

Banho termoeletrico Tipo Peltier

Série HEB

● Controla com precisão a temperatura do líquido no banho.  

Estabilidade de temperatura: $\pm 0,01$ °C

 RoHS

Distribuição de temperatura: $\pm 0,02$ °C no banho

- Ecologicamente correto e livre de refrigerante
- Sem aquecedor
- A função para detectar erros do sensor de temperatura e aquecimento anormal vem no padrão.
- Leve e compacto
- Vibração e ruído de operação bastante reduzidos, quando comparado com o tipo refrigerado.



HRG

HRS

HRZ

HRZD

HRW

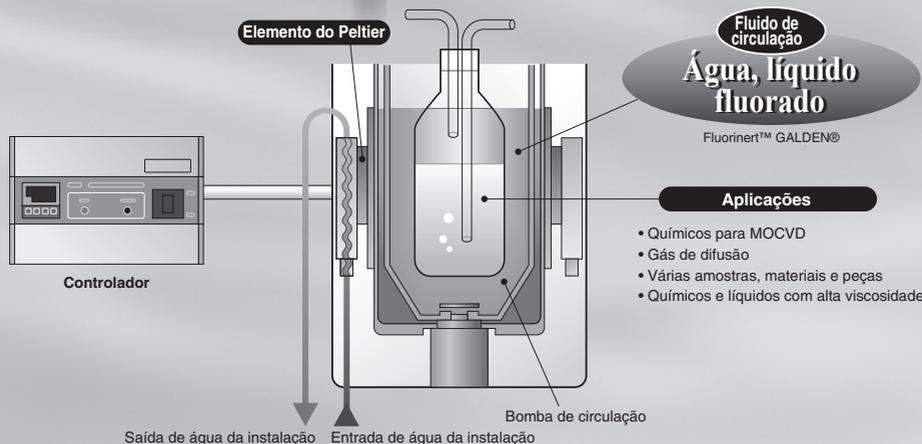
HEC

HEB

HED

HEA

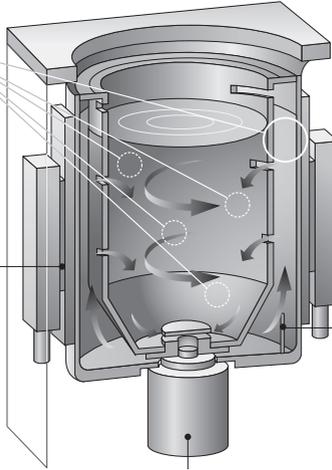
IDH



Características

Construção de tanque duplo desenvolvido exclusivamente para fornecer temperatura consistente em qualquer posição no banho

Elemento do Peltier
(Dispositivo termoelétrico, módulo térmico)



Sensor de temperatura

- Display preciso medindo fluido de circulação com um sensor de temperatura diretamente

Bomba de circulação

Exemplos de aplicação

Semicondutor



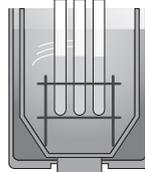
Evaporação de químicos para MOCVD
Controle de temperatura do gás de difusão

Vários testes



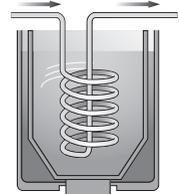
Teste térmico com imersão

Análises físicas e químicas



Controle de temperatura de várias amostras, materiais e peças

Vários processos químicos

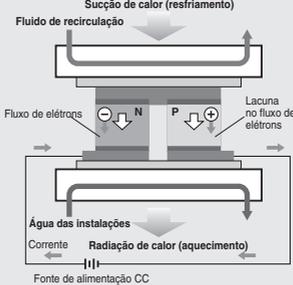


Controle de temperatura indireta de químicos e líquidos com viscosidade elevada

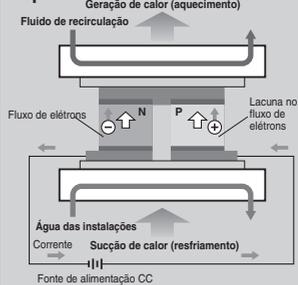
Princípio do dispositivo Peltier (módulo térmico, dispositivo termoeletrico)

Um dispositivo Peltier (dispositivo termoeletrico, módulo térmico) é um elemento tipo placa, dentro do qual os semicondutores do tipo P e tipo N estão localizados alternadamente. Se a corrente contínua é fornecida ao dispositivo Peltier, o calor é transferido para dentro do dispositivo, e uma face gera calor e aumenta a temperatura, enquanto a outra face suga o calor e diminui a temperatura. Portanto, mudar a direção da corrente fornecida para o dispositivo Peltier pode obter 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.

Resfriamento



Aquecimento



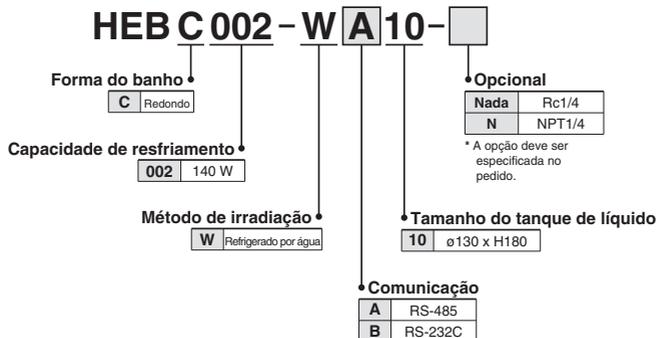
Banho termoeletrico Tipo Peltier

Série HEB

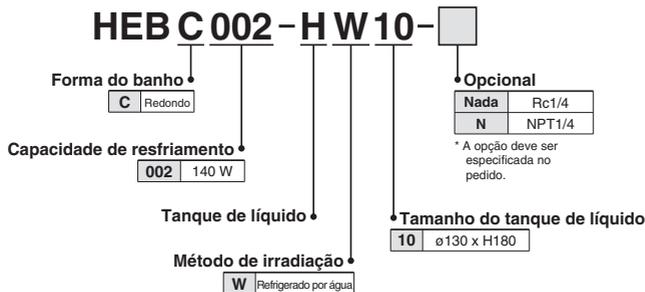


Como pedir

Combinação (controlador + tanque de líquido)



Tanque de líquido



Controlador



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

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

Modelo		HEBC002-WA10	HEBC002-WB10
Método de resfriamento		Dispositivo de Peltier (dispositivo termoeletrônico, módulo térmico)	
Método de irradiação		Tanque de líquido: Refrigerado a água, Controlador: refrigerado a 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	
Sistema do fluido de circulação	Fluido de aplicação <small>Nota 1)</small>	Água limpa, líquido fluorado (Fluorinert™ FC-3283, GALDEN® HT135, HT200)	
	Faixa de temperatura definida <small>Nota 1)Nota 5)</small>	-15,0 a 60,0 °C (5 a 60 °C para água)	
	Capacidade de resfriamento <small>Nota 2)</small>	140 W (água)	
	Capacidade de aquecimento <small>Nota 2)</small>	300 W (água)	
	Estabilidade da temperatura <small>Nota 3)</small>	±0,01 °C	
	Distribuição de temperatura <small>Nota 3)</small>	±0,02 °C	
	Dimensões do tanque	Diâmetro interno ø130 x nível do líquido 188 mm	
Sistema de água das instalações	Temperatura	10 a 35 °C (sem condensação)	
	Faixa de pressão	Dentro de 0,5 MPa	
	Taxa de vazão <small>Nota 4)</small>	3 a 5 L/min	
	Conexão	ENTRADA/SAÍDA: Rc1/4	
Sistema elétrico	Material de peças molhadas	Aço inoxidável 303, aço inoxidável 304, FEP, A6063 (anodizado)	
	Fonte de alimentação	Monofásica 100 a 240 VCA, 50/60 Hz	
	Proteção contra sobrecorrente	10 A	
	Consumo de corrente	4 A (100 VCA) a 2 A (240 VCA)	
	Alarme (Com conector de saída do alarme)	1) Superaquecimento do tanque de líquido (o que ativa o termostato) 2) Redução de tensão de saída do controlador 3) A rotação do ventilador do controlador parou	
Comunicações	RS-485	RS-232C	
Peso	Tanque de líquido: Aprox. 8,5 kg Controlador: Aprox. 6,5 kg		
Acessórios	Cabo de energia (2 m), cabo CC, cabo de sinal (3 m cada)		
Normas de segurança	Marcação CE, norma UL (NRTL)		

Nota 1) GALDEN® é uma marca registrada da Solvay Solexis e Fluorinert™ é uma marca registrada da 3M. Para outros fluidos, entre em contato com a SMC.

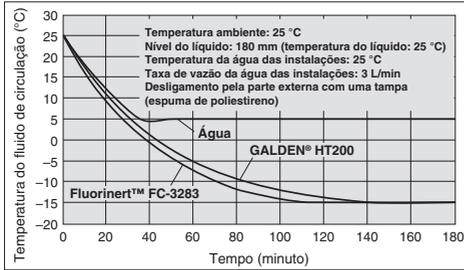
Nota 2) Determinado sob as seguintes condições: água como o fluido de recirculação, temperatura definida de 25°C, temperatura da água da instalação de 25°C, taxa de vazão de 3 L/min, temperatura ambiente de 25°C e vedado a partir do ar externo com uma tampa.

Nota 3) Varia conforme as condições de operação.

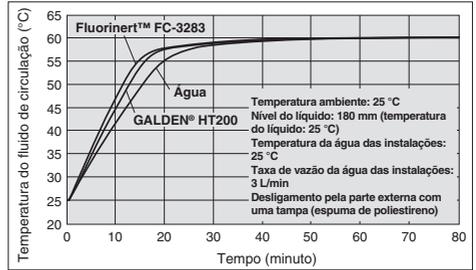
Nota 4) Uma faixa adequada é de 3 a 5 L/min. Para evitar danos ao sistema irradiante, não forneça uma vazão sobre a taxa de vazão máxima de 8 L/min.

Nota 5) Quando a temperatura for alta, a temperatura do líquido dentro do tanque de líquido e a temperatura dentro do termostato podem variar muito, dependendo do modo de aquecimento no arranque, e o termostato pode então operar e parar a saída. Confirme que não há problemas através da realização de um teste de funcionamento antes.

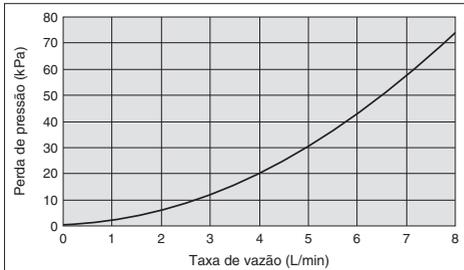
Capacidade de resfriamento



Capacidade de aquecimento

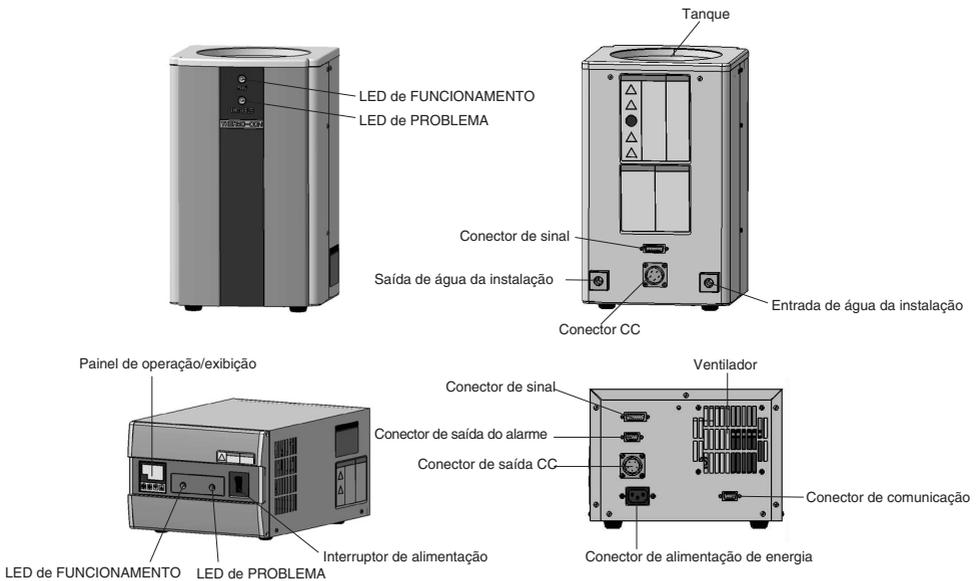


Perda de pressão no circuito de água das instalações



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

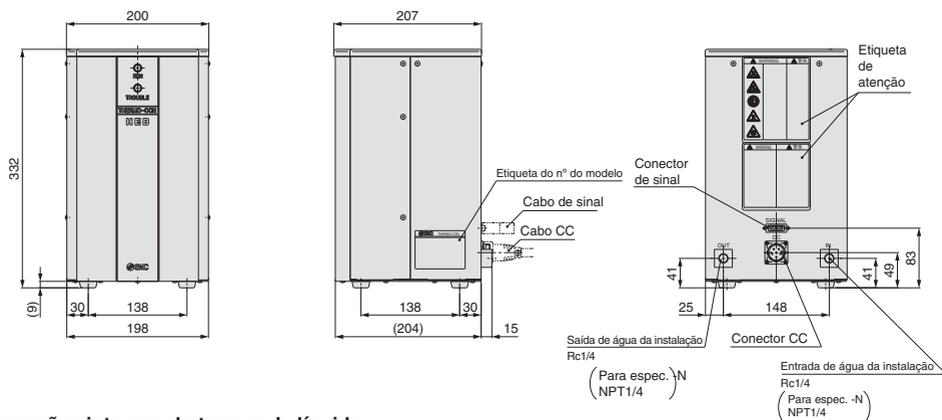
Descrição das peças



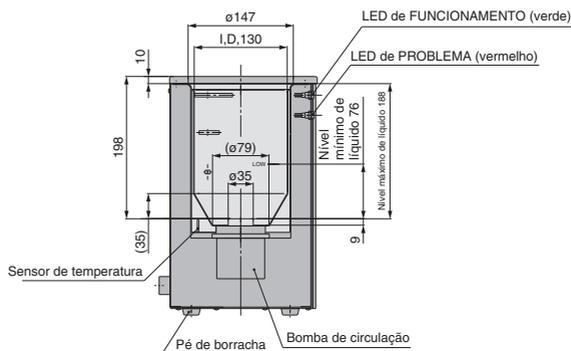
- HRG
- HR5
- HRZ
- HRZD
- HRW
- HEC
- HEB**
- HED
- HEA
- IDH

Dimensões

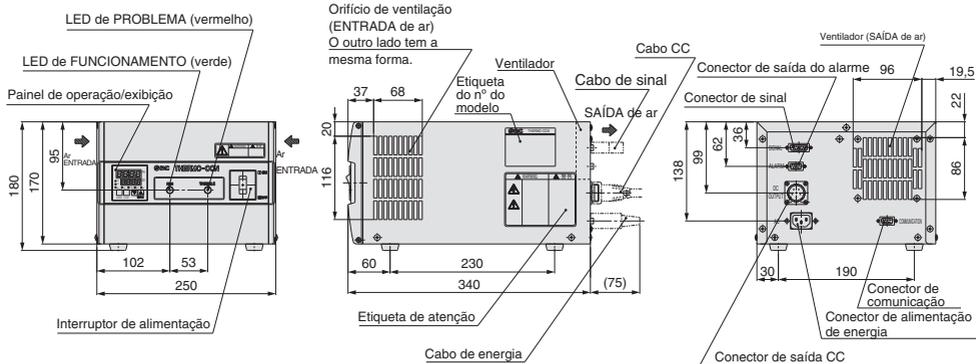
Tanque de líquido



Dimensões internas do tanque de líquido



Controlador



Conectores

Banho de água e conexão do controlador

■ Conector para banhos de água

Conector CC (conector macho)	Conector de sinal (conector macho)
Nanaboshi Electric Mfg. Co., Ltd.: NJC-245-RM UL CSA	Hirose Electric Co., Ltd.: CDA-15P Parafuso de fixação M2,6

↑ Conexão

↑ Conexão

■ Cabo de conexão

Cabo CC	Cabo de sinal
Nanaboshi Electric Mfg. Co., Ltd.: NJC-245-PF UL CSA Conector fêmea	Hirose Electric Co., Ltd.: CDA-15S Parafuso de fixação M2,6 Conector fêmea
Conector macho Nanaboshi Electric Mfg. Co., Ltd. NJC-245-PM UL CSA	Conector macho Hirose Electric Co., Ltd.: CDA-15P Parafuso de fixação M2,6

↑ Conexão

↑ Conexão

■ Conector para controladores

Conector CC (conector fêmea)	Conector de sinal (conector fêmea)
Nanaboshi Electric Mfg. Co., Ltd.: NJC-245-RF UL CSA	Hirose Electric Co., Ltd.: CDA-15S Parafuso de fixação M2,6

Conexão do cabo de energia

■ Conector para controladores

Conector de alimentação de energia
IEC 60320 C-14 ou equivalente
Conector macho

↑ Conexão

■ Cabo de energia

Lado do conector IEC 60320 C-13 ou equivalente
Conector fêmea
AWG14

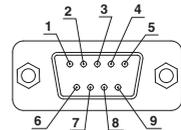
	Conteúdo de sinal
Preto 1	100 a 240 VCA (L)
Preto 2	100 a 240 VCA (N)
Verde/Amarillo	PE

Conector para equipamento externo

Conectores que se encaixam com um conector de comunicação e um conector de saída de alarme devem ser preparados pelo cliente.

■ Conector de saída do alarme Hirose Electric Co., Ltd.: CDE-9P Parafuso de fixação M2,6 Conector de conexão: CDE-9S ou equivalente

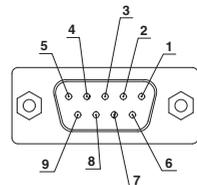
Nº do pino	Conteúdo de sinal
1	Contato para o alarme de desvio de limite de temperatura superior/inferior (aberto quando o alarme disparar)
2	Alarme de desvio de limite de temperatura superior/inferior em comum
3-4	Não usado
5	Contato para o alarme de corte de saída (aberto quando o alarme disparar)
6	Comum para o alarme de corte de saída
7-9	Não usado



Conector de saída do alarme
Pino D-sub 9 (tipo macho)

■ Conector de comunicação Hirose Electric Co., Ltd.: CDE-9S Parafuso de fixação M2,6 Conector de conexão: CDE-9P ou equivalente

Nº do pino	HEBC002-WA10	HEBC002-WB10
1	RS-485 T/R (A)	Não usado
2	RS-485 T/R (B)	RS-232C RX
3	Não usado	RS-232C TX
4	Não usado	Não usado
5	Não usado	RS-232C SG
6-9	Não usado	Não usado



Conector de comunicação
Pino D-sub 9 (tipo fêmea)

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 de circulação	3 a 5 anos	O fluido de circulação não pode ser alimentado por rolamento com desgaste e/ou capacidade insuficiente do condensador eletrolítico, o que resulta em falha no controle de temperatura.
Ventilador	5 a 10 anos	A capacidade do ventilador diminui devido ao efeito do desempenho de lubrificação do rolamento, o que resulta em aumento da temperatura interna do controlador. A função protetora de superaquecimento dentro da fonte de alimentação inicia, a saída para e o display se apaga.
Fonte de alimentação CC	5 a 10 anos	Tensão anormal é gerada e o display se apaga devido à capacidade insuficiente do capacitor eletrolítico.



Série HEB

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. O catálogo mostra as especificações do banho termoeletrônico.
 1. Verifique as especificações detalhadas nas "Especificações do produto" separadas, e avalie a compatibilidade do banho termoeletrônico com o sistema do cliente.
 2. O banho termoeletrônico é equipado com um circuito de proteção de forma independente, mas todo o sistema deve ser projetado pelo cliente para garantir a segurança.

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.

Ambiente de trabalho/Ambiente de armazenamento

⚠ Atenção

1. Evite usar o banho termoeletrônico em um ambiente onde poderia ser salpicado com fluidos (incluindo névoa), tais como água, água salgada, óleo, produtos químicos ou solventes.
2. O banho termoeletrônico não foi desenvolvido para utilização em sala limpa. Ele gera poeira a partir da bomba dentro do tanque e da ventoinha de arrefecimento no controlador.
3. Siloxano molecular baixo pode danificar o contato do relé. Use o banho termoeletrônico em um lugar livre de baixo siloxano molecular.
4. Reserve um espaço de 50 mm ou mais no orifício da ventilação do controlador.

Ar de radiação

⚠ Cuidado

1. O orifício da ventilação para o ar de radiação não deve ser exposto a partículas e poeira na medida do possível.
2. Não deixe que a entrada e saída da radiação de ar fiquem fechadas. Se a radiação for evitada, a fonte de alimentação interna sobreaquecerá, fazendo com que o circuito de proteção seja ativado e parando o banho termoeletrônico.
3. Se mais do que um banho termoeletrônico for utilizado, considere seu arranjo, de modo a que os lados a jusante do banho termoeletrônico suguem o ar de radiação a partir dos lados de montante.

Fluido de circulação

⚠ Cuidado

1. Não use fluidos diferentes dos descritos nas especificações. Caso contrário, a bomba estará sobrecarregada e pode quebrar. Se esse fluido for utilizado, entre em contato com a SMC previamente.
2. O banho termoeletrônico não deve ser operado sem o fluido de circulação. A bomba quebra por condução vazia.
3. O fluido de circulação pode evaporar-se, baixando o nível no tanque. A redução significativa do nível de fluido pode quebrar a bomba de circulação, bem como fazer com que o desempenho se deteriore. Use com o nível de líquido apropriado em todos os momentos.

Fluido de circulação

⚠ Cuidado

4. A bomba pode ser quebrada por objetos estranhos que entram na bomba de circulação. Controle para evitar que objetos estranhos entrem no fluido. Se o fluido é líquido fluorado e é definido para uma temperatura abaixo do ponto de congelamento, o vapor da atmosfera irá formar gelo ao entrar no fluido. Certifique-se de remover esse gelo regularmente.
5. Se for utilizada água para o fluido de circulação, defina sua temperatura para mais ou mais 5 °C para evitar que ela seja congelada.
6. Padrões de qualidade de água limpa (como Água de circulação)

Padrão de qualidade da água das instalações

Associação da Indústria de Refrigeração e Ar Condicionado do Japão

JRA GL-02-1994 "Sistema de água de resfriamento – tipo de circulação – Água de composição"

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.

* O: 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.

Água das instalações

⚠ Cuidado

1. A pressão máxima de trabalho da água das instalações é 0,5 MPa. Se este valor for ultrapassado, a tubulação interna do tanque pode romper, causando vazamento da água da unidade.
2. Não forneça uma taxa de vazão de 8 L/min ou mais, pois pode quebrar a tubulação da água da unidade.
3. A faixa adequada da taxa de vazão da água da unidade é de 3 a 5 L/min. A taxa de vazão superior a esta faixa não afetará a capacidade de arrefecimento e de aquecimento. No entanto, uma taxa de vazão inferior a 3 L/min reduzirá de maneira significativa a capacidade de arrefecimento e de aquecimento.

Comunicação

⚠ Cuidado

1. O valor definido pode ser escrito para EEPROM, mas apenas até aprox. 100.000 vezes. Preste grande atenção a quantas vezes a gravação é executada usando a função de comunicação.



Série *HEB*

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.

Manutenção

Atenção

1. Prevenção de choque elétrico e incêndio

Não opere o sensor com mãos molhadas. Também não opere o banho elétrico com água ou fluido restantes nele.

2. Ação em caso de erro

Caso ocorra algum erro, como sons anormais, fumaça ou mau cheiro, corte a alimentação de energia de uma vez e interrompa o fornecimento de água da unidade. Entre em contato com a SMC ou um distribuidor de vendas para consertar o banho termoeletrico.

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 banho termoeletrico.
- Verifique a tensão e o sistema de fonte de alimentação de corrente.
- Verifique se há vazamento e contaminação no fluido de recirculação e entrada de objetos estranhos nele.
- Verifique a condição da vazão do ar de radiação e temperatura.
- Verifique se há vazamento, alteração de qualidade, a taxa de vazão e a temperatura da água da instalação.

HRG

HRS

HRZ

HRZD

HRW

HEC

HEB

HED

HEA

IDH

