

Chiller tipo Peltier/Thermo-con

Série HEC

Refrigerado por ar

Refrigerado por água

● Pode controlar com precisão a temperatura de uma fonte de calor ou fluido de processo.

Controla com precisão a temperatura do fluido de circulação através do dispositivo Peltier. Gera pouca vibração, não contém fluido refrigerante e é ecologicamente correto.

É possível controlar a temperatura da fonte de calor utilizando o sensor de temperatura externo (vendido separadamente). (Se ajusta automaticamente aos efeitos da temperatura ambiente).

- Configuração da faixa de temperatura:

10 °C a 60 °C

- Estabilidade de temperatura:

±0,01 °C a 0,03 °C

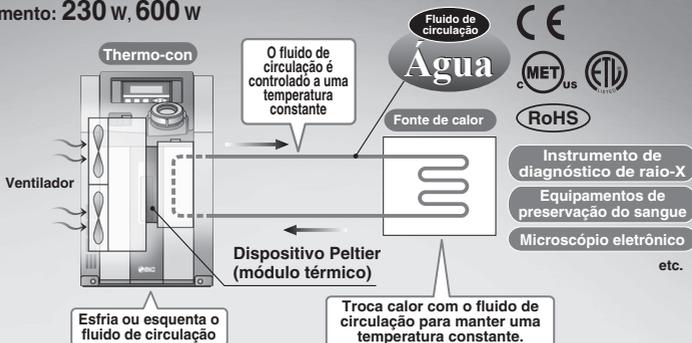
Capacidade de refrigeração adicionada de 140 W e 320 W (refrigerado a água) e 600 W (refrigerado a ar).



Refrigerado por ar Série HEC-A

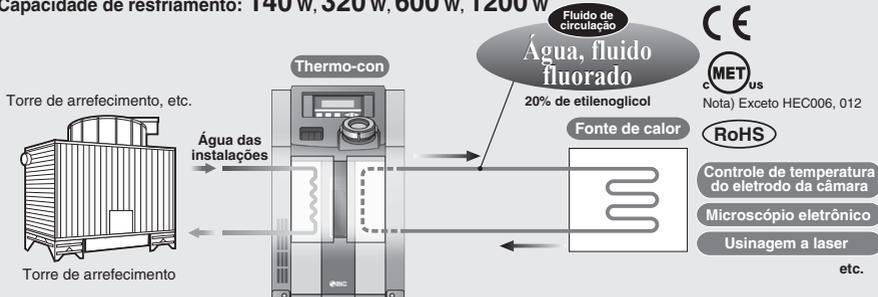
140W: W184 x H262 x D321 230W: W210 x H393 x D436 600W: W240 x H390 x D455
 320W: W184 x H262 x D321 1200W: W300 x H448 x D523

- Refrigerado a ar: Pode ser usado em ambientes com nenhum equipamento de refrigeração.
- Capacidade de resfriamento: 230 w, 600 w



Refrigerado por água Série HEC-W

- Refrigerado a água: Pode ser usado em ambientes com equipamentos de água da instalação.
- Capacidade de resfriamento: 140 w, 320 w, 600 w, 1200 w



HRG
HRS
HRZ
HRZD
HRW
HEC
HEB
HED
HEA
IDH

- Em conformidade com a norma de segurança para equipamentos médicos IEC 60601-1 (refrigerado a ar/Série HEC002-A)
- Fonte de alimentação: aplicável a 100 V a 240 V (Refrigerado a ar/Série HEC-A, refrigerado a água/HEC001-W, HEC003-W)
- Adequado para fluidos fluorados (Fluorinert™ FC-3283, GALDEN® HT135) (Refrigerado a água/HEC006-W, HEC012-W)
- Compatível com etilenoglicol 20% (Refrigerado a água/HEC001-W, HEC003-W)

Função de controle de aprendizagem (Controle de temp. por sensor de temperatura externa)

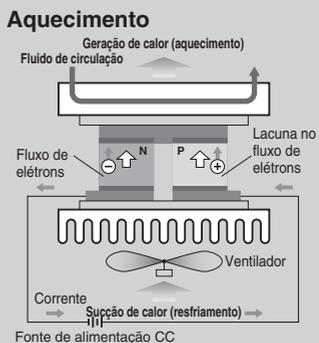
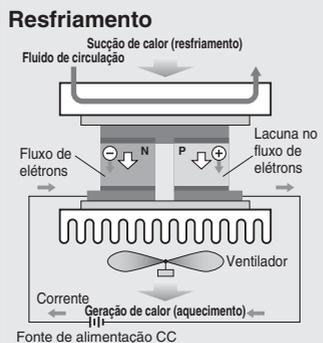
Esta função ajusta a temperatura do fluido para o valor definido com uma configuração automática de deslocamento. Ajuste o sensor de temperatura externa na entrada do fluido de circulação localizada em frente da fonte de calor, o que permite o Thermo-con amostrar a temperatura do fluido. Esta função é efetiva quando se ajusta automaticamente ao escape de calor a partir da tubulação, etc. Se o sensor de temperatura externa é instalado diretamente sobre a fonte de calor, a função de controle de aprendizagem pode não funcionar corretamente devido ao grande volume de calor ou grande diferença de temperatura. Certifique-se de instalar o sensor na entrada do fluido de circulação.

Princípio do dispositivo Peltier (Módulo térmico)

Um dispositivo Peltier (módulo térmico) é um elemento do tipo placa, dentro do qual os semicondutores tipo P e tipo N estão localizados alternadamente. Se a corrente contínua é fornecida ao dispositivo Peltier (módulo térmico), o calor é transferido para dentro do dispositivo, e uma face gera calor e aumenta a temperatura, enquanto a outra face absorve calor e diminui a temperatura. Por isso, alterar a direção da corrente fornecida para o dispositivo de Peltier (termo-módulo) pode atingir a operação de resfriamento e aquecimento. Este método tem uma resposta rápida e pode deslocar rapidamente entre aquecimento e resfriamento, de modo que a temperatura pode ser controlada com muita precisão.

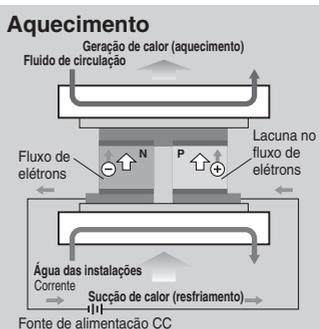
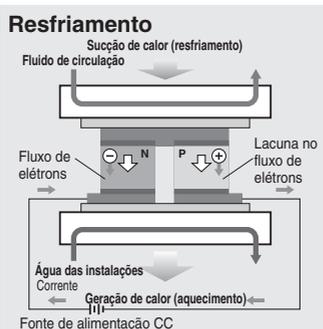
Refrigerado por ar

Série HEC-A



Refrigerado por água

Série HEC-W

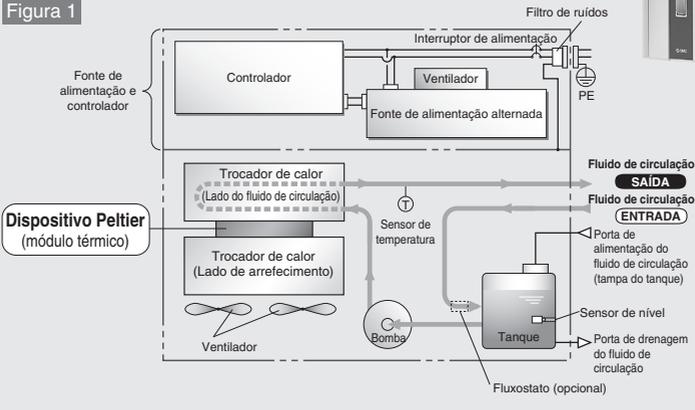


Construção e princípios

Refrigerado por ar *Série HEC-A*



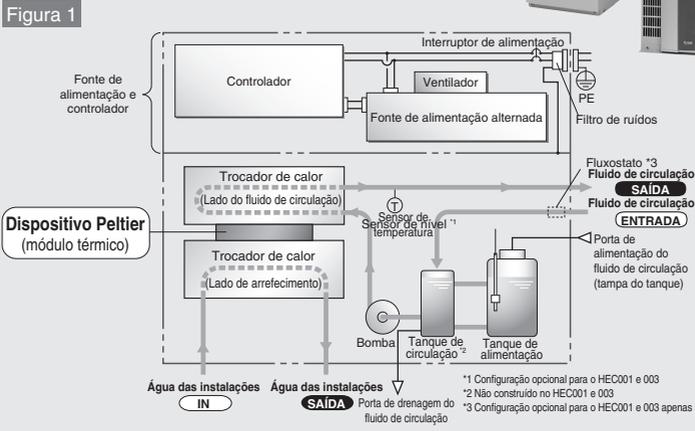
Figura 1



Refrigerado por água *Série HEC-W*

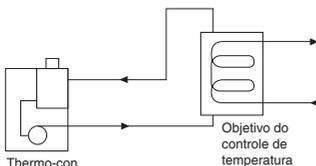


Figura 1



*1 Configuração opcional para o HEC001 e 003
 *2 Não construído no HEC001 e 003
 *3 Configuração opcional para o HEC001 e 003 apenas

Figura 2 Exemplo da tubulação do fluido de circulação



O Thermo-con é construído como mostrado na Figura 1. Ele interpõe um dispositivo Peltier (módulo térmico) entre os trocadores de calor para a água da instalação e para o fluido de circulação e controla a largura dos impulsos da corrente contínua de alimentação para alcançar a temperatura de saída alvo do fluido de circulação precisamente.

O fluido de circulação retorna para o tanque, e é transferido pela bomba, a qual é construída no Thermo-con, e passa através dos trocadores de calor e dos sensores internos e para fora a partir da saída do fluido de circulação.

A Figura 2 mostra um exemplo da tubulação do fluido de circulação. O fluido de circulação é transferido a uma temperatura constante pela bomba.

- HRG
- HRS
- HRZ
- HRZD
- HRW
- HEC**
- HEB
- HED
- HEA
- IDH

Quando usar o Thermo-con refrigerado a ar e refrigerado a água

Os Thermo-cons refrigerados a água e refrigerados a ar estão disponíveis. Selecione um Thermo-con apropriado, referindo-se ao seguinte.

Refrigerado por ar

- Nenhum equipamento de água da instalação → É possível instalar a unidade facilmente sem o equipamento de água da instalação.
- Alterações frequentes da tubulação → É possível reduzir a mão de obra da instalação da tubulação, uma vez que a tubulação de água da instalação não é necessária.

Refrigerado por água

- É necessário evitar efeitos da temperatura ambiente. → Uma vez que a unidade é refrigerada a água, a temperatura ambiente terá pouco efeito.
- Deseja reduzir o espaço de instalação. → É possível reduzir o espaço, uma vez que a unidade é compacta.

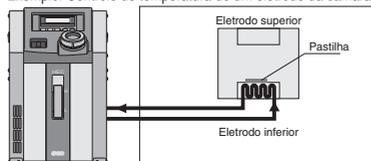
Exemplos de aplicação

Semicondutor

Refrigerado por ar

Refrigerado por água

Exemplo: Controle de temperatura de um eletrodo da câmara

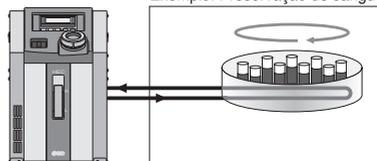


- Equipamento de erosão
- Equipamento de revestimento
- Equipamento para respingo
- Equipamento de segmentação
- Equipamento de limpeza
- Testador, etc.

Medicina

Refrigerado por ar

Exemplo: Preservação de sangue



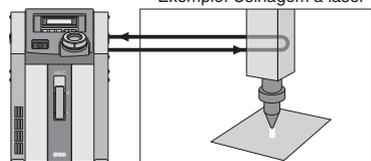
- Instrumento de diagnóstico de Raio-X
- Ressonância Magnética
- Equipamentos de preservação do sangue

Ferramenta mecânica

Refrigerado por ar

Refrigerado por água

Exemplo: Usinagem a laser



- Corte de fios
- Moimho
- Solda por ponto
- Solda de plasma
- Usinagem a laser, etc.

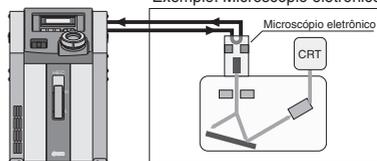
Os controladores de temperatura do tubo gerador de laser permitem que o comprimento de onda do laser seja otimizado, melhorando a precisão da área da seção transversal à máquina.

Análise

Refrigerado por ar

Refrigerado por água

Exemplo: Microscópio eletrônico



- Microscópio eletrônico
- Instrumento para análise de Raio-X
- Cromatografia gasosa
- Instrumento de análise do nível de açúcar, etc.

Impede a distorção causada pelo calor gerado pela pistola eletrônica em um microscópio eletrônico.

União de DVD, incluindo a próxima geração

Refrigerado por ar

Refrigerado por água

Resfriamento de laser semicondutor

Refrigerado por ar

Refrigerado por água

Controle de temperatura de molde fundido

Refrigerado por ar

Refrigerado por água

ÍNDICE

- CaracterísticasPágina 1380 a 1382
- Seleção de modeloPágina 1384, 1385



Refrigerado por ar

Série HEC-A

- Como pedir/EspecificaçõesPágina 1386
- Capacidade de refrigeração/Capacidade de aquecimento/Capacidade da bomba (saída do Thermo-con)Página 1387
- Descrição das peçasPágina 1388
- DimensõesPágina 1389, 1390
- ConectoresPágina 1391
- Alarme/ManutençãoPágina 1392
- OpcionaisPágina 1393
- Precauções específicas do produtoPágina 1394 a 1396



Refrigerado por água

Série HEC-W

- Como pedir/EspecificaçõesPágina 1398, 1399
- Capacidade de refrigeração/Capacidade de aquecimento/Capacidade da bomba (Saída do Thermo-con)/Perda de pressão no circuito de água das instalaçõesPágina 1400 a 1402
- Descrição das peçasPágina 1403
- DimensõesPágina 1404 a 1406
- ConectoresPágina 1407
- Alarme/ManutençãoPágina 1408
- OpcionaisPágina 1409
- Precauções específicas do produtoPágina 1410, 1411

HRG

HRS

HRZ

HRZD

HRW

HEC

HEB

HED

HEA

IDH

Série HEC

Seleção de modelo

Guia para a seleção de modelo

1. Qual método de radiação será usado?

Sem uma torre de resfriamento Refrigerado a ar Série HEC-A

Com uma torre de resfriamento Refrigerado a água Série HEC-W

Quando usar o Thermo-con refrigerado a ar e refrigerado a água

<Refrigerado por ar>

- Sem equipamento de água das instalações → Pode instalar facilmente a unidade sem equipamento de água das instalações.
- Alterações frequentes da tubulação → Podem reduzir o trabalho de instalação da tubulação, uma vez que a instalação da tubulação de água não é necessária.

<Refrigerado por água>

- Precisa evitar efeitos da temperatura ambiente. → Uma vez que a unidade é refrigerada a água, a temperatura ambiente terá pouco efeito.
- Deseja reduzir o espaço da instalação. → É possível reduzir o espaço, uma vez que a unidade é compacta.

2. Qual é a temperatura em graus centígrados do fluido de circulação?

Faixa de temperatura que pode ser definida com o Thermo-con: 10 a 60 °C

Se uma temperatura mais baixa (abaixo de -20 °C) ou uma temperatura mais elevada (até 90 °C) do que esta faixa for necessária, selecione a série HRZ de chillers térmicos.

3. Que tipos de fluidos de circulação serão utilizados?

Fluidos de circulação que podem ser utilizados no Thermo-con

Modelo	Água limpa	Fluorinert™ FC-3238 GALDEN® HT135	20% de etilenoglicol
HEC001-W, HEC003-W	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
HEC006-W, HEC012-W	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
HEC002-A, HEC006-A	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

: Utilizável : Não utilizável

4. Quanta capacidade de refrigeração é necessária?

Permite um fator de segurança de 20% sobre a capacidade que é realmente necessária, tendo em conta as alterações nas condições operacionais. Se for necessária uma capacidade mais alta do que esse Thermo-con, selecione a série HRG de chillers refrigeradores ou a série HRZ de chillers térmicos.

Exemplo 1 Quando a quantidade de geração de calor na máquina do cliente é conhecida.

Quantidade de geração de calor: 400 W

Capacidade de refrigeração = Considerando um fator de segurança de 20%, $400 \times 1,2 = 480 \text{ W}$

Guia para a seleção de modelo

Exemplo 2 Quando a quantidade de geração de calor na máquina do cliente não é conhecida.

Calcule a diferença de temperatura entre a entrada e a saída, fazendo circular o fluido dentro da máquina do cliente.

Quantidade de geração de calor **Q** : Desconhecido
 Diferença da temperatura do fluido de circulação $\Delta T (= T2 - T1)$: 0,8 °C (0,8 K)
 Temperatura de saída do fluido de circulação **T1** : 25 °C (298,15 K)
 Temperatura de retorno do fluido de circulação **T2** : 25,8 °C (298,95 K)
 Taxa de vazão do fluido de circulação **L** : 3 L/min
 Fluido de circulação : Água
 : Densidade g: $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
 : Calor específico C: $4,2 \times 10^3 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$

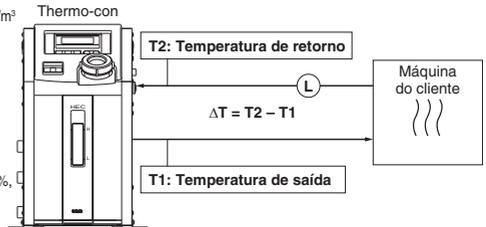
$$Q = \frac{\Delta T \times L \times \gamma \times C}{60 \times 1000}$$

$$= \frac{0,8 \times 3 \times 1 \times 10^3 \times 4,2 \times 10^3}{60 \times 1000}$$

$$= 167 \text{ W}$$

Capacidade de refrigeração = Considerando um fator de segurança de 20%,

$$167 \text{ W} \times 1,2 = \mathbf{200 \text{ W}}$$



Exemplo 3 Ao resfriar o objeto abaixo de uma certa temperatura em certo período de tempo.

Volume total da substância refrigerada **V** : 20 L
 Tempo de refrigeração **h** : 15 min
 Diferença da temperatura de refrigeração ΔT : Diferença de temperatura: 10 °C (10 K). Resfrie de 30 °C (303 K) para 20 °C (293 K).
 Fluido de circulação : Água limpa
 : Densidade g: $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
 : Calor específico C: $4,2 \times 10^3 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$

* Consulte as informações mostradas abaixo para os valores típicos de propriedade física por fluido de circulação.

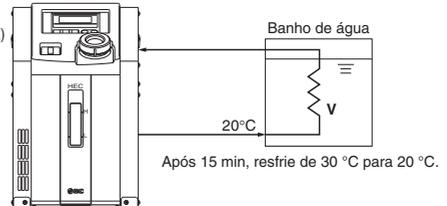
$$Q = \frac{\Delta T \times V \times \gamma \times C}{h \times 60 \times 1000}$$

$$= \frac{10 \times 20 \times 1 \times 10^3 \times 4,2 \times 10^3}{15 \times 60 \times 1000}$$

$$= 933 \text{ W}$$

Capacidade de refrigeração = Considerando um fator de segurança de 20%,

$$933 \text{ W} \times 1,2 = \mathbf{1120 \text{ W}}$$



Precauções na seleção de modelo

A taxa de vazão do fluido de circulação depende da perda de pressão da máquina do cliente e do comprimento, diâmetro e resistência criados por curvas na tubulação do fluido de circulação, etc. Verifique se a taxa de vazão necessária do fluido de circulação pode ser obtida antes de selecionar.

Valores de propriedades físicas típicas do fluido de circulação

Fluidos fluorados

Valor de propriedade física	Densidade g	Calor específico C
Temperatura	[kg/m ³]	[J/(kg · K)]
-10°C	$1,87 \times 10^3$	$0,87 \times 10^3$
20°C	$1,80 \times 10^3$	$0,96 \times 10^3$
50°C	$1,74 \times 10^3$	$1,05 \times 10^3$
80°C	$1,67 \times 10^3$	$1,14 \times 10^3$

Água

Densidade γ : $1 \times 10^3 \text{ [kg/m}^3\text{]}$

Calor específico C: $4,2 \times 10^3 \text{ [J/(kg} \cdot \text{K)]}$

Chiller tipo Peltier Thermo-con (refrigerado por ar)



Série HEC-A



Como pedir



HEC 002 - A 5 B -

Capacidade de resfriamento

002	230 W
006	600 W

Método de irradiação

A	Refrigerado por ar
---	--------------------

Fonte de alimentação

5	100 a 240 VCA
---	---------------

• Opcional

Nada	Nenhuma
F	Com fluxostato
N	Rosca NPT

* A opção deve ser especificada no pedido.

• Comunicação

A	RS-485
B	RS-232C

* Selecione B quando a comunicação não for usada.

Especificações (Para obter detalhes, consulte nossas informações sobre as "Especificações do produto".)

Modelo	HEC002-A5A	HEC002-A5B	HEC006-A5A	HEC006-A5B
Método de resfriamento	Dispositivo termoeletrônico (Thermo-module)			
Método de irradiação	Refrigeração de ar forçado			
Método de controle	Controle PID de mudança automática de resfriamento/aquecimento			
Temperatura ambiente/umidade	10 a 35 °C, 35% a 80% de UR (sem condensação)			
Sistema do fluido de circulação	Fluido de circulação	Água limpa		
	Faixa de temperatura de trabalho	10,0 a 60,0 °C (sem condensação)		
	Capacidade de resfriamento	230 W Nota 1)	600 W Nota 2)	
	Capacidade de aquecimento	600 W Nota 1)	900 W Nota 2)	
	Estabilidade da temperatura <small>Nota 3)</small>	±0,01 a ±0,03 °C		
	Capacidade da bomba	Consulte o gráfico de desempenho.		
	Capacidade do tanque	Aprox. 1,2 L		
Conexão	ENTRADA/SAÍDA	Rc1/4	Rc3/8	
	Dreno	Rc1/4 (com plugue)		
Material de peças molhadas	Aço inoxidável 303, aço inoxidável 304, EPDM, cerâmica, vidro PPS de 30%, carbono, PE, poliuretano			
Sistema elétrico	Fonte de alimentação	Monofásica 100 a 240 VCA ± 10%, 50/60 Hz		
	Proteção contra sobrecorrente	15 A		
	Consumo de corrente	8 A (100 VCA) a 3 A (240 VCA)		10 A (100 VCA) a 4 A (240 VCA)
	Alarme	Consulte a função de alarme.		
	Comunicações	RS-485	RS-232C	RS-485
Peso	Aprox. 17,5 kg (incluindo pé para fixação)		Aprox. 27,5 kg (incluindo pé para fixação)	
Acessórios	Cabo de energia, pé de fixação			
Normas de segurança	Marcação CE, normas UL (NRTL), norma de segurança para equipamentos médicos (IEC 60601-1)		Marcação CE, normas UL (NRTL)	

Nota 1) Condições: Temperatura definida 25°C, temperatura ambiente 25°C, taxa de vazão de circulação 3 L/min

Nota 2) Condições: Temperatura definida 25 °C, temperatura ambiente 20 °C, taxa de vazão de circulação 8 L/min

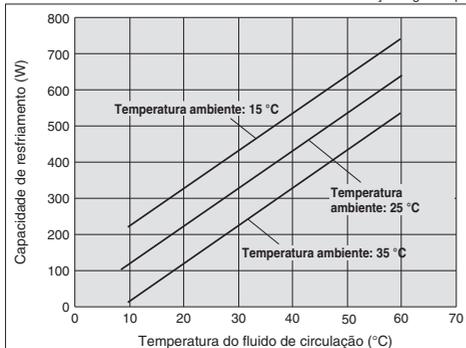
Nota 3) Os valores indicados são com uma carga estável sem turbulência nas condições de operação. Eles podem estar fora desta faixa em algumas outras condições de operação.

Os valores mostrados no gráfico de desempenho não são garantidos, mas típicos. Permitir as margens de segurança ao selecionar o modelo.

Capacidade de resfriamento

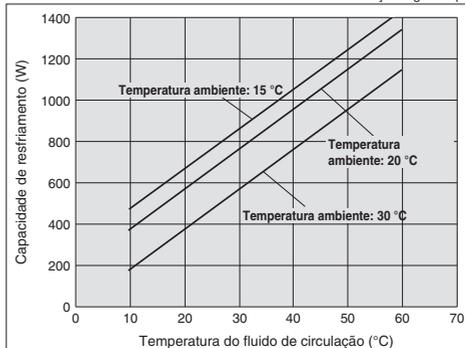
HEC002

Fluido de circulação: água limpa



HEC006

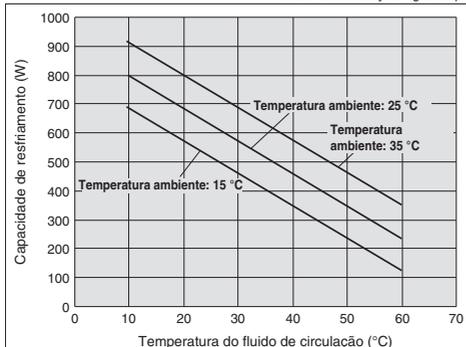
Fluido de circulação: água limpa



Capacidade de aquecimento

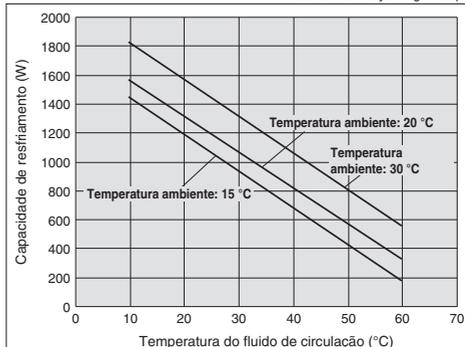
HEC002

Fluido de circulação: água limpa



HEC006

Fluido de circulação: água limpa

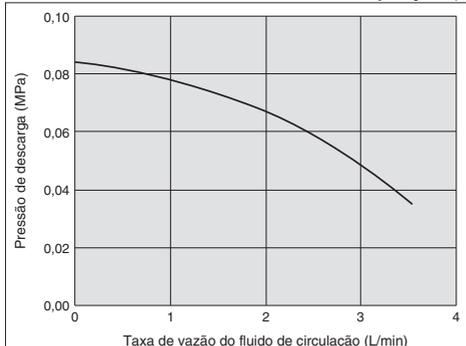


Capacidade da bomba (saída do Thermo-con)

A pressão sobre o eixo y mostra a pressão de descarga do fluido de circulação no Thermo-con.

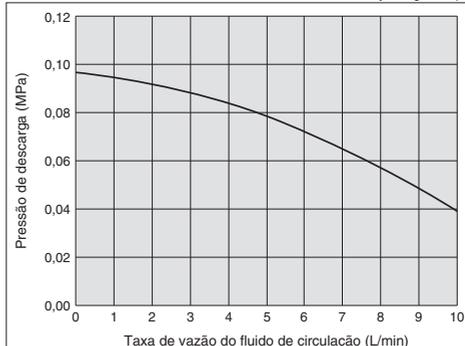
HEC002

Fluido de circulação: água limpa



HEC006

Fluido de circulação: água limpa

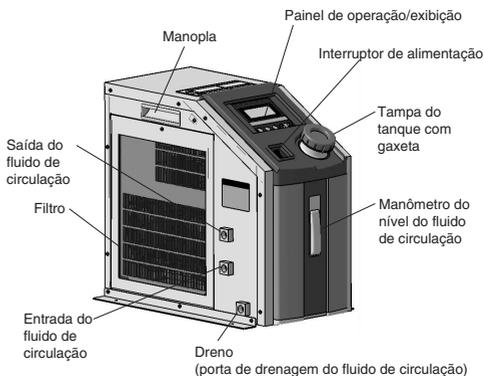
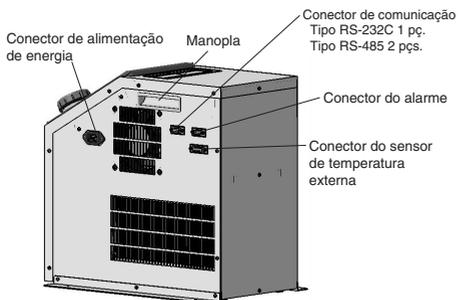


- HRG
- HR5
- HRZ
- HRZD
- HRW
- HEC**
- HEB
- HED
- HEA
- IDH

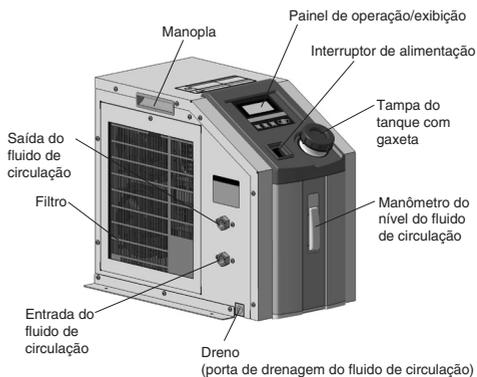
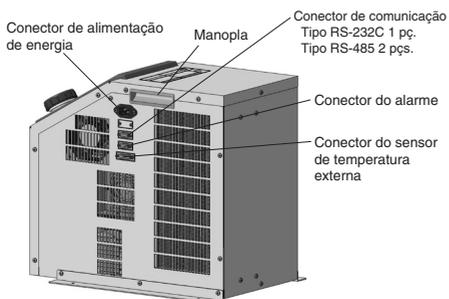
Série HEC-A

Descrição das peças

HEC002

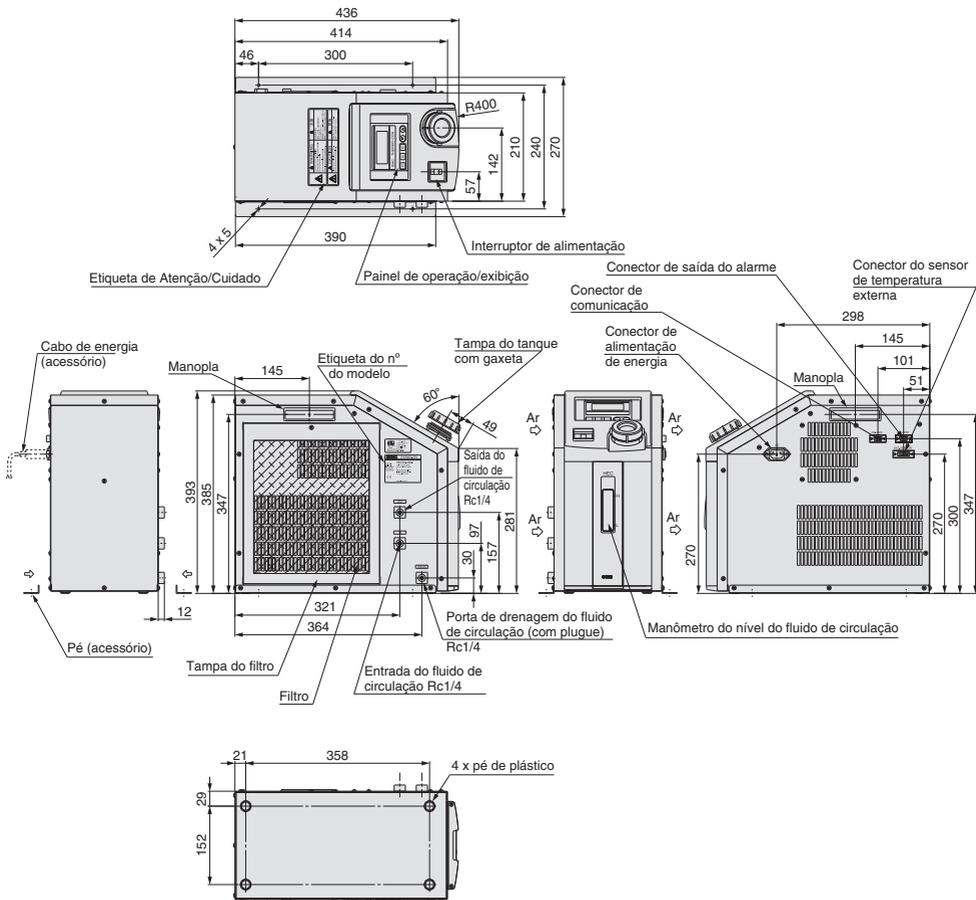


HEC006



Dimensões

HEC002



HRG

HR5

HRZ

HRZD

HRW

HEC

HEB

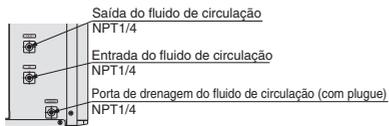
HED

HEA

IDH

Opção (peça de conexão)

Especificações de conexão NPT (-N, -FN)



Cabo de energia (acessório)

Conector: IEC 60320 C13 ou equivalente
Cabo: 14AWG, D.E. ø8,4

Cor do fio	Conteúdo
Preto	100 a 240 VCA
Preto	100 a 240 VCA
Verde/Amarelo	PE

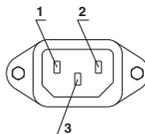


Conectores

1. Conector de alimentação de energia (CA)

IEC 60320 C14 ou equivalente

Nº do pino	Conteúdo
1	100 a 240 VCA
2	100 a 240 VCA
3	PE

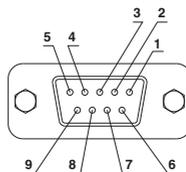


2. Conector de comunicação (RS-232C ou RS-485)

D-sub 9 pino (soquete)

Parafuso de fixação: M2,6

Nº do pino	Conteúdo de sinal	
	RS-232C	RS-485
1	Não usado	BUS+
2	RD	BUS-
3	SD	Não usado
4	Não usado	Não usado
5	SG	SG
6-9	Não usado	Não usado

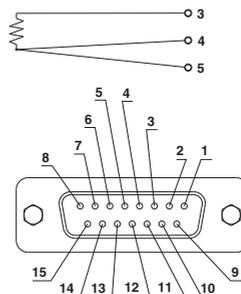


3. Conector do sensor externo (SENSOR EXT.)

D-sub 15 pino (soquete)

Parafuso de fixação: M2,6

Nº do pino	Conteúdo de sinal
1-2	Não usado
3	Terminal A do detector de temperatura de resistência
4	Terminal B do detector de temperatura de resistência
5	Terminal B do detector de temperatura de resistência
6-14	Não usado
15	FG

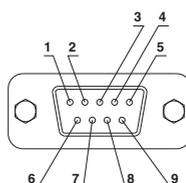


4. Conector de saída do alarme (ALARME)

D-sub 9 pino (pino)

Parafuso de fixação: M2,6

Nº do pino	Conteúdo de sinal
1	Contato a para o alarme de corte de saída (aberto quando o alarme dispara)
2	Comum para o alarme de corte de saída
3	Contato b para o alarme de corte de saída (fechado quando o alarme dispara)
4-5	Não usado
6	Contato a para o alarme de limite de temperatura superior/inferior (aberto quando o alarme dispara)
7	Comum para o alarme de limite de temperatura superior/inferior
8	Contato b para o alarme de limite de temperatura superior/inferior (fechado quando o alarme dispara)
9	Não usado



HRG

HR5

HRZ

HRZD

HRW

HEC

HEB

HED

HEA

IDH

Série HEC-A

Alarme

Esta unidade está equipada como padrão com uma função que permite 15 tipos de alarmes para exibir no LCD e pode ser lida através de uma comunicação serial. Além disso, ela pode gerar saída de relé para o alarme de limite de temperatura superior/inferior e alarme de corte de saída.

Alarme

Código do alarme	Descrição do alarme	Status da operação	Principal razão
WRN	Alarme de limite de temperatura superior/inferior	Continuar	A temperatura excedeu o limite superior ou inferior da temperatura alvo.
ERR00	CPU desligada	Parar	A CPU travou devido ao ruído, etc.
ERR01	Erro de verificação de CPU	Parar	O conteúdo da CPU não poderá ser lido corretamente quando a fonte de alimentação estiver ligada.
ERR03	Erro de dados de backup	Parar	O conteúdo dos dados de backup não poderá ser lido corretamente quando a fonte de alimentação estiver ligada.
ERR04	Erro de gravação EEPROM	Parar	Os dados não podem ser gravados em EEPROM.
ERR11	Falha na fonte de alimentação CC	Parar	A fonte de alimentação CC falhou (devido à parada da ventoinha ou à temperatura elevada anormal) ou o módulo térmico sofreu curto-circuito.
ERR12	Erro de alta temperatura do sensor de temperatura interna	Parar	O sensor de temperatura interna excedeu o limite superior da temperatura de corte.
ERR13	Erro de baixa temperatura do sensor de temperatura interna	Parar	O sensor de temperatura interna excedeu o limite inferior da temperatura de corte.
ERR14	Alarme do termostato	Parar	O termostato foi ativado devido ao entupimento do filtro ou falha na bomba/ventilador, etc.
ERR15	Alarme de saída anormal	Continuar	A temperatura não pode ser alterada, mesmo a 100% de saída, devido à sobrecarga ou desconexão do módulo térmico.
ERR16	Alarme de baixa taxa de vazão (opção)	Parar	A taxa de vazão do fluido de circulação diminuiu.
ERR17	Alarme de desconexão do sensor de temperatura interna	Parar	O sensor de temperatura interna foi desconectado ou sofreu curto-circuito.
ERR18	Alarme de desconexão do sensor de temperatura externa	Continuar	O sensor de temperatura externa foi desconectado ou sofreu curto-circuito. (Apenas detectado quando em controle de aprendizagem ou controle de sintonia externo)
ERR19	Alarme de sintonização automática anormal	Parar	A sintonia automática não foi concluída dentro de 20 minutos.
ERR20	Alarme de baixo nível de fluido	Parar	A quantidade de fluido de circulação no tanque caiu.

Manutenção

A manutenção desta unidade é realizada apenas sob a forma de retorno à e reparação no site da SMC. Como regra geral, a SMC não realizará manutenção no local. Separadamente, as seguintes peças têm uma vida limitada e precisam ser substituídas antes da vida útil terminar.

Expectativa de vida útil da peça

Descrição	Vida útil esperada	Possível falha
Bomba	3 a 5 anos	O rolamento é usado de modo que a bomba falha ao transferir o fluido de circulação, o que resulta na falha do controle de temperatura.
Ventilador	5 a 10 anos	O rolamento usa lubrificação e torna o ventilador incapaz de fornecer ar suficiente, o que deteriora a capacidade de refrigeração e aquecimento.
Fonte de alimentação CC	5 a 10 anos	A capacidade do condensador eletrolítico diminui e provoca uma tensão anormal que resulta na falha da fonte de alimentação CC e interrompe o Thermo-con.
Painel do display	50.000 horas (aprox. 5 anos)	O display se apaga quando a luz de fundo do LCD chega ao fim da sua vida útil.

Série HEC-A

Opcionais

Nota) As opções devem ser seleccionadas ao encomendar o Thermo-con. Não é possível adicioná-las após a compra da unidade.

F

Símbolo do opcional

Com fluxostato

HEC - - F

• Com fluxostato

Este é um sensor LIGADO/DESLIGADO que detecta níveis baixos de fluido de circulação.

Quando o volume de fluido for 1 L/min ou menos, "ERR16" será exibido e o Thermo-con irá parar. Este sensor é instalado entre a entrada do fluido de circulação e o tanque, e integrado ao Thermo-con. Consulte a página 1381.

Tipo	Modelo aplicável
Refrigera- do por ar	HEC002-A5 <input type="checkbox"/> -F HEC006-A5 <input type="checkbox"/> -F

N

Símbolo do opcional

Rosca NPT

HEC - - N

• Rosca NPT

As peças de conexão da tubulação do fluido de circulação, a tubulação de água das instalações e a porta de drenagem de fluidos de circulação são do tipo de rosca NPT.

Tipo	Modelo aplicável
Refrigera- do por ar	HEC002-A5 <input type="checkbox"/> -N HEC006-A5 <input type="checkbox"/> -N

HRG

HRS

HRZ

HRZD

HRW

HEC

HEB

HED

HEA

IDH



Série HEC-A

Precauções específicas do produto 1

Leia antes do manuseio. Consulte o prefácio 41 para as Instruções de segurança e as páginas 1246 a 1249 para Precauções com equipamentos para controle de temperatura.

Projeto do sistema

⚠ Atenção

- Este catálogo mostra as especificações do Thermo-con.
 - Verifique as especificações detalhadas nas "Especificações do produto" separadas, e avalie a compatibilidade do Thermo-con com o sistema do cliente.
 - Embora o circuito de proteção como uma unidade simples está instalado, o cliente é solicitado a realizar o projeto de segurança para todo o sistema.

Manuseio

⚠ Atenção

- Leia atentamente o Manual de Operação.

Leia o Manual de Operação completamente antes da operação e mantenha este manual disponível sempre que necessário.
- Se a temperatura definida é alterada repetidamente de 10 °C ou mais, o controlador térmico pode falhar em curtos períodos de tempo.

Ambiente de trabalho/Ambiente de armazenamento

⚠ Atenção

- Mantenha dentro da faixa de temperatura ambiente e umidade especificada.

Além disso, se a temperatura definida for muito baixa, pode ocorrer condensação dentro do Thermo-con ou na superfície da tubulação, até mesmo dentro da faixa de temperatura ambiente especificada. A condensação de orvalho pode causar falhas, portanto, deve ser evitada considerando as condições de trabalho.
- O Thermo-con não foi desenvolvido para utilização em sala limpa.

Ele gera poeira a partir da bomba dentro da unidade e da ventoinha de arrefecimento.
- Siloxano molecular baixo pode danificar o contato do relé.

Use o Thermo-con em um lugar livre de baixo siloxano molecular.

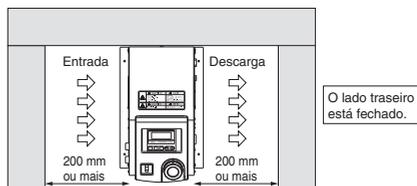
Ar de radiação

⚠ Cuidado

- A entrada para o ar de radiação não deve ser exposta a partículas e poeira na medida do possível.
- Não deixe que a entrada e saída da radiação de ar fiquem fechadas.

<HEC002>

Se a radiação for evitada, a temperatura definida não pode ser alcançada, dependendo do valor da temperatura definida e a carga. Mantenha um espaço de 100 mm para o lado traseiro aberto ou 200 mm para o lado traseiro fechado, respectivamente.



<HEC006>



Nota) O espaço deve ser de 500 mm ou mais. Certifique-se de que a temperatura ambiente esteja dentro da faixa de especificação.



Série HEC-A

Precauções específicas do produto 2

Leia antes do manuseio. Consulte o prefácio 41 para as Instruções de segurança e as páginas 1246 a 1249 para Precauções com equipamentos para controle de temperatura.

Ar de radiação

Cuidado

3. Se mais do que um Thermo-con for utilizado, considere seu arranjo, de modo a que os lados a jusante dos Thermo-cons suguem o ar de radiação a partir dos lados do montante.

Caso contrário, o desempenho nas laterais a jusante podem se deteriorar. Além disso, a temperatura definida não pode ser alcançada, dependendo do valor da temperatura definida e a carga. Nesse caso, tome contramedidas, como alterar a direção dos Thermo-cons para evitar a deterioração do desempenho.

4. Se a poeira aderir ao filtro, remova a poeira com um aspirador de pó ou um pano seco.
5. Não opere sem o filtro.

Caso contrário, a poeira pode acumular-se no dissipador de calor e nos componentes elétricos, causando um aquecimento anormal.

Fluido de circulação

Cuidado

1. Use água da torneira ou fluido que não irá danificar o material molhado.

(Aço inoxidável 303, aço inoxidável 304, EPDM, polipropileno, PE, PPE, cerâmica, poliuretano)

2. Água deionizada (com uma condutividade elétrica de aprox. 1 µS/cm) pode ser utilizada, mas pode perder sua condutividade elétrica.

Além disso, se uma unidade fornecendo água deionizada for utilizada, o Thermo-con pode ser danificado pela eletricidade estática.

3. Se água deionizada for utilizada, bactérias e algas podem crescer em curtos períodos de tempo.

Se o Thermo-con for operado com bactérias e algas, sua capacidade de refrigeração ou a capacidade da bomba pode se deteriorar. Dependendo das condições, troque regularmente toda a água deionizada (uma vez por mês seria uma boa indicação).

4. Se utilizar um fluido diferente de água, entre em contato com a SMC previamente.

5. A pressão máxima de trabalho do circuito de fluido de circulação é 0,1 MPa.

Se essa pressão for excedida, pode ocorrer vazamento do tanque no controlador térmico.

6. Selecione um tubo com um comprimento e um diâmetro que permita uma taxa de vazão de 1 L/min ou mais (HEC002) ou de 3 L/min ou mais (HEC006) para o fluido de circulação.

Se a taxa de vazão for inferior a estes valores, o Thermo-con não pode fornecer um controle preciso, mas também pode falhar por causa da operação repetida de arrefecimento e aquecimento.

7. Uma bomba acionada por ímã é usada como uma bomba de circulação.

Um fluido que contenha pó de metais, tais como o pó de ferro não pode ser utilizado.

8. O Thermo-con não deve ser operado sem o fluido de circulação.

A bomba pode quebrar devido à marcha lenta.

Fluido de circulação

Cuidado

9. Se a tampa do tanque for aberta após o fornecimento do fluido de circulação, ele poderá ser derramado, dependendo da condição da tubulação externa.

10. Se um tanque externo for utilizado, o fluido de circulação poderá derramar para fora a partir da tampa do tanque interno, dependendo de onde o tanque externo estiver instalado.

Certifique-se de que o tanque interno não tenha vazamento se estiver usando um tanque externo.

11. Se houver um ponto onde o fluido é liberado para a atmosfera externamente (tanque ou tubulações), minimize a resistência da tubulação no lado de retorno do fluido de circulação.

Se a resistência da tubulação for muito grande, a tubulação pode ser esmagada, ou o tanque circulador embutido pode deformar ou rachar, porque a pressão na tubulação para retorno se tornar negativa. O tanque circulador embutido é feito de resina (PE). Por isso, o tanque pode ser esmagado se a pressão for negativa. Especial atenção deve ser dada se a taxa de vazão do fluido de circulação for elevada. Para evitar pressão negativa inferior a -0,02 MPa, a tubulação para o retorno deve ser tão grossa e curta quanto possível para minimizar a resistência da tubulação. Também é efetivo restringir a taxa de vazão do fluido de circulação ou remover a gaxeta do tanque interno para liberar para a atmosfera.

12. Fluido fluorado está fora das especificações.

Se for utilizado no Thermo-con, a eletricidade estática será gerada pela vazão do fluido. Esta eletricidade estática pode ser descarregada para a placa do Thermo-con, causando danos ou falhas de operação e perda de dados, como a temperatura definida. Além disso, dado que a gravidade específica do fluido fluorado é de 1,5 a 1,8 vezes de água, a bomba será sobrecarregada, o que também faz com que o fluido fluorado fique fora das especificações. Portanto, se o fluido fluorado for utilizado, entre em contato com a SMC e apresentaremos um produto especial adequado (tipo refrigerador a água).

13. Evite a operação com cavitação ou bolhas devido ao baixo nível de fluido no tanque. Isso pode reduzir a vida útil da bomba.

14. Se água limpa for usada, ela deve satisfazer os padrões de qualidade apresentados a seguir.

Padrões de qualidade de água limpa (como água de circulação)

Associação da Indústria de Refrigeração e Ar Condicionado do Japão
JRA GL-02-1994 "Sistema de água de resfriamento - tipo de circulação - abastecimento de água"

	Item	Unidade	Valor standard	Influência	
				Corrosão	Geração de escala
Item padrão	pH (a 25 °C)	—	6,0 a 8,0	○	○
	Condutividade elétrica (25 °C)	[µS/cm]	100* a 300*	○	○
	Íon cloreto (Cl ⁻)	[mg/L]	50 ou menos	○	○
	Íon ácido sulfúrico (SO ₄ ²⁻)	[mg/L]	50 ou menos	○	○
	Quantidade de consumo de ácido (em pH 4,8)	[mg/L]	50 ou menos		○
	Dureza total	[mg/L]	70 ou menos		○
Item de referência	Dureza de cálcio (CaCO ₃)	[mg/L]	50 ou menos		○
	Silica em estado iônico (SiO ₂)	[mg/L]	30 ou menos		○
	Ferro (Fe)	[mg/L]	0,3 ou menos	○	○
	Cobre (Cu)	[mg/L]	0,1 ou menos	○	○
	Íon sulfeto (S ²⁻)	[mg/L]	Não deve ser detectado.	○	
	Íon amônio (NH ₄ ⁺)	[mg/L]	0,1 ou menos	○	
	Cloro residual (Cl)	[mg/L]	0,3 ou menos	○	
	Carbono livre (CO ₂)	[mg/L]	4,0 ou menos	○	

* No caso de [MWNcm], será 0,003 a 0,01.

○ : Os fatores que têm um efeito sobre a corrosão ou geração de escala.

* Mesmo se forem cumpridos os padrões de qualidade da água, a prevenção completa de corrosão não é garantida.

HRG

HRs

HRZ

HRZD

HRW

HEC

HEB

HED

HEA

IDH



Série HEC-A

Precauções específicas do produto 3

Leia antes do manuseio. Consulte o prefácio 41 para as Instruções de segurança e as páginas 1246 a 1249 para Precauções com equipamentos para controle de temperatura.

Comunicação

Cuidado

- 1. O valor definido pode ser gravado na EEPROM, mas apenas até aproximadamente um milhão de vezes.**

Preste grande atenção a quantas vezes a gravação é executada usando a função de comunicação.

Manutenção

Atenção

- 1. Prevenção de choque elétrico e incêndio**

Não opere o sensor com mãos molhadas. Também não opere o Thermo-con com água restante nele.

- 2. Ação em caso de erro**

Caso ocorra algum erro, como sons anormais, fumaça ou mau cheiro, corte a energia de uma vez e interrompa o fornecimento e transporte de fluido. Entre em contato com a SMC ou um distribuidor de vendas para consertar o Thermo-con.

- 3. Inspeção regular**

Verifique os itens a seguir pelo menos uma vez por mês. A inspeção deve ser executada por um operador com conhecimento e experiência suficientes.

- Verifique os conteúdos exibidos.
- Verifique a temperatura, vibração e sons anormais no corpo do Thermo-con.
- Verifique a tensão e o sistema de fonte de alimentação de corrente.
- Verifique se há vazamento e contaminação no fluido circulante ou se há algum objeto estranho nele, substituindo o fluido em seguida.
- Verifique a condição da vazão, da temperatura e do filtro de ar de radiação.

HRG

HRS

HRZ

HRZD

HRW

HEC

HEB

HED

HEA

IDH

Chiller tipo Peltier Thermo-con (refrigerado por água) Série HEC-W



Nota) Exceto
HEC006, 012



Como pedir

140 W, 320 W

HEC 003 - W 5 B -

Capacidade de resfriamento

001	140 W
003	320 W

Método de irradiação

W	Refrigerado por água
---	----------------------

Fonte de alimentação

5	100 a 240 VCA
---	---------------

Opcional

Nada	Nenhuma
F	Com fluxostato
N	Rosca NPT
L	Com sensor de nível

* A opção deve ser especificada no pedido.

Comunicação

A	RS-485
B	RS-232C

* Selecione B quando a comunicação não for usada.



Especificações (Para obter detalhes, consulte nossas informações sobre as "Especificações do produto".)

Modelo	HEC001-W5A	HEC001-W5B	HEC003-W5A	HEC003-W5B
Método de resfriamento	Dispositivo termoeletrônico (Thermo-module)			
Método de irradiação	Refrigerado por água			
Método de controle	Controle PID de mudança automática de resfriamento/aquecimento			
Temperatura ambiente/umidade	10 a 35 °C, 35% a 80% de UR (sem condensação)			
Sistema do fluido de circulação	Fluido de circulação	Água limpa, 20% de etilenoglicol		
	Faixa de temperatura operacional	10,0 a 60,0 °C (sem condensação)		
	Capacidade de resfriamento	140 W Nota 1)	320 W Nota 1)	
	Capacidade de aquecimento	400 W Nota 1)	770 W Nota 1)	
	Estabilidade da temperatura ^{Nota 2)}	±0,01 a 0,03 °C		
	Capacidade da bomba	Consulte o gráfico de desempenho.		
Capacidade do tanque	Aprox. 1,2 L			
Conexão	ENTRADA/SAÍDA: Rc3/8			
	Dreno: Rc1/4 (com plugue)			
Material de peças molhadas	PPE, vidro PP de 10%, cerâmica de alumina, carbono, EPDM, aço inoxidável 303, aço inoxidável 304, PE, PP, NBR			
Sistema de água da instalação	Faixa de temperatura	10 a 35 °C (sem condensação)		
	Faixa de pressão	Dentro de 1 MPa		
	Taxa de vazão requerida ^{Nota 3)}	3 a 7 L/min		
	Conexão	ENTRADA/SAÍDA: Rc3/8		
	Material de peças molhadas	Aço inoxidável 304		
	Fonte de alimentação	Monofásica 100 a 240 VCA ± 10%, 50/60 Hz		
Sistema elétrico	Proteção contra sobrecorrente	10 A		
	Consumo de corrente	3,5 A (100 VCA) a 1,5 A (240 VCA)	5,5 A (100 VCA) a 2,5 A (240 VCA)	
	Alarme	Consulte a função de alarme.		
	Comunicações	RS-485	RS-232C	RS-485
Peso	Aprox. 12 kg		Aprox. 13 kg	
Acessórios	Cabo de energia, pé de fixação, tampa à prova de respingos			
Normas de segurança	Marcação CE, normas UL (NRTL), SEMI			

Nota 1) Condições da água limpa/fluido de circulação: Temperatura definida do fluido de circulação de 20 °C, taxa de vazão de 5 L/min, temperatura da água da instalação de 20 °C, taxa de vazão de 5 L/min, temperatura ambiente de 25 °C

Nota 2) Os valores indicados são com uma carga estável sem turbulência nas condições de operação. Eles podem estar fora desta faixa em algumas outras condições de operação.

Nota 3) A taxa de vazão acima ou abaixo da faixa definida pode deteriorar o desempenho ou gerar ruído.

Chiller tipo Peltier Thermo-con (refrigerado por água) **Série HEC-W**

Como pedir

600 W, 1200 W

HEC 012 - W 2 B -

Capacidade de resfriamento

006	600 W
012	1200 W

Método de irradiação

W	Refrigerado por água
---	----------------------

Fonte de alimentação

2	200 a 220 VCA
---	---------------

Opcional

Nada	Nenhum
N	Rosca NPT

* A opção deve ser especificada no pedido.

Comunicação

A	RS-485
B	RS-232C

* Seleção B quando a comunicação não for usada.



Especificações (Para obter detalhes, consulte nossas informações sobre as "Especificações do produto".)

Modelo	HEC006-W2A	HEC006-W2B	HEC012-W2A	HEC012-W2B
Método de resfriamento	Dispositivo termoeletrônico (Thermo-module)			
Método de irradiação	Refrigerado por água			
Método de controle	Controle PID de mudança automática de resfriamento/aquecimento			
Temperatura ambiente/umidade	10 a 35 °C, 35% a 80% de UR (sem condensação)			
Fluido de circulação ^{Nota 1)}	Água limpa, fluido fluorado (Fluorinert™ FC-3283, GALDEN® HT135)			
Faixa de temperatura de trabalho	10,0 a 60,0 °C (sem condensação)			
Capacidade de resfriamento	600 W (Água limpa), 400 W (Fluorinert™ FC-3283) ^{Nota 2)}		1200 W (Água limpa), 800 W (Fluorinert™ FC-3283) ^{Nota 3)}	
Capacidade de aquecimento	900 W (Água limpa), 600 W (Fluorinert™ FC-3283) ^{Nota 2)}		2200 W (Água limpa), 1500 W (Fluorinert™ FC-3283) ^{Nota 3)}	
Estabilidade da temperatura ^{Nota 4)}	±0,01 a 0,03 °C			
Capacidade da bomba	Consulte o gráfico de desempenho.			
Capacidade do tanque	Aprox. 3 L		Aprox. 5 L	
Conexão	ENTRADA/SAÍDA: Rc3/8 Dreno: Rc1/4 (com plugue)		ENTRADA/SAÍDA: Rc3/4 Dreno: Rc1/4 (com plugue)	
Material de peças molhadas	Aço inoxidável 303, aço inoxidável 304, EPDM, cerâmica, Vidro PPS de 30%, carbono, PE, poliuretano		Aço inoxidável 303, aço inoxidável 304, EPDM, cerâmica, PP, PE, poliuretano, SiC, PPS	
Fluido de circulação	10 a 35 °C (sem condensação)			
Pressão	Dentro de 1 MPa			
Taxa de vazão requerida ^{Nota 5)}	8 a 10 L/min		10 a 15 L/min	
Conexão	ENTRADA/SAÍDA: Rc3/8		ENTRADA/SAÍDA: Rc1/2	
Material de peças molhadas	Aço inoxidável 303, aço inoxidável 304			
Fonte de alimentação	Monofásica 200 a 220 VCA ± 10%, 50/60 Hz			
Proteção contra sobrecorrente	10 A		15 A	
Consumo de corrente	5 A		10 A	
Alarme	Consulte a função de alarme.			
Comunicações	RS-485	RS-232C	RS-485	RS-232C
Peso	Aprox. 25 kg (incluindo pé para fixação)		Aprox. 40 kg (incluindo pé para fixação)	
Accessórios	Cabo de energia, pé de fixação			
Normas de segurança	Marcação CE			

Nota 1) Fluorinert™ é uma marca registrada da 3M e GALDEN® é uma marca registrada da Solvay Solexis, Inc. Em relação ao fluido diferente do acima, consulte a SMC.

Nota 2) Condições: Temperatura definida 25 °C, Temperatura da água da instalação 20 °C, Taxa de vazão da água da instalação de 8 L/min, Temperatura ambiente 25 °C.

Nota 3) Condições: Temperatura definida 25 °C, Temperatura da água da instalação 20 °C, Taxa de vazão da água da instalação de 10 L/min, Temperatura ambiente 25 °C.

Nota 4) Os valores indicados são com uma carga estável sem turbulência nas condições de operação. Eles podem estar fora desta faixa em algumas outras condições de operação.

Nota 5) A taxa de vazão acima ou abaixo da faixa definida pode deteriorar o desempenho ou gerar ruído.

HRG

HRs

HRZ

HRZD

HRW

HEC

HEB

HED

HEA

IDH

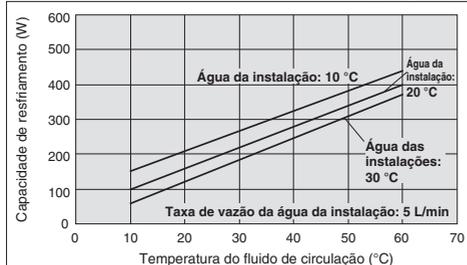
Série HEC-W

Capacidade de resfriamento

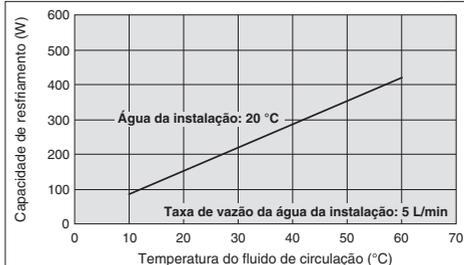
Os valores mostrados no gráfico de desempenho não são garantidos, mas típicos. Permitir as margens de segurança ao selecionar o modelo.

HEC001

Fluido de circulação: água limpa

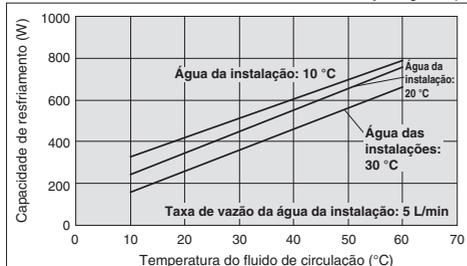


Fluido de circulação: 20% de etilenoglicol

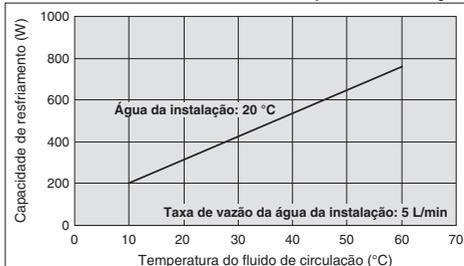


HEC003

Fluido de circulação: água limpa

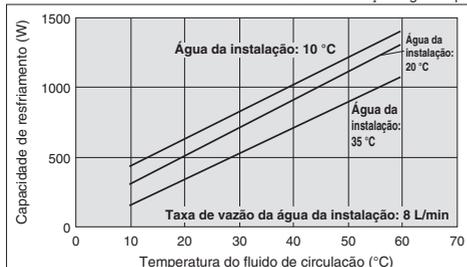


Fluido de circulação: 20% de etilenoglicol

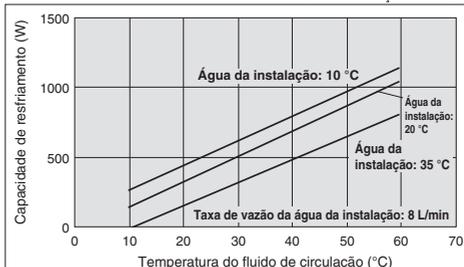


HEC006

Fluido de circulação: água limpa

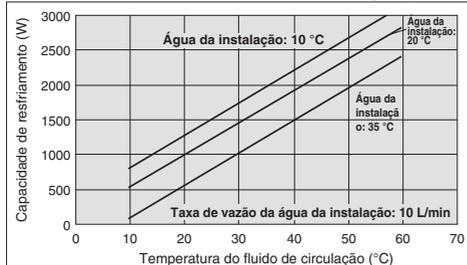


Fluido de circulação: FC-3283

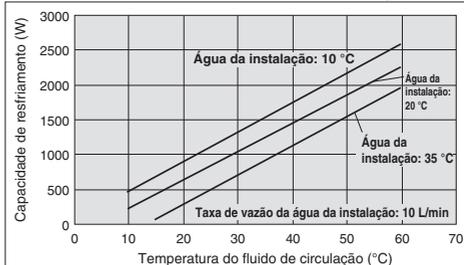


HEC012

Fluido de circulação: água limpa



Fluido de circulação: FC-3283

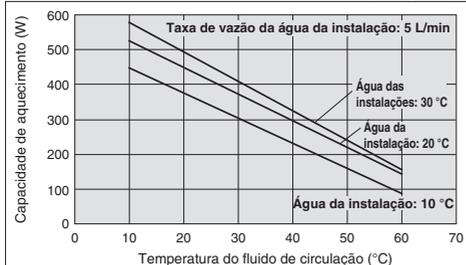


Os valores mostrados no gráfico de desempenho não são garantidos, mas típicos. Permitir as margens de segurança ao selecionar o modelo.

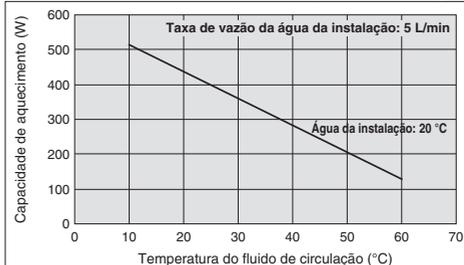
Capacidade de aquecimento

HEC001

Fluido de circulação: água limpa

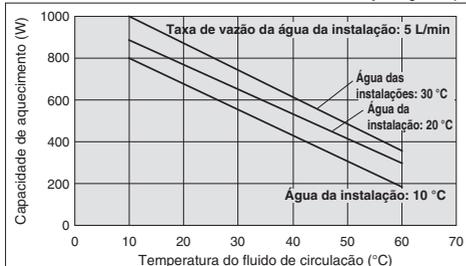


Fluido de circulação: 20% de etilenoglicol

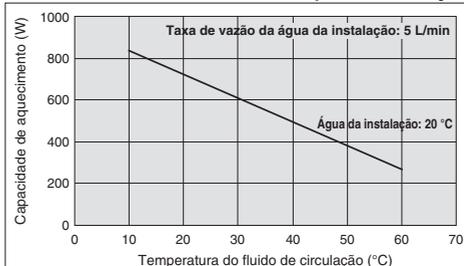


HEC003

Fluido de circulação: água limpa

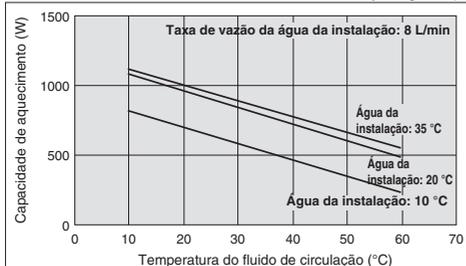


Fluido de circulação: 20% de etilenoglicol

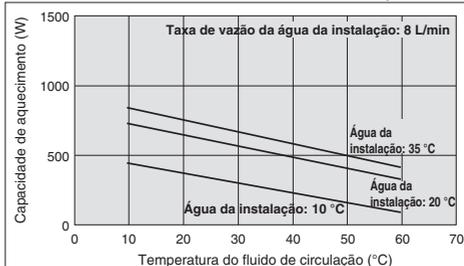


HEC006

Fluido de circulação: água limpa

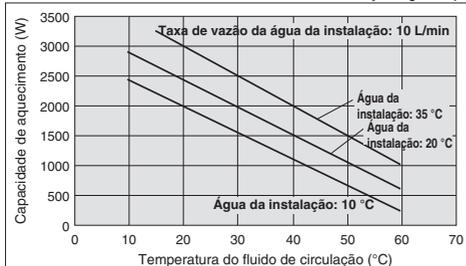


Fluido de circulação: FC-3283

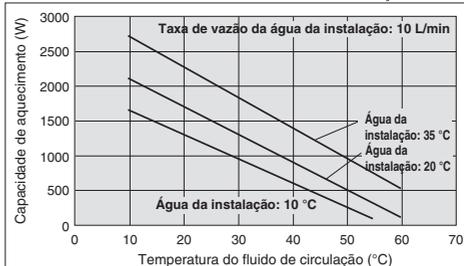


HEC012

Fluido de circulação: água limpa



Fluido de circulação: FC-3283



HRG

HR8

HRZ

HRZD

HRW

HEC

HEB

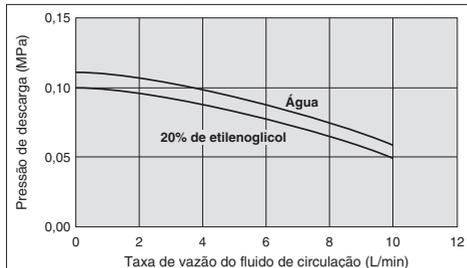
HED

HEA

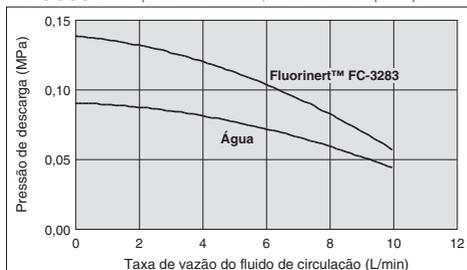
IDH

Capacidade da bomba (saída do Thermo-con)

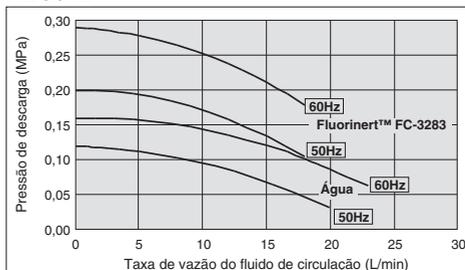
HEC001/003 Uma vez que uma bomba CC é usada, a unidade não é afetada pelos requisitos de energia.



HEC006 Uma vez que uma bomba CC é usada, a unidade não é afetada pelos requisitos de energia.

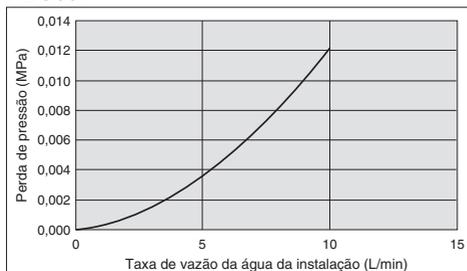


HEC012

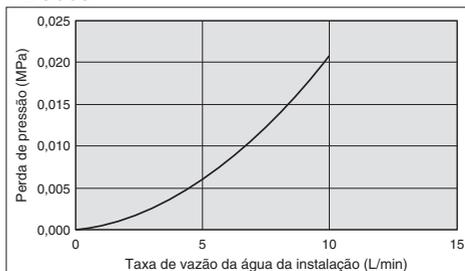


Perda de pressão no circuito de água das instalações

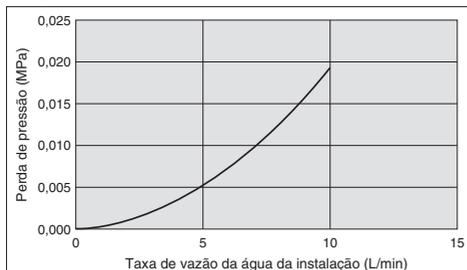
HEC001



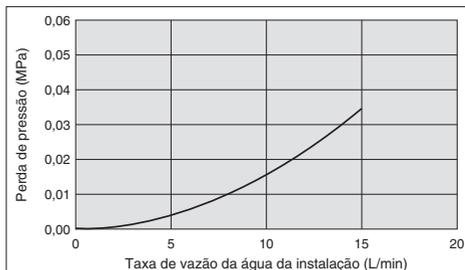
HEC003



HEC006

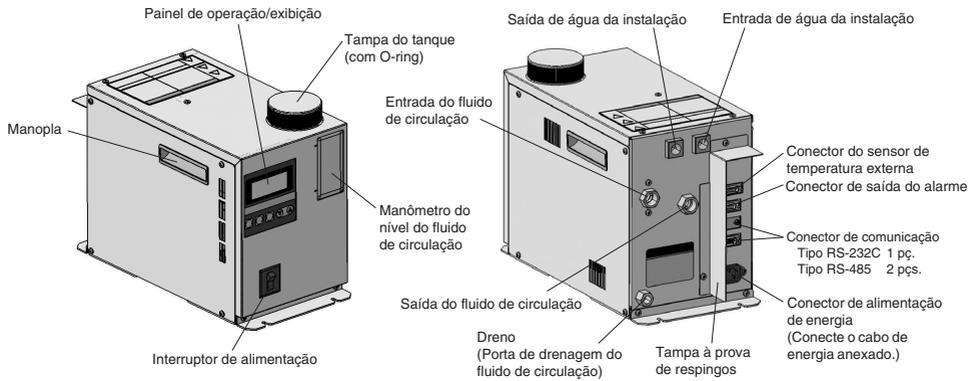


HEC012

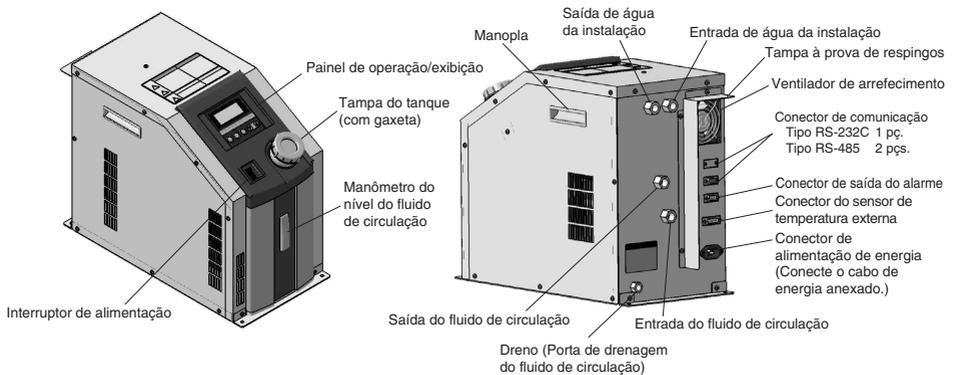


Descrição das peças

HEC001/003



HEC006/012



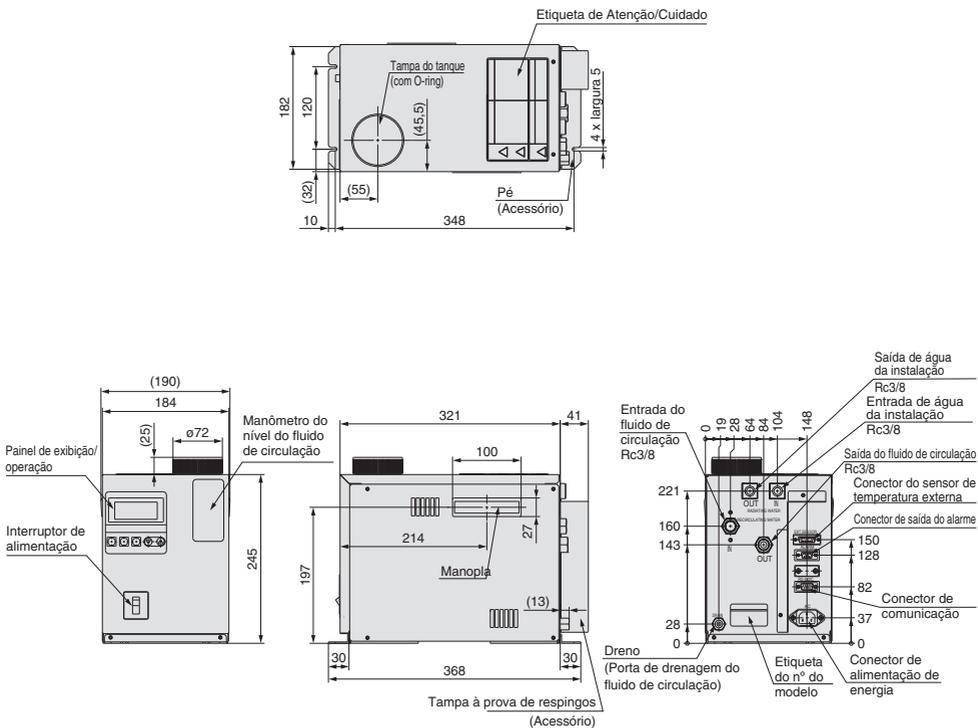
HRG
HRS
HRZ
HRZD
HRW
HEC
HEB
HED
HEA
IDH

Series HEC-W

Dimensions

HEC001-W5

HEC003-W5

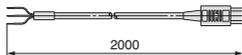


Para especificações de roscas NPT (-N), todas as conexões (incluindo aquelas na porta de drenagem do fluido de circulação) são feitas de NPT.

Cabo de energia (acessório)

Conector: IEC 60320 C13 ou equivalente
Cabo: 14AWG, D.E. ø8,4

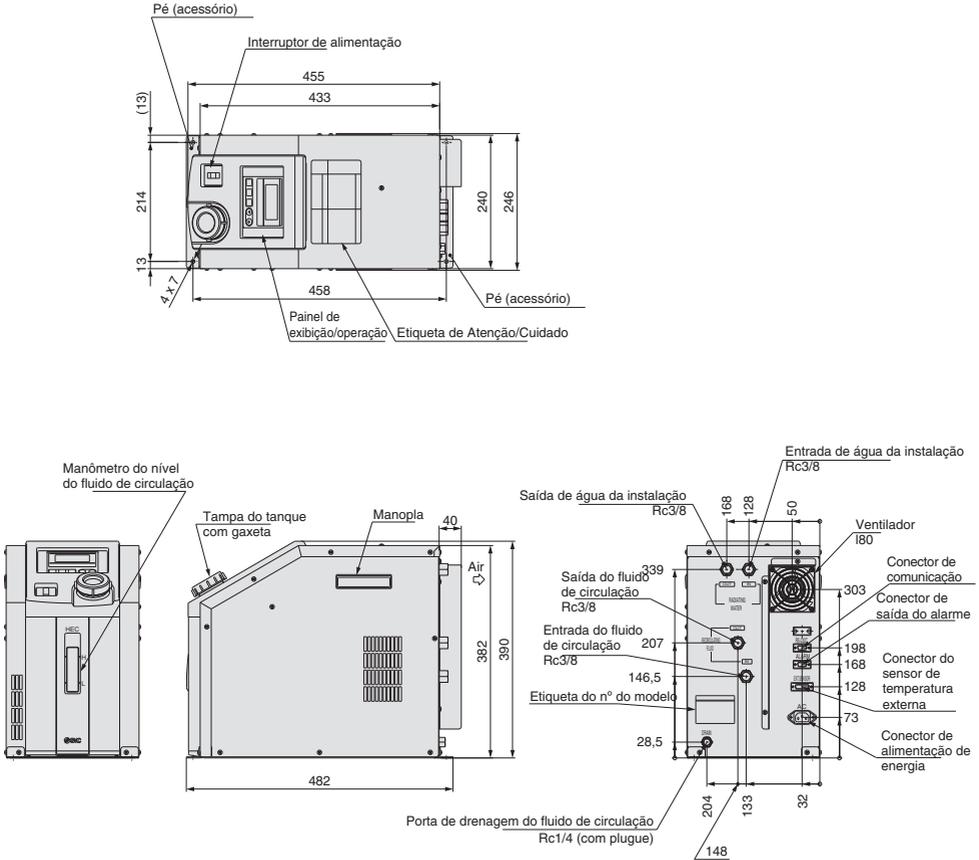
Cor do fio	Conteúdo
Preto	100 a 240 VCA
Preto	100 a 240 VCA
Verde/Amarelo	PE



Cabo de energia (acessório)

Dimensões

HEC006-W2□

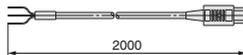


Para especificações de roscas NPT (-N), todas as conexões (incluindo aquelas na porta de drenagem do fluido de circulação) são feitas de NPT.

Cabo de energia

Conector: IEC 60320 C13 ou equivalente
Cabo: 14AWG, D.E. ø8,4

Cor do fio	Conteúdo
Preto	200 a 220 VCA
Preto	200 a 220 VCA
Verde/Amarelo	PE



Cabo de energia (acessório)

HRG

HRS

HRZ

HRZD

HRW

HEC

HEB

HED

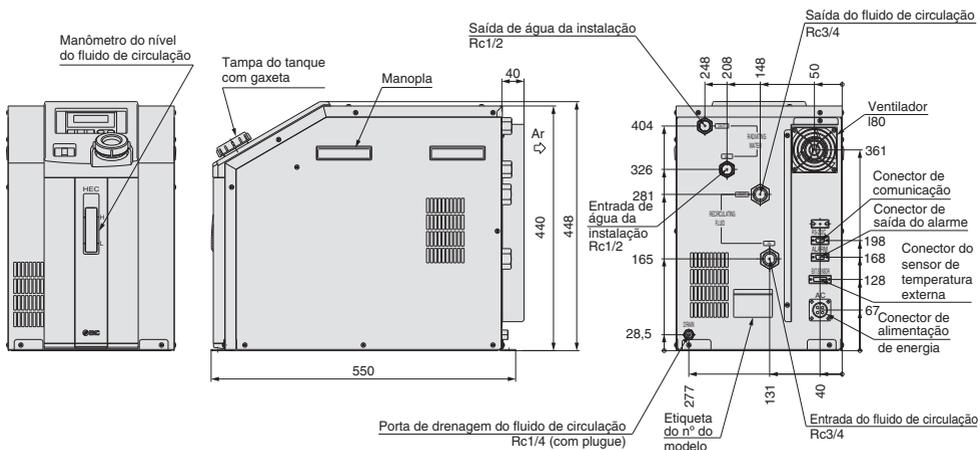
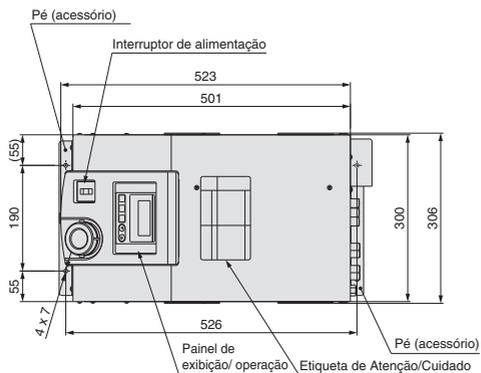
HEA

IDH

Série HEC-W

Dimensões

HEC012-W2□

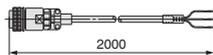


Para especificações de conexão NPT (-N), todas as conexões (incluindo aquelas na porta de drenagem do fluido de circulação) são feitas de NPT.

Cabo de energia

Conector: DDK CE05-6A18-10SD-D-BSS ou equivalente
Cabo: 14AWG, D.E. ø8,4

Cor do fio	Conteúdo
Preto	200 a 220 VCA
Preto	200 a 220 VCA
Verde/Amarelo	PE



Cabo de energia (acessório)

Conectores

HEC006-W2□/001-W5□/003-W5□

1. Conector de alimentação de energia (CA)

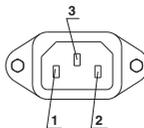
IEC 60320 C14 ou equivalente HEC001-W5□

HEC006-W2□

HEC003-W5□

Nº do pino	Conteúdo
1	200 a 220 VCA
2	200 a 220 VCA
3	PE

Nº do pino	Conteúdo
1	100 a 240 VCA
2	100 a 240 VCA
3	PE

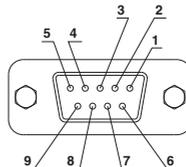


2. Conector de comunicação (RS-232C ou RS-485)

D-sub 9 pino (soquete)

Parafuso de fixação: M2,6

Nº do pino	Conteúdo de sinal	
	RS-232C	RS-485
1	Não usado	BUS+
2	RD	BUS-
3	SD	Não usado
4	Não usado	Não usado
5	SG	SG
6-9	Não usado	Não usado

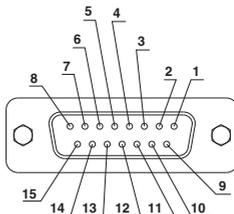


3. Conector do sensor externo (SENSOR EXT.)

D-sub 15 pino (soquete)

Parafuso de fixação: M2,6

Nº do pino	Conteúdo de sinal
1-2	Não usado
3	Terminal A do detector de temperatura de resistência
4	Terminal B do detector de temperatura de resistência
5	Terminal B do detector de temperatura de resistência
6-14	Não usado
15	FG

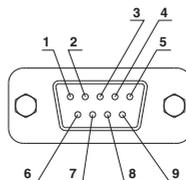


4. Conector de saída do alarme (ALARME)

D-sub 9 pino (pino)

Parafuso de fixação: M2,6

Nº do pino	Conteúdo de sinal
1	Contato a para o alarme de corte de saída (aberto quando o alarme dispara)
2	Comum para o alarme de corte de saída
3	Contato b para o alarme de corte de saída (fechado quando o alarme dispara)
4-5	Não usado
6	Contato a para o alarme de limite de temperatura superior/inferior (aberto quando o alarme dispara)
7	Comum para o alarme de limite de temperatura superior/inferior
8	Contato b para o alarme de limite de temperatura superior/inferior (fechado quando o alarme dispara)
9	Não usado

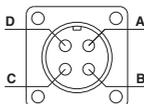


HEC012-W2□

Conector de alimentação de energia (CA)

DDK CE05-2A18-10PD-D ou equivalente

Nº do pino	Conteúdo
A	200 a 220 VCA
B	200 a 220 VCA
C	Não usado
D	PE



Outros conectores são os mesmos que aqueles para o HEC006-W2□.

Alarme

Esta unidade está equipada como padrão com uma função que permite 15 tipos de alarmes para exibir no LCD e pode ser lida através de uma comunicação serial. Além disso, ela pode gerar saída de relé para o alarme de limite de temperatura superior/inferior e alarme de corte de saída.

Código do alarme	Descrição do alarme	Status da operação	Principal razão
WRN	Alarme de limite de temperatura superior/inferior	Continuar	A temperatura excedeu o limite superior ou inferior da temperatura alvo.
ERR00	CPU desligada	Parar	A CPU travou devido ao ruído, etc.
ERR01	Erro de verificação de CPU	Parar	O conteúdo da CPU não poderá ser lido corretamente quando a fonte de alimentação estiver ligada.
ERR03	Erro de dados de backup	Parar	O conteúdo dos dados de backup não poderá ser lido corretamente quando a fonte de alimentação estiver ligada.
ERR04	Erro de gravação EEPROM	Parar	Os dados não podem ser gravados em EEPROM.
ERR11	Falha na fonte de alimentação CC	Parar	A fonte de alimentação CC falhou (devido à temperatura elevada anormal) ou uma tensão irregular ocorreu ou o módulo térmico sofreu curto-circuito.
ERR12	Erro de alta temperatura do sensor de temperatura interna	Parar	O sensor de temperatura interna excedeu o limite superior da temperatura de corte.
ERR13	Erro de baixa temperatura do sensor de temperatura interna	Parar	O sensor de temperatura interna excedeu o limite inferior da temperatura de corte.
ERR14	Alarme do termostato	Parar	O termostato foi ativado devido a insuficiência de água da instalação ou alta temperatura.
ERR15	Alarme de saída anormal	Continuar	A temperatura não pode ser alterada, mesmo a 100% de saída, devido à sobrecarga ou desconexão do módulo térmico.
ERR16	Falha na bomba ¹ ou alarme de baixo nível do fluido de circulação ²	Parar	A bomba ficou sobrecarregada ¹ ou o fluxostato foi ativado ² .
ERR17	Alarme de desconexão do sensor de temperatura interna	Parar	O sensor de temperatura interna foi desconectado ou sofreu curto-circuito.
ERR18	Alarme de desconexão do sensor de temperatura externa	Continuar	O sensor de temperatura externa foi desconectado ou sofreu curto-circuito. (Apenas detectado quando em controle de aprendizagem ou controle de sintonia externo.)
ERR19	Alarme de sintonização automática anormal	Parar	A sintonia automática não foi concluída dentro de 20 minutos.
ERR20	Alarme de baixo nível de fluido ³	Parar	A quantidade de fluido de circulação no tanque caiu e o sensor de nível foi ativado.

¹ O HEC012 apenas

² Opcional para o HEC001 e HEC003 apenas (Não disponível para o HEC006)

³ Opcional para o HEC001 e HEC003

Manutenção

A manutenção desta unidade é realizada apenas sob a forma de retorno à e reparação no site da SMC. Como regra geral, a SMC não realizará manutenção no local. Separadamente, as seguintes peças têm uma vida limitada e precisam ser substituídas antes da vida útil terminar.

Expectativa de vida útil da peça

Descrição	Vida útil esperada	Possível falha
Bomba	3 a 5 anos	O rolamento é usado de modo que a bomba falha ao transferir o fluido de circulação, o que resulta na falha do controle de temperatura.
Ventilador	5 a 10 anos	O rolamento usa lubrificação e torna o ventilador incapaz de fornecer ar suficiente, o que aumenta a temperatura interna do Thermo-con, e ativa a proteção do superaquecimento da fonte de alimentação e gera o alarme.
Fonte de alimentação CC	5 a 10 anos	A capacidade do condensador eletrolítico diminui e provoca uma tensão anormal que resulta na falha da fonte de alimentação CC e interrompe o Thermo-con.
Painel do display	50.000 horas (aprox. 5 anos)	O display se apaga quando a luz de fundo do LCD chega ao fim da sua vida útil.

Série HEC-W

Opcionais

Nota) As opções devem ser seleccionadas ao encomendar o Thermo-con. Não é possível adicioná-las após a compra da unidade.

F Símbolo do opcional

Com fluxostato

HEC - - F
 ↓
 Com fluxostato

Este é um sensor LIGADO/DESLIGADO que detecta níveis baixos de fluido de circulação. Quando o volume de fluido for 1 L/min ou menos, "ERR16" será exibido e o Thermo-con irá parar. Este sensor é instalado entre a entrada do fluido de circulação e o tanque, e integrado ao Thermo-con. Consulte a página 1381.

Tipo	Modelo aplicável
Refrigerado por água	HEC001-W5□-F
	HEC003-W5□-F

N Símbolo do opcional

Rosca NPT

HEC - - N
 ↓
 Rosca NPT

As peças de conexão da tubulação do fluido de circulação, a tubulação de água das instalações e a porta de drenagem de fluidos de circulação são do tipo de rosca NPT.

Tipo	Modelo aplicável
Refrigerado por água	HEC001-W5□-N
	HEC003-W5□-N
	HEC006-W2□-N
	HEC012-W2□-N

L Símbolo do opcional

Com sensor de nível

HEC - - L
 ↓
 Com sensor de nível

Esse sensor é usado para detectar um nível BAIXO de fluido do tanque. Quando o nível do fluido fica abaixo do nível BAIXO, "ERR20" é exibido e o Thermo-con para. Este sensor é instalado no tanque do fluido de circulação e integrado ao Thermo-con. Consulte a página 1381.

Tipo	Modelo aplicável
Refrigerado por água	HEC001-W5□-L
	HEC003-W5□-L

Outros modelos incluem um sensor de nível como equipamento padrão.

HRG

HRS

HRZ

HRZD

HRW

HEC

HEB

HED

HEA

IDH



Série HEC-W

Precauções específicas do produto 1

Leia antes do manuseio. Consulte o prefácio 41 para as Instruções de segurança e as páginas 1246 a 1249 para Precauções com equipamentos para controle de temperatura.

Projeto do sistema

⚠ Atenção

1. Este catálogo mostra as especificações do Thermo-con.

1. Verifique as especificações detalhadas nas "Especificações do produto" separadas, e avalie a compatibilidade do Thermo-con com o sistema do cliente.
2. Embora o circuito de proteção como uma unidade simples está instalado, o cliente é solicitado a realizar o projeto de segurança para todo o sistema.

Manuseio

⚠ Atenção

1. Leia atentamente o Manual de Operação.

Leia o Manual de Operação completamente antes da operação e mantenha este manual disponível sempre que necessário.

2. Se a temperatura definida é alterada repetidamente de 10°C ou mais, o Thermo-con pode falhar em curtos períodos de tempo.

Ambiente de trabalho/Ambiente de armazenamento

⚠ Atenção

1. Mantenha dentro da faixa de temperatura ambiente e umidade especificada.

Além disso, se a temperatura definida for muito baixa, pode ocorrer condensação dentro do Thermo-con ou na superfície da tubulação, até mesmo dentro da faixa de temperatura ambiente especificada. A condensação de orvalho pode causar falhas, portanto, deve ser evitada considerando as condições de trabalho.

2. O controlador térmico não foi desenvolvido para utilização em sala limpa.

A bomba e o ventilador geram poeira.

3. Siloxano molecular baixo pode danificar o contato do relé.

Use o Thermo-con em um lugar livre de baixo siloxano molecular.

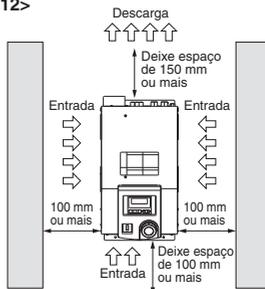
Ambiente de trabalho/Ambiente de armazenamento

⚠ Atenção

4. Condições de instalação

Se o espaço para a admissão e descarga do ar for insuficiente, a quantidade de ar transferido irá diminuir, o que pode prejudicar o desempenho e a vida útil do produto. Portanto, mantenha as condições ilustradas abaixo para a instalação. Além disso, caso seja esperado que a temperatura ambiente seja superior a 35 °C, ventile o ar para evitar o aumento da temperatura ambiente acima de 35 °C.

<HEC006/012>



<HEC001/003>

Não é necessário deixar espaço para ventilação. Instale o produto enquanto deixa espaço de trabalho para a instalação e manutenção. No entanto, a ventilação também deve ser considerada, de modo que a temperatura ambiente não suba excessivamente.

Água das instalações

⚠ Cuidado

1. Se a temperatura da água da instalação for muito baixa, pode causar a formação de condensação dentro do trocador de calor.

Abasteça água para a instalação com uma temperatura acima do ponto de condensação atmosférico a fim de evitar a formação de condensação.

2. Se a tubulação de água da unidade estiver conectada a várias máquinas, o calor das trocas de água da unidade no lado de entrada e sua temperatura se tornarão maior uma vez que vão a jusante.

Limite o número de Thermo-cons conectados a dois por sistema de água da unidade, e se mais de dois Thermo-con forem conectados, aumente o número de sistemas.

Fluido de circulação

⚠ Cuidado

1. Use água da torneira ou fluido que não irá danificar o material de peças molhadas, como descrito nas especificações deste catálogo.

(PPE, vidro PP de 10%, cerâmica de alumina, carbono, EPDM, aço inoxidável 303, aço inoxidável 304, PE, PP, NBR)

2. Água deionizada (com uma condutividade elétrica de aprox. 1 µS/cm) pode ser utilizada, mas pode perder sua condutividade elétrica.



Série HEC-W

Precauções específicas do produto 2

Leia antes do manuseio. Consulte o prefácio 41 para as Instruções de segurança e as páginas 1246 a 1249 para Precauções com equipamentos para controle de temperatura.

Fluido de circulação

Cuidado

3. Se água deionizada for utilizada, bactérias e algas podem crescer em curtos períodos de tempo.

Se o Thermo-con for operado com bactérias e algas, sua capacidade de troca de calor ou a capacidade da bomba pode se deteriorar. Dependendo das condições, troque regularmente toda a água deionizada (uma vez por mês seria uma boa indicação).

4. Se utilizar um fluido diferente deste catálogo, entre em contato com a SMC previamente.

5. A pressão máxima de trabalho do circuito de fluido de circulação é 0,1 MPa.

Se essa pressão for excedida, pode ocorrer vazamento do tanque no controlador térmico.

6. Selecione um tubo com um comprimento e um diâmetro que permita uma taxa de vazão de 3 L/min ou mais para o fluido de circulação.

Se a taxa de vazão for inferior a 3 L/min, o Thermo-con não pode fornecer um controle preciso, mas também pode falhar por causa da operação repetida de arrefecimento e aquecimento.

7. Uma bomba acionada por imã é usada como uma bomba de circulação.

Um fluido que contenha pós de metais, tais como o pó de ferro não pode ser utilizado.

8. O Thermo-con não deve ser operado sem o fluido de circulação.

A bomba pode quebrar devido à marcha lenta.

9. Se a tampa do tanque for aberta após o fornecimento do fluido de circulação, ele poderá ser derramado, dependendo da condição da tubulação externa.

10. Se um tanque externo for utilizado, o fluido de circulação poderá derramar para fora a partir da tampa do tanque interno, dependendo de onde o tanque externo estiver instalado.

Certifique-se de que o tanque interno não tenha vazamento se estiver usando um tanque externo.

11. Se houver um ponto onde o fluido é liberado para a atmosfera externamente (tanque ou tubulações), minimize a resistência da tubulação no lado de retorno do fluido de circulação.

Se a resistência da tubulação for muito grande, a tubulação pode ser esmagada, ou o tanque circulador embutido pode deformar ou rachar, porque a pressão na tubulação para retorno se tornará negativa. O tanque circulador embutido é feito de resina (PE). Por isso, o tanque pode ser esmagado se a pressão for negativa. Especial atenção deve ser dada se a taxa de vazão do fluido de circulação for elevada. Para evitar pressão negativa inferior a -0,02 MPa, a tubulação para o retorno deve ser tão grossa e curta quanto possível para minimizar a resistência da tubulação. Também é efetivo restringir a taxa de vazão do fluido de circulação ou remover a gaxeta do tanque interno para liberar para a atmosfera.

12. Se for utilizado fluido fluorado no Thermo-con (HEC006/012), a eletricidade estática será gerada pela vazão do fluido. Esta eletricidade estática pode ser descarregada para a placa do Thermo-con, causando danos ou falhas de operação e perda de dados, como a temperatura definida.

Tubo aterrado, a fim de eliminar a eletricidade estática.

13. Evite a operação com cavitação ou bolhas devido ao baixo nível de fluido no tanque. Isso pode reduzir a vida útil da bomba.

Fluido de circulação

Cuidado

14. Se água limpa for usada, ela deve satisfazer os padrões de qualidade apresentados a seguir.

Padrões de qualidade de água limpa (como água de circulação)

Associação da Indústria de Refrigeração e Ar Condicionado do Japão

JRA GL-02-1994 "Sistema de água de resfriamento - tipo de circulação - abastecimento de água"

Item	Item	Unidade	Valor standard	Influência	
				Corrosão	Geração de escala
Item padrão	pH (a 25 °C)	—	6,0 a 8,0	○	○
	Condutividade elétrica (25 °C)	[μS/cm]	100* a 300*	○	○
	Íon cloreto (Cl ⁻)	[mg/L]	50 ou menos	○	
	Íon ácido sulfúrico (SO ₄ ²⁻)	[mg/L]	50 ou menos	○	
	Quantidade de consumo de ácido (em pH 4,8)	[mg/L]	50 ou menos		○
	Dureza total	[mg/L]	70 ou menos		○
Item de referência	Dureza de cálcio (CaCO ₃)	[mg/L]	50 ou menos		○
	Silica em estado iônico (SiO ₂)	[mg/L]	30 ou menos		○
	Ferro (Fe)	[mg/L]	0,3 ou menos	○	○
	Cobre (Cu)	[mg/L]	0,1 ou menos	○	○
	Íon sulfeto (S ²⁻)	[mg/L]	Não deve ser detectado.	○	
	Íon amônio (NH ₄ ⁺)	[mg/L]	0,1 ou menos	○	
Item de referência	Cloro residual (Cl)	[mg/L]	0,3 ou menos	○	
	Carbono livre (CO ₂)	[mg/L]	4,0 ou menos	○	

* No caso de [MWNcm], será 0,003 a 0,01.

*v: Os fatores que têm um efeito sobre a corrosão ou geração de escala.

* Mesmo se forem cumpridos os padrões de qualidade da água, a prevenção completa de corrosão não é garantida.

Comunicação

Cuidado

1. O valor definido pode ser gravado na EEPROM, mas apenas até aproximadamente um milhão de vezes. Preste grande atenção a quantas vezes a gravação é executada usando a função de comunicação.

Manutenção

Atenção

1. Prevenção de choque elétrico e incêndio

Não opere o sensor com mãos molhadas. Também não opere o Thermo-con com água resante nele.

2. Ação em caso de erro

Caso ocorra algum erro, como sons anormais, fumaça ou mau cheiro, corte a energia de uma vez e interrompa o fornecimento e transporte de fluido. Entre em contato com a SMC ou um distribuidor de vendas para consertar o Thermo-con.

3. Inspeção regular

Verifique os itens a seguir pelo menos uma vez por mês. A inspeção deve ser executada por um operador com conhecimento e experiência suficientes.

- Verifique os conteúdos exibidos.
- Verifique a temperatura, vibração e sons anormais no corpo do Thermo-con.
- Verifique a tensão e o sistema de fonte de alimentação de corrente.
- Verifique se há vazamento e contaminação no fluido circulante ou se há algum objeto estranho nele, substituindo a água em seguida.
- Verifique se há vazamento, alteração de qualidade e a taxa de vazão e a temperatura da água da instalação.

HRG

HRS

HRZ

HRZD

HRW

HEC

HEB

HED

HEA

IDH

