

Brochura técnica

# Termostatos KP



Termostatos KP são interruptores elétricos ativados por temperatura com contatos SPDT.

Um termostato KP pode ser conectado diretamente a um motor monofásico de corrente alternada de até aprox. 2 kW ou instalado no circuito de controle de motores de corrente contínua e de grandes motores de corrente alternada.

Os termostatos KP são usados para regulagem, mas também podem ser encontrados em sistemas de monitoramento de segurança. É aqui que o mecanismo eletrônico mostra sua superioridade.

Os termostatos KP estão disponíveis com carga de vapor ou de adsorção. Com carga de vapor, o diferencial é muito pequeno. Termostatos KP com carga de adsorção são amplamente utilizados em aplicações de baixa temperatura.

## Características

- Ampla faixa de regulagem;
- Pode ser usado em instalações de ar condicionado, refrigeração e congelamento;
- Foles soldados que representam maior confiabilidade;
- Dimensões reduzidas Fácil instalação em balcões refrigerados ou câmaras frigoríficas;
- Tempo de disparo do comutador extremamente curto Permite uma longa vida operacional, reduzindo desgastes ao mínimo e aumentando a confiabilidade;
- Versões padrão com comutador Possibilidade de inversão da função dos contatos ou da conexão de um sinal;
- Conexões elétricas na parte frontal do aparelho Facilitam a montagem e economizam espaço;
- Adequado tanto para corrente alternada como contínua;
- Entrada de cabo em material termoplástico flexível para cabos de 6 a 14 mm de diâmetro
- Linha ampla e abrangente

## Aprovações

Marca CE de acordo com a EN 60947-4/-5 para vendas na Europa.

CCC, China Compulsory Certificate (Certificado Compulsório Chinês)

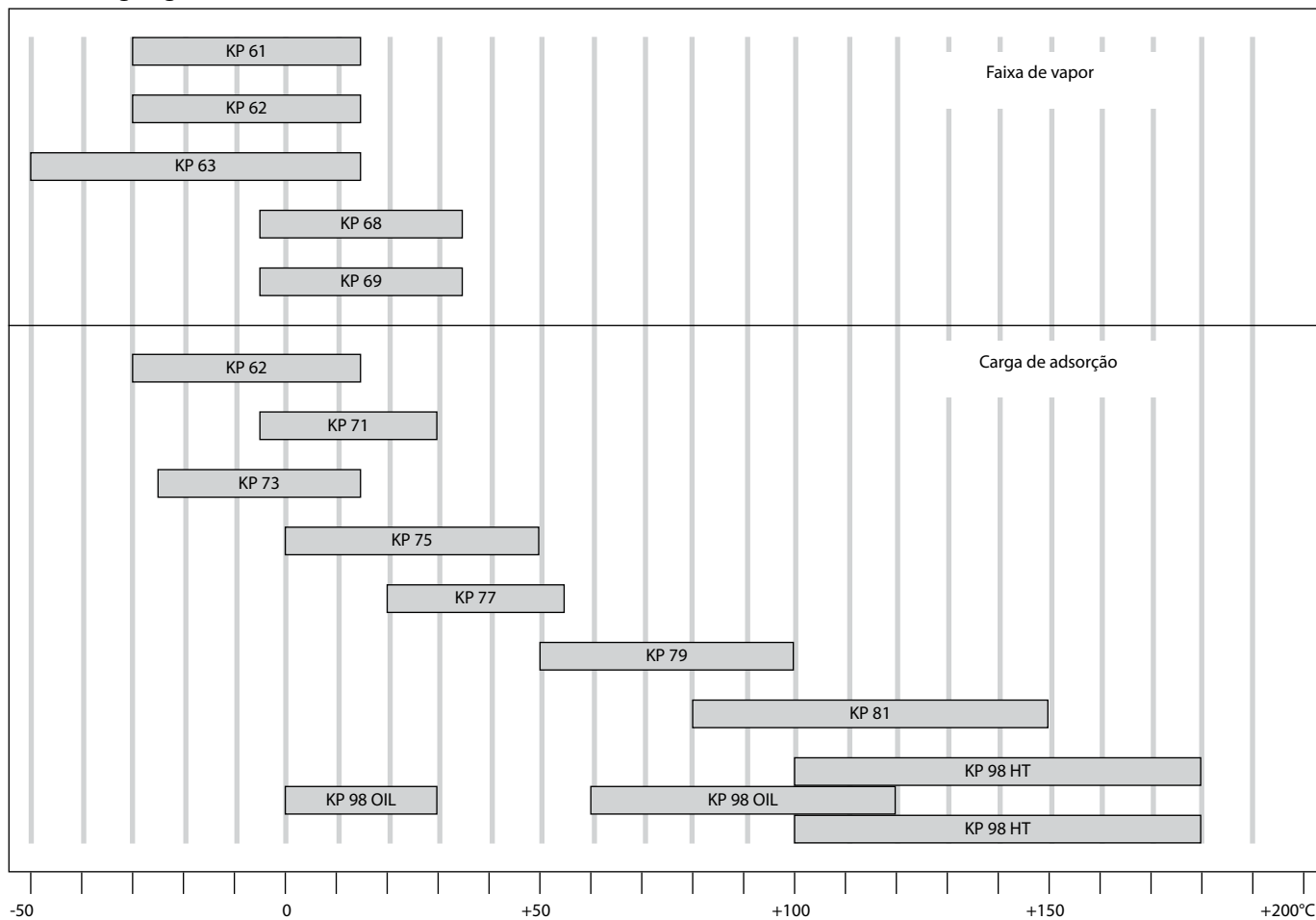
## Aprovações Navais

GL = Germanischer Lloyd  
Det Norske Veritas, DNV  
Underwriters Laboratories Inc., US – UL  
Registro Italiano Navale, RINA  
Bureau Veritas, France, BV

Lloyd's Register, LR  
Russian Maritime Register of Shipping, RMRS

**Observação:** As aprovações Marítimas não incluem os termostatos duplos KP98.

## Faixa de regulação



## Dados técnicos

*Temperatura ambiente*  
-40 → +65°C (+80°C para máx. de 2 horas).

*Contato elétrico*  
Contato inversor unipolar SPDT.

*Carga de contato*  
Corrente alternada:  
CA1: 16 A, 400 V  
CA3: 16 A, 400 V  
CA15: 10 A, 400 V  
Pressão Máx. Corrente de partida (L.R.): 112 A, 400 V  
Corrente Contínua:  
CC13: 12 W, 220 V corrente de controle

*Conexão com cabo*  
Entrada para cabos com diâmetro de 6 → 14 mm. Uma prensa cabo Pg 13.5 pode ser utilizada para cabos com diâmetro de 6 → 14 mm. Para → cabos com diâmetro de 8 → 16 mm, pode ser usada uma prensa cabo Pg 16.

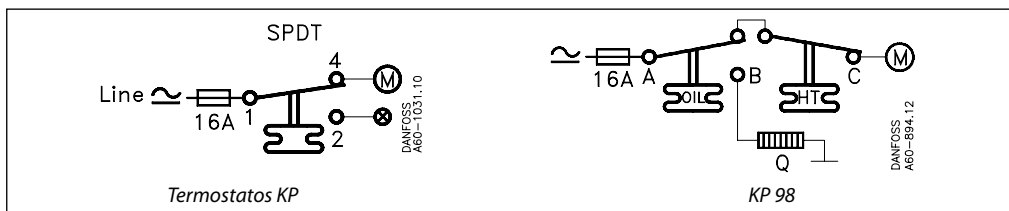
*Proteção*  
IP 30 conforme a EN 60529 / IEC 529  
O grau de proteção é obtido quando a unidade é montada em uma superfície plana ou em um suporte.  
O suporte deve ser fixo para que todos os orifícios não utilizados sejam cobertos.

**Dados técnicos**  
(continuação)

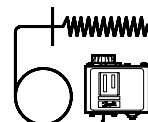
Propriedades de acordo com EN 60947:

Dimensões do cabo sólido/trançado flexível, sem ferrules	0,75 - 2,5 mm <sup>2</sup>
flexível, com ferrules	0,7 - 2,5 mm <sup>2</sup>
flexível, com ferrules	0,5 - 1,5 mm <sup>2</sup>
Torque de ajuste	máx. 2 NM
Tensão de impulso nominal	4 kV
Grau de poluição	3
Proteção contra curto-circuito, fusível	10 Amp
Isolamento	400 V
IP	30/44

**Sistemas de contato**



**Informações de pedidos**



Carga	Tipo	Tipo de lâmpada	Ajuste - intervalo °C	Diferencial Δt		Reset	Temp. máx. do bulbo °C	Comprimento do tubo capilar m	Código
				Temperatura mais baixa °C	Temperatura mais alta °C				
Vapor <sup>1)</sup>	KP 61	A	-30 → 15	5,5 → 23	1,5 → 7	aut.	120	2	<b>060L110066</b>
	KP 61	A	-30 → 15	5,5 → 23	1,5 → 7	aut.	120	5	<b>060L110166</b>
	KP 61	B	-30 → 13	4,5 → 23	1,2 → 7	aut.	120	2	<b>060L110266</b>
	KP 61	B	-30 → 15	5,5 → 23	1,5 → 7	aut.	120	2	<b>060L110366</b> <sup>3)</sup>
	KP 61	B	-30 → 15	5,5 → 23	1,5 → 7	aut.	120	2	<b>060L112866</b> <sup>3)4)</sup>
	KP 61	A	-30 → 15	Fixo 6	Fixo 2	mín.	120	5	<b>060L110466</b>
	KP 61	B	-30 → 15	Fixo 6	Fixo 2	mín.	120	2	<b>060L110566</b>
	KP 62	C 1	-30 → 15	6,0 → 23	1,5 → 7	aut.	120		<b>060L110666</b>
	KP 63	A	-50 → -10	10,0 → 70	2,7 → 8	aut.	120	2	<b>060L110766</b>
	KP 63	B	-50 → -10	10,0 → 70	2,7 → 8	aut.	120	2	<b>060L110866</b>
	KP 68	C 1	-5 → 35	4,5 → 25	1,8 → 7	aut.	120		<b>060L111166</b>
KP 69	B	-5 → 35	4,5 → 25	1,8 → 7	aut.	120	2	<b>060L111266</b>	
Adsorção <sup>2)</sup>	KP 62	C 2	-30 → 15	5,0 → 20	2,0 → 8	aut.	80		<b>060L111066</b> <sup>3)4)</sup>
	KP 71	E 2	-5 → 20	3,0 → 10	2,2 → 9	aut.	80	2	<b>060L111366</b>
	KP 71	E 2	-5 → 20	Fixo 3	Fixo 3	mín.	80	2	<b>060L111566</b>
	KP 73	E 1	-25 → 15	12,0 → 70	8,0 → 25	aut.	80	2	<b>060L111766</b>
	KP 73	D 1	-25 → 15	4,0 → 10	3,5 → 9	aut.	80	2	<b>060L111866</b> <sup>3)</sup>
	KP 73	D 1	-25 → 15	Fixo 3,5	Fixo 3,5	mín.	80	2	<b>060L113866</b>
	KP 73	D 2	-20 → 15	4,0 → 15	2,0 → 13	aut.	55	3	<b>060L114066</b>
	KP 73	D 1	-25 → 15	3,5 → 20	3,25 → 18	aut.	80	2	<b>060L114366</b>
	KP 75	F	0 → 35	3,5 → 16	2,5 → 12	aut.	110	2	<b>060L112066</b>
	KP 75	E 2	0 → 35	3,5 → 16	2,5 → 12	aut.	110	2	<b>060L113766</b>
	KP 77	E 3	20 → 60	3,5 → 10	3,5 → 10	aut.	130	2	<b>060L112166</b>
	KP 77	E 3	20 → 60	3,5 → 10	3,5 → 10	aut.	130	3	<b>060L112266</b>
	KP 77	E 2	20 → 60	3,5 → 10	3,5 → 10	aut.	130	5	<b>060L116866</b>
	KP 79	E 3	50 → 100	5,0 → 15	5,0 → 15	aut.	150	2	<b>060L112666</b>
	KP 81	E 3	80 → 150	7,0 → 20	7,0 → 20	aut.	200	2	<b>060L112566</b>
KP 81	E 3	80 → 150	Fixo 8	Fixo 8	máx.	200	2	<b>060L115566</b>	
KP 98	E 2	OIL: 60 → 120	OIL: Fixo 14	OIL: Fixo 14	máx.	150	1	<b>060L113166</b>	
	E 2	HT: 100 → 180	HT: Fixo 25	HT: Fixo 25	máx.	250	2		

<sup>1)</sup> O bulbo deve sempre estar mais frio do que a caixa do termostato e o tubo capilar. O termostato fará o controle independentemente da temperatura ambiente.





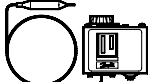
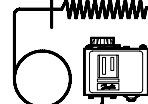
<sup>2)</sup> O bulbo pode estar mais quente ou mais frio do que a caixa do termostato e o tubo capilar, mas variações na temperatura ambiente a partir de 20°C influenciarão na precisão da escala.

<sup>3)</sup> Com comutador manual, sem comutador de isolamento.

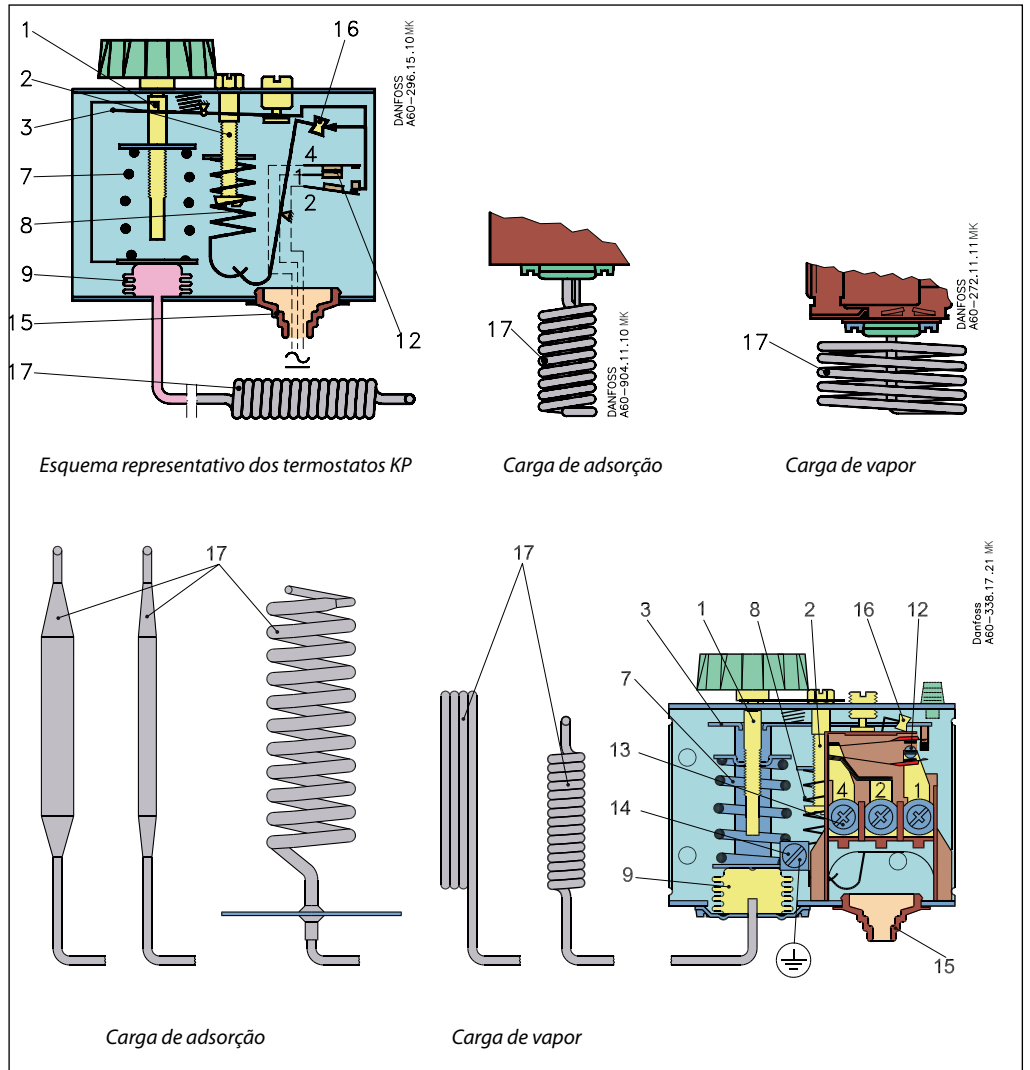
<sup>4)</sup> Modelo para montagem em painel com tampa superior.

**Informações de pedidos**  
(continuação)

*Tipos de bulbo dos termostatos*

<p>A</p>		<p>Tubo capilar reto</p>
<p>B</p>		<p>Tubo capilar remoto enrolado para ar, Ø 9,5 × 70 mm</p>
<p>C</p>		<p>C1: Sensor enrolado para ar, Ø 40 × 30 mm C2: Sensor enrolado para ar, Ø 25 × 67 mm (incorporado ao termostato)</p>
<p>D</p>		<p>D1: Bulbo remoto de contato duplo, Ø 10 × 85 mm D2: Bulbo remoto de contato duplo, Ø 16 × 170 mm Observação: Não pode ser utilizado em invólucro de sensor (bulbo).</p>
<p>E</p>		<p>E1: Bulbo remoto, Ø 6,4 × 95 mm E2: Bulbo remoto, Ø 9,5 × 115 E3: Bulbo remoto, Ø 9,5 × 85 mm</p>
<p>F</p>		<p>Sensor remoto para duto, Ø 25 × 125 mm</p>

**Projeto  
Função**



- 1. Eixo de ajuste de temperatura
- 2. Eixo de ajuste do diferencial
- 3. Braço principal
- 7. Mola principal
- 8. Mola do diferencial
- 9. Fole
- 12. Contato elétrico
- 13. Terminais
- 14. Terra
- 15. Entrada para cabo
- 16. Gatilho
- 17. Sensor

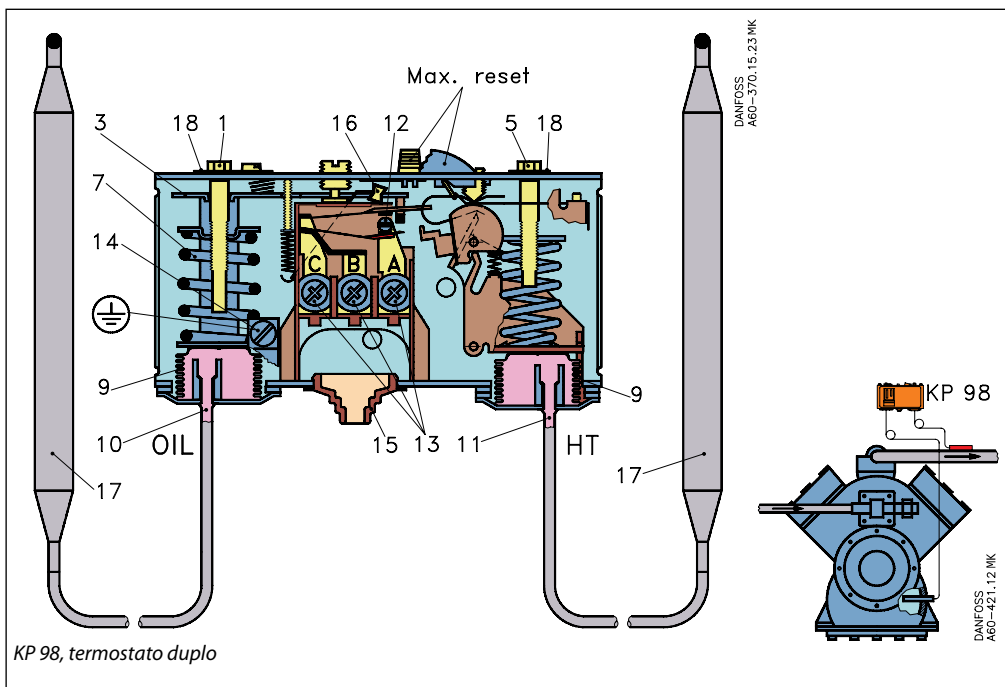
O contato elétrico do KP possui uma função de encaixe rápido e o fole se move somente quando os valores de ativação e desativação são atingidos.

O projeto do termostato KP oferece as seguintes vantagens:

- carga alta de contato
- tempo de disparo do comutados extremamente curto
- resistência à vibração de até 4 g na faixa 0-1000 Hz
- longa vida mecânica e elétrica.

**Projeto**  
**Função**  
(continuação)

1. Eixo de ajuste de temperatura, Óleo
3. Braço principal
5. Eixo de ajuste de temperatura, TD
7. Mola principal
9. Fole
10. Tubo capilar, Óleo
11. Tubo capilar, TD
12. Contato elétrico
13. Terminais
14. Terra
15. Entrada para cabo
16. Gatilho
17. Sensor (bulbo)
18. Placa de bloqueio



KP 98, termostato duplo

O termostato duplo KP 98 é utilizado para oferecer proteção contra temperatura do gás com descarga excessivamente alta e assegurar uma temperatura adequada do óleo no compressor.

Para evitar que a temperatura do gás quente exceda o valor máximo permitido durante condições de operação extremas (baixa pressão de evaporação, alta pressão de condensação, alto superaquecimento do gás de descarga), poderá ser usado um termostato KP 98 no lado de alta temperatura (descarga) (TD). Caso a temperatura do gás quente fique excessivamente elevada, o refrigerante irá falhar e a válvula de descarga do compressor será danificada.

O risco é maior em sistemas de refrigeração que operam com uma alta taxa de compressão (por ex., em sistemas com NH<sub>3</sub> ou R22) e em aplicações com bypass de gás quente. Esta unidade possui duas funções de termostato separadas. O sensor que controla a temperatura do gás de descarga é montado no tubo de descarga imediatamente após o compressor. Para compressores maiores, o sensor pode ser inserido na linha de descarga. O sensor que controla a temperatura do óleo está localizado no coletor de óleo do compressor.

**Terminologia**

*Diferencial*

O diferencial é a diferença entre as temperaturas de conexão e de desconexão.

Um diferencial é necessário para uma operação automática satisfatória da instalação.

*Diferencial mecânico (diferencial intrínseco)*

O diferencial mecânico é o diferencial ajustado pelo eixo do diferencial.

*Diferencial operacional (diferencial térmico)*

O diferencial operacional é o diferencial no qual a instalação trabalha. O diferencial operacional é a soma do diferencial mecânico com o diferencial produzido pela constante de tempo.

*Reset*

1. Reset manual:

Unidades com reset manual somente podem ser religadas após a ativação do botão reset.

Em unidades com reset mínimo, o valor ajustado é igual ao valor de corte da temperatura em queda.

Em unidades com reset máx. o valor ajustado é igual ao valor de corte da temperatura em elevação.

2. Reset automático:

Estas unidades são reajustadas automaticamente após o bloqueio operacional.

**Ajuste**

*Termostatos com reset automático*

Ajuste a temperatura de ativação superior na escala do intervalo.  
 Ajuste o diferencial na escala "DIFF".  
 O ajuste de temperatura na escala do intervalo corresponderá à temperatura em que o compressor dará partida com a temperatura em elevação. O compressor será bloqueado quando a temperatura cair em relação ao ajuste do diferencial.  
 Observe que o diferencial depende do ajuste do intervalo. Por isso, a escala do diferencial deve ser usada somente como diretriz.  
 Caso o compressor não pare com os ajustes de baixa temperatura de bloqueio, verifique se o diferencial está ajustado em um valor alto demais.

*Termostatos com reset mínimo*

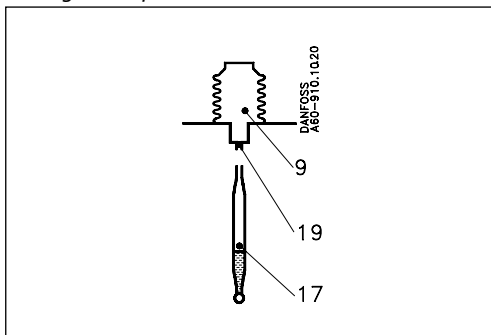
Ajuste a temperatura de bloqueio na escala de intervalo.  
 O diferencial é um ajuste fixo.  
 Pode-se dar partida no compressor pressionando o botão de reset após a temperatura no sensor do termostato atingir um valor igual ao ajuste do diferencial fixo.

*Termostatos com reset máximo*

Ajuste a temperatura de bloqueio na escala de intervalo.  
 O diferencial é um ajuste fixo.  
 Pode-se dar partida no compressor pressionando o botão de reset após a temperatura no sensor do termostato cair a um valor igual ao ajuste do diferencial fixo.

**Cargas**

*1. Carga de vapor*



- 9. Elemento do fole
- 17. Sensor (bulbo)
- 19. Tubo capilar

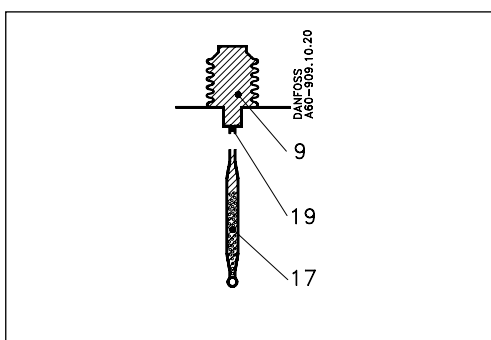
Aqui é utilizada a interdependência entre a pressão e a temperatura do vapor saturado, ou seja, o elemento é carregado com vapor saturado mais uma pequena quantia de líquido. A carga possui limite de pressão; um aumento adicional da pressão após a evaporação de todo o líquido no sensor (17) resultará apenas em um pequeno aumento de pressão no elemento.

Este princípio pode ser utilizado em termostatos de baixa temperatura, por exemplo, em que a evaporação deve ocorrer na superfície líquida livre do sensor (dentro do intervalo de operação do termostato), e o fole, ao mesmo tempo, deve ser protegido para que não se deforme ao ser mantido em temperatura ambiente normal. Como a pressão no elemento depende da temperatura na superfície líquida livre, o termostato deve sempre ser posicionado para que o sensor esteja mais frio que o resto do elemento termostático.

O líquido evaporado irá se recondensar no ponto mais frio, ou seja, no sensor. Assim, conforme esperado, o sensor se torna a parte controladora da temperatura do sistema.

**Observação:** Quando o sensor estiver mais frio, a temperatura ambiente não terá efeito na precisão da regulagem.

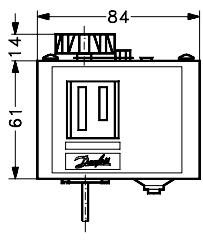
*2. Carga de adsorção*



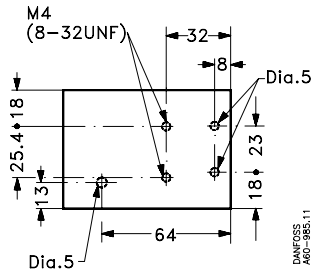
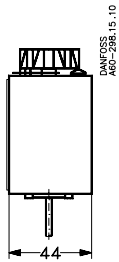
- 9. Elemento do fole
- 17. Sensor (bulbo)
- 19. Tubo capilar

Neste caso, a carga consiste, em parte, em um gás superaquecido e, em parte, em um sólido com uma grande superfície de adsorção. O sólido está concentrado no sensor (17) e e, portanto, o sensor será sempre a parte controladora da temperatura do elemento termostático. O sensor pode ser posicionado mais quente ou mais frio que a carcaça do termostato e do tubo capilar, mas variações na temperatura ambiente a partir de +20°C influenciarão na precisão da escala.

Dimensões e pesos

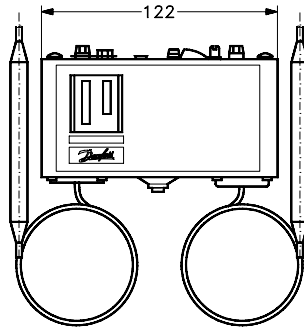


KP 61-81

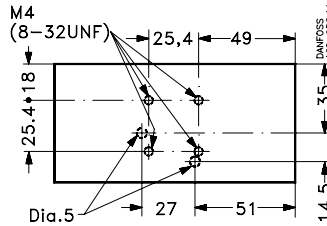
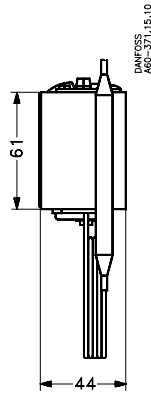


Orifícios de montagem (parte de trás do KP)

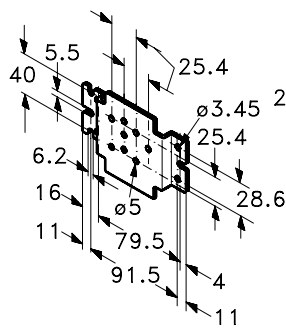
Peso  
 KP 61-81: aprox. 0,4 kg  
 KP 98: aprox. 0,6 kg



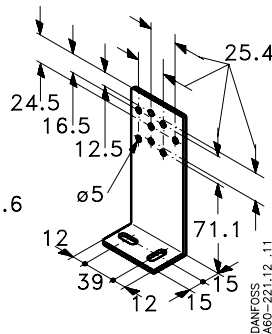
KP 98



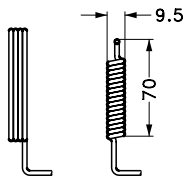
Orifícios de montagem (parte de trás do KP)



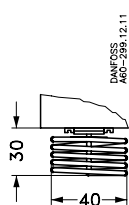
Suporte de parede



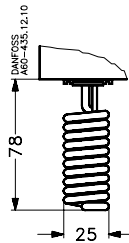
Suporte angular



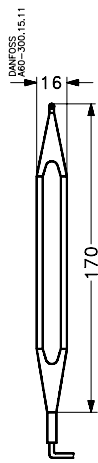
A:  
 KP 61,  
 KP 63



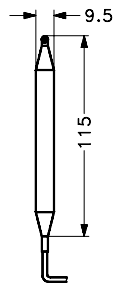
C1:  
 KP 62,  
 KP 68



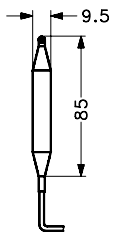
C2:  
 KP 62



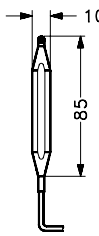
D2:  
 KP 73



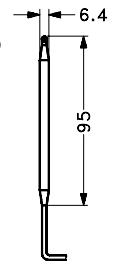
E2:  
 KP 71



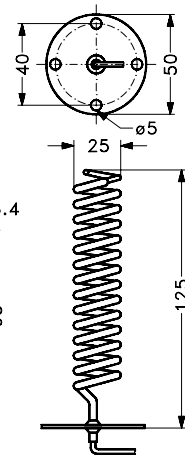
E3:  
 KP 77  
 KP 73  
 KP 75  
 KP 77  
 KP 98



D1:  
 KP 73  
 KP 79  
 KP 81



E1:  
 KP 73



F:  
 KP 75

A Danfoss não aceita qualquer responsabilidade por possíveis erros constantes de catálogos, brochuras ou outros materiais impressos. A Danfoss reserva para si o direito de alterar os seus produtos sem aviso prévio. Esta determinação aplica-se também a produtos já encomendados, desde que tais alterações não impliquem mudanças às especificações acordadas. Todas as marcas registradas constantes deste material são propriedade das respectivas empresas. Danfoss e o logotipo Danfoss são marcas registradas da Danfoss A/S. Todos os direitos reservados.