

Data Sheet

Regulador de pressão de cárter Tipo **KVL**

Garante a operação segura do compressor



O regulador de pressão do cárter tipo KVL é instalado na linha de sucção próxima ao compressor.

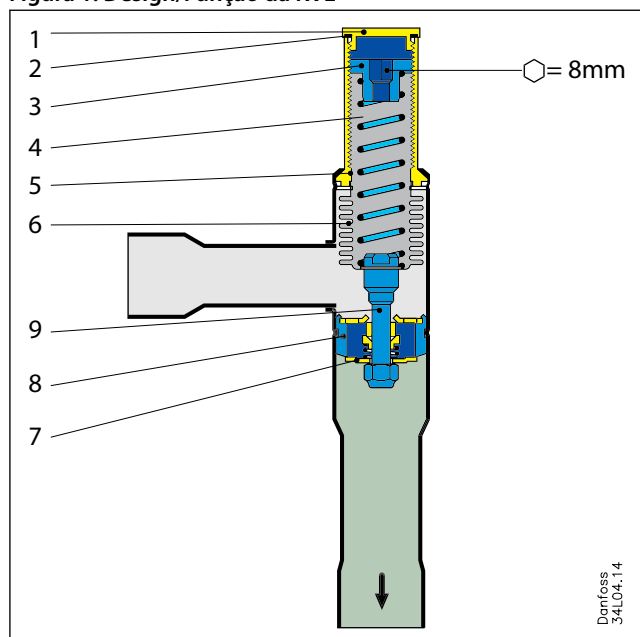
O KVL protege o motor do compressor contra a sobrecarga durante a partida após longos períodos de inatividade ou após períodos de degelo (alta pressão no evaporador).

Características

- Regulagem de pressão ajustável, precisa;
- Ampla capacidade e faixa de operação;
- Projeto de amortecimento de pulsação
- Foles de aço inox
- Design de ângulo compacto para fácil instalação em qualquer posição
- Construção soldada "hermética"
- Disponível em uma ampla gama de tamanhos de tipos de rosca e solda ODF
- KVL 12 – KVL 22: pode ser usada no seguinte intervalo EX: Categoria 3 (Zona 2)

Funções

Figura 1: Design/Função da KVL



1	Tampinha protetora
2	Gaxeta
3	Parafuso de ajuste
4	Mola principal
5	Corpo da válvula
6	Foles de equalização
7	Placa de válvula
8	Assento da válvula
9	Dispositivo de amortecimento

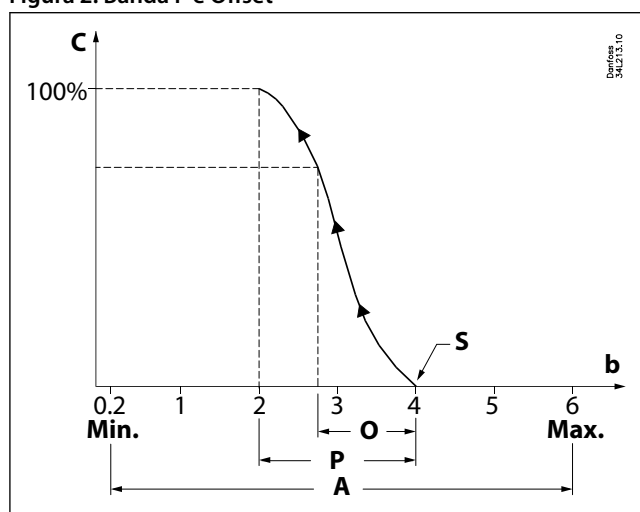
A válvula reguladora de pressão do cárter tipo KVL abre-se na queda de pressão no lado de saída, isto é, quando a pressão de sucção à frente do compressor cai abaixo do valor definido.

A KVL somente regula com base na pressão de saída. As variações de pressão no lado de entrada do regulador não afetam o grau de abertura já que a KVL está equipada com foles de equalização (6). Esse fole possui uma área efetiva correspondente à do assento da válvula.

O regulador também é equipado com um dispositivo de amortecimento eficaz (9) contra as pulsações que podem normalmente ocorrer em uma instalação de refrigeração.

O dispositivo de amortecimento ajuda a garantir uma vida útil longa do regulador sem prejudicar a precisão da regulação.

Figura 2: Banda P e Offset



C	Capacidade
b	bar
S	Ponto de ajuste
O	Offset
P	Banda P
A	Faixa de ajuste
Mín.	Ponto de ajuste mínimo
Máx.	Ponto de ajuste máximo

Banda proporcional

A banda P é definida como a diferença entre a pressão na qual a placa da válvula se abre (ponto de ajuste) e a pressão à qual a válvula está completamente aberta.

Exemplo

Se a válvula está definida para abrir a 4 bar e a banda proporcional é 2, a válvula irá fornecer a capacidade máxima quando a pressão de saída atingir 2 bar.

compensação

A compensação é definida como a diferença entre a pressão na qual a placa da válvula se abre (ponto de ajuste) e a pressão à qual a válvula atinge abertura necessária para a carga real.

A compensação é sempre uma parte da banda P

Devido à função ideal de uma instalação de refrigeração ser melhor alcançada com a abertura total da KVL, o termo offset normalmente não é utilizado na conexão com a válvula de KVL.

Especificação do produto

Dados técnicos

Tabela 1: Dados técnicos para KVL

Características	Descrição
Refrigerantes	Somente R22, R134a, R290 ⁽¹⁾ , R404A, R407A, R407C, R407F, R407H, R448A, R449A, R449B, R450A, R452A, R454A ⁽¹⁾ , R454C ⁽¹⁾ , R455A ⁽¹⁾ , R507, R513A, R515B, R516A, R600 ⁽¹⁾ , R600a ⁽¹⁾ , R1234ze(E) ⁽¹⁾ , R1234yf ⁽¹⁾ , R1270 ⁽¹⁾
Faixa de regulação	0,2 – 6,0 bar Ajuste de fábrica = 2 bar
Pressão máxima de trabalho	PS/MWP PS = 18 bar
Pressão de teste máx.	Pe = 19,8 bar
Faixa de temperatura do meio	-60 – 130 °C
Banda P máxima	KVL 12 – 22 = 2 bar KVL 28 – 35 = 1,5 bar
Valor $K_v^{(2)}$ com banda P máxima	KVL 12 – 22 = 3,2 m ³ /h KVL 28 – 35 = 8,0 m ³ /h

⁽¹⁾ KVL 12 – KVL 22.

⁽²⁾ O valor K_v é o fluxo de água em [m³/h] a uma queda de pressão através da válvula de 1 bar, $\rho = 1.000 \text{ kg/m}^3$.

Este produto (KVL 12 – KVL 22) é avaliado para R290, R454A, R454C, R455A, R600, R600a, R1234ze(E), R1234yf, R2170 por avaliação de fonte de ignição em conformidade com a norma EN ISO80079-36. As conexões de rosca são aprovadas apenas para refrigerantes A1 e A2L.

Para ver a lista completa de refrigerantes aprovados, acesse store.danfoss.com e pesquise por códigos individuais, nos quais os refrigerantes são listados como parte dos dados técnicos.

Dimensionamento

Para um desempenho ideal, é importante selecionar uma válvula KVL de acordo com as aplicações e condições do sistema.

Os seguintes dados devem ser usados no dimensionamento de uma válvula KVL:

- Refrigerante
- Capacidade do evaporador: Q_e em [kW]
- Temperatura do líquido à frente da válvula de expansão: t_f em [°C]
- Temperatura de sucção à frente do compressor: t_s em [°C]
- Pressão de sucção máxima após o regulador: PS em [bar]
- Tipo de conexão: rosca ou solda
- Tamanho da conexão em [pol.] ou [mm]

Seleção de válvula

Exemplo

Ao selecionar a válvula adequada, pode ser necessário converter a capacidade do evaporador real usando um fator de correção. Isso é necessário quando as condições do seu sistema são diferentes das condições da tabela. A seleção é também dependente da queda de pressão aceitável ao longo da válvula.

O exemplo a seguir ilustra como isso é feito:

- Refrigerante: R404A
- Capacidade do evaporador: $Q_e = 4,0 \text{ kW}$
- Temperatura do líquido à frente da válvula de expansão: 35 °C
- Temperatura de sucção à frente do compressor: -25 °C
- Pressão de sucção máxima após o regulador: 3,8 bar, -7 °C
- Tipo de conexão: Solda
- Tamanho da conexão: 5/8 pol.

Passo 1

Determine o fator de correção para a temperatura do líquido t_l à frente da válvula de expansão.

A partir da **Tabela 2: Fatores de correção para a temperatura do líquido t_l** (veja abaixo), o fator de correção para uma temperatura do líquido de 35 °C (R404A) corresponde a um fator de 1,16.

Tabela 2: Fatores de correção para a temperatura do líquido t_l

t_l [°C]	10	15	20	25	30	35	40	45	50
R134a	0,88	0,92	0,96	1,0	1,05	1,10	1,16	1,23	1,31
R22	0,9	0,93	0,96	1,0	1,05	1,10	1,13	1,18	1,24
R404A/R507	0,84	0,89	0,94	1,0	1,07	1,16	1,26	1,4	1,57
R407C	0,88	0,91	0,95	1,0	1,05	1,11	1,18	1,26	1,35

Etapa 2

A capacidade do evaporador corrigida é: $Q_e = 4,0 \times 1,16 = 4,64$ kW

Etapa 3

Agora, selecione a tabela de capacidade para R404A e escolha a coluna com a temperatura de sucção de -25 °C.

Usando a capacidade de substituição corrigida, selecione uma válvula que proporciona uma capacidade equivalente ou maior do que o necessário.

KVL 12/KVL 15/KVL 22 fornecem uma capacidade de 4,6 kW a uma queda de pressão de 0,2 bar através da válvula e 5,6 kW na queda de pressão de 0,3 bar através da válvula. Baseada no tamanho da conexão exigida de 5/8 pol., a válvula KVL 15 é a seleção apropriada para esse exemplo.

Etapa 4

Conexão de solda KVL 15, 5/8 pol.: Código 034L0049; consulte **Tabela 4: Pedidos do tipo KVL**.

Seleção da válvula com base no cálculo de capacidade

Quanto aos cálculos de capacidade estendida e seleção de válvula com base nas capacidades e refrigerantes, consulte o Coolselector®2. As capacidades nominal e estendida são calculadas com o mecanismo de cálculo Coolselector®2 para padrões ARI com as equações ASEREP baseadas em medições de laboratório de válvulas selecionadas.

Dimensões e peso

Figura 3: Dimensões da KVL

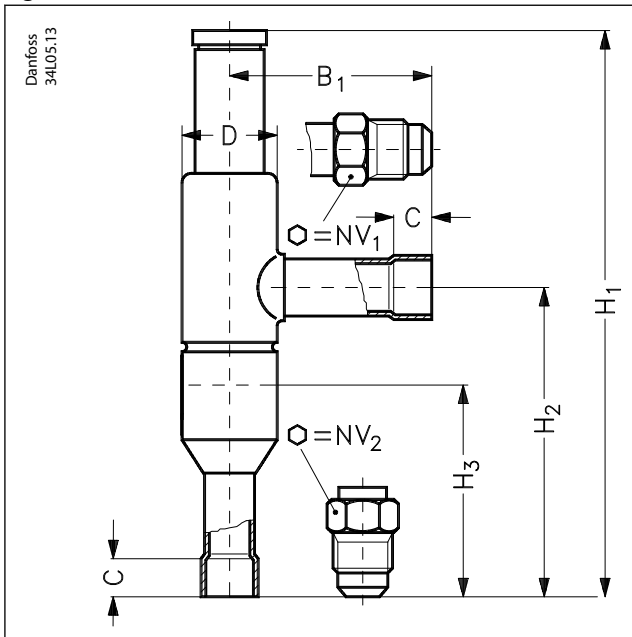


Tabela 3: Dimensões e peso da KVL

Tipo	Conexão				H ₁ [mm]	H ₂ [mm]	B ₁ [mm]	C [mm]	øD [mm]	Peso líquido [Kg]
	Rosca		Solda ODF							
	[pol.]	[mm]	[pol.]	[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 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

Classificação

Figura 4: Conexão de rosca Figura 5: Conexão de solda

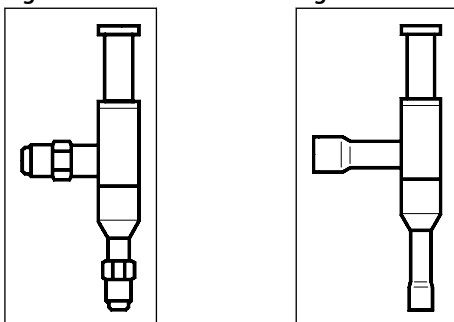


Tabela 4: Pedidos do tipo KVL

Tipo	Capacidade nominal ⁽¹⁾ [kW]				Conexão de rosca ⁽²⁾		Código	Conexão de solda		Código
	R22	R134a	R404A/R507	R407C	[pol.]	[mm]		[pol.]	[mm]	
KVL 12	7,1	5,3	6,3	6,4	1/2	12	034L0041	1/2	–	034L0043
	7,1	5,3	6,3	6,4	–	–	–	–	12	034L0048
KVL 15	7,1	5,3	6,3	6,4	5/8	16	034L0042	5/8	16	034L0049
KVL 22	7,1	5,3	6,3	6,4	–	–	–	7/8	22	034L0045
KVL 28	17,8	13,2	15,9	16,4	–	–	–	1 1/8	–	034L0046
	17,8	13,2	15,9	16,4	–	–	–	–	28	034L0051
KVL 35	17,8	13,2	15,9	16,4	–	–	–	1 3/8	35	034L0052

⁽¹⁾ A capacidade nominal é a capacidade do regulador em

- temperatura de sucção $t_s = -10\text{ °C}$
- temperatura de condensação $t_c = 25\text{ °C}$
- queda de pressão no regulador $\Delta p = 0,2\text{ bar}$, compensação = 0,6 bar

Para selecionar o produto para outras condições ou refrigerantes, use Danfoss Coolselector*2

⁽²⁾ KVL fornecida sem porcas rosqueadas. Porcas de alargamento separadas podem ser fornecidas:

- 1/2 pol./12 mm, código 011L1103
- 5/8 pol./16 mm, código 011L1167

As dimensões de conexão escolhidas não devem ser muito pequenas, pois as velocidades do gás acima de 40 m/s na entrada do regulador podem produzir ruído de fluxo.

Certificados, declarações e aprovações

A lista contém todos os certificados, declarações e aprovações para esse tipo de produto. O código individual pode ter algumas ou todas essas aprovações, e certas aprovações locais podem não aparecer na lista.

Algumas aprovações podem mudar ao longo do tempo. É possível verificar o status mais atual em danfoss.com ou entrar em contato com seu representante Danfoss local em caso de alguma dúvida.

Tabela 5: Certificados, declarações e aprovações

Nome do documento	Tipo de documento	Tópico do documento	Autoridade de aprovação
UL SA7200	Mecânica – Certificado de segurança		UL
034R9541.AA	Declaração dos fabricantes	RoHS da China	Danfoss
034L9630.AA	Declaração dos fabricantes	ATEX	Danfoss

Suporte on-line

A Danfoss oferece uma ampla gama de suporte dos nossos produtos, incluindo informações de produtos digitais, software, aplicativos móveis e orientação especializada. Veja as possibilidades abaixo.

O Danfoss Product Store



A Danfoss Product Store é a sua única loja para tudo relacionado a produtos - não importa onde você esteja no mundo ou em que área do setor de refrigeração você trabalha. Obtenha acesso rápido a informações essenciais, como especificações do produto, números de código, documentação técnica, certificações, acessórios e muito mais.

Comece a navegar em store.danfoss.com.

Encontre a documentação técnica



Encontre a documentação técnica necessária para colocar seu projeto em funcionamento. Obtenha acesso direto à nossa coleção oficial de folhas de dados, certificados e declarações, manuais e guias, modelos e desenhos 3D, histórias de casos, brochuras e muito mais.

Comece a procura agora no site www.danfoss.com/en/service-and-support/documentation.

Danfoss Learning



Danfoss Learning é uma plataforma de ensino online. Ele apresenta cursos e materiais desenvolvidos especificamente para ajudar engenheiros, instaladores, técnicos de serviço e atacadistas a entenderem melhor os produtos, aplicações, tópicos do setor e tendências que o ajudarão a fazer melhor seu trabalho.

Crie sua conta gratuitamente no Danfoss Learning através do site www.danfoss.com/en/service-and-support/learning.

Obtenha informações locais e suporte



Os sites locais da Danfoss são as principais fontes de ajuda e informações sobre nossa empresa e produtos. Encontre a disponibilidade de produtos, obtenha as últimas notícias regionais ou entre em contato com um especialista próximo - tudo em seu próprio idioma.

Encontre o site local da Danfoss aqui: www.danfoss.com/en/choose-region.

Coolselector®2 - find the best components for you HVAC/R system



Coolselector®2 makes it easy for engineers, consultants, and designers to find and order the best components for refrigeration and air conditioning systems. Run calculations based on your operating conditions and then choose the best setup for your system design.

Download Coolselector®2 for free at coolselector.danfoss.com.

Danfoss do Brasil Ind. e Com. Ltda.

Climate Solutions • danfoss.com.br • +55 0800 87 87 847 • sac.brasil@danfoss.com

Quaisquer informações, incluindo mas não limitado a, informações sobre a seleção do produto, sua aplicação ou uso, design do produto, peso, dimensões, capacidade ou quaisquer outros dados técnicos em manuais do produto, descrições de catálogos, anúncios etc., sejam elas disponibilizadas por via escrita, oral, eletrônica, on-line ou download, devem ser consideradas informativas e serão vinculativas apenas quando houver referência explícita em uma cotação ou confirmação de pedido. A Danfoss não se responsabiliza por possíveis erros em catálogos, folhetos, vídeos e outros materiais.

A Danfoss reserva o direito de alterar seus produtos sem aviso prévio. Isso também é aplicável aos produtos pedidos, mas não entregues, desde que essas alterações possam ser feitas sem alterações de forma, finalidade ou função do produto. Todas as marcas registradas contidas neste material são de propriedade da Danfoss A/S ou de empresas do grupo Danfoss. Danfoss e o logotipo da Danfoss são marcas registradas da Danfoss A/S. Todos os direitos reservados.