷却が4Kより大きな場合選定に必要な容量を補正します。二段圧縮機使用の場合は必ず過冷却による補正をしてください。

過冷却度 $K = \text{凝縮温度} - \text{膨張弁直前の液温度}$
 補正容量 $Q1 = \text{必要容量 (蒸発器容量)} \times \text{補正係数}$

補正係数表

冷 媒	液過冷却度 Δt_{sub}									
	4°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C
R22	1.00	0.94	0.90	0.87	0.83	0.8	0.77	0.74	0.72	0.69
R134a	1.00	0.93	0.88	0.84	0.8	0.76	0.73	0.70	0.68	0.65
R404A/R507	1.00	0.91	0.83	0.78	0.73	0.68	0.65	0.61	0.59	0.56
R407C	1.00	0.93	0.88	0.83	0.79	0.75	0.72	0.69	0.66	0.64
R410A	1.00	0.95	0.90	0.85	0.81	0.77	0.73	0.70	0.67	0.64

3. 使用蒸発温度による容量補正Q2
 補正容量 $Q2 = \text{過冷却補正容量} Q1 \times \text{使用蒸発温度による補正係数}$

蒸発温度による補正係数

蒸発温度(°C)	5	0	-10	-15	-20	-30	-40
AKV 10	1.25	1.25	1.25	1.25	1.6	1.6	1.6
AKV 15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.3	1.4
AKV 20	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.3	1.4

●バルブの選定

選定に必要な条件は1項の Δp barおよび3項の使用蒸発温度による補正容量Q2で、

容量表により十分なQ2の容量が得られるサイズを選定します。

容 量 kW

冷 媒	R22						
	バルブ前後の圧力降下 Δp bar						
バルブ形式	4	6	8	10	12	14	16
AKV 10-1	0.9	1.0	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2
AKV 10-2	1.4	1.6	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0
AKV 10-3	2.3	2.6	2.8	2.9	3.0	3.0	3.0
AKV 10-4	3.6	4.1	4.4	4.6	4.7	4.8	4.9
AKV 10-5	5.7	6.4	6.9	7.2	7.5	7.6	7.7
AKV 10-6	9.0	10.2	11.0	11.5	11.8	12.1	12.2
AKV 10-7	14.4	16.3	17.6	18.4	18.9	19.3	19.5
AKV 15-1	22.5	25.5	27.5	28.7	29.6	30.1	30.4
AKV 15-2	36.0	40.8	44.0	45.9	47.4	48.2	48.7
AKV 15-3	56.6	64.3	69.2	72.3	74.6	75.9	76.7
AKV 15-4	89.9	102	110	115	118	121	122
AKV 20-1	89.9	102	110	115	118	121	122
AKV 20-2	144	163	176	184	189	193	195
AKV 20-3	225	255	275	287	296	301	304
AKV 20-4	360	408	440	459	474	482	487
AKV 20-5	566	643	692	723	746	759	767

冷 媒	R404A/R507						
	バルブ前後の圧力降下 Δp bar						
バルブ形式	4	6	8	10	12	14	16
AKV 10-1	0.7	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8
AKV 10-2	1.1	1.3	1.3	1.4	1.4	1.3	1.3
AKV 10-3	1.8	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0
AKV 10-4	2.9	3.1	3.3	3.4	3.4	3.3	3.3
AKV 10-5	4.5	4.9	5.2	5.3	5.3	5.3	5.1
AKV 10-6	7.1	7.8	8.2	8.4	8.5	8.4	8.2
AKV 10-7	11.4	12.5	13.2	13.5	13.5	13.4	13.1
AKV 15-1	17.8	19.6	20.6	21.0	21.1	20.9	20.4
AKV 15-2	28.5	31.4	33.0	33.7	33.9	33.4	32.6
AKV 15-3	44.9	49.4	51.9	53.0	53.2	52.7	51.4
AKV 15-4	71.2	78.3	82.4	84.2	84.6	83.7	81.5
AKV 20-1	71.2	78.3	82.4	84.2	84.6	83.7	81.5
AKV 20-2	114	125	132	135	135	134	131
AKV 20-3	178	196	206	210	211	209	204
AKV 20-4	285	314	330	337	339	334	326
AKV 20-5	449	494	519	530	532	527	514

*上記以外の冷媒の容量表をご希望の場合は弊社にお問い合わせください。

電子膨張弁システム AKV 10, AKV 15, AKV 20

容量 kW

冷媒	R134a						
	バルブ前後の圧力降下 Δp bar						
バルブ形式	4	6	8	10	12	14	16
AKV 10-1	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
AKV 10-2	1.2	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5
AKV 10-3	1.9	2.1	2.3	2.3	2.4	2.4	2.3
AKV 10-4	3.0	3.4	3.6	3.7	3.8	3.8	3.7
AKV 10-5	4.8	5.3	5.7	5.9	5.9	5.9	5.9
AKV 10-6	7.6	8.5	9.0	9.3	9.4	9.4	9.3
AKV 10-7	12.1	13.5	14.4	14.8	15.0	15.0	14.8
AKV 15-1	18.9	21.2	22.5	23.2	23.5	23.5	23.2
AKV 15-2	30.3	33.8	36.0	37.1	37.6	37.6	37.1
AKV 15-3	47.7	53.3	56.6	58.5	59.2	59.2	58.5
AKV 15-4	75.7	84.6	89.9	92.8	94.0	94.0	92.8
AKV 20-1	75.7	84.6	89.9	92.8	94.0	94.0	92.8
AKV 20-2	121	135	144	149	150	150	149
AKV 20-3	189	212	225	232	235	235	232
AKV 20-4	303	338	360	371	376	376	371
AKV 20-5	477	533	566	585	592	592	585

冷媒	R407C						
	バルブ前後の圧力降下 Δp bar						
バルブ形式	4	6	8	10	12	14	16
AKV 10-1	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2
AKV 10-2	1.5	1.7	1.7	1.9	1.9	2.0	2.0
AKV 10-3	2.4	2.5	2.8	2.9	3.0	3.0	3.0
AKV 10-4	3.8	4.0	4.5	4.7	4.8	4.9	4.9
AKV 10-5	5.9	6.4	7.1	7.4	7.5	7.7	7.7
AKV 10-6	9.4	10.1	11.3	11.7	12.0	12.2	12.2
AKV 10-7	15.1	17.0	17.4	18.8	19.1	19.5	19.5
AKV 15-1	23.6	25.2	28.3	29.3	29.9	30.4	30.4
AKV 15-2	37.8	40.4	45.3	46.8	47.9	48.7	48.7
AKV 15-3	59.4	63.7	71.3	73.7	75.3	76.7	76.7
AKV 15-4	94.4	101	113	117	120	122	122
AKV 20-1	94.4	101	113	117	120	122	122
AKV 20-2	151	170	174	188	191	195	195
AKV 20-3	236	252	283	293	299	304	304
AKV 20-4	378	404	453	468	479	487	487
AKV 20-5	594	637	713	737	753	767	767

容量 kW

冷媒	R410A						
	バルブ前後の圧力降下 Δp bar						
バルブ形式	4	6	8	10	12	14	16
AKV 10-1	1.1	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6
AKV 10-2	1.8	2.0	2.2	2.3	2.4	2.5	2.5
AKV 10-3	2.8	3.2	3.4	3.6	3.8	3.9	3.9
AKV 10-4	4.4	5.1	5.5	5.8	6.0	6.2	6.3
AKV 10-5	7.0	8.0	8.7	9.1	9.5	9.7	9.9
AKV 10-6	11.1	12.7	13.7	14.5	15.0	15.4	15.7
AKV 10-7	17.7	20.2	22.0	23.2	24.0	24.7	25.2
AKV 15-1	27.7	31.6	34.4	36.2	37.6	38.5	39.2
AKV 15-2	44.3	50.6	55.0	57.8	60.2	61.7	62.8
AKV 15-3	69.6	79.7	86.5	91.1	94.7	97.2	98.9
AKV 15-4	111	127	137	145	150	154	157
AKV 20-1	111	127	137	145	150	154	157
AKV 20-2	177	202	220	232	240	247	252
AKV 20-3	277	316	344	362	376	385	392
AKV 20-4	443	506	550	578	602	617	628
AKV 20-5	696	797	865	911	947	972	989

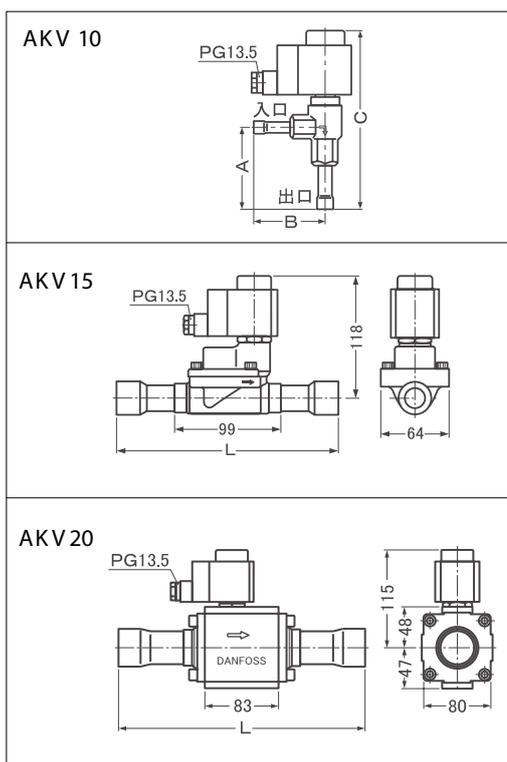
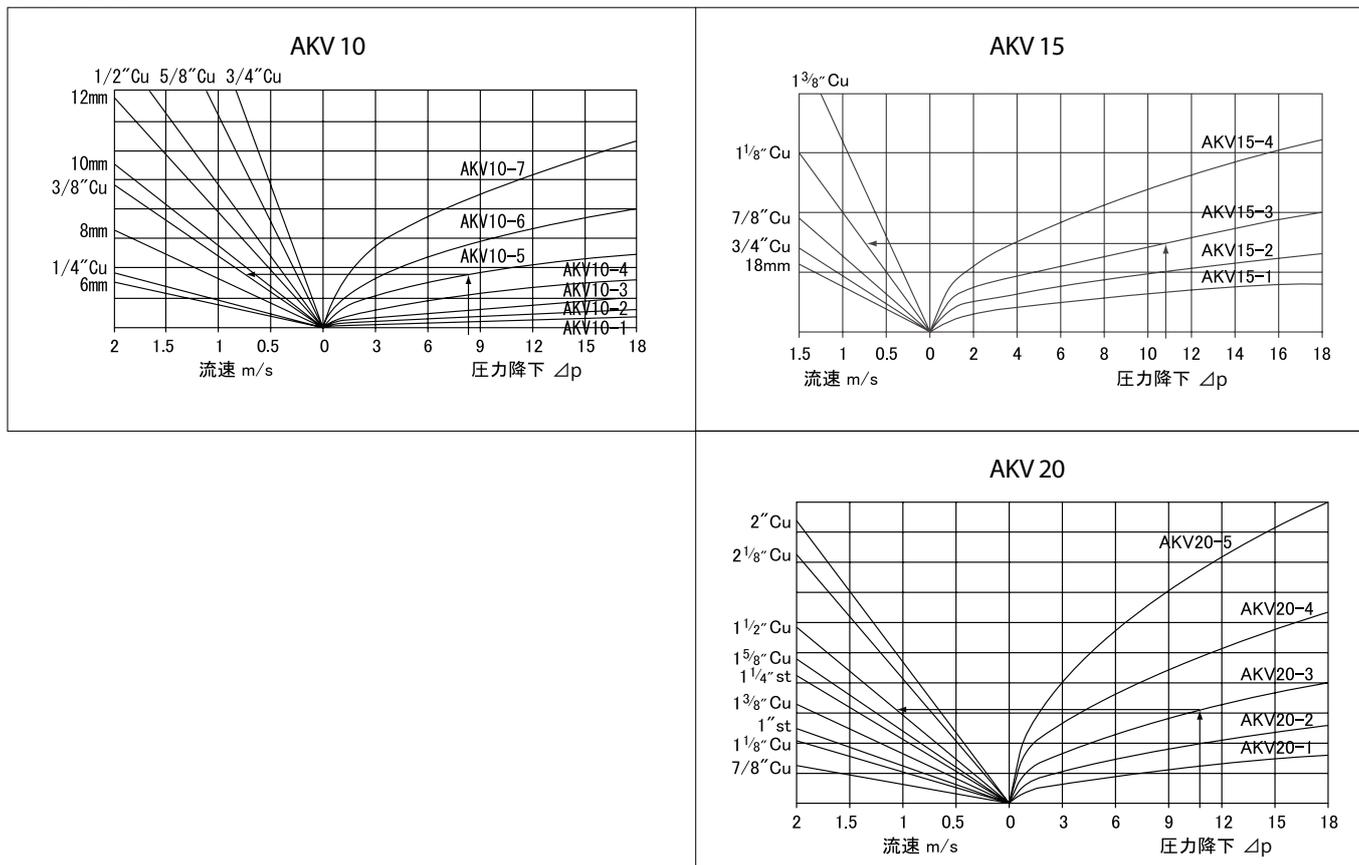
*最高作動圧力をご確認ください。

液配管サイズの選定

AKVバルブが液を的確に供給するため、また液配管での圧力降下および液ショックを防止するため、液配管内の流速は1m/sec以下の流速になる配管サイズで施工しなければなりません。

液配管サイズの選定は容量からではなく、選定したバルブの形式とバルブ前後の圧力降下 Δp により、液配管サイズ選定グラフより選定します。

液配管選定グラフ R 22,R 404A, R 5 07,R40 7C



形式	番号 n	接続方式	寸法			接続サイズ		質量 (コイルなし) kg
			A mm	B mm	C mm	入口 in	出口 in	
AKV 10-n	1,2,3	ろう付	75	67	154	3/8	1/2	0.38
	4,5,6							
	7							

形式	接続方式	寸法 L mm	接続サイズ		質量 (コイルなし) kg
			入口 in	出口 in	
AKV 15-1	ろう付	190	3/4	3/4	1.5
AKV 15-2		190	3/4	3/4	
AKV 15-3		190	7/8	7/8	
AKV 15-4		216	1 1/8	1 1/8	

形式	接続方式	寸法 L mm	接続サイズ		質量 (コイルなし) kg
			入口 in	出口 in	
AKV 20-1	ろう付	281	1 3/8	1 3/8	4.3
AKV 20-2		281	1 3/8	1 3/8	
AKV 20-3		281	1 5/8	1 5/8	
AKV 20-4		281	2 1/8	2 1/8	
AKV 20-5		281	2 1/8	2 1/8	

概要

ETS は空調および冷凍・冷蔵アプリケーションの蒸発器に正確に液インジェクションする電子膨張弁シリーズです。

バルブの位置および直線的な位置決めデザインにより双方向の膨張弁機能だけでなく、双方の流れ方向に対する電磁閉止機能を備えており、完全にバランスを取っています。

ETS を操作するためには、電流または電圧ドライバが必要です。

ダンフォス製コントローラでは、EKC316A および EKD316 形が ETS に最適です。



特徴

- 液インジェクションの制御を確実にするための正確な位置決めが可能です。
- ETS 12 $\frac{1}{2}$, ETS 25, ETS 50 および ETS 100 は R410A を含めた HFC/HCFC 冷媒向けで最高使用圧力 45.5 bar で使用可能です。
- ETS 250 および 400 は HFC/HCFC 冷媒向けで最高使用圧力 34 bar で使用可能です。
- 双方向の膨張弁機能だけでなく、双方の流れ方向に対する電磁閉止機能を 最高作動圧力差 (MOPD) 33bar まで対応できるデザインです。
- ETS 50 および 100 は工程と生産性を向上させる“保護ウエスが不要なろう付”を行えるバイメタル接続です。
- ETS 50 および 400 は全てサイトグラス内蔵でデザインされています。
- アクセサリとしてケーブルとコネクタの組立品を供給します。
- ETS/バルブの手動操作およびサービス用として AST-g サービスドライバが利用できます。詳細はお問合せください。

仕 様

冷媒	HFC, HCFC	相 電流	(チョップドドライブ使用) 100 mA RMS - 4% +15%	
CE マーク	有り	最大総容量	電圧 / 電流ドライブ : 5.5 / 1.3 W (UL: NEC class 2)	
MOPD	33 bar	ステップ比	150 ステップ / 秒 (一定電圧運転) 0-300 ステップ / 秒 300 が推奨される (チョッパー電流駆動)	
最高使用圧力 (PS/MWP)	ETS 12 ¹ / ₂ , ETS 25, ETS 50, ETS 100 : 45.5 bar ETS 250, ETS 400 : 34 bar	総ステップ数	ETS 25, 12 ¹ / ₂	2625 [+160 / - 0] ステップ
使用流体温度	- 40°C ~ 10°C		ETS 50	
周囲温度	- 40°C ~ 60°C		ETS 100	3530 [+160 / - 0] ステップ
モータ保護	IP 67		ETS 250, 400	
ステッパーモータタイプ	バイポーラ - 永久磁石	開閉時間	ETS 25, 12 ¹ / ₂	17 / 8.5 秒 (電圧 / 電流)
ステップモード	2 相 フルステップ		ETS 50	
相 抵抗	52 Ω ± 10%		ETS 100	23 / 11.5 秒 (電圧 / 電流)
相 インダクタンス	85 mH		ETS 250, 400	
保持電流	アプリケーションにより異なります 全電流許容 (100% デューティサイクル)	リフト量	ETS 25, 12 ¹ / ₂	13 mm
ステップ角	7.5° (モータ), 0.9° (リードスクリュー), ギア比 8.5:1. (38/13) 2:1		ETS 50	
電圧	(一定電圧運転) 12 V dc - 4% +15%, 150 ステップ / 秒.		ETS 100	16 mm
			ETS 250, 400	17.2 mm
		位置基準	完全閉止位置	
		電気接続	M12 コネクタ	

選定例

過冷却補正係数 $\Delta t(\text{sub})$

過冷却が 4K 以上の場合、過冷却度により補正した蒸発器容量を使用しなければなりません。過冷却の補正係数は以下の表より得ることが出来ます。

冷 媒	補正係数 $\Delta t(\text{sub})$									
	4K	10K	15K	20K	25K	30K	35K	40K	45K	50K
R410A	1.00	1.08	1.15	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.50	1.56
R407C	1.00	1.08	1.14	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.51	1.57
R134a	1.00	1.08	1.13	1.19	1.25	1.31	1.37	1.42	1.48	1.54
R404A/R507	1.00	1.10	1.20	1.29	1.37	1.46	1.54	1.63	1.70	1.78
R22	1.00	1.06	1.11	1.15	1.20	1.25	1.30	1.35	1.39	1.44

*不十分な過冷却はフラッシュガス発生の原因となり、的確な制御が出来なくなります。

例 : 冷媒 : R410A

蒸発温度 :

$t_e = +10^\circ\text{C}$

$p_e = 9.8 \text{ bar}$

凝縮温度 :

$t_c = 40^\circ\text{C}$

$p_c = 23 \text{ bar}$

バルブの圧力降下 :

$\Delta p = 23 - 9.8 = 13.2 \text{ bar}$

過冷却 : $\Delta t_{\text{sub}} = 15 \text{ K} (27^\circ \text{ F})$

蒸発器容量 : 500 kW

過冷却補正係数 (上表参照) : 1.15

補正後の蒸発器容量は以下の計算で得られます。

$500 \div 1.15 = 435 \text{ kW}$

ETS シリーズは容量範囲が広く、追従範囲は容量表の値から約 10% 程度まで制御します。

容量表から ETS 100 が選定され、ETS 100 は 496kW から 50kW の間で制御します。

双方向での容量 (通常の流れ方向とは逆方向) は、ETS 50 が同等、しかし ETS 100 は通常の流れ方向に対し 10% 少なくなります。

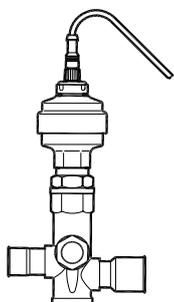
注文方法

(バルブ+アクチュエータ) シングルパック

形式	定格容量 kW 条件：凝縮温度 $t_c=32^\circ\text{C}$ 、液温度 $t_l=28^\circ\text{C}$ 蒸発温度 $t_e=+5^\circ\text{C}$					接続サイズ / コード番号		
	R410A	R407C	R22	R134a	R404A	ろう付		コード番号
						ODF × ODF (in)	ストレート	アングル
ETS 12 $\frac{1}{2}$	70	63	57	45	43	1/2 × 1/2	034G4209	034G4213
						5/8 × 5/8	034G4210	034G4214
						7/8 × 7/8	034G4211	034G4215
ETS 25	144	129	117	93	88	1/2 × 1/2		034G4205
						5/8 × 5/8	034G4202	034G4206
						7/8 × 7/8	034G4203	034G4207
ETS 50 ¹⁾	262.3	240.5	215.0	170.0	161.4	7/8 × 7/8	034G1708	
						7/8 × 1 $\frac{1}{8}$		
						1 $\frac{1}{8}$ × 1 $\frac{1}{8}$	034G1706	
						1 $\frac{1}{8}$ × 1 $\frac{3}{8}$	034G1704	
ETS 100 ¹⁾	488.4	447.8	400.4	316.5	300.5	1 $\frac{1}{8}$ × 1 $\frac{1}{8}$	034G0507	
						1 $\frac{1}{8}$ × 1 $\frac{3}{8}$	034G0501	
						1 $\frac{3}{8}$ × 1 $\frac{3}{8}$	034G0508	
						1 $\frac{5}{8}$ × 1 $\frac{5}{8}$	034G0505	
ETS 250 ¹⁾		1212	1106	874	828	1 $\frac{1}{8}$ × 1 $\frac{1}{8}$	034G2600	
						1 $\frac{3}{8}$ × 1 $\frac{3}{8}$	034G2601	
						1 $\frac{5}{8}$ × 1 $\frac{5}{8}$	034G2602	
ETS 400 ¹⁾		1933	1764	1394	1320	1 $\frac{5}{8}$ × 1 $\frac{5}{8}$	034G3500	
						2 $\frac{1}{8}$ × 2 $\frac{1}{8}$	034G3501	

¹⁾ サイトグラス付となります。

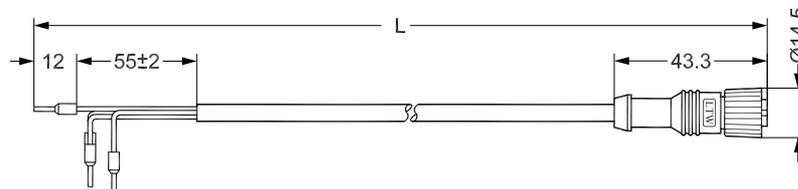
CO₂ アプリケーション用 ETS(MWP 45.5 bar)



形式	接続	
	ODF × ODF (in)	コード番号
ETS 12 $\frac{1}{2}$	7/8 × 7/8	034G4220
ETS 25	7/8 × 7/8	034G4219
ETS 50	1 $\frac{1}{8}$ × 1 $\frac{1}{8}$	034G1714
ETS 100	1 $\frac{1}{8}$ × 1 $\frac{1}{8}$	034G0515

* ETS は膨張弁モード及びガスバイパスモードの両方に使用されます。容量に関しては、お問合せ下さい。

アクセサリ



AST-g MK II アクチュエータ付 ETS 用ケーブルとコネクタ組込み品

ケーブル仕様	温度範囲	ケーブル長	コネクタ形状		コード番号
			アクチュエータ側	ドライバ側	
被覆：PVC 絶縁：PVC	- 50~+80	2 m	M12 4ピン	ケーブルピン	034G2330
		8 m			034G2323

容 量

kW

冷 媒	蒸発 温度 te °C	ETS 12 ¹ / ₂								ETS 25							
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar								バルブ前後の圧力降下 Δp bar							
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
R410A	-40	46.4	60.0	68.1	73.5	77.3	79.9	81.6	82.6	95.3	123.2	140.0	151.1	158.8	164.1	167.7	169.8
	-30	45.2	59.0	67.3	73.0	76.9	79.7	81.6	82.7	92.9	121.2	138.4	150.0	158.1	163.8	167.7	170.1
	-20	43.6	57.4	65.9	71.7	75.8	78.7	80.7	82.0	89.6	117.9	135.4	147.4	155.8	161.8	165.9	168.6
	-10	41.6	55.2	63.7	69.6	73.8	76.8	78.9	80.3	85.5	113.5	131.0	143.1	151.7	157.9	162.2	165.0
	-5	40.5	53.9	62.4	68.3	72.5	75.5	77.6	79.0	83.3	110.8	128.2	140.3	149.0	155.2	159.6	162.5
10	36.7	49.2	57.3	63.0	67.1	70.1	72.2	73.5	75.4	101.2	117.8	129.5	137.9	144.0	148.3	151.2	
R407C	-40	42.1	52.8	58.6	62.0	63.9	64.9	65.0	64.6	86.5	108.5	120.5	127.5	131.4	133.3	133.6	132.7
	-30	41.9	53.0	59.2	63.0	65.2	66.3	66.7	66.4	86.0	109.0	121.7	129.4	133.9	136.3	137.1	136.6
	-20	41.2	52.8	59.3	63.4	65.8	67.2	67.8	67.8	84.7	108.5	121.9	130.2	135.3	138.2	139.4	139.3
	-10	40.2	52.0	58.8	63.1	65.9	67.5	68.3	68.4	82.6	106.9	120.9	129.8	135.4	138.7	140.3	140.6
	-5	39.6	51.4	58.4	62.8	65.6	67.3	68.2	68.4	81.3	105.7	120.0	129.0	134.9	138.4	140.2	140.6
10	37.1	48.9	56.0	60.6	63.7	65.5	66.7	67.1	76.3	100.5	115.0	124.6	130.9	134.8	137.1	138.0	
R134a	-40	35.6	43.2	46.8	48.5	49.0	48.6	47.7	46.3	73.1	88.8	96.3	99.7	100.7	100.0	98.0	95.1
	-30	35.8	44.0	48.0	50.0	50.7	50.6	49.9	48.6	73.5	90.4	98.6	102.7	104.2	104.0	102.5	99.9
	-20	35.6	44.3	48.8	51.1	52.1	52.2	51.7	50.6	73.3	91.1	100.2	105.0	107.0	107.3	106.2	104.0
	-10	35.2	44.3	49.1	51.7	53.0	53.3	53.0	52.1	72.3	91.0	100.9	106.2	108.8	109.6	108.9	107.1
	-5	34.8	44.1	49.0	51.8	53.2	53.7	53.4	52.6	71.6	90.6	100.8	106.4	109.3	110.3	109.8	108.2
10	33.3	42.8	48.1	51.2	53.0	53.7	53.8	53.2	68.3	88.0	98.9	105.3	108.9	110.4	110.5	109.4	
R404A /R507	-40	31.9	39.6	43.4	45.2	45.9	45.8	45.0	43.8	65.7	81.4	89.2	93.0	94.3	94.0	92.5	90.0
	-30	31.5	39.5	43.6	45.8	46.7	46.7	46.2	45.1	64.7	81.2	89.7	94.0	95.9	96.1	94.9	92.8
	-20	30.7	39.0	43.3	45.7	46.9	47.1	46.8	45.9	63.0	80.1	89.1	94.0	96.3	96.9	96.1	94.3
	-10	29.5	37.9	42.5	45.1	46.4	46.9	46.7	45.9	60.7	78.0	87.4	92.7	95.4	96.3	95.9	94.4
	-5	28.9	37.3	41.9	44.6	46.0	46.5	46.3	45.6	59.4	76.6	86.1	91.6	94.5	95.5	95.2	93.8
10	26.5	34.6	39.2	41.9	43.5	44.1	44.1	43.5	54.4	71.0	80.5	86.2	89.3	90.6	90.6	89.4	
R22	-40	40.2	51.3	57.9	62.1	65.0	66.9	68.0	68.6	82.6	105.5	118.9	127.7	133.6	137.5	139.8	141.1
	-30	39.8	51.3	58.1	62.6	65.7	67.7	69.1	69.8	81.8	105.4	119.4	128.7	135.0	139.2	142.0	143.5
	-20	39.1	50.8	57.9	62.6	65.9	68.1	69.6	70.4	80.3	104.4	118.9	128.7	135.4	140.0	143.0	144.8
	-10	38.0	49.9	57.1	62.1	65.5	67.9	69.5	70.5	78.1	102.5	117.4	127.5	134.6	139.5	142.8	144.9
	-5	37.4	49.3	56.6	61.6	65.1	67.5	69.2	70.2	76.9	101.2	116.3	126.5	133.7	138.8	142.2	144.4
10	35.2	46.8	54.1	59.2	62.9	65.4	67.2	68.4	72.3	96.2	111.3	121.7	129.2	134.5	138.2	140.6	

過冷却補正係数 Δ t(sub)

過冷却が 4K 以上の場合、過冷却度により補正した蒸発器容量を使用しなければなりません。過冷却の補正係数は以下の表より得ることが出来ます。蒸発器容量を補正係数で割り、補正された蒸発器容量に対し適合するバルブを上表から選びます。

冷 媒	補正係数 Δ t(sub)									
	4K	10K	15K	20K	25K	30K	35K	40K	45K	50K
R410A	1.00	1.08	1.15	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.50	1.56
R407C	1.00	1.08	1.14	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.51	1.57
R134a	1.00	1.08	1.13	1.19	1.25	1.31	1.37	1.42	1.48	1.54
R404A/R507	1.00	1.10	1.20	1.29	1.37	1.46	1.54	1.63	1.70	1.78
R22	1.00	1.06	1.11	1.15	1.20	1.25	1.30	1.35	1.39	1.44

*不十分な過冷却はフラッシュガス発生の原因となり、的確な制御が出来なくなります。

容 量

kW

冷 媒	蒸発 温度 te °C	ETS 50								ETS 100							
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar															
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
R410A	-40	173.7	224.6	255.1	275.5	289.5	299.2	305.7	309.6	323.5	418.1	475.0	512.9	539.1	557.2	569.2	576.4
	-30	169.3	220.8	252.3	273.5	288.3	298.6	305.7	310.1	315.2	411.2	469.7	509.2	536.8	556.1	569.2	577.5
	-20	163.3	214.9	246.8	268.6	284.1	295.0	302.5	307.4	304.0	400.1	459.6	500.2	528.9	549.2	563.3	572.4
	-10	155.9	206.8	238.8	260.9	276.6	287.9	295.8	301.0	290.3	385.0	444.6	485.7	515.1	536.1	550.8	560.5
	-5	151.7	202.0	233.7	255.8	271.6	283.0	291.0	296.4	282.5	376.0	435.2	476.3	505.8	527.0	541.9	551.8
	10	137.5	184.5	214.8	236.1	251.5	262.7	270.6	275.8	256.0	343.5	399.9	439.6	468.3	489.1	503.8	513.6
R407C	-40	158.5	199.3	222.0	235.6	243.8	248.1	249.7	249.1	295.1	371.2	413.3	438.7	453.9	462.0	464.9	463.8
	-30	157.6	200.3	224.4	239.3	248.5	253.7	256.1	256.2	293.5	373.0	417.8	445.5	462.6	472.5	476.9	477.1
	-20	155.3	199.5	224.9	241.0	251.2	257.3	260.5	261.3	289.2	371.5	418.8	448.7	467.7	479.2	485.1	486.6
	-10	151.7	196.8	223.3	240.4	251.5	258.5	262.5	263.9	282.4	366.4	415.9	447.6	468.4	481.4	488.7	491.4
	-5	149.4	194.7	221.7	239.2	250.8	258.1	262.4	264.2	278.1	362.6	412.8	445.4	466.9	480.6	488.6	491.9
	10	140.7	185.7	213.2	231.6	244.0	252.3	257.4	259.9	261.9	345.7	397.0	431.2	454.4	469.8	479.2	483.9
R134a	-40	133.1	161.8	175.4	181.6	183.4	182.1	178.6	173.3	247.8	301.3	326.6	338.2	341.5	339.1	332.5	322.6
	-30	133.9	164.7	179.7	187.1	189.9	189.5	186.7	182.1	249.3	306.6	334.6	348.5	353.6	352.8	347.6	339.0
	-20	133.4	166.1	182.6	191.2	195.0	195.4	193.4	189.5	248.4	309.2	340.0	356.0	363.1	363.9	360.1	352.8
	-10	131.7	165.9	183.7	193.5	198.3	199.6	198.3	195.1	245.2	308.8	342.1	360.3	369.2	371.6	369.3	363.3
	-5	130.3	165.1	183.6	193.9	199.2	200.9	200.0	197.1	242.6	307.4	341.9	361.1	370.8	374.1	372.4	367.0
	10	124.5	160.3	180.2	191.9	198.3	201.2	201.3	199.3	231.8	298.5	335.5	357.2	369.3	374.6	374.8	371.1
R404A /R507	-40	119.8	148.6	162.8	169.8	172.3	171.9	169.2	164.7	223.0	276.6	303.1	316.1	320.9	320.0	315.0	306.7
	-30	118.0	148.2	163.7	171.7	175.2	175.6	173.6	169.8	219.7	276.0	304.7	319.7	326.2	326.9	323.2	316.1
	-20	115.0	146.1	162.6	171.6	176.0	177.1	175.7	172.5	214.0	272.1	302.8	319.6	327.6	329.7	327.2	321.3
	-10	110.8	142.3	159.5	169.3	174.4	176.1	175.4	172.7	206.3	265.0	297.1	315.2	324.6	327.9	326.6	321.5
	-5	108.3	139.8	157.2	167.3	172.6	174.6	174.1	171.7	201.7	260.3	292.7	311.4	321.4	325.1	324.2	319.7
	10	99.4	129.7	147.1	157.5	163.3	165.8	165.8	163.7	185.0	241.6	273.9	293.2	304.0	308.7	308.6	304.8
R22	-40	151.5	193.5	218.1	234.2	245.1	252.2	256.6	258.8	282.1	360.2	406.2	436.2	456.3	469.6	477.7	481.9
	-30	149.9	193.2	218.9	236.0	247.6	255.4	260.4	263.1	279.1	359.7	407.6	439.4	460.9	475.5	484.8	489.9
	-20	147.1	191.3	218.0	235.9	248.2	256.6	262.2	265.5	273.9	356.2	405.9	439.2	462.1	477.9	488.2	494.3
	-10	143.2	187.8	215.2	233.8	246.7	255.7	261.8	265.6	266.6	349.7	400.8	435.3	459.4	476.2	487.5	494.5
	-5	140.8	185.5	213.1	231.9	245.1	254.4	260.7	264.6	262.3	345.4	396.8	431.8	456.4	473.7	485.4	492.8
	10	132.4	176.2	203.9	223.0	236.7	246.5	253.2	257.6	246.5	328.1	379.6	415.3	440.8	458.9	471.5	479.7

過冷却補正係数 Δt(sub)

過冷却が 4K 以上の場合、過冷却度により補正した蒸発器容量を使用しなければなりません。過冷却の補正係数は以下の表より得ることが出来ます。蒸発器容量を補正係数で割り、補正された蒸発器容量に対し適合するバルブを上表から選びます。

冷 媒	補正係数 Δt(sub)									
	4K	10K	15K	20K	25K	30K	35K	40K	45K	50K
R410A	1.00	1.08	1.15	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.50	1.56
R407C	1.00	1.08	1.14	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.51	1.57
R134a	1.00	1.08	1.13	1.19	1.25	1.31	1.37	1.42	1.48	1.54
R404A/R507	1.00	1.10	1.20	1.29	1.37	1.46	1.54	1.63	1.70	1.78
R22	1.00	1.06	1.11	1.15	1.20	1.25	1.30	1.35	1.39	1.44

*不十分な過冷却はフラッシュガス発生の原因となり、的確な制御が出来なくなります。

容 量

kW

冷 媒	蒸発 温度 te °C	ETS 250								ETS 400							
		バルブ前後の圧力降下 Δp bar															
		2	4	6	8	10	12	14	16	2	4	6	8	10	12	14	16
R407C	-40	811	1017	1129	1195	1232	1249	1252	1244	1294	1622	1801	1905	1964	1992	1997	1984
	-30	806	1022	1141	1213	1255	1277	1284	1280	1286	1629	1820	1934	2002	2037	2049	2041
	-20	794	1017	1143	1220	1268	1295	1306	1305	1266	1621	1823	1947	2023	2065	2083	2082
	-10	774	1002	1133	1216	1269	1300	1315	1317	1235	1598	1808	1940	2024	2073	2097	2101
	-5	762	990	1124	1209	1264	1297	1314	1318	1215	1580	1793	1929	2016	2068	2095	2102
	10	715	941	1078	1167	1226	1264	1285	1293	1141	1502	1719	1862	1956	2016	2049	2062
R134a	-40	684	832	902	934	943	937	919	891	1092	1328	1439	1490	1505	1494	1465	1422
	-30	688	847	924	963	977	975	960	937	1098	1351	1474	1535	1558	1555	1532	1494
	-20	686	854	939	983	1003	1005	995	975	1094	1362	1498	1569	1600	1603	1587	1555
	-10	677	853	945	995	1020	1027	1020	1003	1080	1360	1507	1587	1627	1637	1627	1600
	-5	670	849	944	997	1024	1033	1029	1014	1069	1354	1506	1591	1634	1648	1641	1617
	10	640	824	927	987	1020	1035	1035	1025	1021	1315	1478	1574	1627	1650	1651	1635
R404A /R507	-40	615	763	836	871	884	881	867	844	981	1217	1333	1390	1410	1406	1383	1346
	-30	606	761	840	881	899	900	890	870	967	1214	1340	1406	1434	1436	1419	1387
	-20	591	750	835	881	903	908	901	884	942	1197	1332	1405	1440	1448	1437	1410
	-10	569	731	819	869	894	903	899	884	908	1166	1306	1386	1426	1440	1433	1411
	-5	556	718	807	858	885	895	892	879	887	1145	1287	1369	1412	1428	1423	1402
	10	510	666	755	807	837	849	849	838	814	1062	1204	1288	1335	1355	1354	1336
R22	-40	779	995	1122	1205	1261	1297	1320	1331	1243	1587	1790	1922	2011	2069	2105	2123
	-30	771	994	1126	1214	1273	1314	1339	1353	1230	1585	1796	1936	2031	2095	2136	2159
	-20	757	984	1121	1213	1277	1320	1349	1366	1207	1569	1789	1935	2036	2106	2151	2178
	-10	737	966	1107	1202	1269	1315	1347	1366	1175	1541	1766	1918	2024	2098	2148	2179
	-5	724	954	1096	1193	1261	1309	1341	1361	1156	1522	1748	1903	2011	2087	2139	2171
	10	681	906	1049	1147	1218	1268	1303	1325	1086	1446	1673	1830	1942	2022	2078	2114

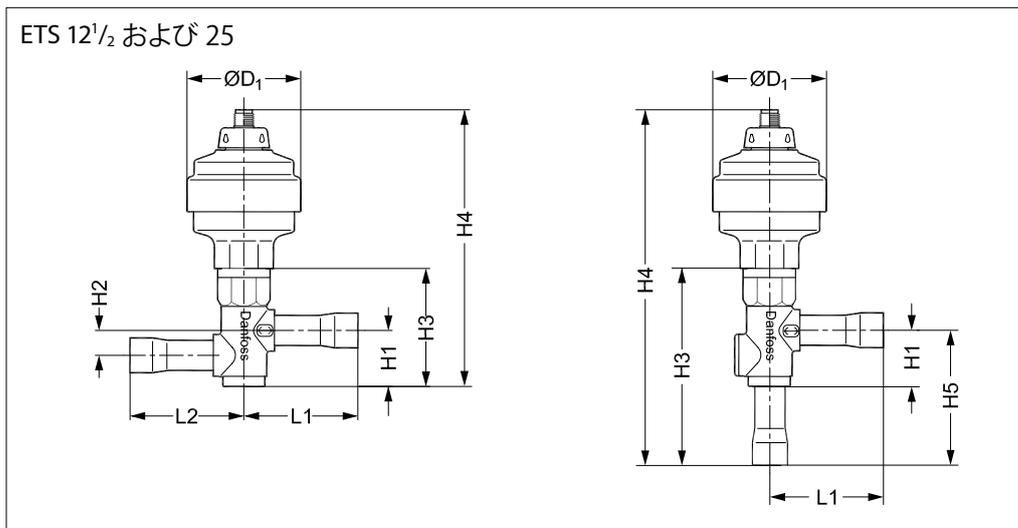
過冷却補正係数 Δt(sub)

過冷却が 4K 以上の場合、過冷却度により補正した蒸発器容量を使用しなければなりません。過冷却の補正係数は以下の表より得ることが出来ます。蒸発器容量を補正係数で割り、補正された蒸発器容量に対し適合するバルブを上表から選びます。

冷 媒	補正係数 Δt(sub)									
	4K	10K	15K	20K	25K	30K	35K	40K	45K	50K
R407C	1.00	1.08	1.14	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.51	1.57
R134a	1.00	1.08	1.13	1.19	1.25	1.31	1.37	1.42	1.48	1.54
R404A/R507	1.00	1.10	1.20	1.29	1.37	1.46	1.54	1.63	1.70	1.78
R22	1.00	1.06	1.11	1.15	1.20	1.25	1.30	1.35	1.39	1.44

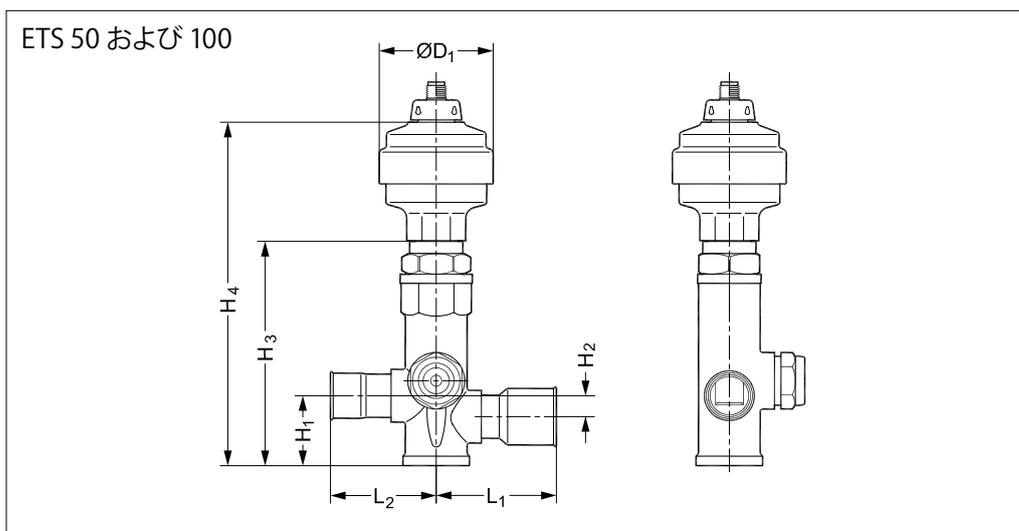
*不十分な過冷却はフラッシュガス発生の原因となり、的確な制御が出来なくなります。

寸法と質量

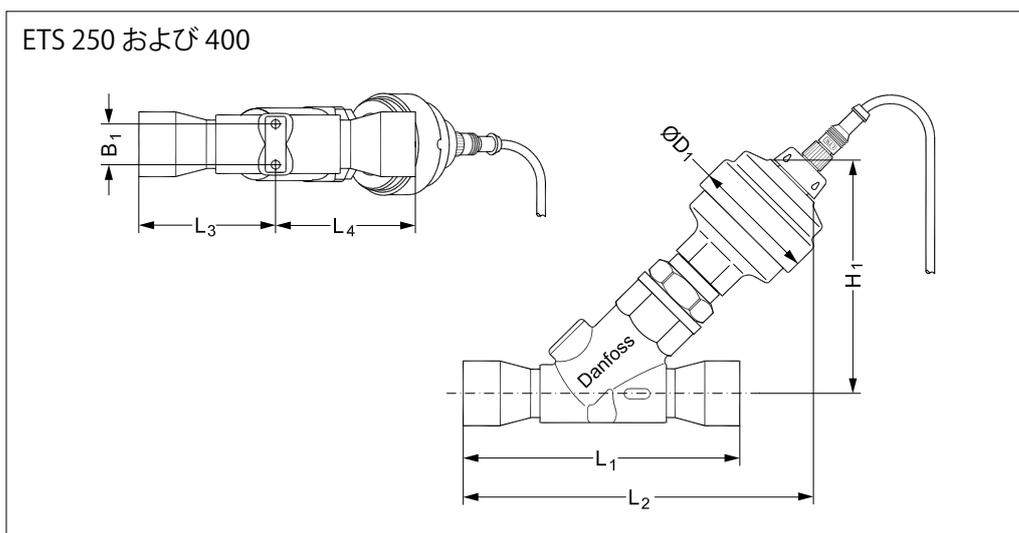


形式	方法	接続		H ₁ mm	H ₂ mm	H ₃ mm	H ₄ mm	H ₅ mm	L ₁ mm	L ₂ mm	φD ₁ mm	質量 kg
		サイズ 入口	サイズ 出口									
ストレート	ODF ろう付	1/2	1/2	30	13	64	145	-	60	60	58	0.7
		5/8	5/8									
		7/8	7/8									
アングル		1/2	1/2	30	-	64	145	74	60	-		
		5/8	5/8									
		7/8	7/8									

寸法と質量



形 式	方法	接続		H ₁ mm	H ₂ mm	H ₃ mm	H ₄ mm	L ₁ mm	L ₂ mm	φD ₁ mm	質量 kg
		サイズ 入口	サイズ 出口								
ETS 50	ODF ろう付	7/8	7/8	26.2	13.0	120.0	220.0	56.0	56.0	60.0	1.5
		7/8	1 1/8								
		7/8	1 3/8								
		1 1/8	1 1/8								
		1 1/8	1 3/8								
ETS 100		1 1/8	1 1/8	30.0	17.0	127.0	221.0	66.0	66.0	60.0	1.7
		1 1/8	1 3/8								
		1 1/8	1 5/8								
		1 3/8	1 3/8								
		1 3/8	1 5/8								
	1 3/8	1 5/8					76.0	76.0			
	1 3/8	1 5/8					84.0	84.0			



形 式	方法	接続		H ₁ mm	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm	L ₄ mm	φD ₁ mm	B ₁ mm	質量 kg
		サイズ 入口	サイズ 出口								
ETS 250	ODF ろう付	1 1/8	1 1/8	133.5	168.5	203.0	83.0	85.5	60.0	24.0	1.9
		1 3/8	1 3/8		178.5	208.0	88.0	90.5			
		1 5/8	1 5/8		188.5	213.0	93.0	95.5			
ETS 400		1 5/8	1 5/8	133.5	203.0	214.0	99.0	104.0	60.0	24.0	2.2
		2 1/8	2 1/8		243.0	234.0	119.0	124.0			

アンモニア, CO₂ 冷媒用制御機器



名称	形式	容量 (R 717) / 接続サイズ ¹⁾
温度膨張弁	TEA 20,85	3.5 ~ 295 kW
電子膨張弁	AKVA 10,15,20 (電磁式)	4.0 ~ 3150 kW
液噴射弁	TEAT 20,85	3.3 ~ 274 kW
液面制御弁	TEVA 20,85 (ヒーター式)	3.5 ~ 295 kW
	SV 1-6 (フロート弁)	25 ~ 186 kW
	PMFL/PMFH (主弁)	139 ~ 13900 kW
液面スイッチ	AKS 38, RT 280A	
液面計	LLG 185-1550	185 ~ 1550mL
電磁弁	EVRA 3-40	10A ~ 40A
	PML (外部圧力作動形)	32A ~ 125A
	EVRS 3-40 (ステンレス鋼製)	10A ~ 25A
主弁	ICS 25-150 (PM/パイロット弁と 組合せ使用)	20A ~ 150A
モータバルブ	ICM 20-150	20A ~ 150A
容量調整弁	PMC 1/3 + CVC	20A ~ 32A
流量調整弁	REG 6-40	6A ~ 40A
逆止弁	NRVA 15-65, CHV-X, SCA-X	15A ~ 65A
ストレーナ	FA/FIA	15A ~ 40A
圧力スイッチ	RT 1A, 5A, 260A	

¹⁾ サイズは鋼管接続です。ろう付銅管接続インチサイズも用意しています。

CO₂ (R 744) 冷媒用 制御機器

CO₂冷媒のカスケード方式で使用できる、最高作動圧力52barの製品を供給できます。

名称	形式	接続サイズ	圧力	
			40 bar	52 bar
主弁、電磁弁	ICS1/ICS3	20~150A		○
モータバルブ	ICM	20~150A		○
ICS用 パイロット弁	CVP-XP圧力式			○
	CVC-XP			○
	CVPP-HP差圧式		○	
	EVM電磁式			○
止め弁	SVA-HS/SS	20~65A	○	△
流量調整弁	REG	20~65A	○	△
ストレーナ	FIA	20~65A	○	△
逆止弁	NRVA, CHV-X, SCA-X	20~65A	○	
電磁弁	EVRS	20~65A	○	△
	EVRA	20~65A	○	
	EVRH	3/8~7/8in	45.2 bar	
電子膨張弁	AKVA	20~65A	○	
ドライヤ	DCR-HP		46 bar	
ボールバルブ	GBC	1/4~1 ⁵ /sin	45 bar	
圧力センサ	AKS3000			○

△：受注生産のスペシャルバージョン製品で対応できますので、弊社にお問い合わせください。

水用電磁弁

形 式	接続サイズ
EV 220B 15~50B	G1/2"~G2"
EVSI 65~100	1/2", 3", 4"



ブレイジングプレート式熱交換器

主に各種冷凍冷蔵・空調システムの蒸発器、凝縮器向けにデザインされたブレイジングプレート式熱交換器です。

特 徴

- R410Aを含む各種フロン系冷媒で使用可能。
- 継手はろう付、ねじの選択が可能。
- 銅ろう付
- 認可:UL、PED



BPHE シリーズ

チャンネルパターン：
従来の " フィッシュボーン形状 "



MPHE シリーズ

チャンネルパターン：
Danfoss独自の " デンプル形状 "

圧縮機



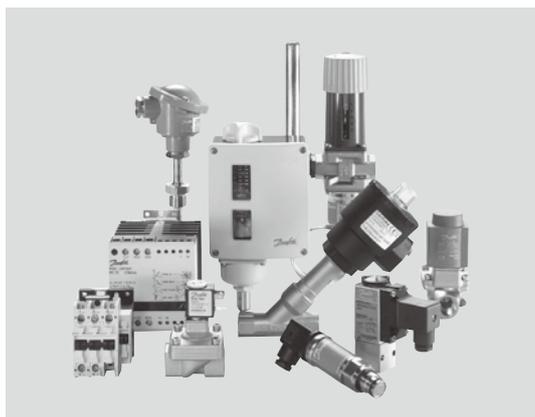
セコップ製圧縮機

1馬力相当前後までの小形密閉レシプロ式
交流 (AC) 電源用圧縮機及び直流 (DC) 電源用圧縮機

Danfoss製圧縮機

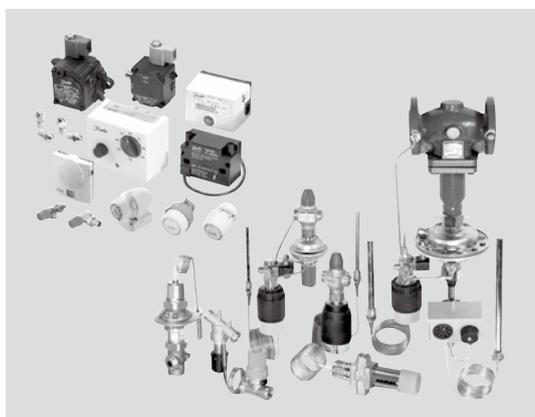
1.5馬力相当前後以上の密閉レシプロ及び
スクロール式交流 (AC) 電源用圧縮機

船用・工業用制御機器



プロセス制御および調整のための自動制御機器：電磁開閉器、
モータースタータ、電磁弁、温度調節弁、空気圧作動バルブ、
温度 / 圧カトランスミッタおよびスイッチ類。

暖房用制御機器



Danfossヒューティング事業部は、バーナー・ボイラー用制御機
器、温水暖房機器、地域冷暖房機器の供給・制御のための製
品を提供し、住宅や商用ビルにおける快適性とエネルギー効
率の向上に貢献しています。

免責事項に関わるご承諾について

平素は当社製品をご愛用いただき誠にありがとうございます。

さて、当社製品のご注文に際しましては、見積書、契約書、カタログ、仕様書などに免責に関わる文言の記載がない場合、本書面により、次の通りとさせていただきます。

●作動確認

当社製品をご使用になるお客様（以下、「お客様」といいます。）は、ご使用の際、当社製品を正しく取り付け後、必ず試運転を実施し全システムが完全に機能することを確認してください。

当社製品の不適切な取り付けにより、結果としてお客様の機械・装置において、人身事故、火災事故、多大な損害の発生などを生じさせないよう、フェールセーフ設計¹⁾、延焼対策設計による安全設計を行い必要な安全の作り込みを行っていただくと共に、フォールトトレランス²⁾などにより要求される信頼性にも必ず適合できる状態に正しくご調整くださいますようお願いいたします。

注¹⁾ フェールセーフ設計：機械が故障しても安全なように設計する。

注²⁾ フォールトトレランス：冗長性技術を利用する。

当社製品の定期的な検査

最低 年 1 回は作動の確認を必ず実施し、その記録を残してください。

お客様がこれらを怠ったことにより、お客様に損害が発生した場合、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。ただし、お客様に生じた損害が当社製品の製造過程における瑕疵による場合はこの限りではありません。

●使用上の制限

当社製品は、生命にかかわるような状況下で使用される機器又はシステムに用いることを目的として設計・製造されたものではなく、冷暖房及び冷凍空調装置用又は各種産業装置用に用いることを目的（以下、「本目的」といいます。）として設計・製造されたものです。

従いまして、下記 1)～3)に関する分野における当社製品の使用は一切予定しておりません。これらの分野について当社製品を使用され、それにより損害が発生した場合でも、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。

- 1) 原子力・放射線関連
- 2) 宇宙・海底機器関連
- 3) 装置・機器の故障及び動作不良が、直接又は間接を問わず、生命、身体、財産などへ重大な損害を及ぼすことが通常予想されるような極めて高い信頼性を要求される機器

なお、上記 1)、2)に関する分野であっても、本目的に沿う用途で使用される場合に限り、及び、下記 4)～9)に関する分野に使用される場合は、当社営業担当窓口へ必ずご連絡のうえ書面による同意を得ていただきますようお願いいたします。

万が一、当社営業担当窓口へのご連絡及び同意なくこれらの分野に当社製品が使用され、それにより損害が発生した場合は、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。

- 4) 輸送機器（鉄道・航空・船舶・車両設備など）
- 5) 防災・防犯機器
- 6) 医療機器、燃焼機器、電熱機器、娯楽設備、課金に直接関わる設備／用途、可燃性流体を使用する機器
- 7) 電気、ガス、水道などの供給システム、大規模通信システム、交通・航空管制システムで高い信頼性が必要な設備
- 8) 官公庁 若しくは各業界の規制に従う設備
- 9) その他、上記 4)～8)に準ずる高度な信頼性、安全性が必要な機械・装置

使用条件・使用環境にも影響されますが、仕様書や取扱説明書に使用期間の記載がない場合は 5 年～10 年を目安に製品のお取替えをお願いいたします。

●保証範囲

当社製品を使用したお客様の製品に故障が生じ、その原因が当社製品の瑕疵による場合、お客様への納入後 1 年以内に限り、納入した当社製品の代替品の提供または修理品の提供を無償で行わせていただきます。ただし、お客様の製品の故障により生じた損害のうち、当社が負担する割合は、納入した当社製品の価格を上限とさせていただきます。また、お客様の製品の故障が下記事由に基づく場合は、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。

- 1) お客様による当社製品の不適当な取扱いならびにご使用の場合。
（カタログ、仕様書、取扱説明書などに記載されている条件、環境、注意事項などの不遵守）
- 2) 故障の原因が、当社製品以外の事由の場合。
- 3) 当社もしくは当社が委託した者以外の改造または修理による場合。
- 4) 「使用上の制限」に反し当社製品が使用された場合。
- 5) 当社出荷当時の科学・技術水準では予見不可能であった場合。
- 6) その他、天災、災害、第三者による行為などで当社側の責にあらざる場合。

なお、インターネットオークションなどで当社製品を購入された場合、上記の保証は一切受けられませんのでご注意ください。

株式会社 鷺宮製作所

2014.10

販売ネットワーク

株式会社 **鷺宮製作所**

URL: <http://www.saginomiya.co.jp>

制御機器に関するお問合せはこちらへ…………… TEL 03-5843-3400

E-mail danfoss-info@saginomiya.co.jp

営業本部

第一営業部 TEL 03-5843-3336 FAX 03-5843-3361 〒102-0082 東京都千代田区一番町13-1 新半蔵門ビル
 第二営業部 TEL 03-5843-3337 FAX 03-5843-3361
 第三営業部 TEL 03-5843-3338 FAX 03-5843-3364

大阪支店 TEL 06-6385-8011 FAX 06-6384-0859 〒564-0052 大阪府吹田市広芝町10-28 オーク江坂

鷺宮テックス株式会社

特販部 TEL 03-5843-3344 FAX 03-5843-3363 〒102-0082 東京都千代田区一番町13-1 新半蔵門ビル

北海道地区

協栄産業株式会社

北海道支店 TEL 011-642-6101 FAX 011-631-9060 〒060-0006 北海道札幌市中央区北六条西24-1-31
 釧路営業所 TEL 0154-57-3510 FAX 0154-57-8960 〒084-0925 北海道釧路市新野24-1077

本田機電株式会社

本社 TEL 011-816-8899 FAX 011-816-8889 〒003-0013 北海道札幌市白石区中央三条4-1-4

東北地区

協栄産業株式会社

東北支店 TEL 022-232-7711 FAX 022-236-2797 〒984-0042 宮城県仙台市若林区大和町3-14-7

株式会社極東商会

仙台営業所 TEL 022-287-3791 FAX 022-287-3148 〒984-0012 宮城県仙台市若林区6丁の目中町1-60

タカギ冷機株式会社

仙台営業所 TEL 022-287-2371 FAX 022-287-2684 〒984-0013 宮城県仙台市若林区6丁の目南町9-22

太陽産業株式会社

本社 TEL 022-388-7337 FAX 022-388-7347 〒983-8546 宮城県仙台市宮城野区扇町7-1-20
 福島営業所 TEL 024-557-5131 FAX 024-559-2331 〒960-0241 福島県福島市笹谷字出水田8-1
 山形営業所 TEL 023-681-6444 FAX 023-681-6445 〒990-0813 山形県山形市松町3-6-18
 盛岡営業所 TEL 019-637-2575 FAX 019-638-3269 〒020-0891 岩手県紫波郡矢巾町流通センター南3-7-1
 秋田営業所 TEL 018-868-3801 FAX 018-868-3804 〒010-0802 秋田県秋田市外旭川字神宮田43-1
 八戸営業所 TEL 0178-45-8011 FAX 0178-45-8017 〒031-0071 青森県八戸市沼館2-8-12
 青森営業所 TEL 017-739-6555 FAX 017-739-9021 〒030-0113 青森県青森市第二間屋町3-6-14

北陸地区

協栄産業株式会社

新潟営業所 TEL 025-281-1171 FAX 025-281-1179 〒950-0943 新潟県新潟市中央区女池神明2-3-6

タイセイ株式会社

金沢営業所 TEL 076-292-6445 FAX 076-291-5817 〒921-8005 石川県金沢市間明町2-22

株式会社極東商会

新潟営業所 TEL 025-283-5188 FAX 025-283-5287 〒950-0992 新潟県新潟市中央区上所上2-3-1

関東地区

タカギ冷機産機株式会社

営業部 TEL 04-2922-1273 FAX 04-2922-1127 〒359-1105 埼玉県所沢市青葉台1270
 川崎営業所 TEL 044-738-1181 FAX 044-738-1182 〒211-0053 神奈川県川崎市中原区上小田中6-25-3

協栄産業株式会社

本社 TEL 03-3481-2048 FAX 03-3481-1181 〒150-8585 東京都渋谷区松濤2-20-4

株式会社極東商会

本社 TEL 03-5244-4600 FAX 03-5244-4601 〒101-8589 東京都千代田区神田4-10-6

タカギ冷機株式会社

本社 TEL 048-922-0501 FAX 048-925-4580 〒340-8567 埼玉県草加市谷塚1-18-13

太陽産業株式会社

東京支店 TEL 03-5348-8370 FAX 03-5348-8375 〒169-0075 東京都新宿区高田馬場3-18-13

中部地区

名光機器株式会社

本社	TEL 052-916-3611	FAX 052-916-4741	〒462-0844	愛知県名古屋市中区清水4-1-10
小牧営業所	TEL 0568-77-7155	FAX 0568-77-7363	〒485-0081	愛知県小牧市大字横内字下割子287-37
安城営業所	TEL 0566-77-8177	FAX 0566-73-0321	〒446-0045	愛知県安城市横山町下毛賀知30-1
静岡営業所	TEL 054-245-6266	FAX 054-246-1485	〒420-0804	静岡県静岡市葵区竜南2-1-46
浜松営業所	TEL 053-411-1100	FAX 053-411-1103	〒435-0016	静岡県浜松市東区和田町572-1
沼津営業所	TEL 0559-32-2828	FAX 0559-32-2212	〒411-0917	静岡県駿東郡清水町徳倉字西耕地1196-1
焼津営業所	TEL 054-620-9211	FAX 054-626-9596	〒425-0026	静岡県焼津市焼津5-13-22
松本営業所	TEL 0263-26-5805	FAX 0263-25-0026	〒399-0006	長野県松本市野溝西2-2-20
飯田営業所	TEL 0265-25-5550	FAX 0265-25-5551	〒395-0157	長野県飯田市大瀬木50-1
長野営業所	TEL 026-221-5182	FAX 026-221-6835	〒381-0022	長野県長野市大字大豆島字前河原5775-1

株式会社極東商会

名古屋営業所	TEL 052-776-6110	FAX 052-772-4665	〒465-0012	愛知県名古屋市中区東区文教台2-810
--------	------------------	------------------	-----------	---------------------

タカギ冷機株式会社

名古屋支店	TEL 052-533-1200	FAX 052-533-1201	〒451-0052	愛知県名古屋市中区栄生1-8-13
-------	------------------	------------------	-----------	-------------------

近畿地区

タキノミヤ産業株式会社

大阪営業所	TEL 06-6385-3481	FAX 06-6388-8148	〒564-0052	大阪府吹田市広芝町10-28 オーク江坂
-------	------------------	------------------	-----------	----------------------

タイセイ株式会社

本社	TEL 06-6975-1661	FAX 06-6975-1086	〒537-0024	大阪府大阪市東成区東小橋1-14-13
京都営業所	TEL 075-621-8611	FAX 075-621-8699	〒612-8443	京都府京都市伏見区竹田藁屋町106
神戸営業所	TEL 078-681-6922	FAX 078-681-5434	〒652-0813	兵庫県神戸市兵庫区兵庫町1-1-6
姫路営業所	TEL 079-283-3660	FAX 079-283-3739	〒670-0952	兵庫県姫路市南条1-67
和歌山営業所	TEL 073-436-2241	FAX 073-424-2524	〒640-8287	和歌山県和歌山市築港3-40
南大阪営業所	TEL 072-259-8585	FAX 072-258-1360	〒591-8037	大阪府堺市北区百舌鳥赤畑町1-18-1

株式会社極東商会

大阪営業所	TEL 06-6120-6951	FAX 06-6120-6965	〒541-0059	大阪府大阪市中央区博労町3-6-1 御堂筋エスジービル6F
-------	------------------	------------------	-----------	----------------------------------

大阪タカギ冷機株式会社

本社	TEL 06-6746-1201	FAX 06-6746-6565	〒577-0012	大阪府東大阪市長田東5-2-2
----	------------------	------------------	-----------	-----------------

中国・四国地区

タイセイ株式会社

広島営業所	TEL 082-285-7801	FAX 082-282-6419	〒732-0803	広島県広島市南区南蟹屋1-9-10
岡山営業所	TEL 086-805-1278	FAX 086-805-0117	〒700-0975	岡山県岡山市北区今3-16-2
福山営業所	TEL 084-927-4560	FAX 084-927-4561	〒721-0974	広島県福山市東深津町4-10-11
高松営業所	TEL 087-882-6000	FAX 087-882-6110	〒761-8012	香川県高松市香西本町103-2
徳島営業所	TEL 088-662-1451	FAX 088-662-0950	〒770-8001	徳島県徳島市津田海岸町2-25
山口営業所	TEL 0834-21-9260	FAX 0834-31-8858	〒745-0864	山口県周南市東北山1-1-14

株式会社極東商会

広島営業所	TEL 082-292-5071	FAX 082-291-4190	〒733-0035	広島県広島市西区南観音町7-16-18
-------	------------------	------------------	-----------	---------------------

大阪タカギ冷機株式会社

高松支店	TEL 087-866-3535	FAX 087-866-3591	〒761-0857	香川県高松市田村町157-5
------	------------------	------------------	-----------	----------------

タカギ冷機株式会社

広島支店	TEL 082-277-4333	FAX 082-277-4375	〒733-0833	広島県広島市西区商工センター4-9-7
------	------------------	------------------	-----------	---------------------

九州地区

九州鷺宮冷熱部品株式会社

本社	TEL 092-471-0088	FAX 092-471-0249	〒812-0016	福岡県福岡市博多区博多駅南5-6-11
----	------------------	------------------	-----------	---------------------

株式会社極東商会

福岡営業所	TEL 092-411-0182	FAX 092-411-4082	〒812-0016	福岡県福岡市博多区博多駅南4-14-13
-------	------------------	------------------	-----------	----------------------

タカギ冷機株式会社

福岡支店	TEL 092-511-5305	FAX 092-511-6839	〒815-0031	福岡県福岡市南区清水1-13-23
------	------------------	------------------	-----------	-------------------

西日本機材株式会社

本社	TEL 092-433-7500	FAX 092-433-7503	〒812-0006	福岡県福岡市博多区上牟田2-12-1
----	------------------	------------------	-----------	--------------------



⚠ 安全に関するご注意

ご使用の前に「取扱説明書」をよくお読みの上、正しくお使いください。
製品改良の為、予告なしに仕様、構造などの変更を行うことがあります。

<http://www.danfoss.com>

<http://www.saginomiya.co.jp>

Danfoss
SAGInoMIYA