



Obrigado!

grupo+soma

tecnologia e inovação



BOSCH
Aquecedores a Gás



Ciclo térmico

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação



BOSCH
Aquecedores a Gás

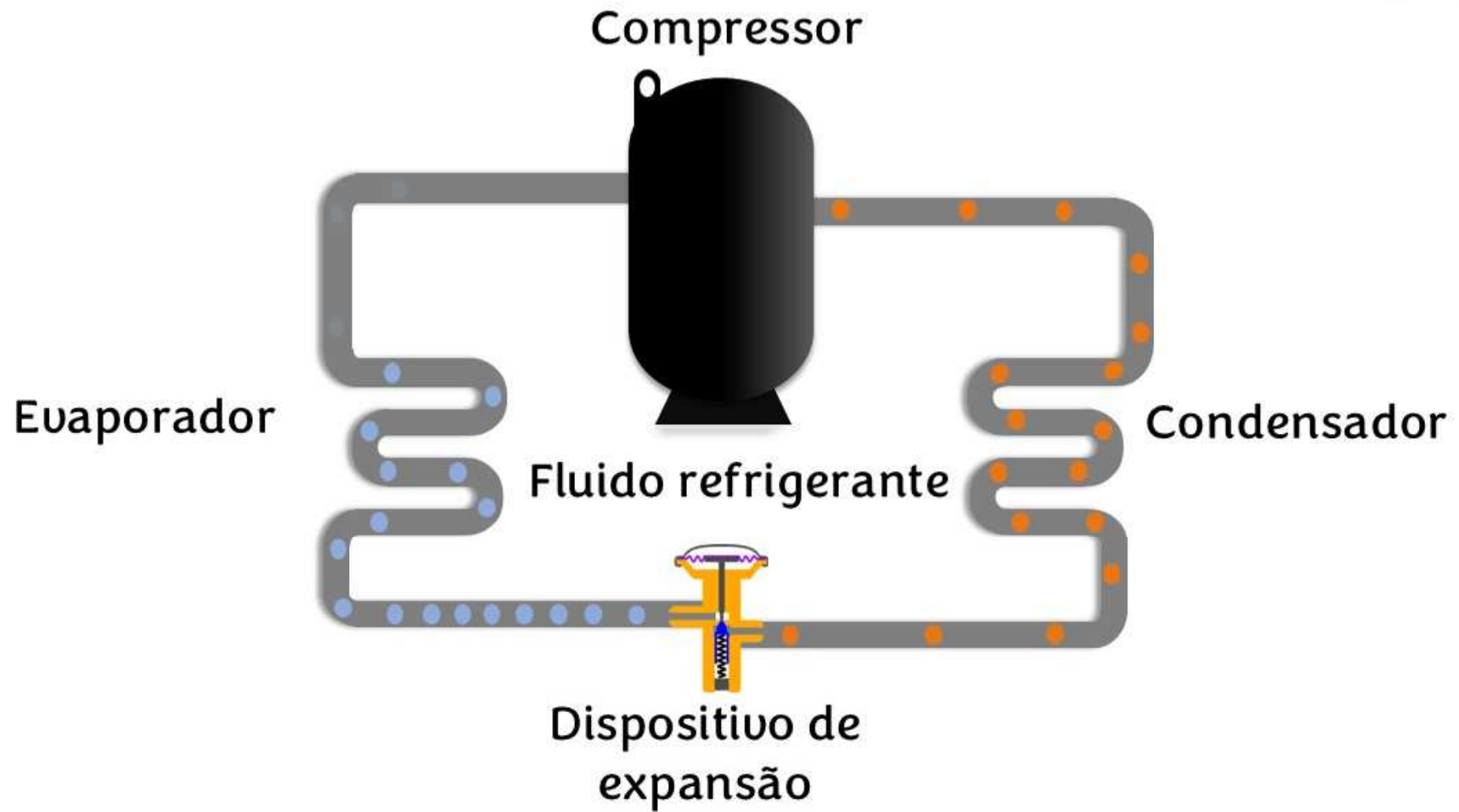
Ciclo térmico

Conceito básico

grupo soma
tecnologia e inovação



BOSCH
Aplicativos e Soluções



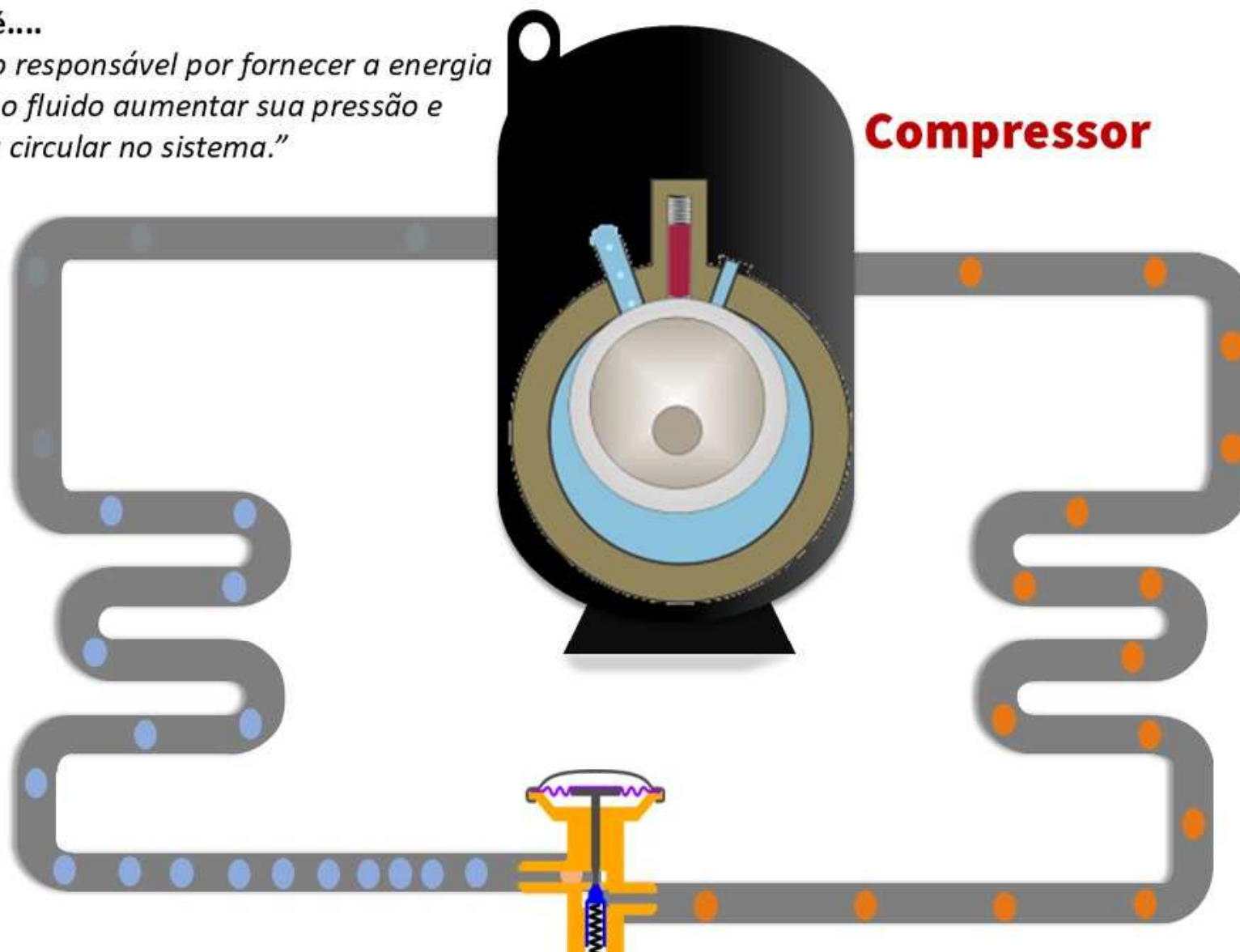
Premium Heat QUIZ

Qual a Função do compressor?

A resposta certa é....

“O compressor é o responsável por fornecer a energia mecânica que faz o fluido aumentar sua pressão e temperatura para circular no sistema.”

Compressor



Ciclo térmico

Tipos de compressores

Os compressores são classificados em 3 famílias:

- Herméticos
- Semi-herméticos
- Aberto

Ciclo térmico

Tipos de compressores

Hermético

São completamente fechados e possui as suas partes mecânicas e o motor elétrico dentro de uma carcaça selada, impossibilitando o acesso para realização de manutenções.



Mais utilizado em refrigeração e climatização comercial

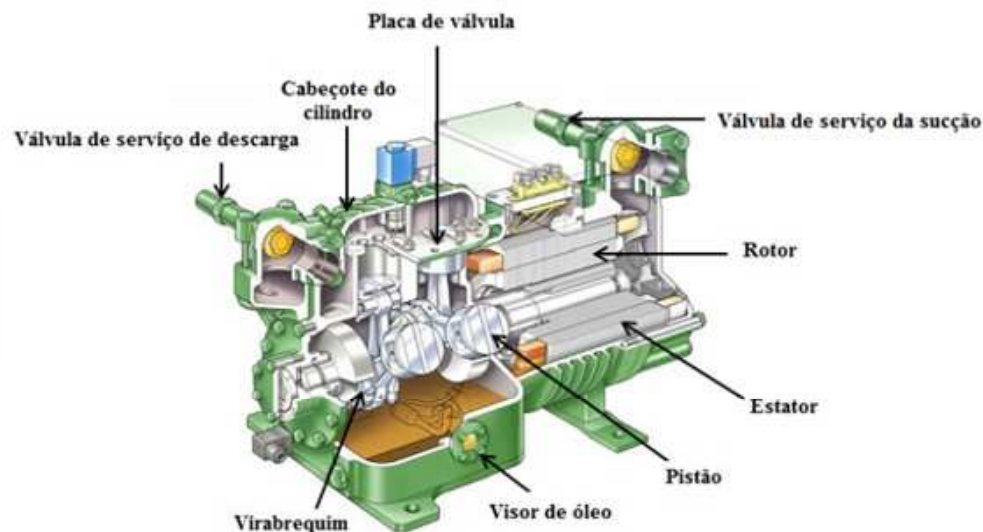
- Mais baratos
- Nenhuma manutenção
- Pequeno porte

Ciclo térmico

Tipos de compressores

Semi-hermético

Os compressores semi-herméticos são constituídos por um bloco metálico de ferro fundido acomodando cilindro e motor elétrico. Dispõem de dois ambientes principais, alinhados na posição horizontal, de um lado, ficam os pistões interligados à outra câmara através do eixo virabrequim até, na outra extremidade, o motor (conjunto estator-motor)



Mais utilizado em refrigeração e climatização comercial e residencial

- Maior custo, mas permite manutenções
- Maior deslocamento de massa
- Sistema de médio e grande porte

Ciclo térmico

Tipos de compressores

Aberto

É um modelo de compressor onde a parte mecânica fica separada da elétrica. Esse modelo de compressor tem acesso a manutenção mais fácil, sua transmissão funciona através de uma correia ou eixo que move os pistões que bombeiam o fluido refrigerante.

Mais utilizado em aplicações industriais com Amônia, uma vez que a amônia reage com o cobre.



Ciclo térmico

Mecânica de compressão

Dentro da climatização são utilizados diversos tipos de compressores. A escolha do compressor é feita com base na capacidade de refrigeração ou climatização, potência de trabalho, vazão mássica etc.

Com base nessas especificações existem os compressores:

- Alternativo;
- Rotativo;
- Scroll;
- Parafuso;
- Centrifugo.

Ciclo térmico

Mecânica de compressão

gruposoma
tecnologia e inovação



Compressor alternativo

Os compressores alternativos funcionam em movimento de pistão, quase que como um motor a combustão, succionando e comprimindo o fluido refrigerante utilizando-se de seus movimentos alternados.



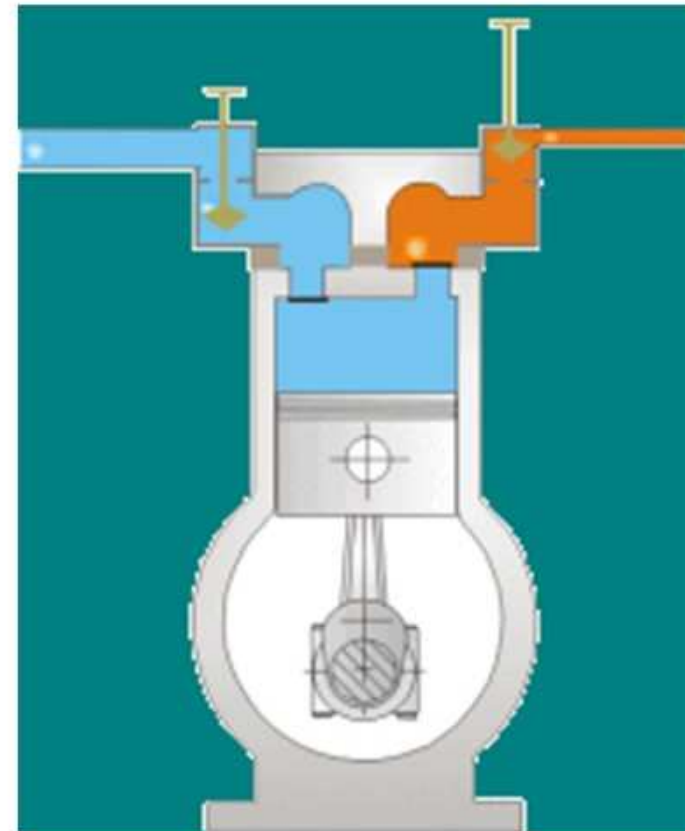
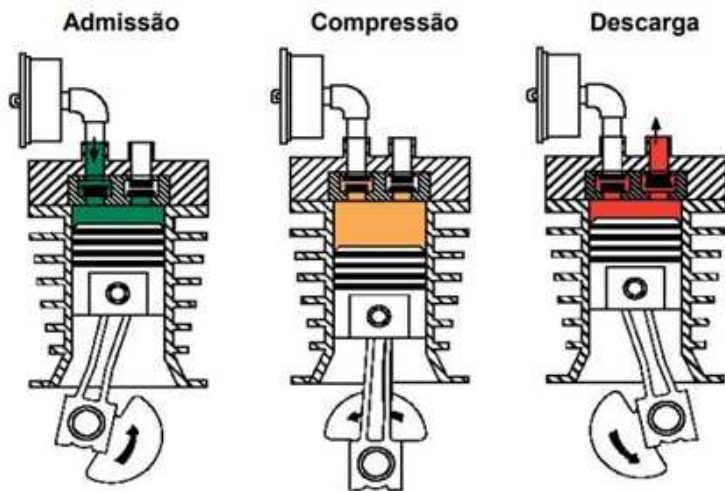
Ciclo térmico

Mecânica de compressão

Lógica de funcionamento

No movimento do pistão a válvula de admissão abre criando uma região de baixa pressão succionando o fluido refrigerante.

No movimento ascendente o fluido refrigerante em forma gasosa é comprimido para a linha de alta pressão.



Ciclo térmico

Mecânica de compressão

Compressor rotativo

O compressor rotativo, ou compressor de palhetas, possui um rotor interno com um eixo excêntrico, que ao movimentar-se cria duas zonas em seu interior a zona de sucção e a zona de descarga



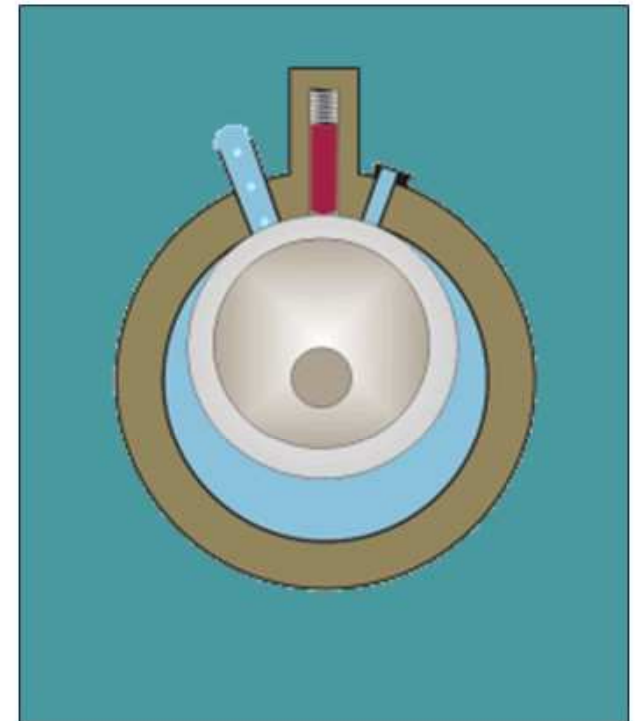
Ciclo térmico

Mecânica de compressão

Com o movimento do rotor, o fluido vai sendo pressionado contra as paredes da carcaça do compressor de maneira tal que ele seja comprimido até a válvula de descarga



BTU 7.000 a 24.000
aprox. 1500rpm



Ciclo térmico

Mecânica de compressão

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Apresentamos a 100%

Compressor scroll

O compressor Scroll, (Caracol m inglês), uma espiral orbitando em uma via definida por uma espiral fixa compatível. A espiral fixa é presa à carcaça do compressor. A espiral solta está acoplada ao virabrequim e orbita em vez de girar.

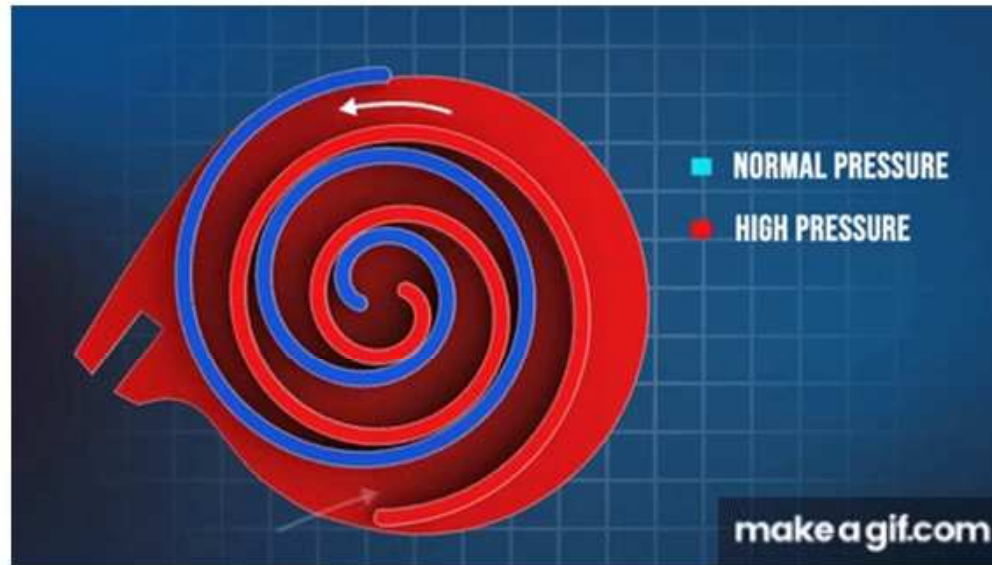


36.000 a 150.000BTU
RPM 3.600

Ciclo térmico

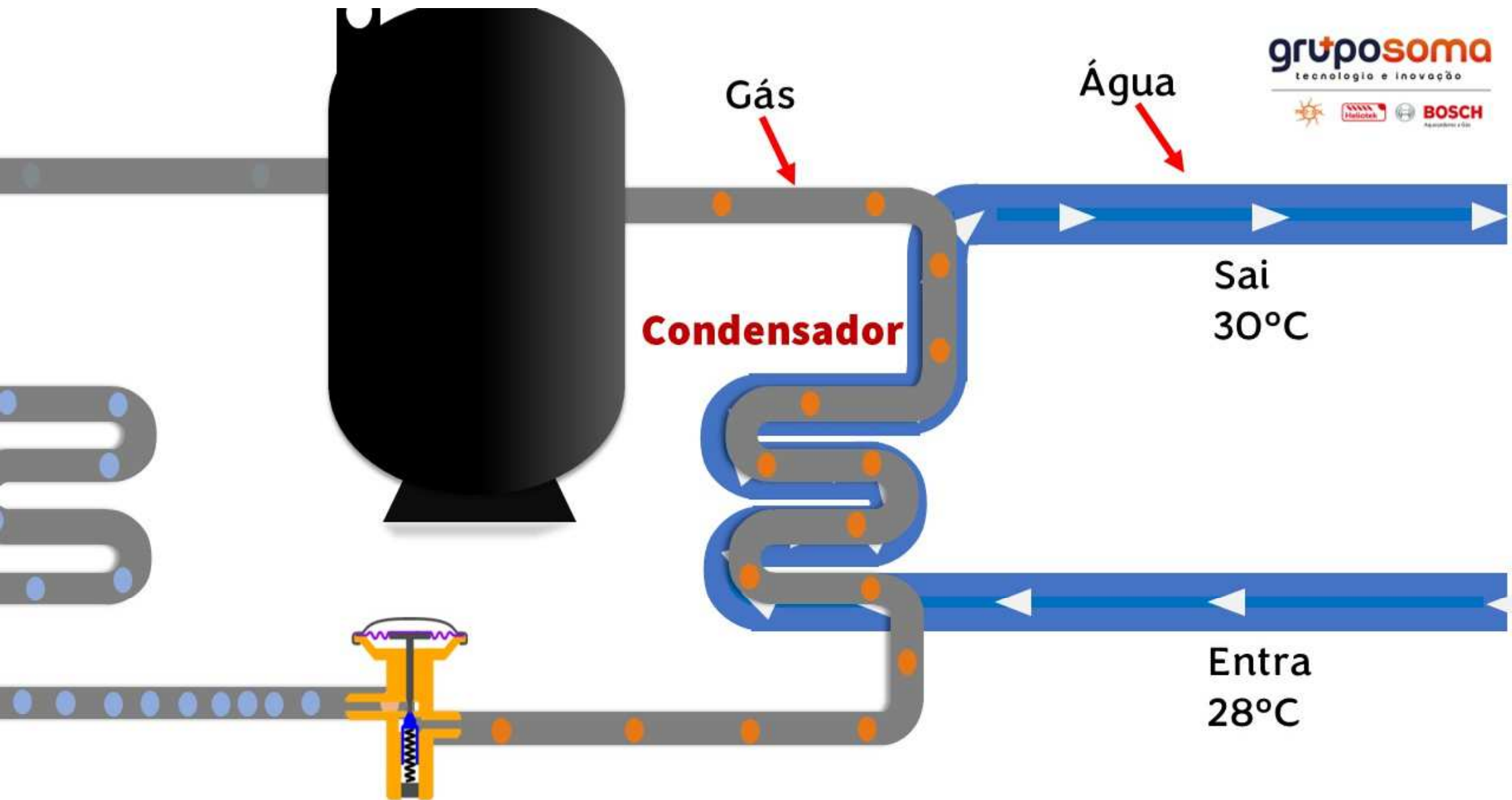
Mecânica de compressão

O movimento de órbita cria uma série de bolsos de gás que circulam entre as duas espirais. Na porção externa das espirais, os bolsos aspiram gás e depois passam para o centro da espiral, onde o gás é descarregado. À medida que o gás se movimenta para os bolsos internos cada vez menores, a temperatura e a pressão aumentam até a pressão de descarga desejada



Premium Heat QUIZ

Qual a Função do Condensador?



Ciclo térmico

Condensador

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Apresentamos a GBT

Condensador Casco tubo



Ciclo térmico

Condensador

Definição

Trocador de calor que permite a transferência de calor entre o fluido refrigerante e a água.

Premium Heat QUIZ

Qual a Função do evaporador?

gruposoma
tecnologia e inovação



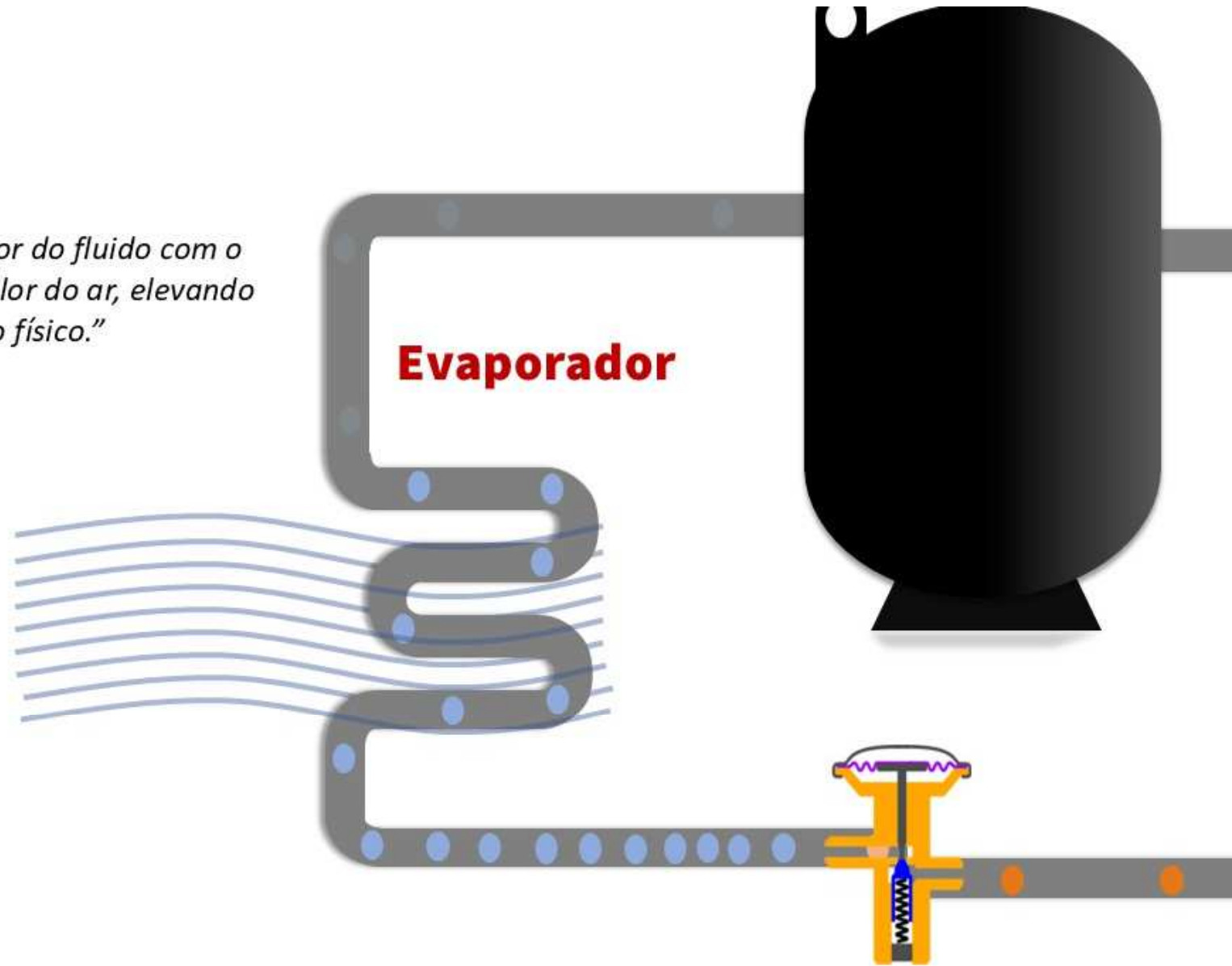
Helixtek



BOSCH
Apresentamos a GSE

RESPOSTA

“No evaporador acontece a troca de calor do fluido com o ambiente, fazendo com que ele retire calor do ar, elevando sua temperatura, e mudando seu estado físico.”

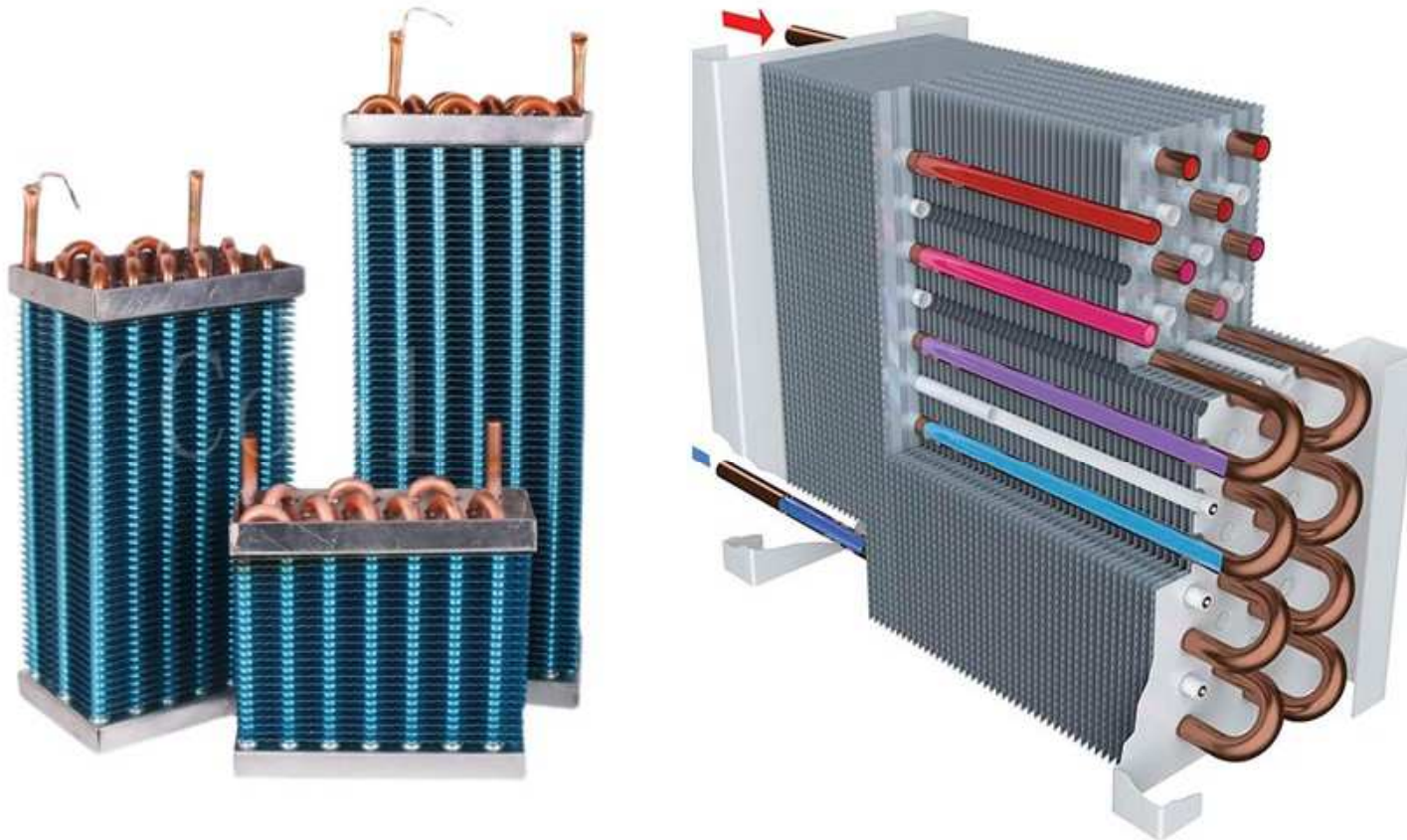


Ciclo térmico

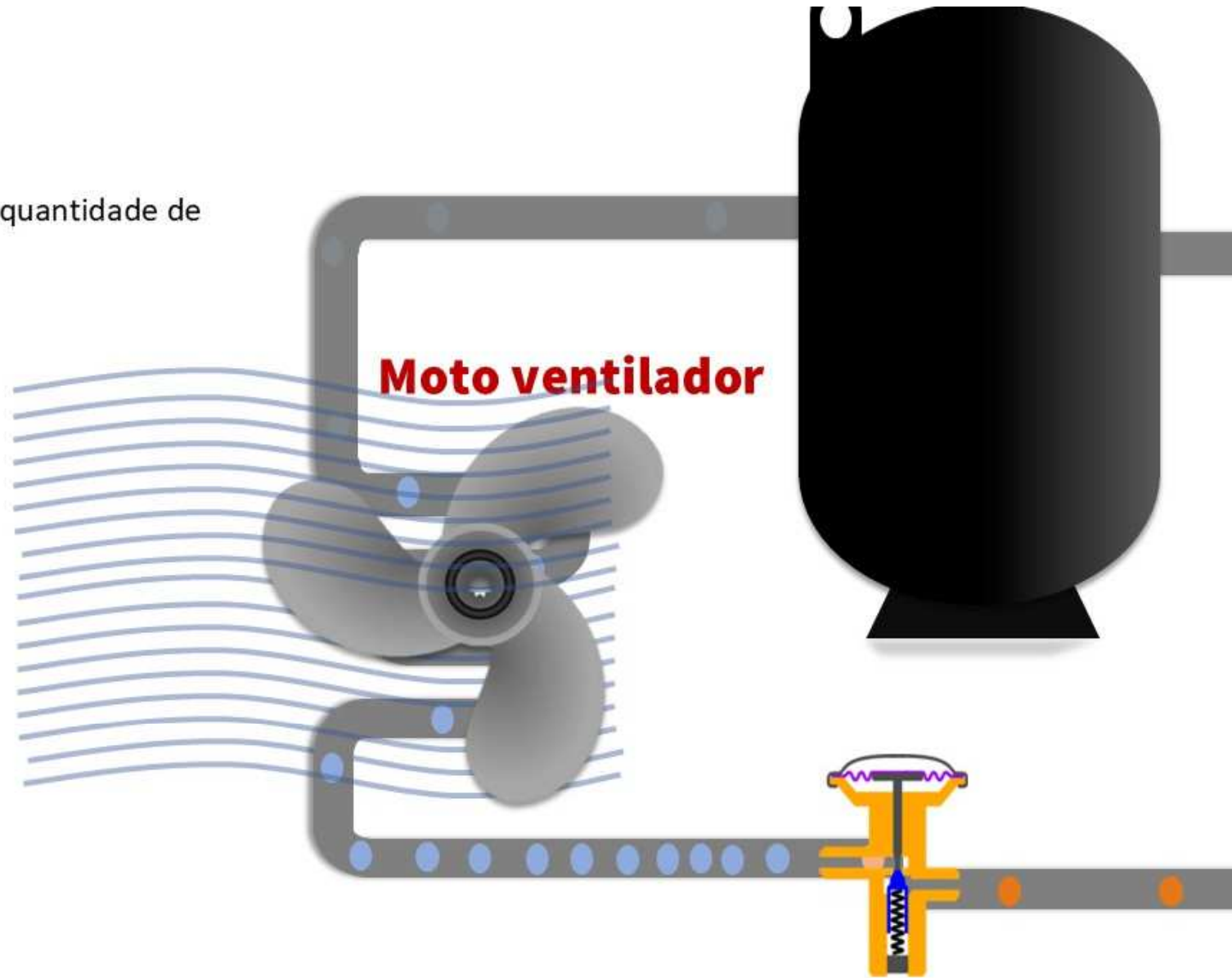
Evaporador

Evaporador aletado

Possui aletas de alumínio que dificultam a passagem do ar criando mais contato entre a tubulação de cobre por onde circula o fluido refrigerante.



Potencializa o fluxo de ar, aumentando a quantidade de massa de ar de



Premium Heat QUIZ

Qual a Função do dispositivo de expansão?

gruposoma
tecnologia e inovação

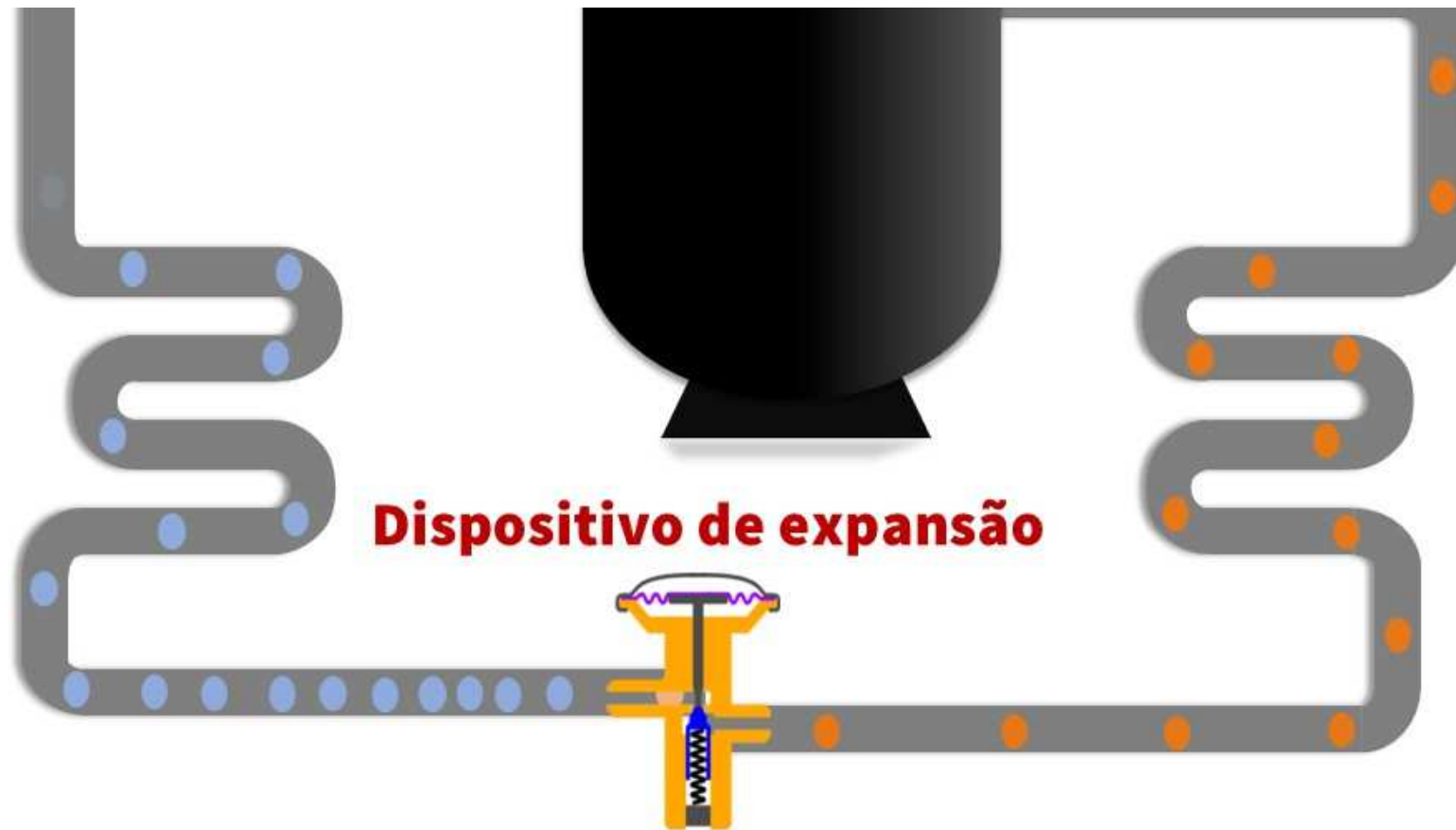


Heliotek



BOSCH
Apresentamos a GSH





RESPOSTA

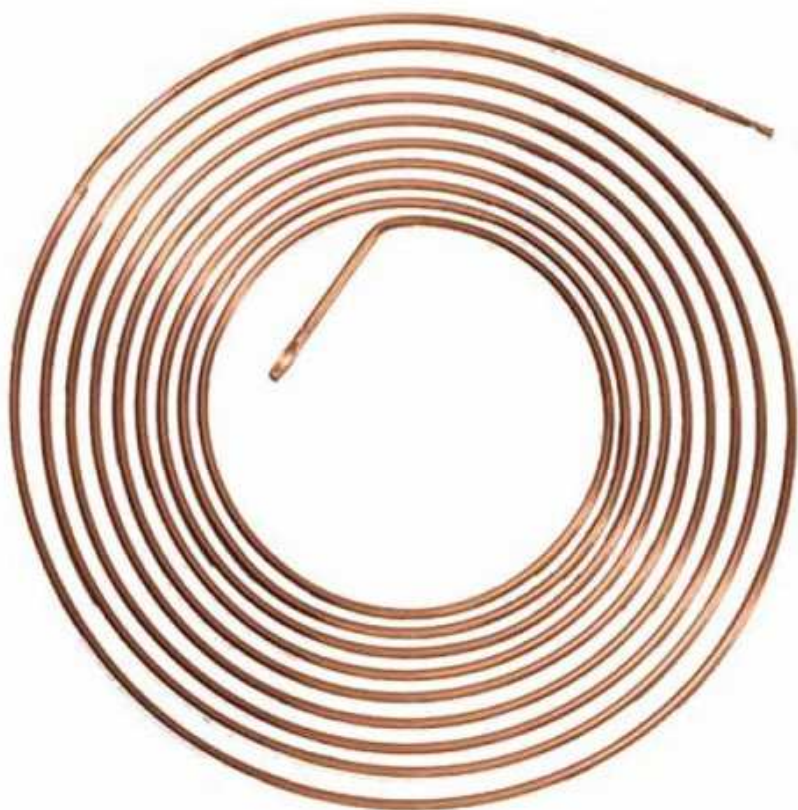
“O dispositivo de expansão faz com que o fluido já com temperatura reduzida, mas ainda em alta pressão, sofra uma queda brusca de pressão o que reduz ainda mais sua pressão, e temperatura antes de entrar no evaporador controlando a injeção de líquido.”

Ciclo térmico

Dispositivo de expansão

Tubo capilar

É um tubo de cobre, em forma de bobina, com comprimento definido e diâmetro interno extremamente pequeno.



gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Apresentamos a GSH

- Comprimento: 550mm
- Ø interno: 1.8mm
- Ø externo: 3.0mm

Ciclo térmico

Dispositivo de expansão

Válvula de expansão termostática

Controla o superaquecimento do sistema através de uma leitura feita pelo bulbo.



gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Apresentamos a GSP

[#008 Válvula de Expansão Termostática. \(youtube.com\)](#)

Ciclo térmico

Dispositivo de expansão

Válvula de expansão eletrônica

Controla eletronicamente a injeção de líquido no evaporador



+ Eficiente

gruposoma
tecnologia e inovação



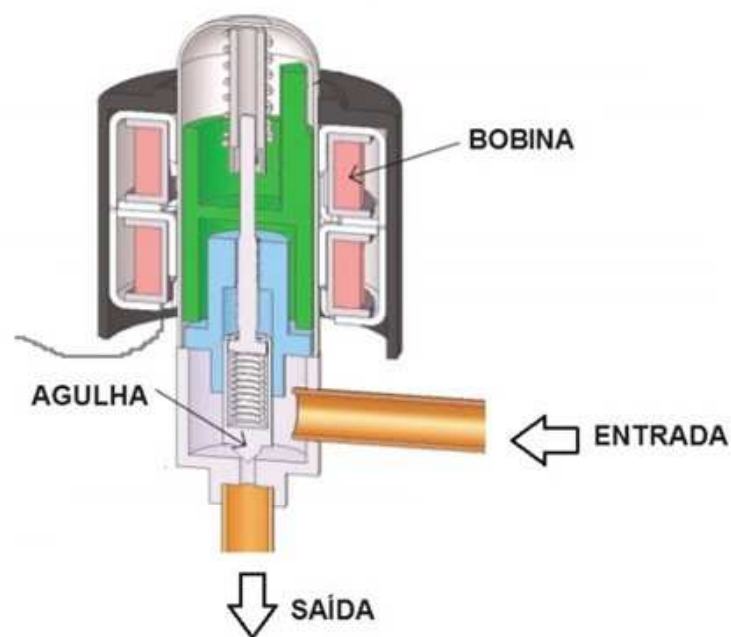
Heliotek



BOSCH
Apresentamos o GSE

Premium Heat 2000P - 15 e 20

Válvula de expansão eletrônica



(Fonte: 5- O tubo capilar e a válvula de expansão termostática – jesuegraciliano.wordpress.com))

[Válvula de expansão eletrônica em corte para fins didáticos da Full Gauge Controls - YouTube](#)

Ciclo térmico

Conceito básico

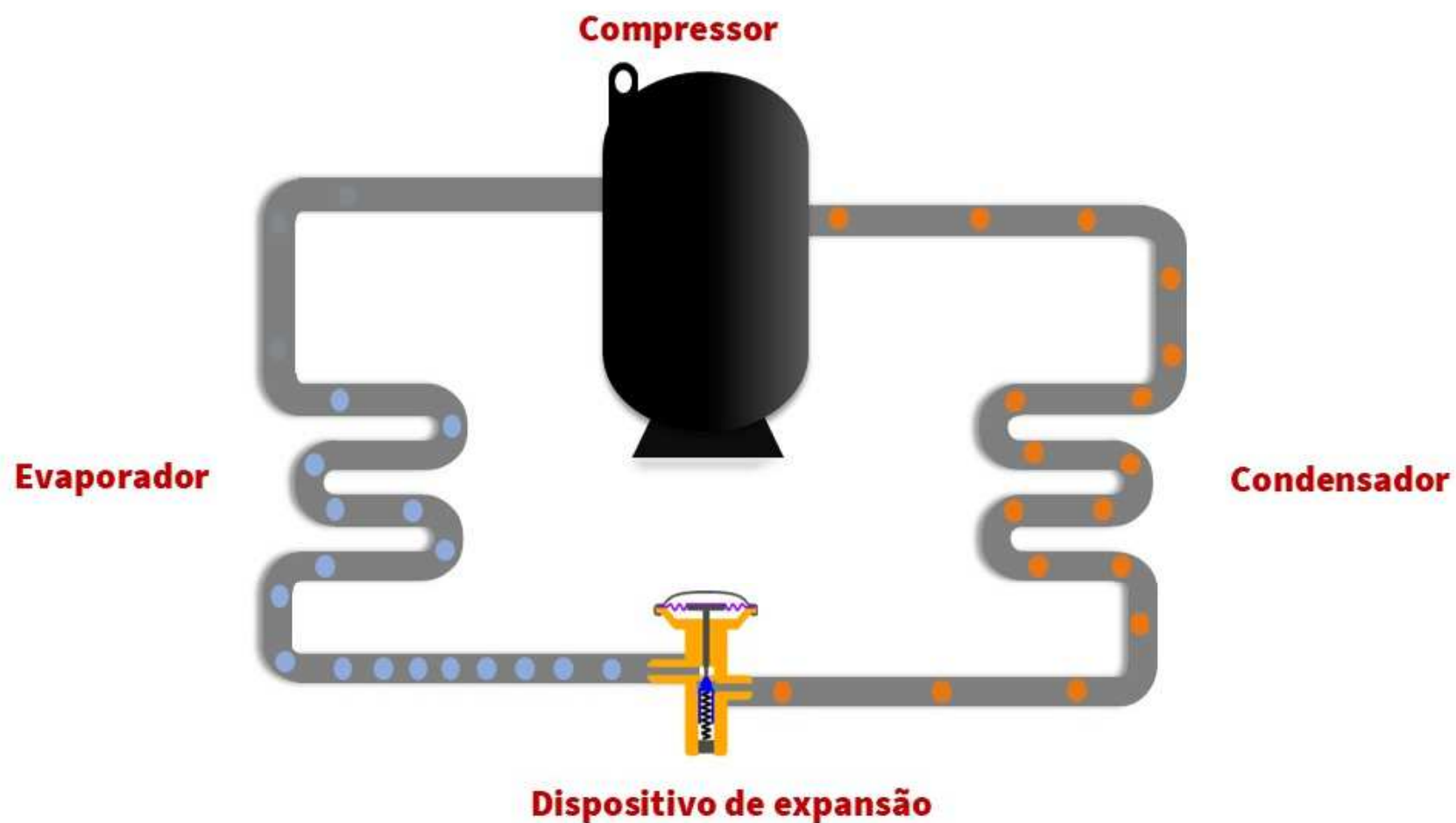
gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aplicativos e Gás



Ciclo térmico

Conceito básico

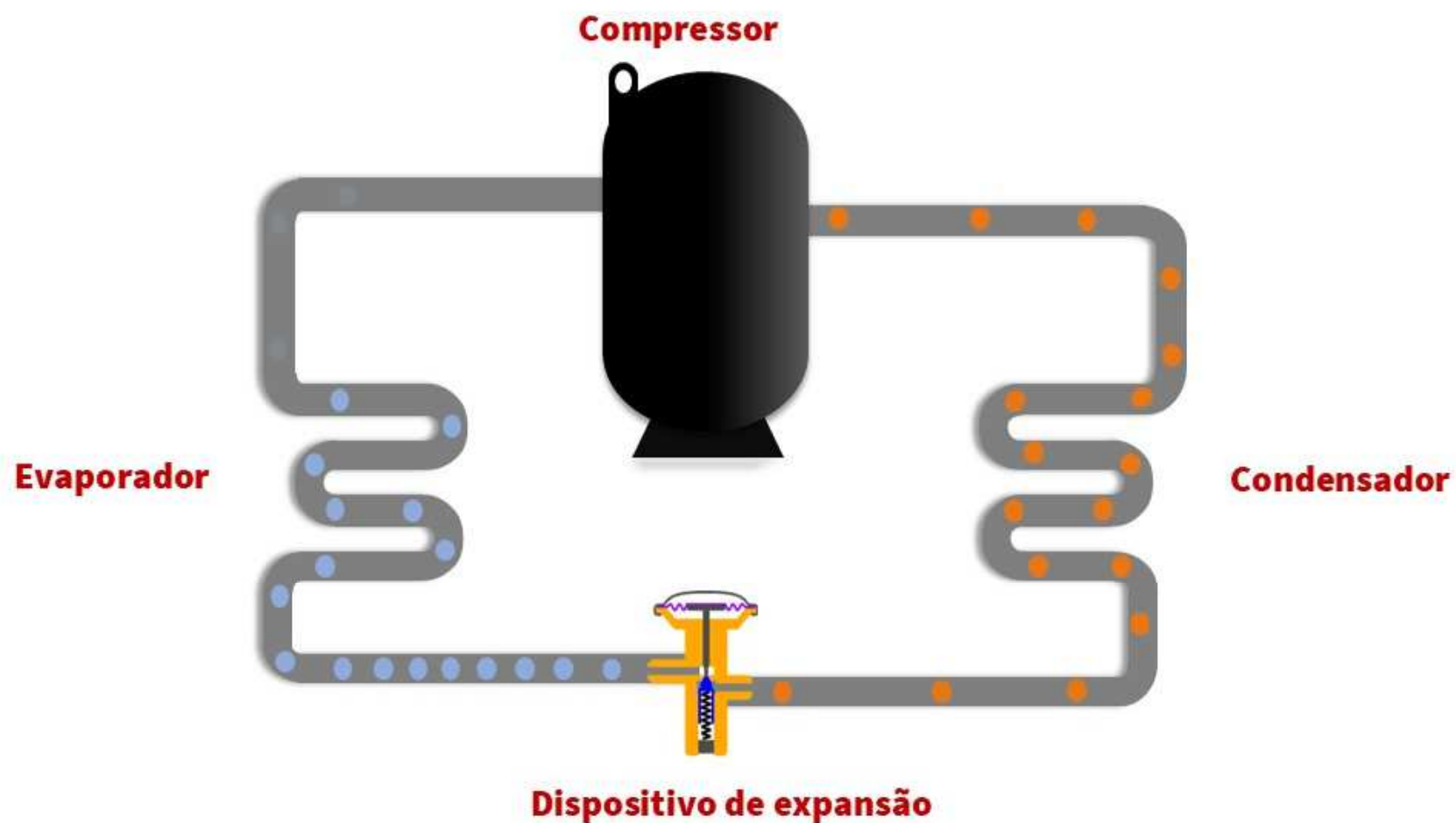
gruposoma
tecnologia e inovação



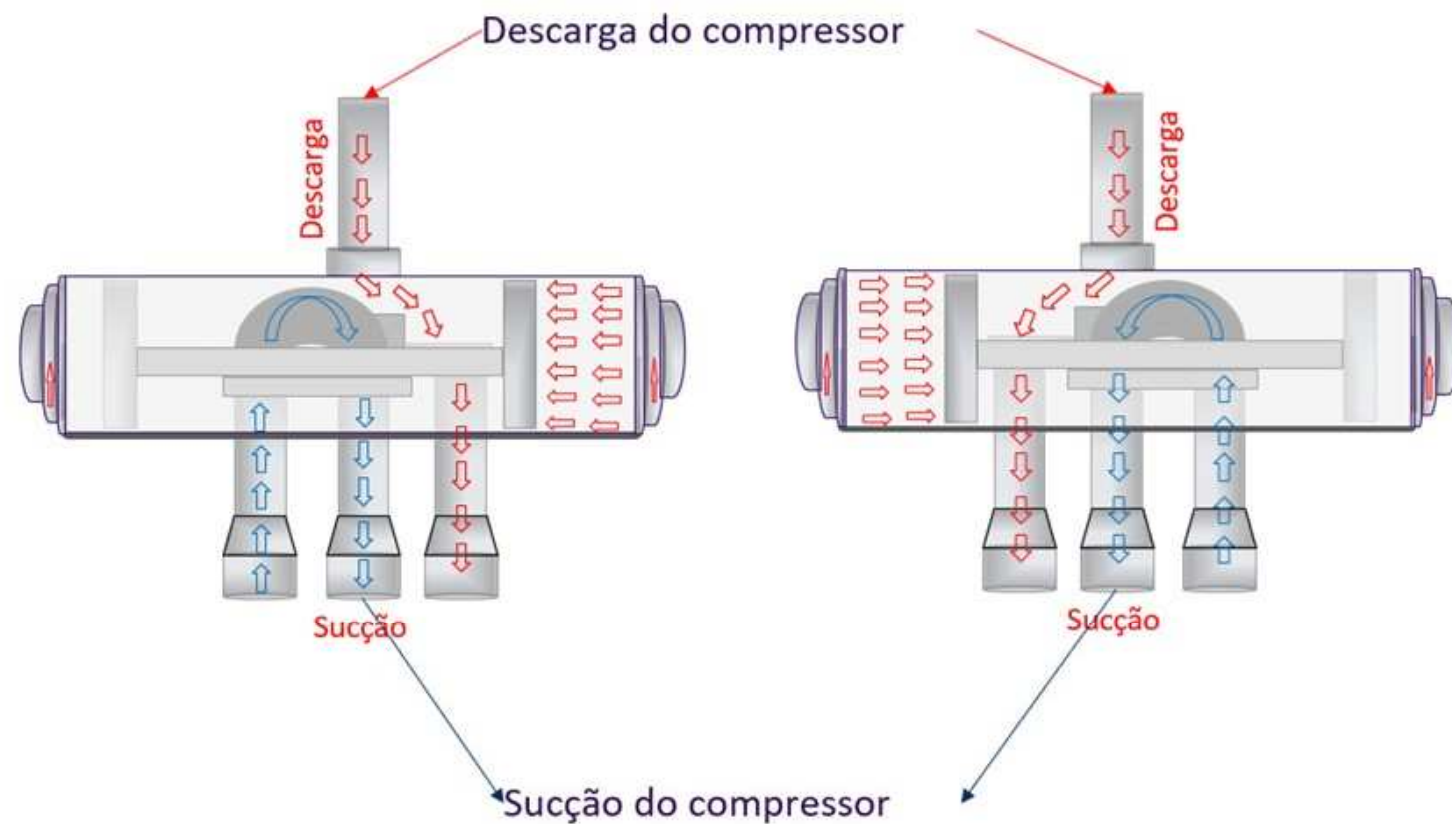
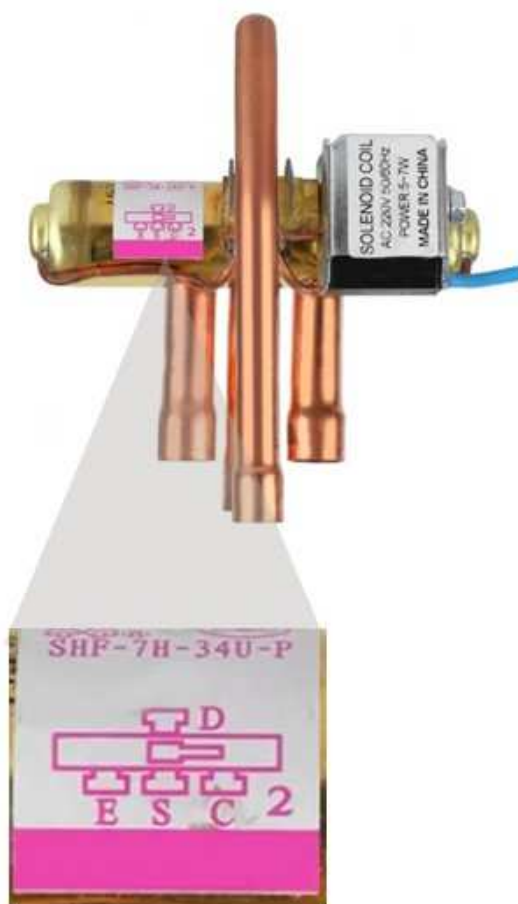
Heliotek



BOSCH
Aplicativos e Gás

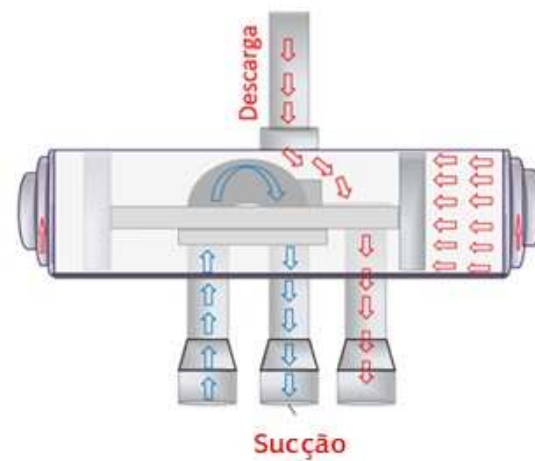
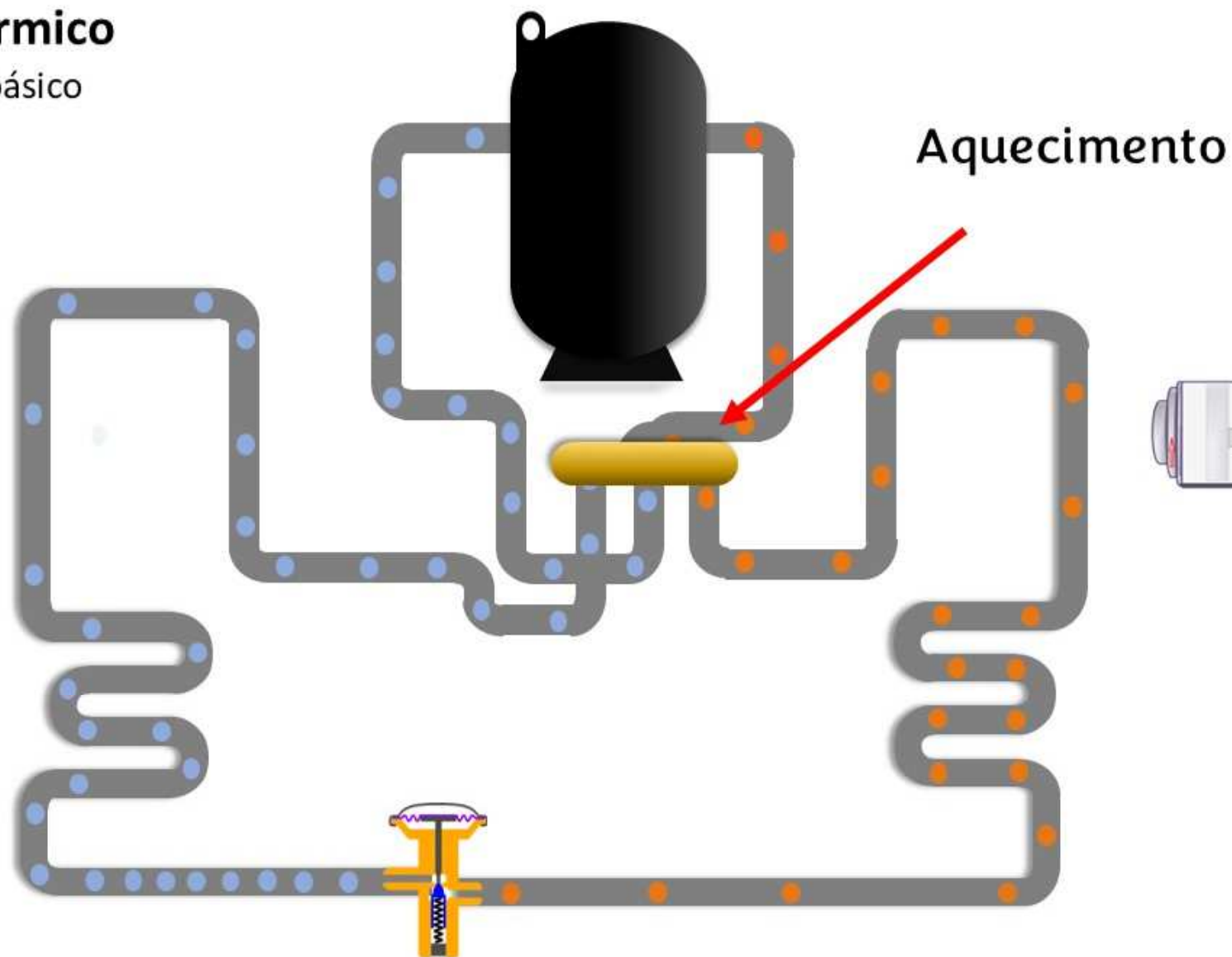


Premium Heat Válvula 4 vias



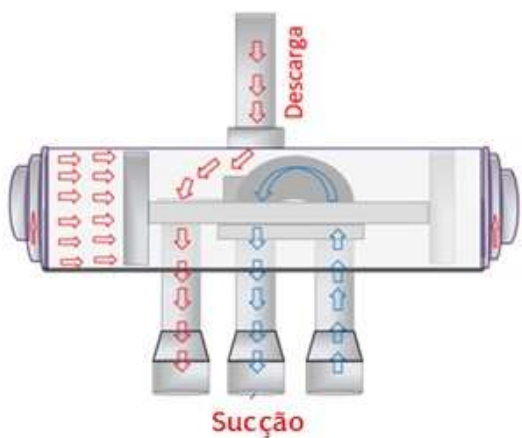
Ciclo térmico

Conceito básico

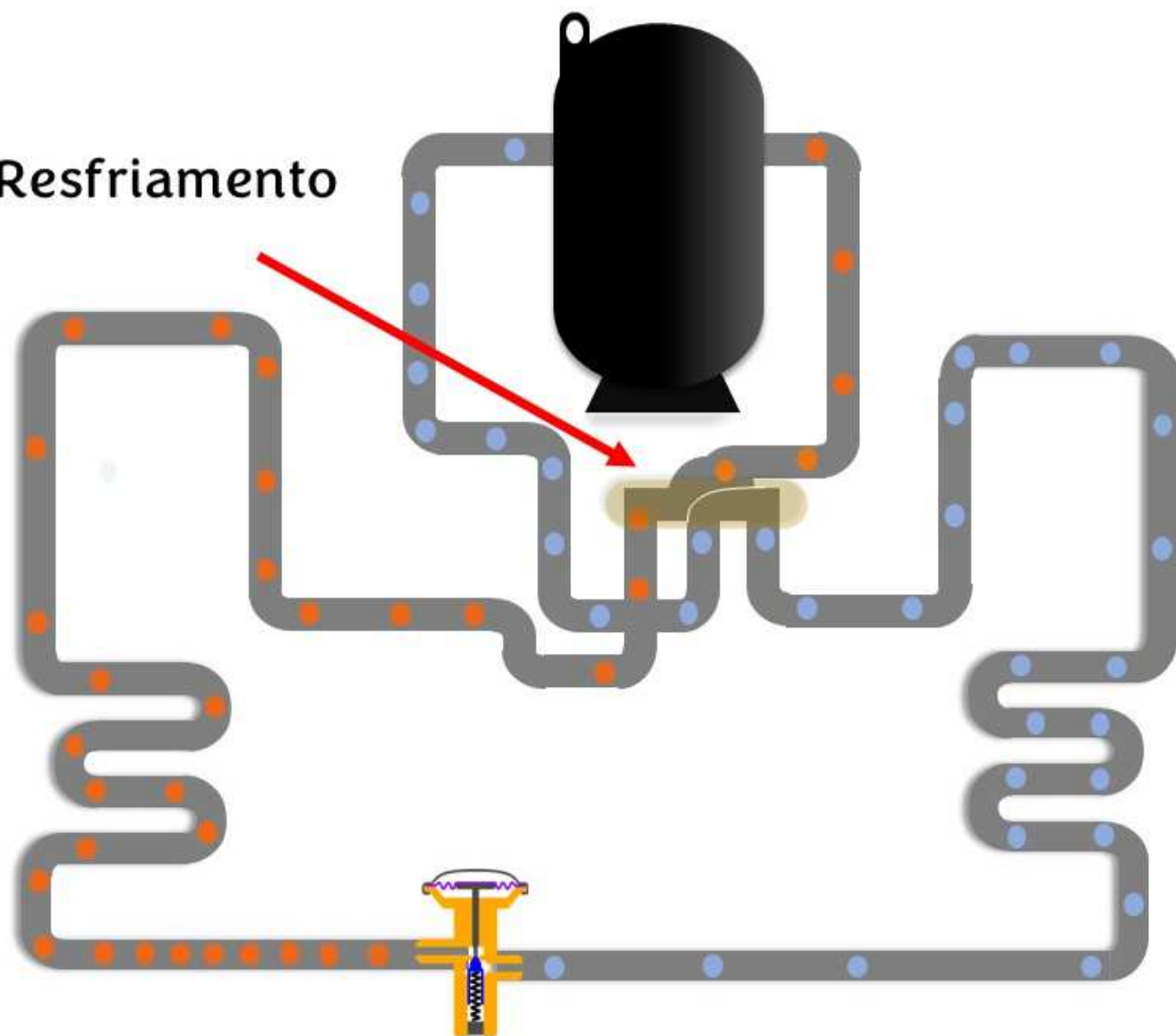


Ciclo térmico

Conceito básico



Resfriamento



Fluido refrigerante



Ciclo térmico

Fluido refrigerante

Popularmente conhecido como gás os fluidos frigorigenos são substâncias utilizadas como veículo térmico na realização dos ciclos de refrigeração.



Ciclo térmico

Fluido refrigerante

Normas para classificação dos fluidos refrigerantes

ANSI/ASHRE 34:2016

ABNT NBR 16666

Os fluidos derivados da série R-00 – Derivados do metano **R12**

Os fluidos derivados da série R-100 – Derivados do etano **R134A, R141b**

Os fluidos derivados da série R-200 – Derivados do propano **R290(propano)**

Os fluidos derivados da série R-300 – Derivados do butano

Os fluidos derivados da série R-400 – misturas não azeotrópicas **R410A**

Os fluidos derivados da série R-500 – misturas azeotrópicas

Os fluidos derivados da série R-600 – compostos orgânicos **R600 (butano)**

Os fluidos derivados da série R-700 – Natural **R718(água)**

Ciclo térmico

Fluido refrigerante

Protocolo de montreal

Devido ao protocolo de Montreal, um tratado que tem por objetivo a proteção da camada de ozônio por meio da eliminação da produção e de consumo de substâncias que causam sua destruição.

Com os fluidos refrigerantes não é diferente. Os fluidos que possui potencial de danos estão gradativamente dando lugar a fluidos ecologicamente correto.

A busca é por fluidos que possuam os níveis de ODP e GWP dentro dos níveis de aceitação.

ODP = *Ozone Depletion Potential*, Potencial de Destruição da Camada de Ozônio. Esse índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de zero, menor o impacto na camada de ozônio.

GWP = *Global Warming Potential*, Potencial de Aquecimento Global. Quanto maior esse valor mais impacto ambiental o fluido causa.



PREMIUM HEAT

Para
Banho

CS2500DW – 12 S

CS2000P – 41 T

NOVIDADE

**CS2000P – 15 S,TX
20 S,T,TX**

NOVIDADE

CS2000P – 5 S

CS2000P – 8 S

LINHA PREMIUM HEAT

Bomba **CS2500DW – 12S** é exclusiva para aquecimento de água para banho.

Os demais modelos são dedicadas para aquecimento de água para **Piscinas**, para lazer e práticas esportivas.

S – 220 1F / TX – 220 3F / T – 380 3F

PREMIUM HEAT

Características

Seu design em forma de espiral proporciona mais contato para troca de calor.



Condensador em titânio* e cobre**

Condensadores em materiais de altíssima qualidade, o que proporciona maior durabilidade e resistência a corrosão.

Controlador digital

Controlador em LCD touchscreen, facilidade e modernidade.



Evaporador blue fin

Uma pintura especial, que protege o evaporador das intempéries, proporcionando maior vida útil.



Baixo nível de ruído

Extremamente silenciosa.



Pintura eletrostática

Pintura ultra resistente as ações do tempo, deixando a bomba de calor mais robusta e confiável para qualquer ambiente.



Função memória

Os ajustes permanecem salvos mesmo após quedas de energia.



Acionamento da motobomba

A bomba de calor emite um sinal 220v para o acionamento da moto bomba.



Fluido R410A
Ecologicamente correto.



* Bombas para piscina
** Bomba para banho

Bomba de calor

PREMIUM HEAT

Características



gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Apresentamos a 100%

Acessando o painel remotamente

O controlador também pode ser acessado remotamente através de sua própria interface, isso é possível graças a um chicote que é vendido separadamente.



Modelo 8-S V1
Comprimento: 10 metros
Código: 8732401118



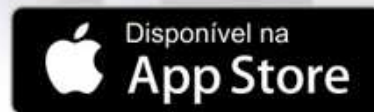
Modelos 8V2, 12, 15 e 20
Comprimento: 4,2 metros
Código: 60.0037

CONECTIVIDADE

CONEXÃO WIFI

Máximo desempenho e controle na palma da sua mão.
Disponível apenas nos modelos 5S e 41T.

HELIOTEK SMART HOME



Aplicativo exclusivo

PREMIUM HEAT

Principais funções



Função degelo automático

O compressor é desligado automaticamente evitando o congelamento a unidade evaporadora



Função Aquecimento

Promove o aquecimento da água até a temperatura ajustada no controlador.



Função resfriamento

Resfria a água até a temperatura ajustada no controlador.



Modo de operação programado

Programe até 3 acionamentos diários.



PREMIUM HEAT

Dados técnicos



		PREMIUM HEAT - 8S	PREMIUM HEAT - 15S	PREMIUM HEAT - 15TX	PREMIUM HEAT - 20S	PREMIUM HEAT - 20TX	PREMIUM HEAT - 20T
Capacidade térmica (aquecimento)		8,6 kW 29.334 BTU/h	14,4 kW 49.146 BTU/h	16,3 55.618 BTU/h	20,4 kW 69.608 BTU/h	20,0 kW 68.243 BTU/h	20,0 kW 68.390
Consumo elétrico		1,53 kW	2,38 kW	3,91 kW	4,70 kW	4,70 kW	4,80 kW
Coefficiente de Performance (COP)		5,65	6,05	5,57	5,73	5,13	5,24
Ø das conexões		50mm	50mm	50mm	50mm	50mm	50mm
Vazão nominal de água		3,6 m³/h	6,0 m³/h	6,5 m³/h	8,5 m³/h	8,5 m³/h	9,0 m³/h
Perda de carga		4,0 m.c.a	4,0 m.c.a	4,0 m.c.a	5,5 m.c.a	5,5 m.c.a	5,5 m.c.a
Tensão elétrica		220 V	220 V	220 V	220 V	220 V	380 V
Frequência		60Hz	60Hz	60Hz	60Hz	60Hz	60Hz
Número de fases		1F	1F	3F	1F	3F	3F
Fluido refrigerante		R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
Tipo de expansão		Eletrônica	Eletrônica	Eletrônica	Eletrônica	Eletrônica	Eletrônica
Ruído		≤53dB	≤60dB	≤60dB	≤60dB	≤60dB	≤60dB
Condensador		Titânio	Titânio	Titânio	Titânio	Titânio	Titânio
Peso		70kg	75 kg	74 kg	93 kg	93 kg	93 kg
Ajuste de temperatura	Aquecimento Resfriamento			15 a 40°C 28 a 7 °C			

PREMIUM HEAT

Dados técnicos



		PREMIUM HEAT - 5S	PREMIUM HEAT - 41T
Capacidade térmica (Aquecimento)		5,205 kW 17.760 BTU/h	41,50 kW 141.603,88 BTU/h
Consumo elétrico		1,10 kW	7,80 kW
Coeficiente de Performance (COP)		4,72	5,32
Capacidade térmica (Refrigeração)		3,831 kW 13.243 BTU/h	32,00 kW 109.183,53 BTU/h
Índice de eficiência energética (IEE)		3,88	3,44 kW
Potência elétrica máxima		1,04 kW	13,2 kW
Ø das conexões		50 mm	63 mm
Vazão nominal de água		2,5 m³/h	18 m³/h
Vazão de água	Min	0,9 m³/h	8 m³/h
	Máx	4,5 m³/h	25 m³/h
Perda de carga		3,0 m.c.a	5,09 m.c.a
Tensão elétrica		220 V	380 V
Frequência		60 Hz	60 Hz
Número de fases		1 F	3 F
Fluido refrigerante		R410A	R410A
Tipo de expansão		Eletrônica	Eletrônica
Ruído		≤ 48 dB	≤ 59 dB
Condensador		Titânio	Titânio
Peso		42 kg	250 kg
Ajuste de temperatura	Aquecimento	15 a 40 °C	
	Resfriamento	28 a 7 °C	

PREMIUM HEAT

Dados técnicos

Para
Banho



	PREMIUM HEAT CS2500DW - 12S
Capacidade térmica (Aquecimento)	12,0 kW 40.946 BTU/h
Consumo elétrico	2,44kW
Coefficiente de Performance (COP)	4,54
Ø das conexões	3/4"
Vazão nominal de água	2,0 m³/h
Perda de carga	4,07 m.c.a
Tensão elétrica	220 V
Frequência	60Hz
Número de fases	1F
Fluido refrigerante	R410A
Tipo de expansão	Eletrônica
Ruido	≤60Db
Condensador	Cobre
Peso	81,5 kg
Ajuste de temperatura	Aquecimento 20 a 60°C Resfriamento 12 a 60°C



PREMIUM HEAT

PREMIUM HEAT 2500DW – 12S

A única de sua linha que é exclusivamente dedicada ao aquecimento de água para banho e aplicações que exijam temperaturas até 60°C.

Diferente de um aquecedor de água a gás, as bombas de calor para banho necessitam de um reservatório térmico para armazenamento da água quente produzida.

A água fria abastece o reservatório, que por sua vez abastece a bomba de calor, que aquece a água e devolve ao reservatório térmico.

A bomba de calor utiliza o calor do ambiente externo e o transfere para a água.



A água quente do reservatório é direcionada aos pontos de consumo.

Imagem meramente ilustrativa, consulte o manual do produto.

PREMIUM HEAT

Capacidade



PREMIUM HEAT – 41T

Piscina até 180.000 litros.



PREMIUM HEAT – 5 S

Piscina até 24.000 litros.



PREMIUM HEAT – 8 S

Piscina até 35.000 litros.

PREMIUM HEAT – 15

15 S -Piscina até 60.000 litros
15 TX – Piscinas até 70.000 litros.



PREMIUM HEAT – 20

Todas as versões - piscinas até
85.000 litros.



PREMIUM HEAT 2500DW – 12S

Reservatórios até 2.000 litros.



Para
Banho

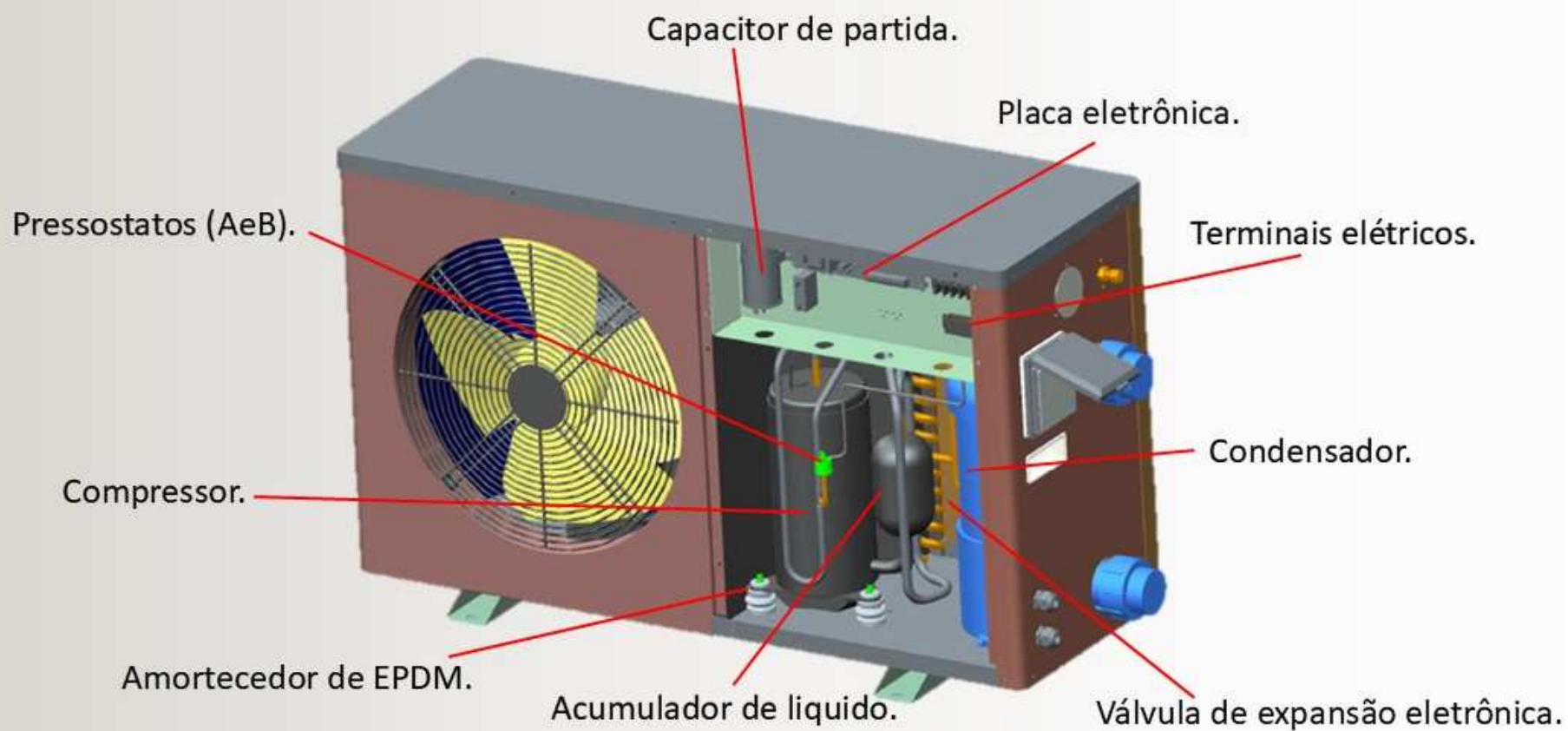


Baseado em: Tempo de 1º aquecimento 72h, cidade de São Paulo, T final 28°C, T. ambiente média anual 20°C, vento 9km/h, sem capa térmica, sem borda infinita, piscina descoberta, profundidade 1,5m. Tempo de 1º aquecimento para banho de 8h, e 60°C de T final.

Bomba de calor

PREMIUM HEAT

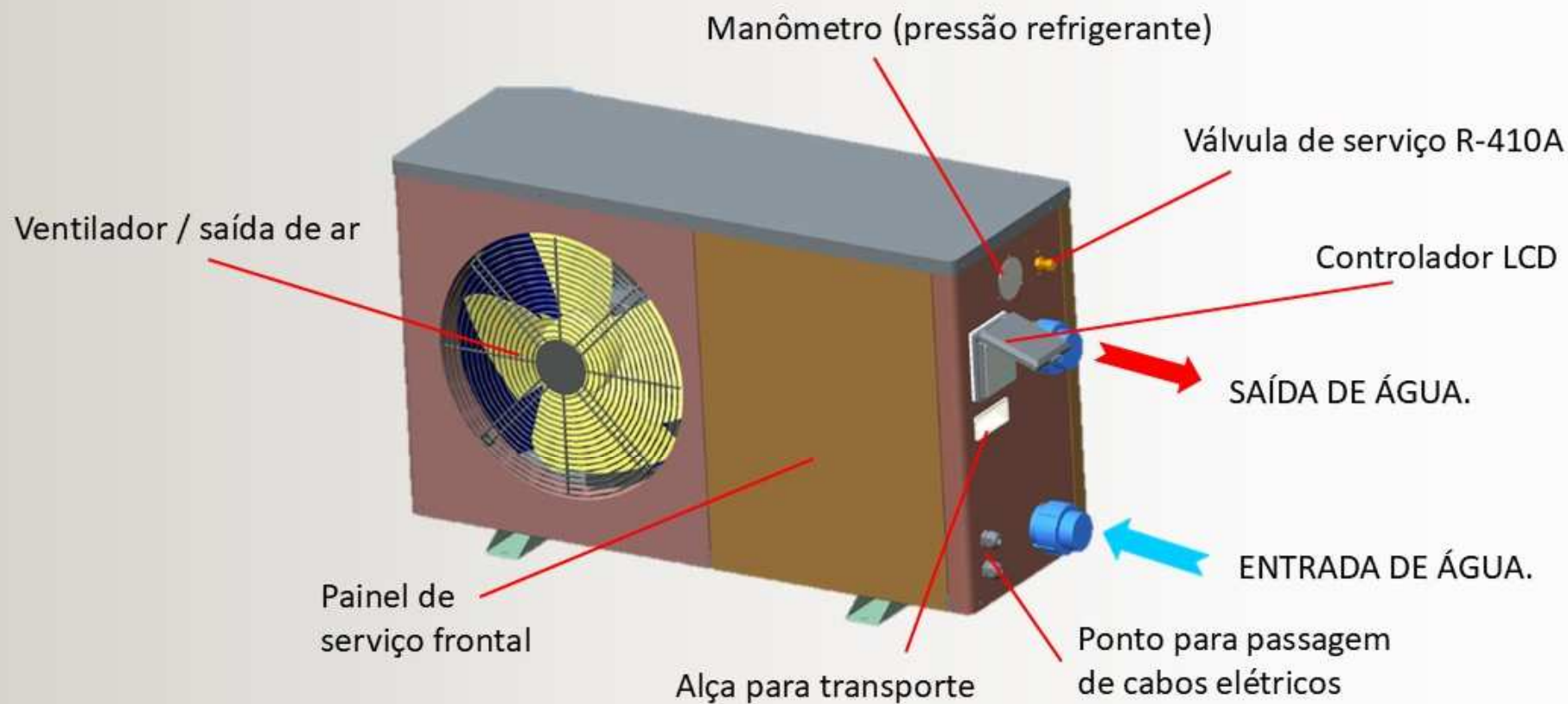
Componentes



Bomba de calor

PREMIUM HEAT

Componentes



Bomba de calor

PREMIUM HEAT

Conteúdo da embalagem



1 - Manual de
instalação e uso



1 - Controlador



1 - Niple para o
dreno



1 - Tubo corrugado



4 - Coxins



2 - União rosca





WAVETEK

WAVETEK

Versões

WaveTek 16 SI.

Versão 220 1F



Para piscinas de até
65.000 litros

WaveTek 22 SI.

Versão 220 1F



Para piscinas de até
95.000 litros

WaveTek 22 TI.

Versão 380 3F



Para piscinas de até
95.000 litros

Baseado em: Tempo de 1º aquecimento 72h, cidade de São Paulo, T final 28°C, T. ambiente média anual 20°C, vento 9km/h, sem capa térmica, sem borda infinita, piscina descoberta, profundidade de 1,5m.

WAVETEK



- Tecnologia inverter
- Wifi (todas as versões)
- Branco brilhante
- Mais silenciosa
- Fluido R32
- + compacta
- + economia
- 3 variações de operação
- Função scanner smart

DIFERENÇAS

PREMIUM HEAT



- Tecnologia on/off
- Wifi (apenas nos modelos 5S e 41T)
- Pintura cor padrão
- Menos silenciosa
- Fluido R410A

WAVETEK

Principais funções



SUSTENTABILIDADE. Utiliza o fluido R32 como fluido refrigerante, que possui baixo índice de GWP e ODP 0.



COMPACTA. O modelo 16SI possui quase as mesmas dimensões que o modelo Premium Heat 8S.



Silenciosa. Desfrute de todo o lazer sem ruídos indesejados. 55dB o modelo 16SI e 57 dB os modelos 22.



DESIGN. Arrojado, suave que se integra ao ambiente dando um toque de modernidade.



FULL INVERTER. Maior controle da capacidade de fornecimento de água quente e minimização do consumo elétrico.



Compressor de velocidade variável



Ventilador BLDC



Dispositivo de expansão eletrônico



DURABILIDADE. Construída em aço com pintura eletrostática, evaporador Blue Fin, condensador em titânio e dispositivos de segurança.



CONECTIVIDADE. Wi-fi integrado possibilita comodidade e maior interação.





Baixe já



HELIOTEK SMART HOME

Com o aplicativo **HELIOTEK SMART HOME**, é possível:



Ajustar a temperatura desejada:



Selecionar o modo de operação



Criar/editar horários de funcionamento



Enviar e registrar alertas de erros



WAVETEK

Principais funções



Função Aquecimento e Resfriamento

Promove o aquecimento ou o resfriamento da água até a temperatura ajustada no setpoint.

NORMAL



ECONÔMICA

TURBO



WAVETEK

Principais funções

Modos **TURBO** e **ECONÔMICO** são possíveis devido à ação do inversor de frequência comandando o compressor da máquina, variando a potência para entregar mais ou menos energia.



Função Aquecimento e Resfriamento

Promove o aquecimento ou o resfriamento da água até a temperatura ajustada no setpoint.



ECONÔMICA

TURBO

Frequência do compressor



WAVETEK

Principais funções



Função Aquecimento e Resfriamento

Promove o aquecimento ou o resfriamento da água até a temperatura ajustada no setpoint.



Modo automático

Neste modo a bomba de calor pode aquecer ou resfriar a água, dependendo da temperatura ajustada no setpoint



Acionamento programado

Agende até 2 eventos diários, com a hora exata para a bomba de calor ligar e desligar.



Controle da moto bomba

A bomba de calor pode controlar a bomba de circulação através da lógica de comparação das temperaturas detectadas nos sensores da máquina com a temperatura desejada ajustada.

WAVETEK

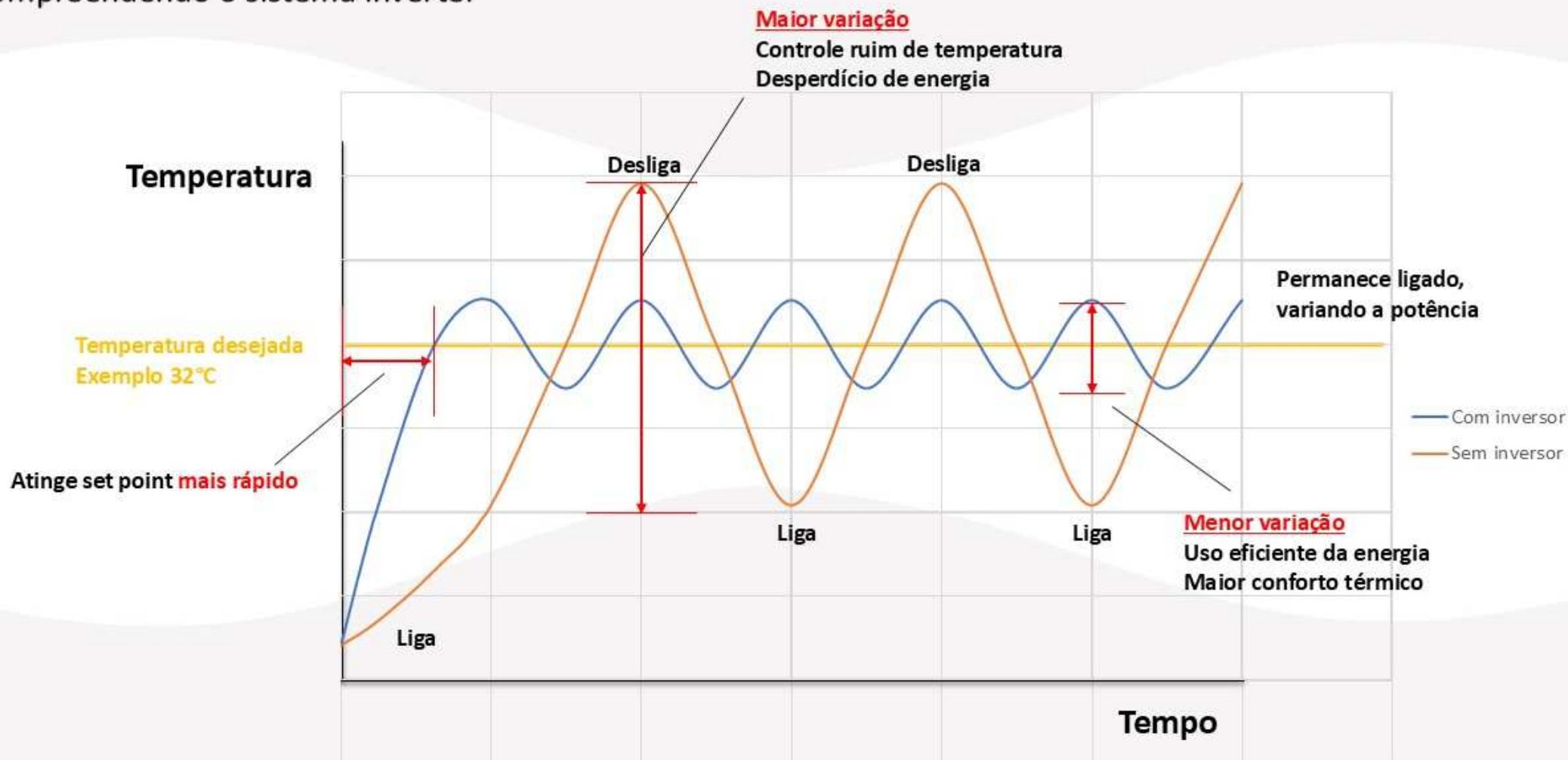
Dados técnicos

	WAVETEK – 16SI	WAVETEK – 22SI	WAVETEK – 22TI
Capacidade térmica (aquecimento)	3,59 ~ 15,91 kW 12.250 ~ 54.287 BTU/h	4,98 ~ 22,02 kW 16.992 ~ 75.135 BTU/h	4,98 ~ 22,02 kW 16.992 ~ 75.135 BTU/h
Consumo elétrico	0,47 ~ 3,20 kW	0,66 ~ 4,43 kW	0,66 ~ 4,43 kW
Coeficiente de Performance	7,63 ~ 4,97	7,54 ~ 4,97	7,54 ~ 4,97
Capacidade térmica (resfriamento)	2,96 ~ 11,57 kW 10.100 ~ 39.513 BTU/h	3,88 ~ 15,82 kW 13.239 ~ 59.980 BTU/h	3,88 ~ 15,82 kW 13.239 ~ 59.980 BTU/h
Índice de eficiência energética	6,88 ~ 3,77	6,93 ~ 3,78	6,93 ~ 3,78
Consumo elétrico	0,43 ~ 3,07 kW	0,56 ~ 4,19 kW	0,56 ~ 4,19 kW
Ø das conexões	50mm	50mm	50mm
Vazão nominal de água	6,5 m³/h	9,0 m³/h	9,0 m³/h
Corrente nominal	14,5 A	20,0 A	8,4 A
Perda de carga	50 kPa	55 kPa	55 kPa
Tensão elétrica	220 V	220V	380V
Frequência	60Hz	60Hz	60Hz
Número de fases	1F	1F	3F
Fluido refrigerante	R32	R32	R32
Tipo de expansão	Eletrônica	Eletrônica	Eletrônica
Ruído	44 ~ 55dB	46 ~ 57dB	46 ~ 57dB
Condensador	Titânio	Titânio	Titânio
Peso	60 kg	88 kg	88 kg
Ajuste de temperatura	Aquecimento Resfriamento	20 a 40°C 7 a 30 °C	



WAVETEK

Compreendendo o sistema inverter



WAVETEK

Dados para comparação

Modelo	Unidade	WaveTek 16	WaveTek 22	
Versão		Si	Si	Ti
Capacidade de aquecimento ⁽¹⁾	kW	3,59 ~ 15,91	4,98 ~ 22,02	4,98 ~ 22,02
	BTU/h	12.250 ~ 54.287	16.992 ~ 75.135	16.992 ~ 75.135
Consumo elétrico ⁽¹⁾	kW	0,47 ~ 3,20	0,66 ~ 4,43	0,66 ~ 4,43
COP ⁽¹⁾		7,63 ~ 4,97	7,54 ~ 4,97	7,54 ~ 4,97
Capacidade de resfriamento ⁽²⁾	kW	2,96 ~ 11,57	3,88 ~ 15,82	3,88 ~ 15,82
	BTU/h	10.100 ~ 39.513	13.239 ~ 59.980	13.239 ~ 59.980
Consumo elétrico ⁽²⁾	kW	0,43 ~ 3,07	0,56 ~ 4,19	0,56 ~ 4,19
Índice de eficiência energética (IEE) ⁽²⁾		6,88 ~ 3,77	6,93 ~ 3,78	6,93 ~ 3,78
Tensão elétrica	V	220	220	380
Frequência de operação	Hz	60	60	60
Número de fases		1	1	3
Consumo elétrico máximo	kW	3,2	4,4	4,5
Corrente nominal	A	14,5	20,0	8,4

⁽¹⁾ Condição de aquecimento: capacidade de aquecimento com ar a 15°C, umidade de 70%, água entrando a 26°C e saindo a 28°C.

⁽²⁾ Condição de resfriamento: capacidade de resfriamento com ar a 35°C, água entrando a 29°C e saindo a 27°C.

TEMPERATURA MÉDIA ANUAL

ESTADO	°C
SC	17,3
RS	15,9
SP	20,9
DF	21,4
MG	22,2
RJ	23,4
GO	23,7
BA	24,4
ES	24,5
MT / SE	25,7
CE / PE	25,8

Fonte: Site INMET Período: 1991 - 2021

Devido à média de temperatura anual ser, em grande parte, inferior a 26,0 °C no país, esta faixa de temperatura não deve ser considerada como referência.

Estados com temperatura média anual acima de 26,0 °C: TO / AM / RN / PB / MA / PA / AP / PI.

Temperatura média anual do país = 24,0 °C

WAVETEK

Dados para comparação



Concorrente X

Capacidade de aquecimento	BTU/h	26000 ~ 6.000	35.000 ~ 8.000	45.000 ~ 10.000	56.000 ~ 13.000	72.000 ~ 16.000	96.000 ~ 21.000	118000 ~ 22.000
	W	7.619 ~ 1.758	10.257 ~ 2.344	13.188 ~ 2.930	16.411 ~ 3.809	21.101 ~ 4.689	28.135 ~ 6.154	34.582 ~ 6.447
Potência Nominal	W	1.100 ~ 130	1.470 ~ 170	1.880 ~ 220	2.380 ~ 280	3.030 ~ 360	4.060 ~ 480	4.300 ~ 480
COP	W/W	6,93 ~ 13,52	6,98 ~ 13,79	7,01 ~ 13,32	6,89 ~ 13,60	6,96 ~ 13,02	6,93 ~ 12,82	8,04 ~ 13,43
Temperatura do ambiente: 26°C / Umidade do ar: 80% / Temperatura de Entrada de água: 26°C / Temperatura de saída de água: 28°C								
Capacidade de aquecimento	BTU/h	20.000 ~ 4.000	26.000 ~ 6.000	33.000 ~ 8.000	43.000 ~ 10.000	54.000 ~ 12.000	70.000 ~ 16.000	80.000 ~ 17.000
	W	5.861 ~ 1.172	7.619 ~ 1.758	9.671 ~ 2.344	12.602 ~ 2.930	15.825 ~ 3.516	20.515 ~ 4.689	23.445 ~ 4.982
Potência Nominal	W	1.160 ~ 180	1.540 ~ 230	1.950 ~ 290	2.540 ~ 380	3.180 ~ 470	4.170 ~ 630	4.430 ~ 660
COP	W/W	5,05 ~ 6,51	4,95 ~ 7,64	4,60 ~ 8,08	4,96 ~ 7,71	4,98 ~ 7,48	4,92 ~ 7,44	5,29 ~ 7,55
Temperatura do ambiente: 15°C / Umidade do ar: 70% / Temperatura de Entrada de água: 26°C / Temperatura de saída de água: 28°C								
Capacidade de resfriamento	BTU/h	14.000 ~ 4.000	18.000 ~ 5.000	23.000 ~ 6.000	30.000 ~ 8.000	38.000 ~ 10.000	50.000 ~ 12.000	60.000 ~ 13.000
	W	4.102 ~ 1.172	5.275 ~ 1.465	6.740 ~ 1.758	8.792 ~ 2.344	11.136 ~ 2.930	14.653 ~ 3.516	17.584 ~ 3.809
Potência Nominal	W	1.150 ~ 170	1.510 ~ 210	1.880 ~ 270	2.470 ~ 340	3.110 ~ 440	4.040 ~ 550	4.740 ~ 650
COP	W/W	3,57 ~ 6,89	3,49 ~ 6,98	3,59 ~ 6,51	3,56 ~ 6,89	3,58 ~ 6,66	3,63 ~ 6,39	3,71 ~ 5,86
Temperatura do ambiente: 35°C / Umidade do ar: 41% / Temperatura de Entrada de água: 29°C / Temperatura de saída de água: 27°C								
Alimentação elétrica	Monofásico 220V/ 60Hz							
Potência Max.	KW	2,053	2,853	3,656	3,925	4,985	5,962	6,932

WAVETEK

Dados para comparação

WAVETEK



	16Si	22Si	22Ti
Capacidade de aquecimento (kW) ¹	15,91 ~3,59	22,02 ~4,98	22,02 ~4,98
Capacidade de aquecimento (BTU/h) ¹	54.287 ~12.250	75.135 ~16.992	75.135 ~16.992
Consumo ¹ (kW)	3,20 ~0,47	4,43 ~0,66	4,43 ~0,66
COP ¹	4,97 ~7,63	4,97 ~7,54	4,97 ~7,54
T ambiente: 15°C / umidade ar: 70% / T água entrada: 26°C / T água saída: 28°C			

	16Si	22Si	22Ti
Capacidade de aquecimento (kW) ²	21,41 ~ 4,85	30,06 ~6,84	30,06 ~6,84
Capacidade de aquecimento (BTU/h) ²	73.053 ~ 16.548	102.568 ~ 23.339	102.568 ~ 23.339
Consumo ² (kW)	3,08 ~ 0,30	4,32 ~0,43	4,32 ~0,43
COP ²	6,96 ~15,95	6,96 ~16,09	6,96 ~16,09
T ambiente: 26°C / umidade ar: 80% / T água entrada: 26°C / T água saída: 28°C			

Concorrente X



	Modelo 15	Modelo 20
Capacidade de aquecimento (kW) ¹	15.82 ~3.51	23.44 ~4.98
Capacidade de aquecimento (BTU/h) ¹	54.000 ~12.000	80.000 ~17.000
Consumo ¹ (kW)	3,18 ~0,47	4,43 ~0,66
COP ¹	4,98 ~7,48	5,29 ~7,55
T ambiente: 15°C / umidade ar: 70% / T água entrada: 26°C / T água saída: 28°C		

	Modelo 15	Modelo 20
Capacidade de aquecimento (kW) ²	21.10 ~ 4,68	34.58 ~ 6.44
Capacidade de aquecimento (BTU/h) ²	72.000 ~16.000	118.000 ~22.000
Consumo ² (kW)	3,03 ~0,36	4,30 ~0,48
COP ²	6,96 ~13,02	8,04 ~13,43
T ambiente: 26°C / umidade ar: 80% / T água entrada: 26°C / T água saída: 28°C		

Dimensionamento

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua, Energia e Gás



Dimensionamento por volume

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua quente e frio



Dimensionamento

Método por volume

Volume de um corpo é a quantidade de espaço por ele ocupado

A unidade de volume no sistema internacional é o metro cúbico (m^3).



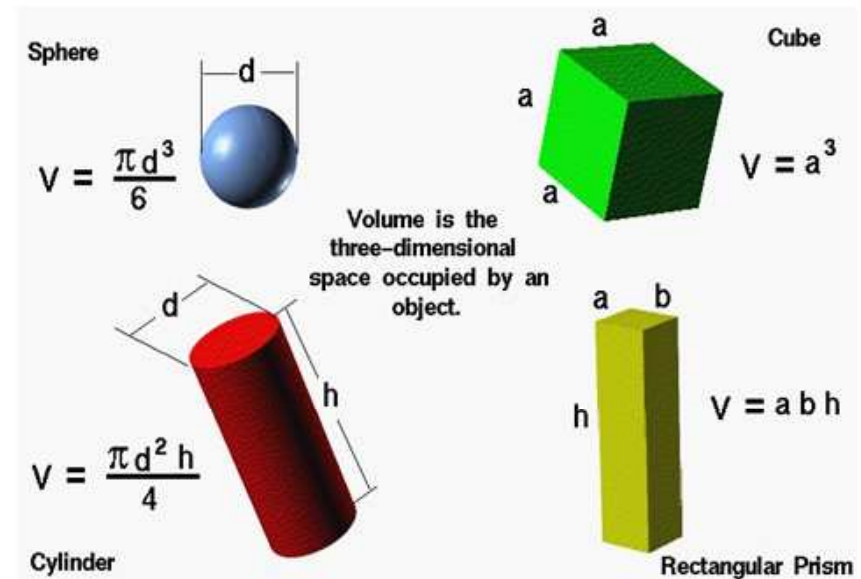
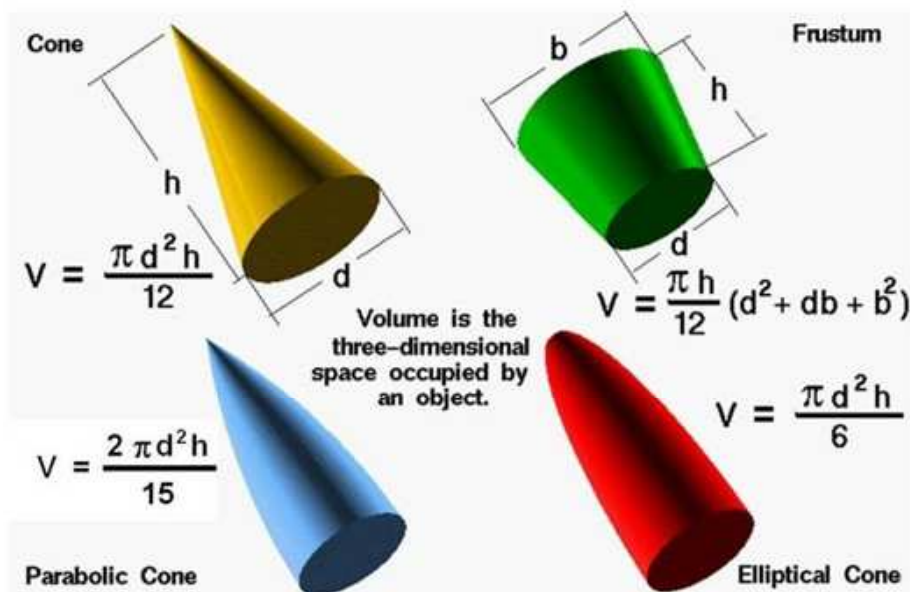
O valor dado em litro no rótulo de uma garrafa de água é justamente o volume de água total dentro do recipiente.

Dimensionamento

Método por volume

Volume de um corpo é a quantidade de espaço por ele ocupado

A unidade de volume no sistema internacional é o metro cúbico (m³).



Dimensionamento

Método por volume

1. Identificar o **volume da piscina**;
2. Verificar a **necessidade do cliente** (temperatura final desejada , tempo de aquecimento)
3. Identificar a **temperatura mínima da região**;
4. Saber o localização da piscina (ambiente aberto ou fechado);
5. Calcular a **Energia térmica**;
6. Calcular a **Potência** necessária;
7. Calcular a quantidade de equipamentos.

Dimensionamento

Método por volume

Este é um dos cenários ideais para se instalar o sistema de aquecimento por bomba de calor, o ambiente fechado mantém o calor retido, isso evita que exista a perda térmica devido a evaporação da água.

gruposoma
tecnologia e inovação



Aquecedores e BOM



Dimensionamento

Método por volume

gruposoma
tecnologia e inovação



Quando se tem locais onde a piscina é aberta, o sol contribui para a elevação da temperatura da água até o desejado porém o vento é o maior vilão nesse cenário, ele provoca a perda da energia térmica já adicionada a água criando dificuldades de se manter a temperatura no valor desejado.



Dimensionamento

Método por volume

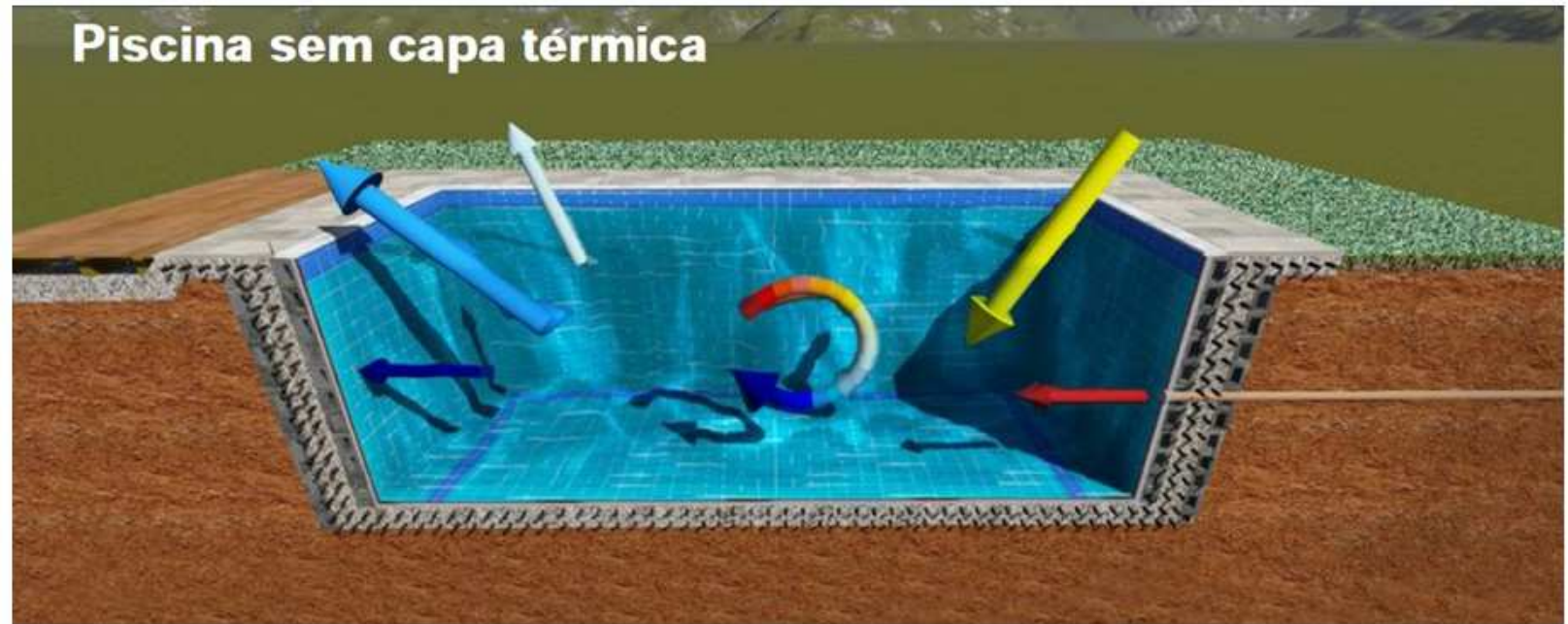
Esse é um dos piores cenários, não existe o bloqueio da corrente de ar pois lateralmente a piscina é aberta, e ela é coberta com telha, e o fato de não tem o apoio do sol a perda de calor se torna extremamente grande, pois o sistema fica completamente dependente da bomba de calor e a vento fica constantemente lutando contra o aumento da temperatura da piscina.



Dimensionamento

Capa térmica

O principal motivo da perda de calor de uma piscina é a **evaporação**, e as capas que são térmica e de proteção servem como uma barreira, **maximiza a retenção de calor e retém até 97% de evaporação natural da água.** Impede que sujeiras, folhas, insetos e outros resíduos entrem na piscina, eles não apenas são desagradáveis como também são alimentos para algas e bactérias.



Ganho de energia



Irradiação



Aquecimento Auxiliar

Perda de energia



Evaporação



Radiação



Condução



Convecção

Dimensionamento

Capa térmica



Ganho de energia



Irradiação



Condução



Aquecimento Auxiliar

Perda de energia



Evaporação



Radiação



Condução



Convecção

Dimensionamento

Capa de proteção



A capa de proteção tem uma função diferente da capa térmica, ela é um acessório de proteção utilizado por alguns usuários que possuem crianças ou pets, para evitar que esses possam acidentalmente cair na piscina prevenindo o risco de afogamento, além de mantem a água da piscina livre de insetos e sujeiras.



Premium Heat QUIZ

Qual a temperatura ideal para aquecimento da piscina?

- a) 28°C
- b) 25°C
- c) 32°C
- d) 30°C
- e) Não sei

A resposta certa é....

DEPENDE DA APLICAÇÃO

Premium Heat

Qual a temperatura ideal da piscina?

Segundo a norma **ABNT NBR 10339**, a temperatura ideal para a piscina aquecida varia de acordo com o uso:

Aplicação	Temperatura recomendada
Práticas esportivas	25 a 28°C
Lazer	27 a 29°C
Spas e hidromassagens	36 a 38°C
Fins medicinais	30 a 34°C



A norma ainda recomenda que:

- Acima de 38°C é necessário acompanhamento médico
- Piscinas cobertas ou fechadas, com condicionamento, deve manter a umidade relativa entre 40 e 60%

Cálculo

on]

$$4 \delta y \delta z \left\{ f_x(x_0, y_0, z_0) + \delta x \frac{\partial f_x}{\partial x}(x_0, y_0, z_0) + \dots \right. \\ \left. - (f_x(x_0, y_0, z_0) - \delta x \frac{\partial f_x}{\partial x}(x_0, y_0, z_0) + \dots) \right.$$

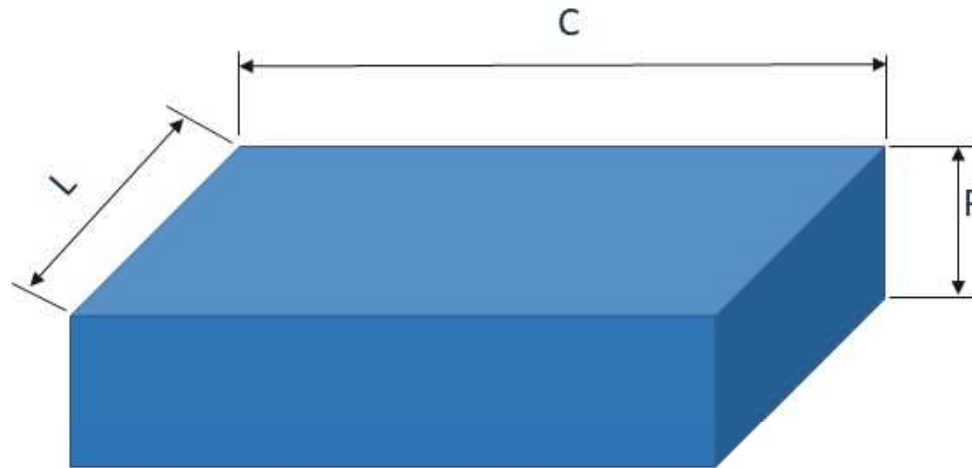
$$= 4 \delta y \delta z \left\{ 2 \delta x \frac{\partial f_x}{\partial x}(x_0, y_0, z_0) \right\} = \delta V \frac{\partial f_x}{\partial x}(x_0, y_0, z_0)$$

$$\left\{ \frac{1}{\delta V} \right\} \delta V \left(\frac{\partial f_x}{\partial x}(x_0, y_0, z_0) + \frac{\partial f_y}{\partial y}(x_0, y_0, z_0) + \frac{\partial f_z}{\partial z}(x_0, y_0, z_0) \right)$$

Dimensionamento

Método por volume

Exemplo: Uma piscina retangular, em ambiente aberto, com vento a 12km/h, possui comprimento (C) de 13 metros, largura (L) de 8 metros, e profundidade (P) de 1,50 metros. Quantas bombas de calor são necessárias para aquecer essa piscina a 28°C, em 72 horas, localizada em uma região cuja temperatura média anual é de 16°C?



Dimensionamento

Método por volume

- **Etapa 1:** Calcular a energia térmica
- **Etapa 2:** Potência para o primeiro aquecimento
- **Etapa 3:** Calcular o número de bombas

Dimensionamento

Método por volume



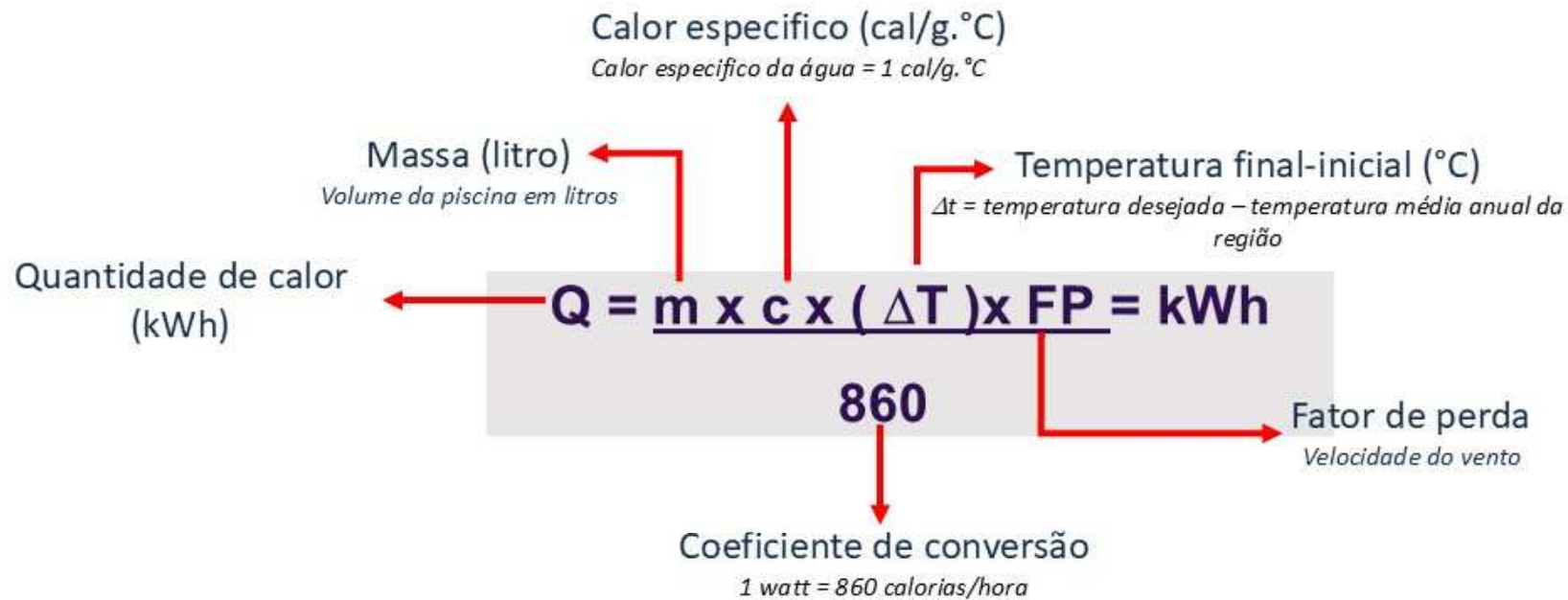
Apresentamos a G30

- Etapa 1:** Calcular a energia térmica
- Etapa 2: Potência para o primeiro aquecimento
- Etapa 3: Calcular o número de bombas

Dimensionamento

Método por volume

Etapa 1: Calcular a energia térmica



Dimensionamento

Fator de perdas relacionadas a velocidade do vento

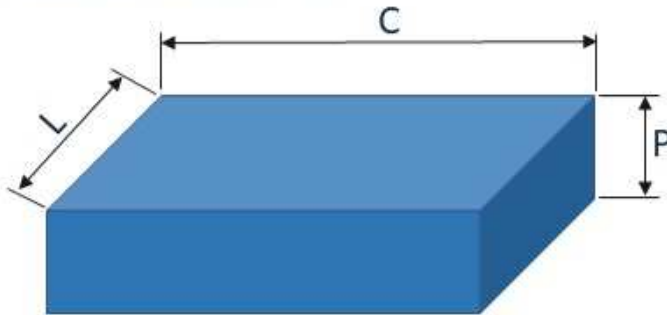


Velocidade do vento	Fator
De 1 a 5 Km/h	1
De 5 a 10 Km/h	1.2
De 10 a 15 Km/h	1.5
De 15 a 20 Km/h	1.9
De 20 a 25 Km/h	2.3

Dimensionamento

Método por volume

Dados: (C) = 13 (L) = 8 (P) = 1,5



$$\text{Volume} = C \times L \times P = M^3$$

$$\text{Volume} = 13 \times 8 \times 1,5 = 156m^3$$

$$156m^3 \times 1000 = 156.000 \text{ litros}$$

- Calor específico da água 1cal/g.°C
- Temperatura média anual = 16°C
- Temperatura desejada 28°C
- Velocidade do vento = 12 km/h = 1.5 fator

Calor específico (cal/g.°C)
Calor específico da água = 1 cal/g.°C

Massa (litro)
Volume da piscina em litros

Temperatura final-inicial (°C)
 $\Delta t = \text{temperatura desejada} - \text{temperatura média anual da região}$

Quantidade de calor (kWh)

$$Q = \frac{m \times c \times (\Delta T) \times FP}{860} = \text{kWh}$$

860

Fator de perda
Velocidade do vento

Coeficiente de conversão
1 watt = 860 calorias/hora

$$Q = \frac{156.000 \times 1 \times (28 - 16) \times 1.5}{860} = \text{kWh}$$

$$Q = 3.265 \text{ kWh}$$

Dimensionamento

Método por volume

- **Etapa 1:** Calcular a energia térmica
- **Etapa 2:** Potência para o primeiro aquecimento
- **Etapa 3:** Calcular o número de bombas

Dimensionamento

Método por volume

Etapa 2: Potência para o primeiro aquecimento

Equação da potência térmica

$$PT = \frac{Q}{TA} = kW$$

Energia térmica

↑

↓

Tempo de aquecimento (h)

Dimensionamento

Método por volume

Etapa 2: Potência para o primeiro aquecimento

- $Q = 3.265 \text{ kWh}$
- $TA = 72\text{h}$

Equação da potência térmica

$$PT = \frac{Q}{TA} = kW$$

Energia térmica

↑

Tempo de aquecimento (h)

↓

$$PT = \frac{3.265}{72} = kW$$

$$PT = 45,3 \text{ kW}$$

Dimensionamento

Método por volume

- **Etapa 1:** Calcular a energia térmica
- **Etapa 2:** Potência para o primeiro aquecimento
- **Etapa 3:** Calcular o número de bombas

Dimensionamento

Método por volume

Etapa 3: Número de bombas de calor

Equação de número de bombas

$$N^{\circ} \text{ B.C} = \frac{PT}{PT_{bc}}$$

Potência primeiro aquecimento

Potência da bomba de calor

Dimensionamento

Método por volume

Etapa 3: Número de bombas de calor

- PT = 45,3 kW
- PTbc = 14,4 kW

Especificações	CS2000P 8-S	CS2000P 15-S	CS2000P 15-TX	CS2000P 20-S	CS2000P 20-TX	CS2000 20-T	CS2500 12-DW
Capacidade térmica	8.60kW 7.396 kcal/h 29.344BTU/h	14.4 kW 12.385 kcal/h 49.146 BTU/h	16.3 kW 14.015 kcal/h 55.618 BTU/h	20.4 kW 17.541 kcal/h 69.608 BTU/h	20.0 kW 17.197 kcal/h 68.243 BTU/h	21.0 kW 71.655 BTU/h	12.0kW 40.946 BTU/h

Equação de número de bombas

Potência primeiro aquecimento

$$N^{\circ} \text{ B.C} = \frac{PT}{PT_{bc}}$$

Potência da bomba de calor

$$N^{\circ} \text{ B.C} = \frac{45,3}{14,4}$$

$$N^{\circ} \text{ B.C} = 3,14$$

$$N^{\circ} \text{ B.C} = 3 \text{ bombas 15 -S}$$

Dimensionamento

Método por volume

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Apresentamos a GSH

Portanto : 3 bombas de calor 15 – S serão necessárias para aquecer 156.000 litros de água, em 72 horas.



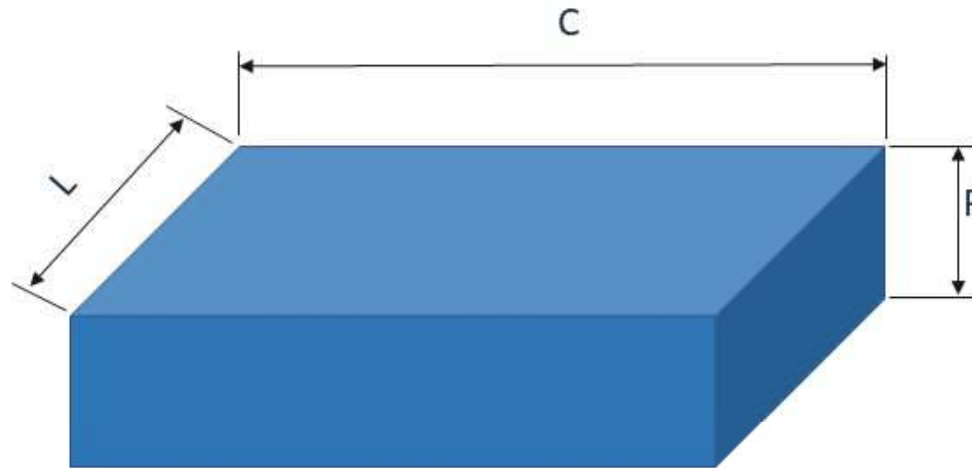


Vamos calcular

Dimensionamento

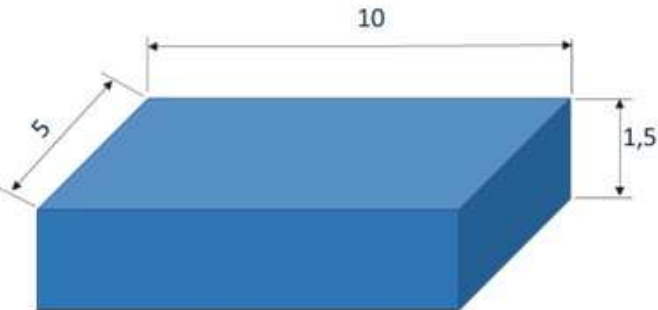
Método por volume

Exemplo: Uma piscina retangular, em ambiente aberto, com vento a 10,8km/h, possui comprimento (C) de 5 metros, largura (L) de 10 metros, e profundidade (P) de 1,50 metros. Quantas bombas de calor são necessárias para aquecer essa piscina a 28°C, em 48 horas, localizada em uma região cuja temperatura média anual é de 20°C?



Dimensionamento

Exercício



Velocidade do vento	Fator
De 1 a 5 Km/h	1
De 5 a 10 Km/h	1.2
De 10 a 15 Km/h	1.5
De 15 a 20 Km/h	1.9
De 20 a 25 Km/h	2.3

$$Q = \frac{m \times c \times (\Delta T) \times FP}{860} = \text{kWh}$$

860

$$PT = \frac{Q}{TA} = \text{kW}$$

$$N^{\circ} \text{ B.C} = \frac{PT}{PT_{bc}}$$

Dados: Bomba 8-S * Potencia = 8,6kW

vento 10,8km/h

Temperatura inicial 20°C

Temperatura final = 28°C

Tempo de aquecimento = 48 horas

C = 1cal/g°C

Dica: $\Delta T = \text{temperatura final} - \text{temperatura inicial}$

Dimensionamento CS2500DW

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua, Energia e Gás



Premium Heat QUIZ

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH

Aquapower e G10

Qual a temperatura ideal para aquecimento da água de banho?

- a) 45°C
- b) 50°C
- c) 55°C
- d) 60°C
- e) Não sei

A resposta certa é....

DEPENDE DA APLICAÇÃO

Premium Heat

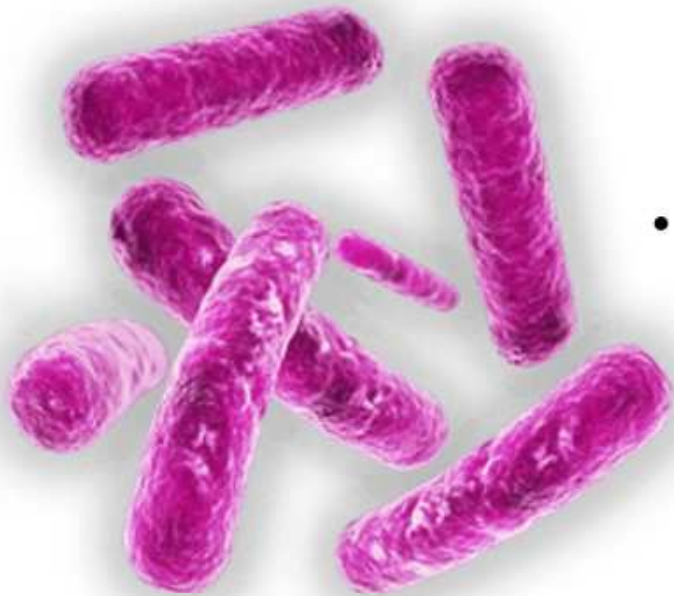
Qual a temperatura ideal para o armazenamento?

Segundo a normal **ABNT NBR 16824:2020**, A temperatura ideal para armazenamento é:

Aplicação	Temperatura recomendada
Cuidados de saúde	Min 60°C
Instalações prediais (Não relacionadas a saúde)	Min 50°C

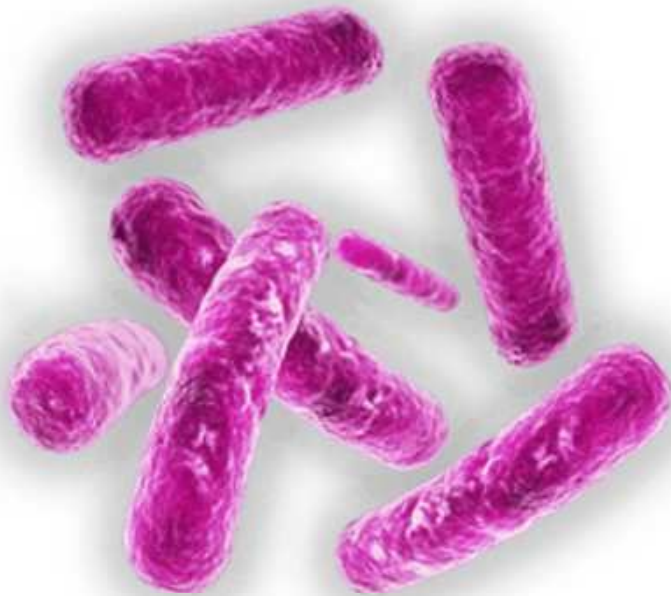
Item 6.1.2





Legionella

- É uma bactéria que se desenvolve em ambientes aquáticos, e é transmitida através de gotículas de água em forma de spray ou aerossol.
- Temperaturas de desinfecção:
 - >> 60°C = 90% das bactérias são eliminadas
 - >> 70°C = 100% das bactérias são eliminadas



Contágio

Acontece quando o indivíduo inala as gotículas de água quente suspensas no ar .

O Contágio não acontece de individuo para individuo

Se manifesta em dois principais tipos de doença:

- **Febre do Pontiac**
- **Doença do Legionário**

Premium Heat

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Aplicativos e Gás

Sintomas



Dores de cabeça



Tosse



Calafrio



Falta de ar



Dor muscular



Febre alta



Vômito e diarreia

Dimensionamento

Dimensionamento

1. Qual o **tipo de habitação** (casa, academia, condomínio, apartamento...);
2. A quantidade de **habitantes**;
3. **Conhecer as vazões** das duchas, torneiras, e dos demais pontos de consumo;
4. Estipular o **tempo de aquecimento**;
5. Identificar a **temperatura mínima da região**;
6. Calcular a **Energia térmica**;
7. Calcular a **Potência** necessária;
8. Calcular a **quantidade de equipamentos**.

Cálculo

$$\begin{aligned}
 & 4 \delta y \delta z \left\{ f_x(x_0, y_0, z_0) + \delta x \frac{\partial f_x}{\partial x}(x_0, y_0, z_0) + \dots \right. \\
 & \quad \left. - (f_x(x_0, y_0, z_0) - \delta x \frac{\partial f_x}{\partial x}(x_0, y_0, z_0) + \dots) \right\} \\
 & = 4 \delta y \delta z \left\{ 2 \delta x \frac{\partial f_x}{\partial x}(x_0, y_0, z_0) \right\} = \delta V \frac{\partial f_x}{\partial x}(x_0, y_0, z_0) \\
 & \left\{ \frac{1}{\delta V} \right\} \delta V \left(\frac{\partial f_x}{\partial x}(x_0, y_0, z_0) + \frac{\partial f_y}{\partial y}(x_0, y_0, z_0) + \frac{\partial f_z}{\partial z}(x_0, y_0, z_0) \right)
 \end{aligned}$$

Dimensionamento

Dimensionamento

gruposoma
tecnologia e inovação



Exemplo: Um edifício residencial com 20 apartamentos, tendo 4 habitantes por apartamento, localizado na cidade do Rio de Janeiro, necessitará de quantas bombas de calor para atender a demanda de água quente?

Dimensionamento

Dimensionamento

Etapa 1: Calcular a demanda de água quente

Etapa 2: Calcular o volume de armazenamento

Etapa 3: Calcular a energia térmica

Etapa 4: Calcular a potência necessária

Etapa 5: Calcular o número de máquinas

Dimensionamento

Dimensionamento

Exemplo: Um edifício residencial com 20 apartamentos, tendo 4 habitantes cada apartamento, localizado na cidade do Rio de Janeiro, necessita de quantas bombas de calor para atender a demanda de água quente?

Dados:

Número de aptos = 20

Número de habitantes = 80 (20x4)

Vazão das duchas = 12 l/min

Vazão lavatório = 4 l/min

Vazão pia cozinha = 5 l/min

Temperatura média anual = 23,7 °C
(Fonte: RETScreen Expert)

Tempo de aquecimento = 6 horas

Tempo de uso p/ pessoa: (Tabela C.1 ABNT NBR 15569)

Ducha: 10 min/pessoa

Lavatório: 2 min/pessoa

Pia cozinha: 3 min/pessoa

$(20 \text{ apto}) \times (4 \text{ habitantes}) \times (12 \text{ l/min}) \times (10 \text{ min}) = 9.600 \text{ litros}$

$(20 \text{ apto}) \times (4 \text{ habitantes}) \times (4 \text{ l/min}) \times (2 \text{ min}) = 640 \text{ litros}$

$(20 \text{ apto}) \times (4 \text{ habitantes}) \times (5 \text{ l/min}) \times (3 \text{ min}) = 1.200 \text{ litros}$

9600 + 640 + 1200 = 11.440 litros

Dimensionamento

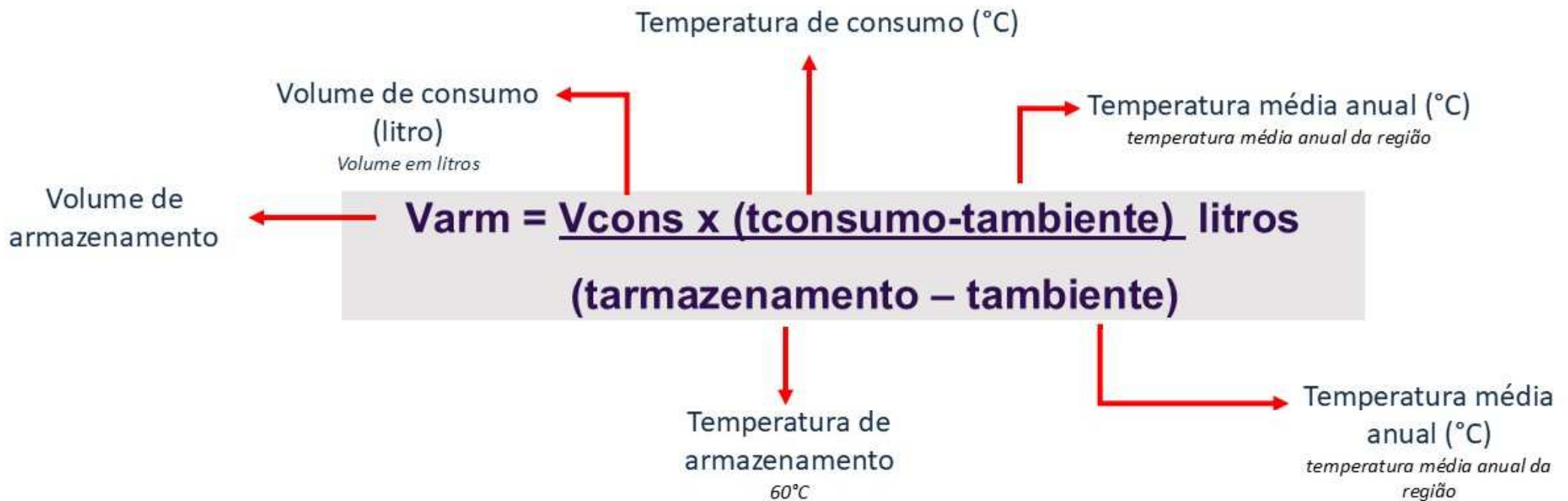
Dimensionamento

- **Etapa 1:** Calcular a demanda de água quente
- **Etapa 2:** Calcular o volume de armazenamento
- **Etapa 3:** Calcular a energia térmica
- **Etapa 4:** Calcular a potência necessária
- **Etapa 5:** Calcular o número de máquinas

Dimensionamento

Dimensionamento

9600 + 320 + 400 = 11440 litros



Dimensionamento

Dimensionamento

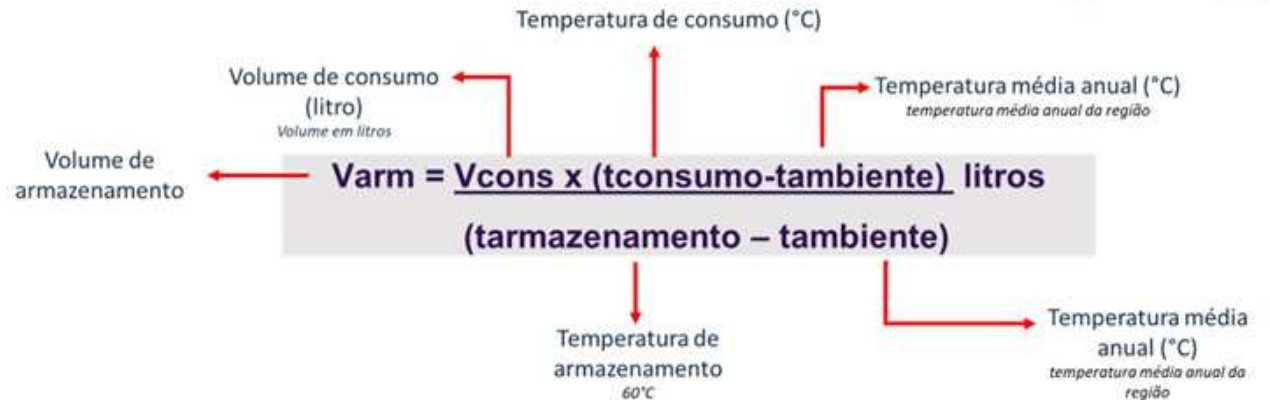
Dados:

Vcons = 11.440 litros

Temperatura de consumo = 40°C

Temperatura média anual = 23,7 °C

Temperatura de arma. = 60°C



$$V_{arm} = \frac{11440 \times (40^{\circ}\text{C} - 23,7^{\circ}\text{C})}{(60^{\circ}\text{C} - 23,7^{\circ}\text{C})}$$

$$V_{arm} = 5.136 \text{ litros}$$

Energeticamente falando, 11.440 litros de água armazenada a 40°C equivalem a 5.136 litros de água armazenada a 60°C .

Dimensionamento

Dimensionamento

Etapa 1: Calcular a demanda de água quente

Etapa 2: Calcular o volume de armazenamento

Etapa 3: Calcular a energia térmica

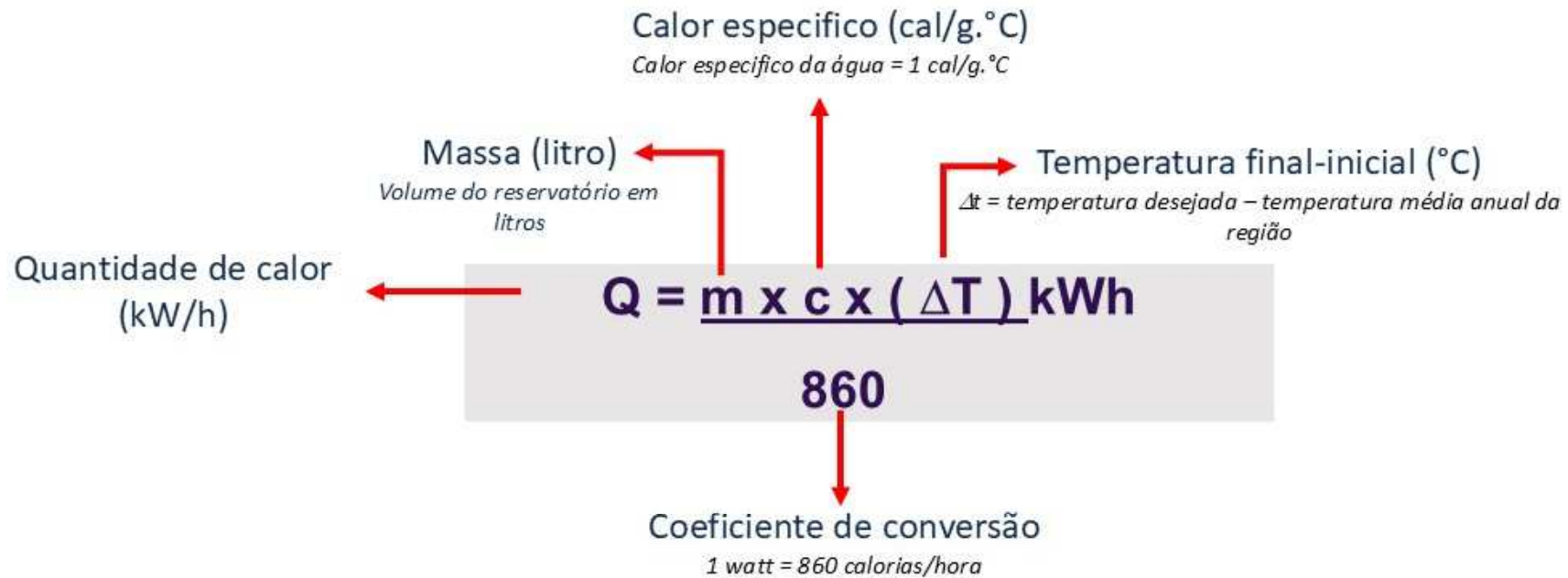
Etapa 4: Calcular a potencia necessária

Etapa 5: Calcular o número de maquinas

Dimensionamento

Dimensionamento

Varm = 5136 litros



Dimensionamento

Dimensionamento

Varm = 5.136 litros

Temp arm = 60°C

Temp ambiente = 23,7 °C

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua quente e frio

Calor específico (cal/g.°C)
Calor específico da água = 1 cal/g.°C

Massa (litro)
Volume do reservatório em litros

Temperatura final-inicial (°C)
Δt = temperatura desejada – temperatura média anual da região

Quantidade de calor (kW/h)

$$Q = \frac{m \times c \times (\Delta T)}{860} \text{ kWh}$$

Coeficiente de conversão
1 watt = 860 calorias/hora

$$Q = \frac{5136 \times 1 \times (60 - 23,7)}{860} \text{ kWh}$$
$$Q = 216,82 \text{ kWh}$$

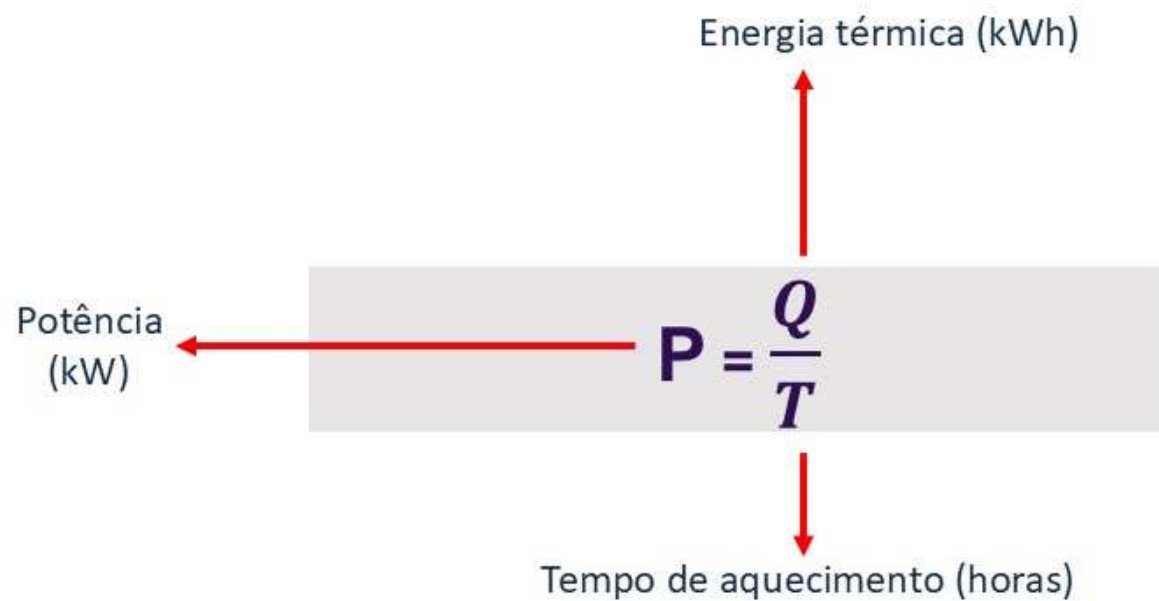
Dimensionamento

Dimensionamento

- **Etapa 1:** Calcular a demanda de água quente
- **Etapa 2:** Calcular o volume de armazenamento
- **Etapa 3:** Calcular a energia térmica
- **Etapa 4:** Calcular a potência necessária
- **Etapa 5:** Calcular o número de máquinas

Dimensionamento

Dimensionamento



Dimensionamento

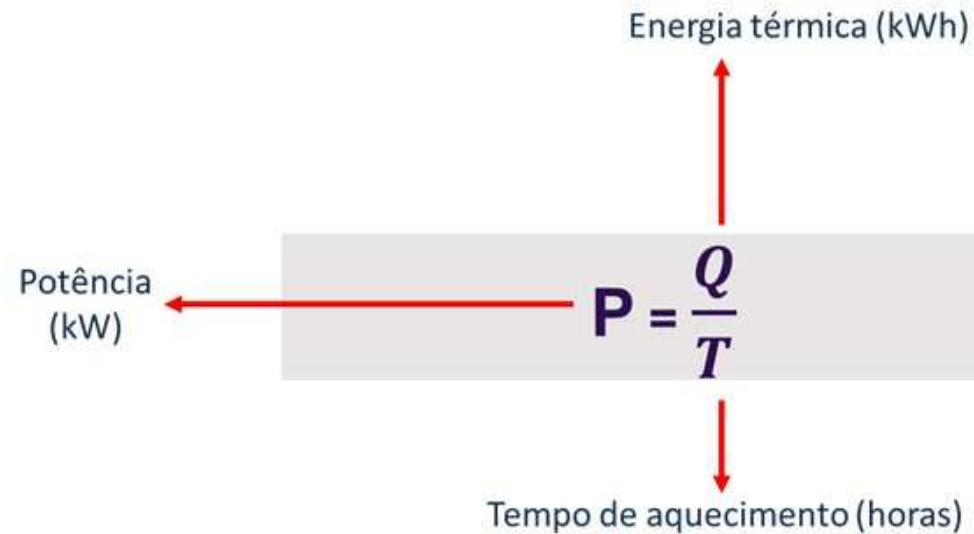
Dimensionamento

Q = 216,78 kWh

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Aplicativos e Gás



$$P = \frac{216,82 \text{ kWh}}{6 \text{ horas}}$$

$$P = 36,13 \text{ kW}$$

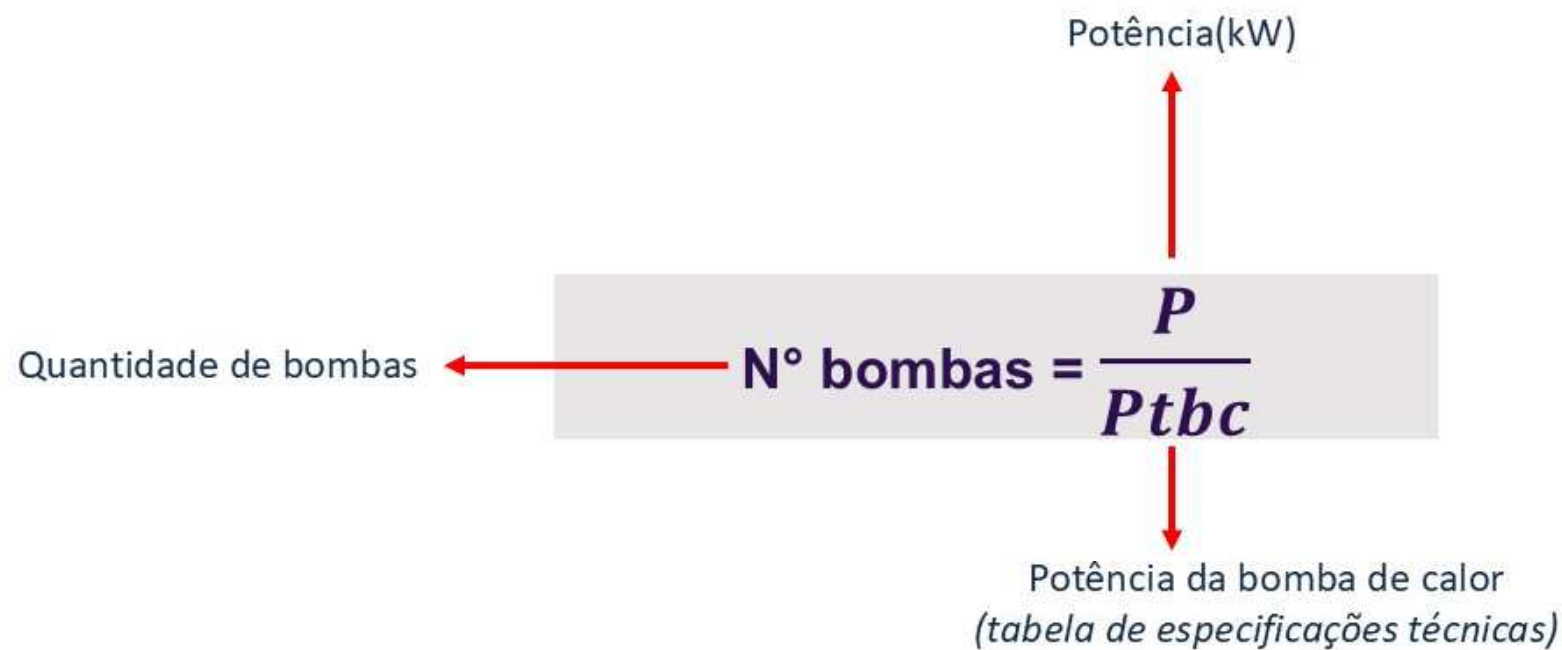
Dimensionamento

Dimensionamento

- **Etapa 1:** Calcular a demanda de água quente
- **Etapa 2:** Calcular o volume de armazenamento
- **Etapa 3:** Calcular a energia térmica
- **Etapa 4:** Calcular a potência necessária
- **Etapa 5:** Calcular o número de máquinas

Dimensionamento

Dimensionamento



Dimensionamento

Dimensionamento

P = 36,13 kW

Especificações	CS2000P 8-S	CS2000P 15-S	CS2000P 15-TX	CS2000P 20-S	CS2000P 20-TX	CS2000 20-T	CS2500 12-DW
Capacidade térmica	8.60kW 7.396 kcal/h 29.344 BTU/h	14.4 kW 12.385 kcal/h 49.146 BTU/h	16.3 kW 14.015 kcal/h 55.618 BTU/h	20.4 kW 17.541 kcal/h 69.608 BTU/h	20.0 kW 17.197 kcal/h 68.243 BTU/h	21.0 kW 71.655 BTU/h	12.0kW 40.946 BTU/h

Quantidade de bombas

$$N^{\circ} \text{ bombas} = \frac{P}{P_{tbc}}$$

Potencia da bomba de calor
(tabela de especificações técnicas)

$$N^{\circ} \text{ bombas} = \frac{36,13}{12}$$

$$N^{\circ} \text{ bombas} = 3$$

Dimensionamento

Dimensionamento

Portanto: 3 bombas de calor 12-S serão necessárias para atender uma demanda de 5.136 litros de água quente.



Instalação

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025



Normas auxiliares

ABNT NBR 10339 - Piscina — Projeto, execução e manutenção;

ABNT NBR 16666 – Fluidos frigoríficos – Designação classificação e segurança;

ABNT NBR 16824 - Sistemas de distribuição de água em edificações — Prevenção de legionelose — Princípios gerais e orientações;

ABNT NBR 15569 - Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto — Requisitos de projeto e instalação;

ABNT NBR 15976 - Redução das emissões de fluidos refrigerantes em equipamentos e instalações estacionárias de refrigeração e ar-condicionado — Requisitos gerais e procedimentos;

ABNT NBR 16057 - Sistema de aquecimento de água a gás (SAAG) — Projeto e instalação — Requisitos;

ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;

ABNT NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;

ABNT NBR 5149 - Sistemas de refrigeração e bombas de calor - Segurança e requisitos ambientais.

Pré-requisitos



Instalação

Pré-requisitos

Antes de iniciar a instalação o profissional capacitado deve se atentar a utilização dos EPI's, e ter sempre em mãos as ferramentas necessárias para realizar as tarefas.

Para garantir sua segurança sempre faça o uso de:



Óculos de
proteção



Luva de proteção contra
agentes mecânicos



Calçado ou bota de
segurança



Cinto de segurança
Para trabalhos em altura

Atenção 

Sempre consulte as orientações da norma NR10 para executar as Instalações elétricas e EPI's necessários, assim como a norma NR35 caso forem executados trabalhos em altura.

Instalação

Pré-requisitos

Não deixe de verificar se possui todas as ferramentas, equipamentos e insumos para iniciar o trabalho. Possua sempre um conjunto de ferramentas para instalação, e para verificação em caso de necessidade:



Alicate Universal



Alicate de
crimpar terminal



Alicate de bico



Alicate bomba de
água



Alicate amperímetro
digital



Chave inglesa



Parafusadeira



Penta de 5 pontas



Jogo de chave
Philips ou fenda



Jogo de Chave
allen

Instalação

Pré-requisitos

Em alguns momentos o uso de outras ferramentas poderá ser necessário, o ideal é que sempre que precise essas ferramentas esteja a disposição.



Régua de conversão
pressão e temperatura



Alicate de pressão



Alargador tubo
de cobre



Pente de aletas
para serpentina



Vacuômetro



Escareador rebarbador
de tubo



Manifold



Chave catraca
3/16 & 5/16



Cortador de tubo
de cobre



Kit Maçarico portátil
pasta fluxo



Flangeador de
tubo



Morsa de bancada



Bomba para teste de instalações
Pressão Max: 50 bar



Detector de vazamento de
Fluído refrigerante



Chave de correia para tubos



Bomba de vácuo



Curvador de tubo

Conteúdo da embalagem

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025



Instalação

Performance da bomba de calor

Ao receber o equipamento sempre verifique as condições visuais para garantir que não existem avarias;
Cheque o conteúdo de instalação que vem junto a bomba de calor, são esse:



1 - Manual de
instalação e uso



1 - Controlador



1 - Niple para o
dreno



1 - Tubo corrugado



4 - Coxins



2 - Uniões roscáveis

Verificação do local de instalação

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025



Instalação

Performance da bomba de calor

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotherm



BOSCH
Aquecedores e Gás

A performance das bombas de calor está diretamente relacionada com o local de instalação. Para escolher este local, observe algumas características importantes:



Instalação

Performance da bomba de calor

- A. Local protegido do público em geral, porém de fácil acesso a instaladores, técnicos e pessoas autorizadas.
- B. Analisar o melhor local para instalar a Bomba de Calor.
- C. Verificar se o modelo de bomba é compatível com a tensão disponível no local da instalação.

Bomba de Calor Compress 2000P 15-Tx			
S/N 55D0- 037-000069 -8732401516			
Capacidade de aquec. nominal	16,3 kW	Condição de água	
	55.618 BTU/h	Vazão nominal	6,5 m³/h
Alimentação elétrica	220V	Temp. máxima	35°C
	3~Fase	Temp. mínima	10°C
	60 Hz	Pressão máxima	550 kPa
Pot. elétr. nominal	2,93 kW	Pressão mínima	110 kPa
Corrente nominal	9,95 A	Perda de carga	40 kPa
COP	5,57	Gás refrigerante	
Disjuntor	20A	Carga de R-410A	1,8 kg
Grau de proteção	IPX4	Pressão de vácuo	< 20 kPa

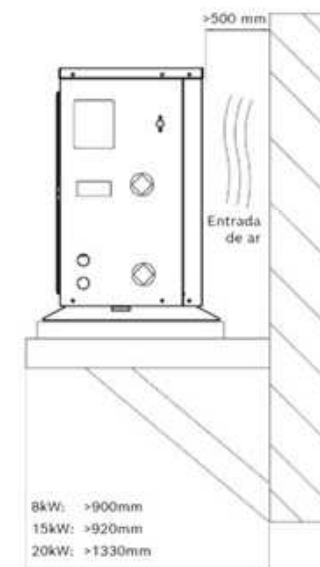
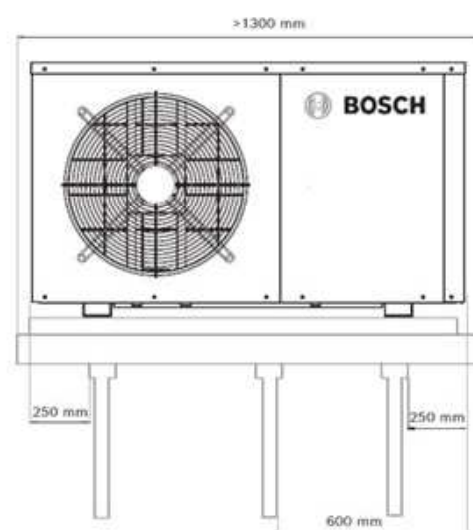
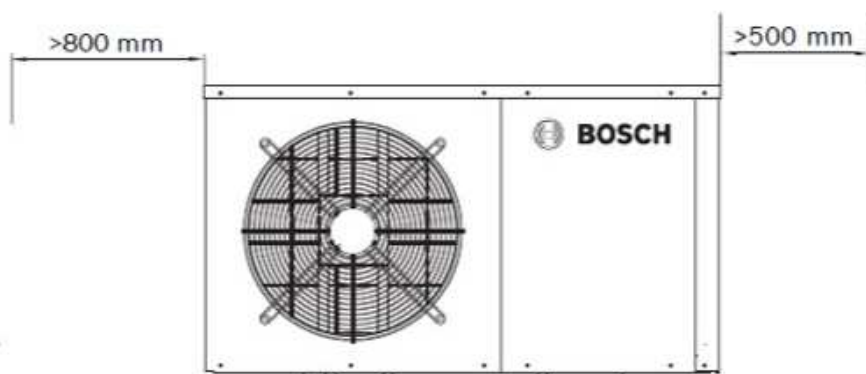
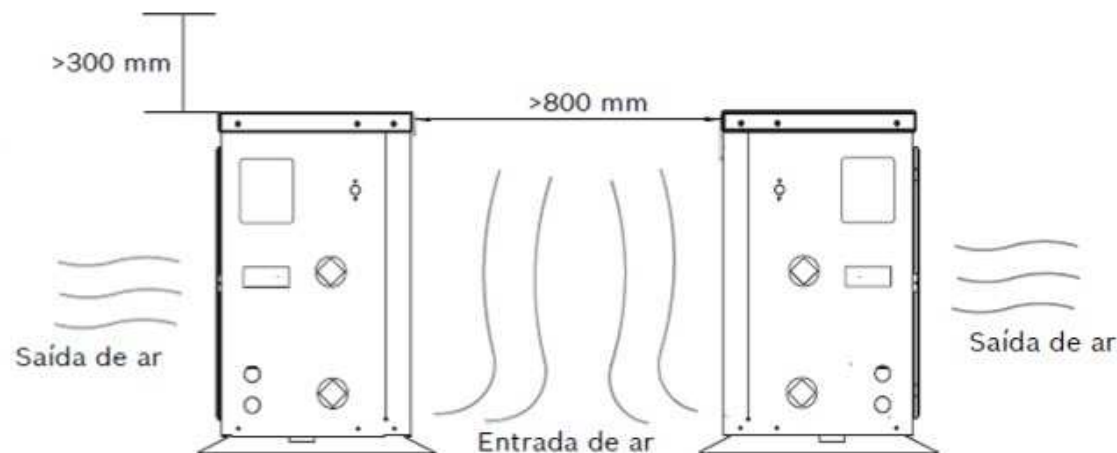
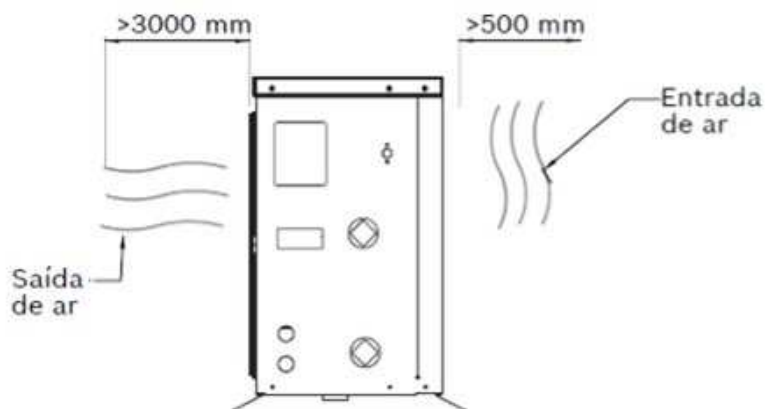
Instalação

Performance da bomba de calor

- D. Escolha um local onde o ruído e o fluxo de ar não venham a incomodar os usuários.
- E. As bombas de calor devem ser colocadas em uma base plana e nivelada, que permita o escoamento da água da chuva ou da água condensada de seu evaporador interno.
- F. Evite instalar os equipamentos embaixo de árvores para que folhas e gravetos não venham a prejudicar o fluxo de ar ou entupir os drenos
- G. Instale a bomba próximo à piscina para evitar perda térmica na tubulação, porém evitando direcionar a sua descarga de ar para a piscina.
- H. Os locais de instalação poderão ser abertos (ao tempo) ou locais cobertos, porém devidamente ventilados.
- I. Deve-se verificar ponto de drenagem para escoamento da água de condensação.
- J. Deve-se verificar as condições de fornecimento de energia elétrica (disjuntor exclusivo NR-5410)
- K. Observe as distâncias mínimas indicadas a seguir:

Instalação

Performance da bomba de calor



8kW: $>900\text{mm}$
15kW: $>920\text{mm}$
20kW: $>1330\text{mm}$

Instalação

Performance da bomba de calor

L. - Atentar-se a qualidade da água



Mantenha a água da piscina dentro dos seguintes padrões para garantir longevidade do equipamento

Padrão	Mínima	Máxima
Dureza (ppm)	175	225
pH	7,4	7,8
Concentração de cloro (ppm)	1	1,7
Alcalinidade (ppm)	80	120

Sal (ppm) 4500

Instalação

Performance da bomba de calor

Danos causados por água agressiva

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Aplicativos e Gás



Bons exemplos de instalações

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025



Instalação

Local de instalação – exemplos corretos



- Proteção na parte superior dos equipamento evitando queda de folhagem, e possíveis impactos de objetos
- Distâncias entre maquinas respeitada
- Facilidade na hora da manutenção
- Ambiente aberto com renovação de ar

Instalação

Local de instalação



- Bomba instalada proxima a piscina
- Distâncias entre maquinas respeitada
- Ambiente aberto
- Identificação do risco de choque elétrico.

Instalação

Local de instalação

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua quente e frio



Instalação

Local de instalação



gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Appliances & Tools

Instalação

Local de instalação

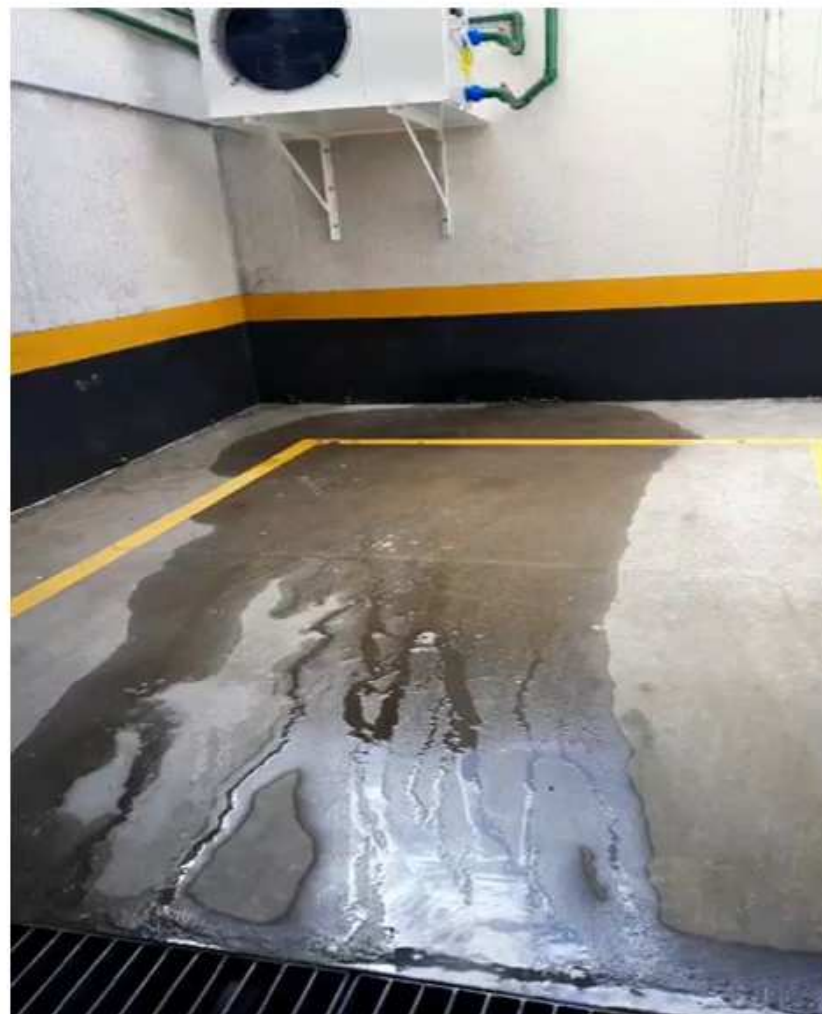


- Distância entre as máquinas
- Sistema de drenagem de água e reutilização para higienização das instalações (*calçadas, jardins, vias*)

Reservatório para armazenamento da água

Instalação

Local de instalação



gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Agua quente e frio

Instalação

Local de instalação

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aplicativos e Gás



Instalação

Local de instalação

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Appliances & Tools



Exemplos incorretos de instalação



Instalação

Local de instalação - Incorreto



- Bombas instaladas em ambiente confinado
- Não existe/admissão parcial de ar
- Ambiente impróprio para realização de manutenção

Instalação

Local de instalação - Incorreto



- Paredes prejudicam o fluxo de ar

Instalação

Local de instalação - Incorreto



- Paredes prejudicam o fluxo de ar

Instalação

Local de instalação



- As distâncias mínimas entre os equipamento não foram respeitados;
- A saída de ar de uma bomba está voltada para a entrada de ar da outra;
- Instalada em um ambiente fechado (sem renovação de ar).
- Não existe equilíbrio hidráulico entre as bombas;

Instalação

Local de instalação



- As distâncias mínimas entre os equipamento não foram respeitados;
- A saída de ar de uma bomba está voltada para a entrada de ar da outra;
- Instalada em um ambiente fechado (sem renovação de ar).
- Não existe equilíbrio hidráulico entre as bombas;

Instalação

Local de instalação

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Agua quente e frio



Instalação

Local de instalação



- A mureta está bloqueando a admissão de ar da bomba de calor
- Desequilíbrio hidráulico

Instalação

Local de instalação

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Appliances & Tools



- Bloqueio exaustão de ar pelo acumulo de vegetação;
- Falta de manutenção preventiva.

Instalação

Local de instalação



- Adaptação impropria do fluxostato, a bomba de calor não era acionada quando solicitada.

Instalação

Local de instalação

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aplicativos e G30

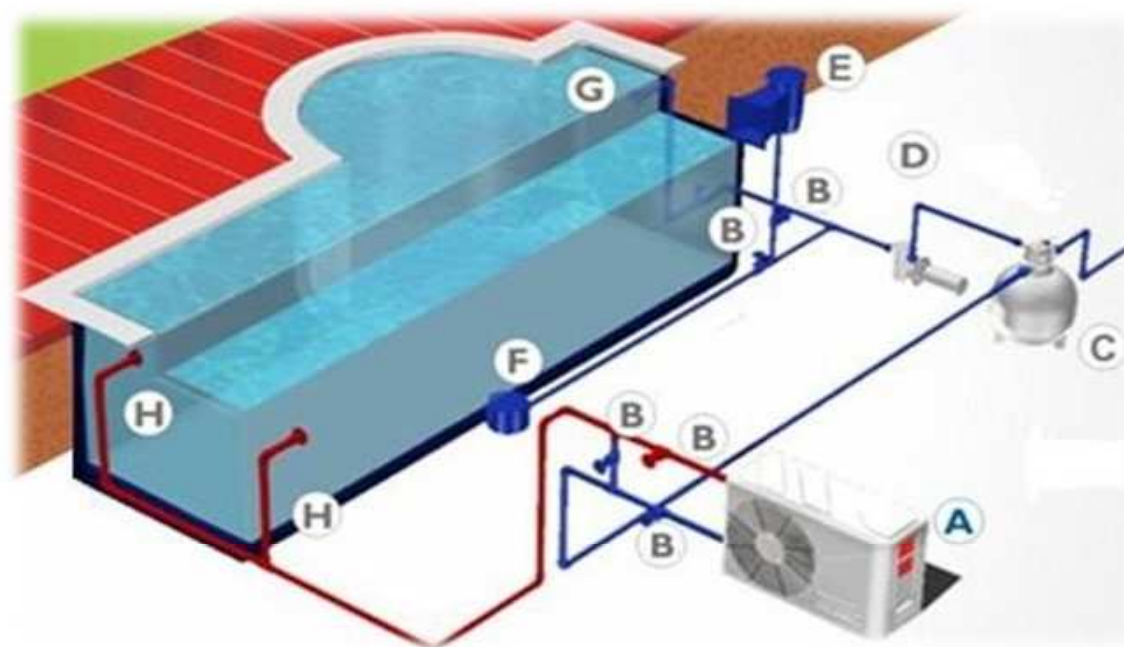


Conceito de instalação

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua quente e gás



Diagramas de instalação

Boas práticas de instalação

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aquecedores a Gás

- O profissional instalador deverá se atentar a todas as orientações já disseminadas ao longo deste treinamento.
- Em caso de duvidas consulte sempre o manual de instalação e uso que acompanha o produto.
- Lembre-se que a escolha do local ideal reflete diretamente no funcionamento e rendimento da bomba de calor.

Diagramas de instalação

Boas práticas de instalação



- O diâmetro da tubulação Hidraulica dever ser igual ou maior que o diâmetro da conexão da bomba
- A tubulação deve ser tão curta e reta quanto possível, com o mínimo de curvas.
- Opte pela utilização de curvas longas.
- A tubulação deve ser fixada em suportes independentes evitando causar esforços sobre a carcaça da bomba.
- O diâmetro da tubulação deve ser calculada corretamente, evitando turbulência na rede ou desbalanceamento hidráulico.

Diagramas de instalação

Tubos



- A tubulação deve ser sempre calculada para atender a vazão de todos os equipamentos que estiverem trabalhando.

$$\varnothing = \left(\sqrt{\frac{Q \times 4}{\pi \times v}} \right) \times 1000$$

Q = vazão (m³/h)

V = Velocidade (m/s)

Diagramas de instalação

Tubos

- A tubulação deve ser sempre calculada para atender a vazão de todos os equipamentos que estiverem trabalhando

$$\varnothing = \left(\sqrt{\frac{Q \times 4}{\pi \times v}} \right) \times 1000$$

Q = vazão (m³/s)

$$Q = (5\text{m}^3/\text{h}) / 3600 = 0,002\text{m}^3/\text{s}$$

V = Velocidade (m/s) – Adotar **2m/s** por padrão

$$\varnothing = \left(\sqrt{\frac{0,002 \times 4}{\pi \times 2}} \right) \times 1000$$

$$\varnothing = 0,003 \times 1000$$

$$\varnothing = 35,6\text{mm}$$

Diametro comercial mais proximo seria o de 40mm

Diagramas de instalação

Tubos



- Os tubos utilizados podem ser em PVC, pois as temperaturas atingidas são inferiores a 40°C

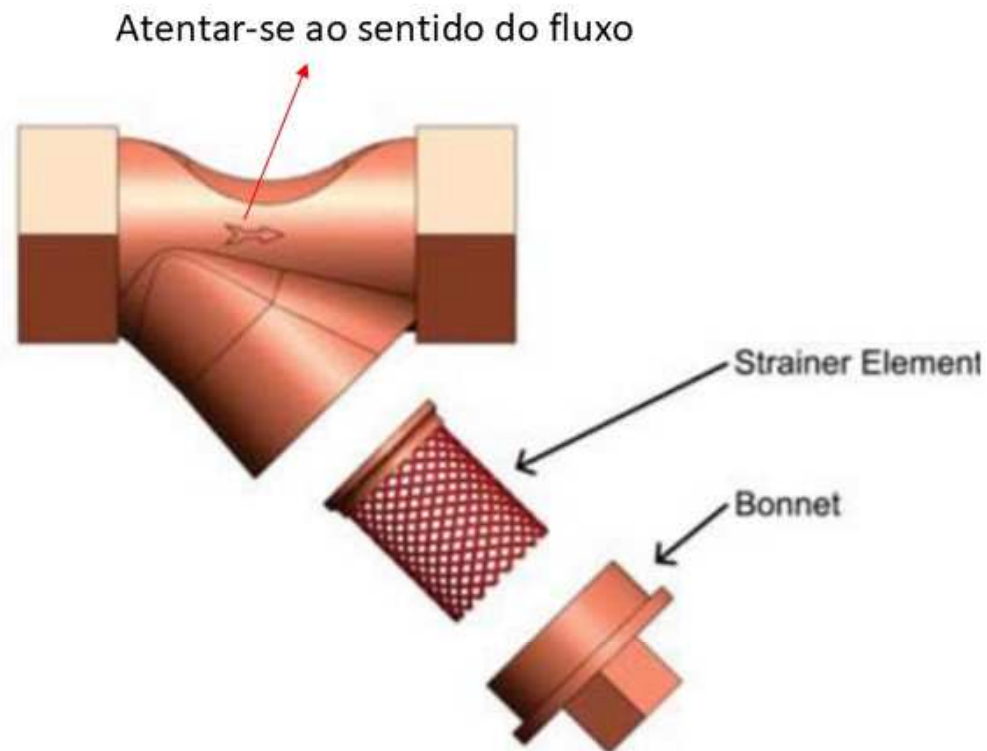
Tabela de tubos de PVC rígidos para solda (cola)

Diâmetro nominal		D _I	D _E	Espessura	Área interna
mm	in	mm	mm	mm	mm ²
16	3/8	13	16	1,5	132,73
20	1/2	17	20	1,5	226,98
25	3/4	21,6	25	1,7	366,44
32	1	27,8	32	2,1	606,99
40	1 1/4	35,2	40	2,4	973,14
50	1 1/2	44	50	3,0	1520,53
60	2	53,4	60	3,3	2239,61
75	2 1/2	66,6	75	4,2	3483,68
85	3	75,6	85	4,7	4488,84
110	3/8	97,8	110	6,1	7512,21

Diagramas de instalação

Acessórios - Filtro Y

- Impede que partículas adentrem a bomba de calor podendo causar danos ao equipamento
- Deve ser limpo regularmente (de acordo com a frequência de uso)
- Instalar na entrada de água e na posição na horizontal



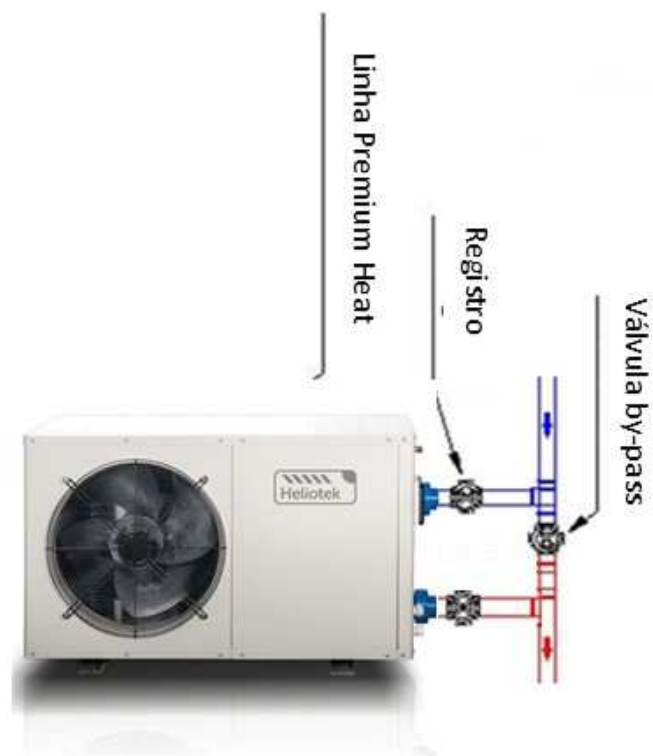
Diagramas de instalação

Acessórios – Registros by-pass

- Facilidade na pratica da manutenção
- Ajuda a regular a vazão para a bomba de calor



Válvula By-pass



Diagramas de instalação

Acessórios – Registros

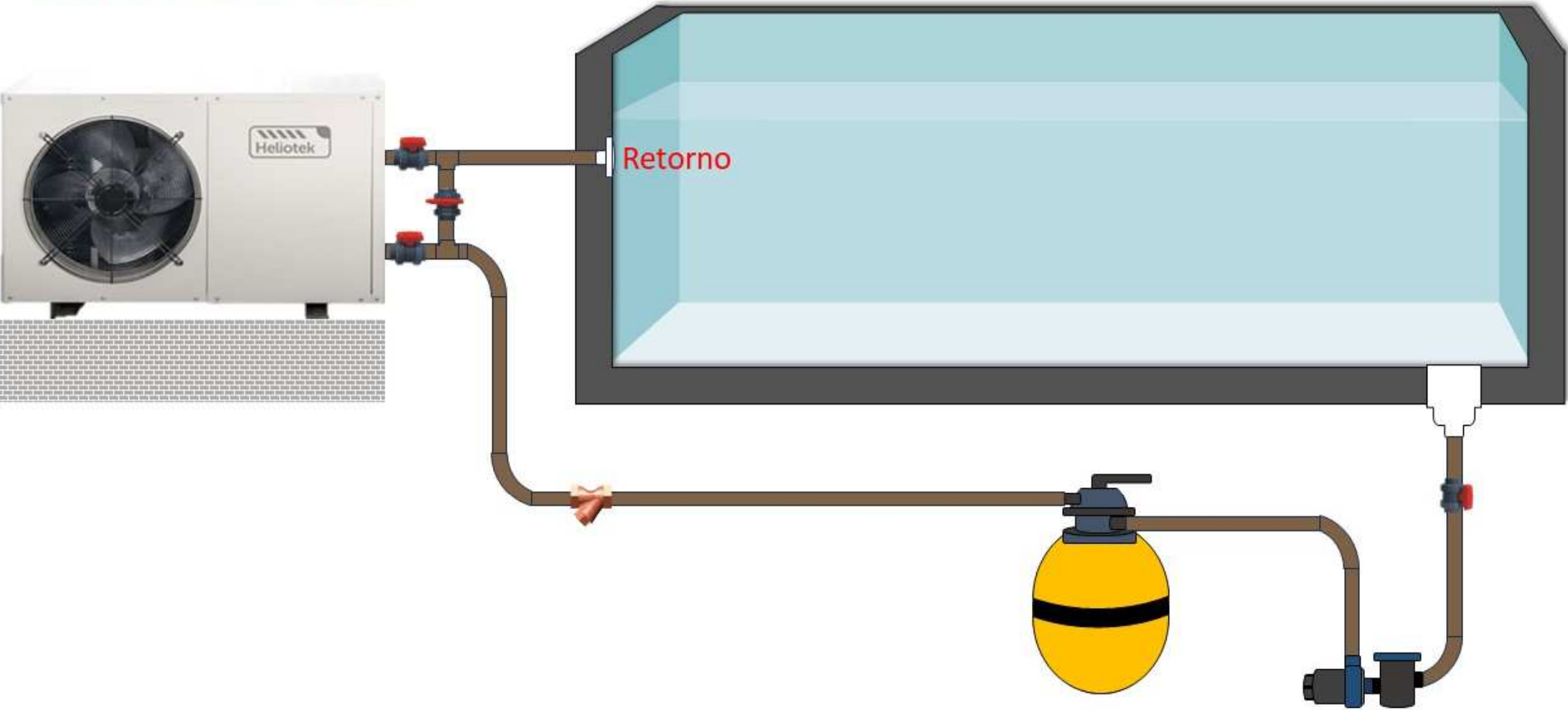
- Registro



Bloqueio ou liberação do fluxo de água

Diagramas de instalação

Modo de aplicação - comum



Diagramas de instalação

Modo de aplicação - comum

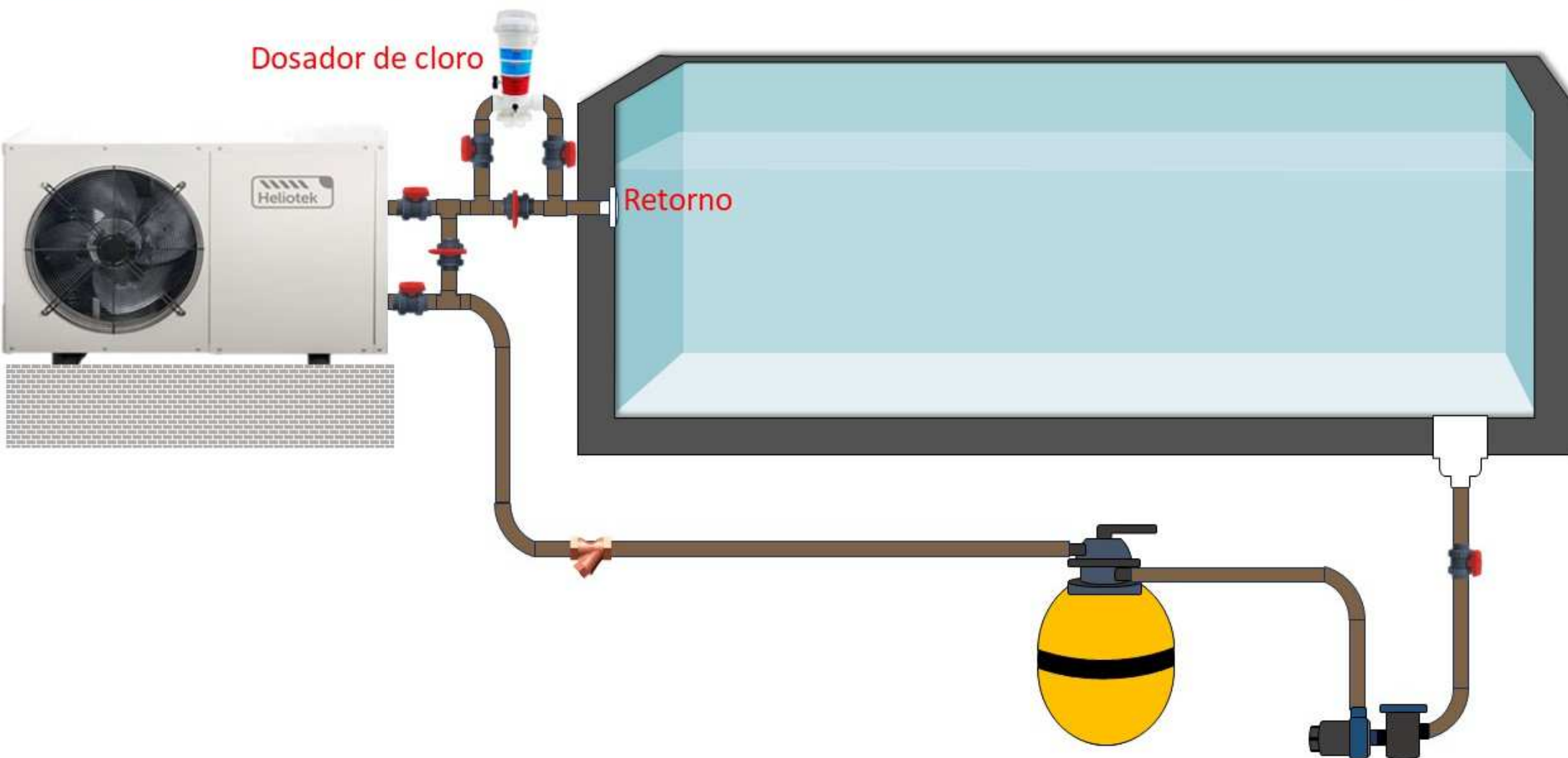
gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aplicadores e GPH



Diagramas de instalação

Modo de aplicação - comum

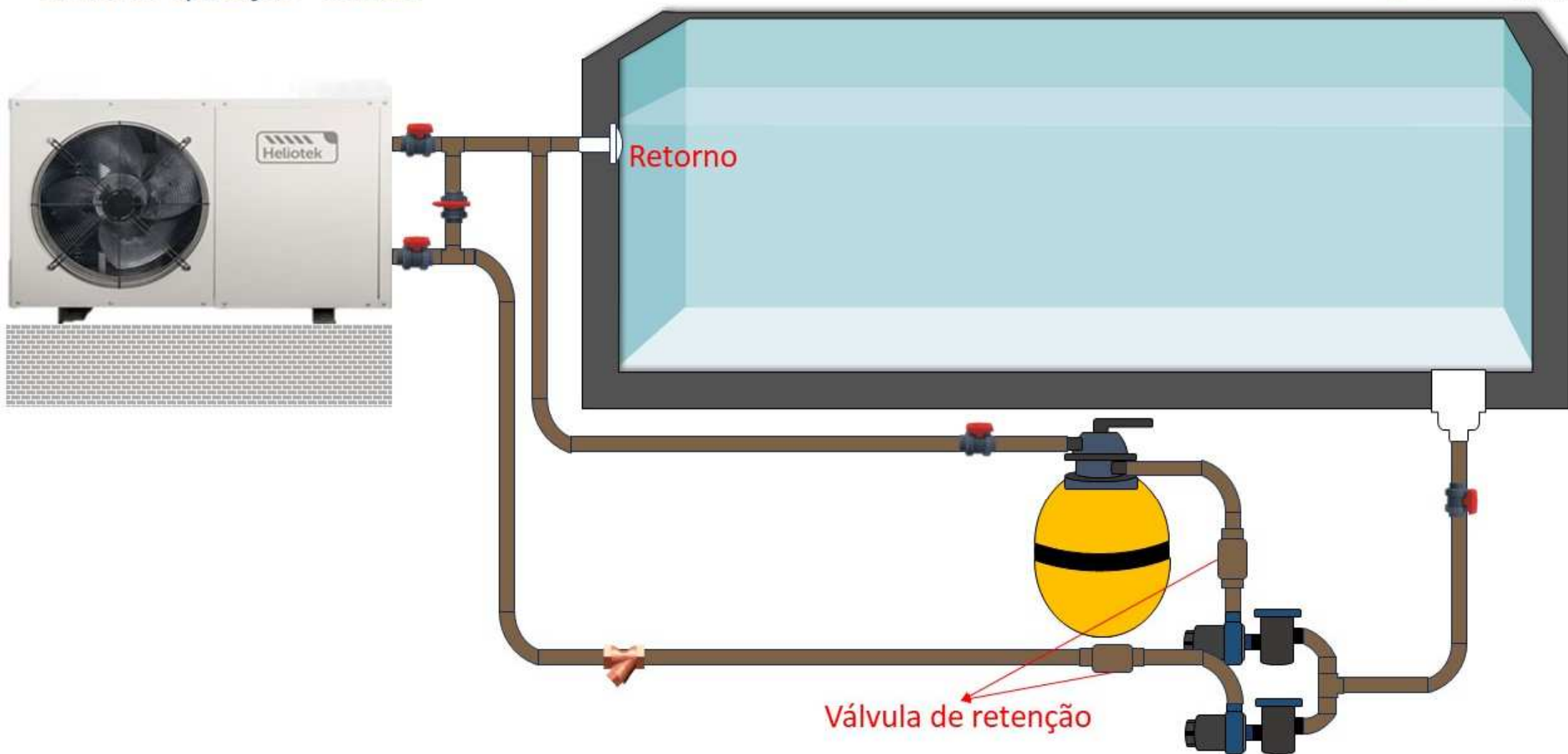
gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aplicadores e Gás



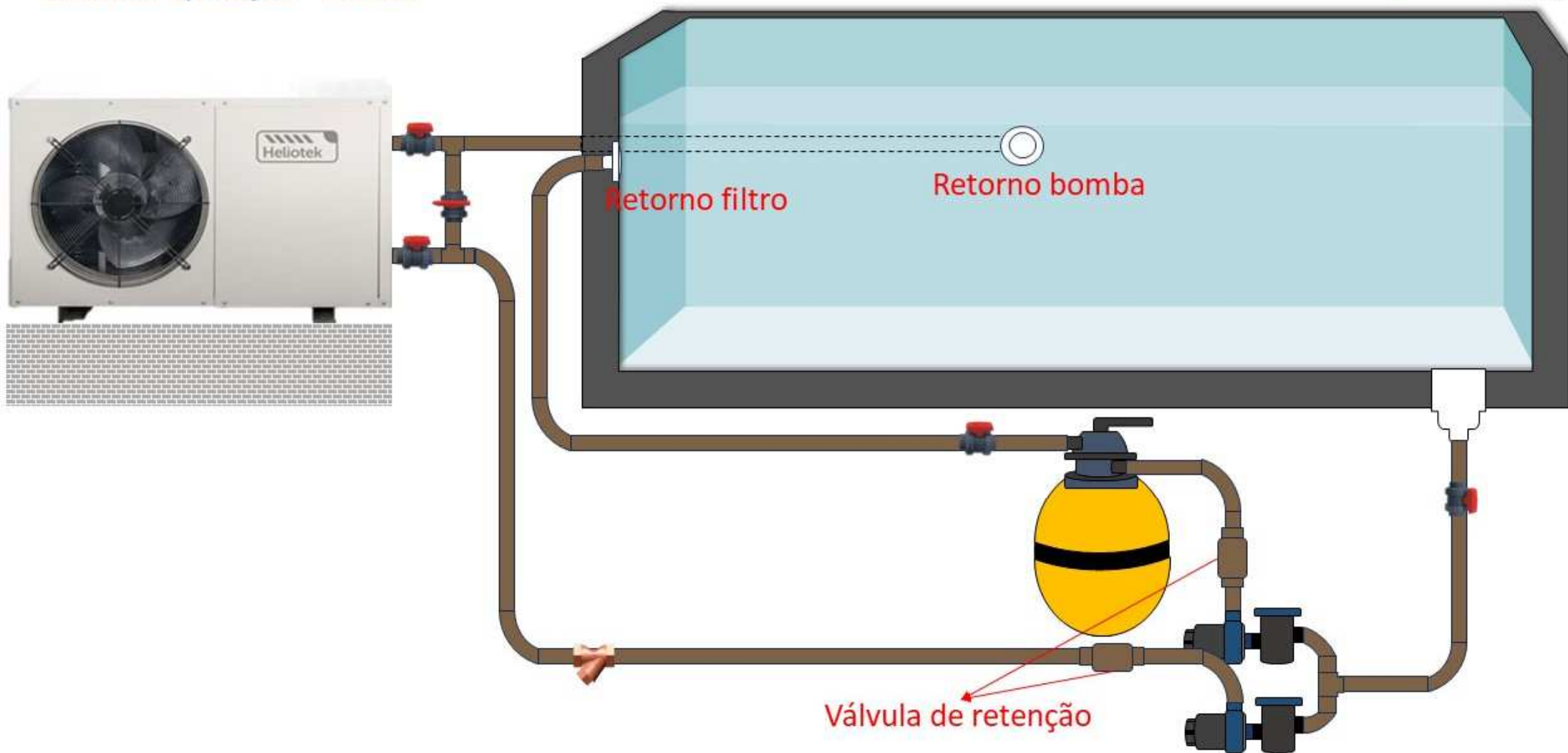
Diagramas de instalação

Modo de aplicação - comum

gruposoma
tecnologia e inovação

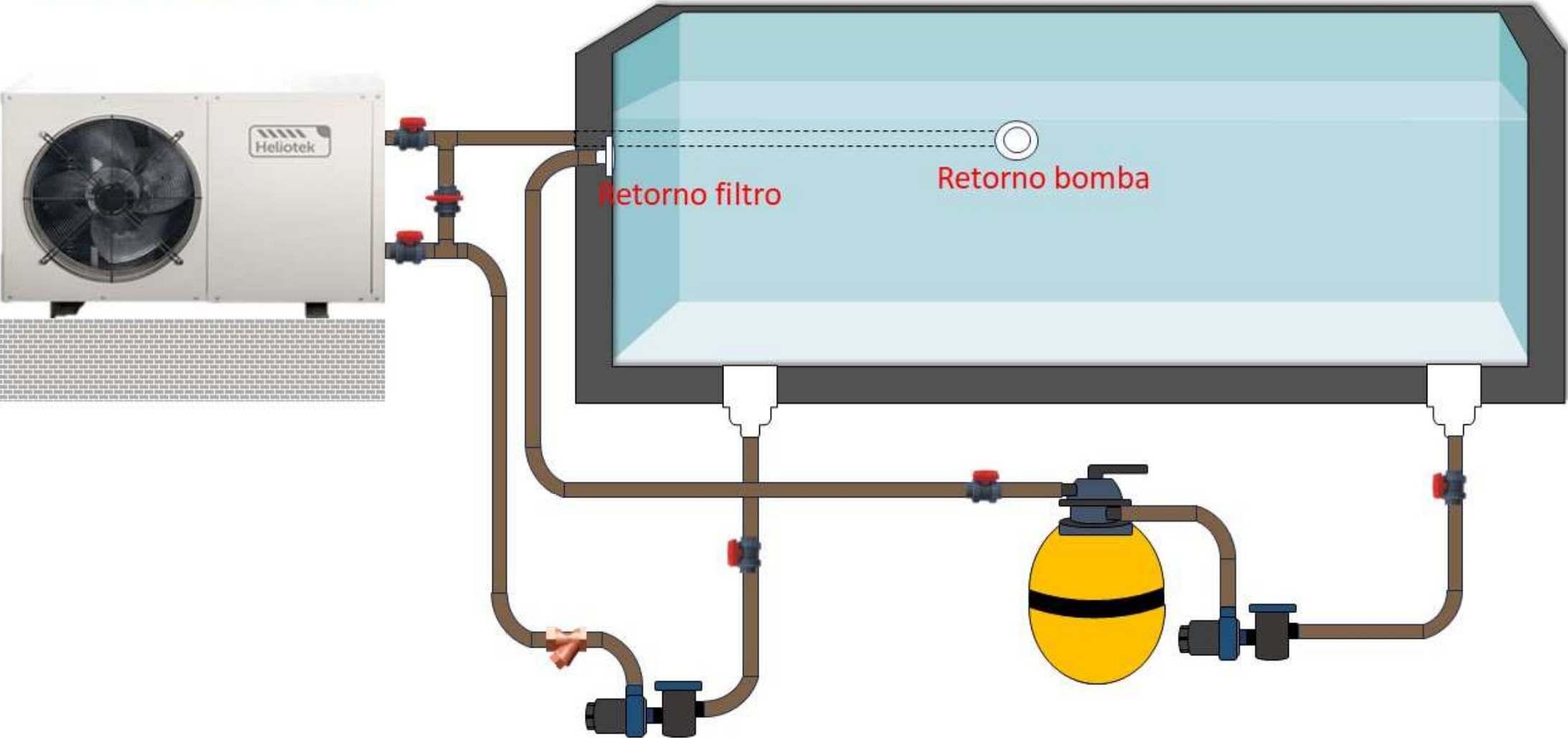


BOSCH
Aplicadores e GPH



Diagramas de instalação

Modo de aplicação - Ideal



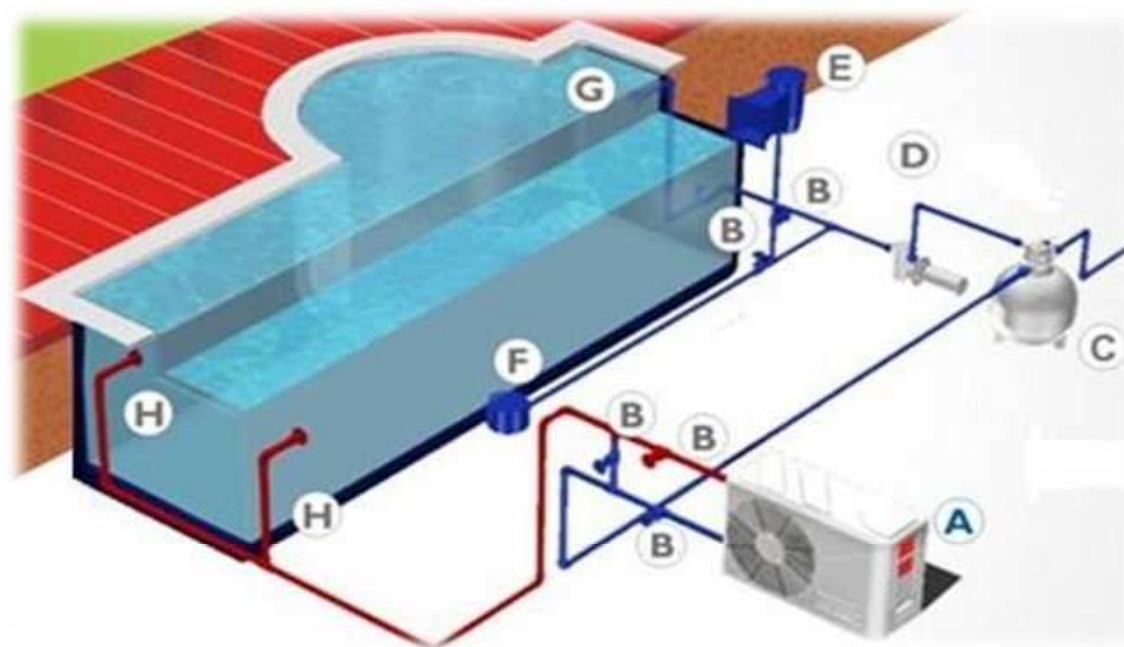
Diagramas de instalação – Retorno invertido

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua quente e gás



Diagramas de instalação

Modo de aplicação desbalanceamento hidráulico



Diagramas de instalação

Modo de com retorno invertido

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Apresentamos a GSH



Diagrama de instalação

Modo de aplicação com três bombas

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Aplicadores e 600

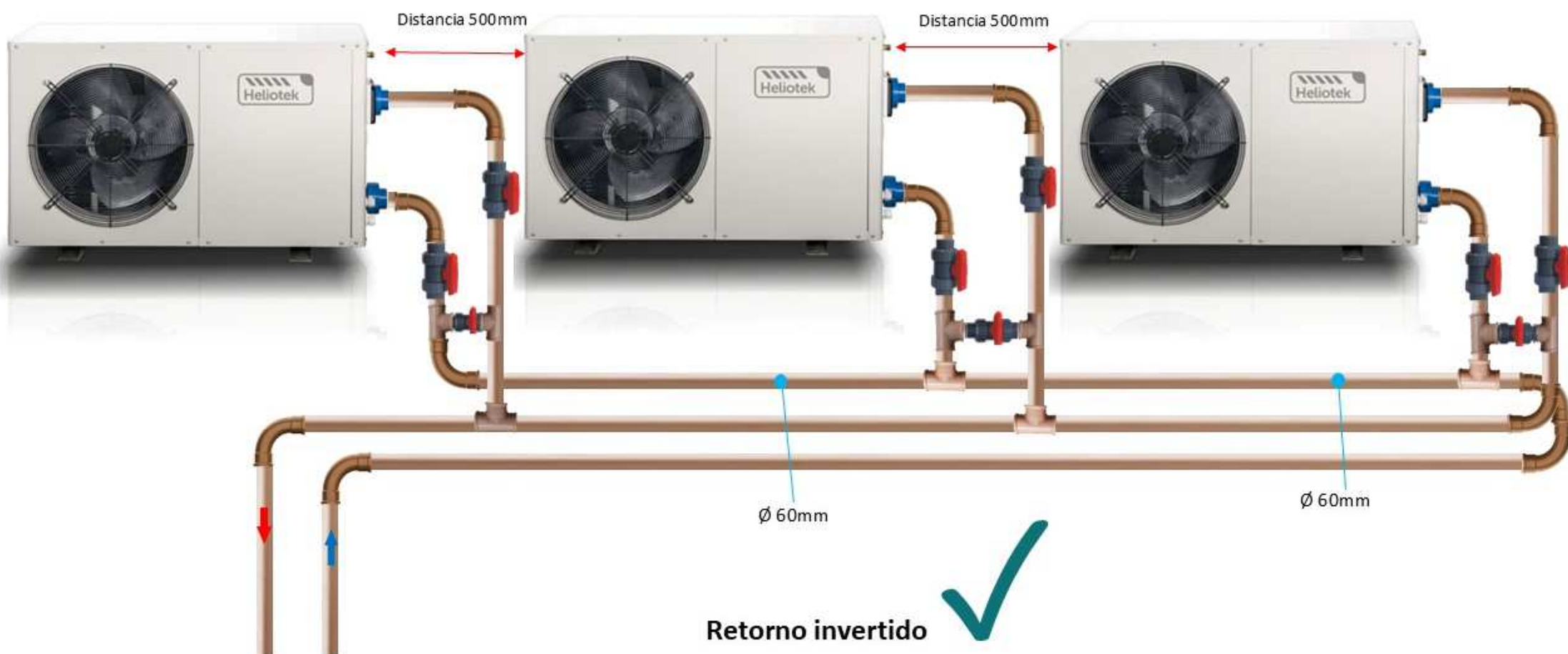


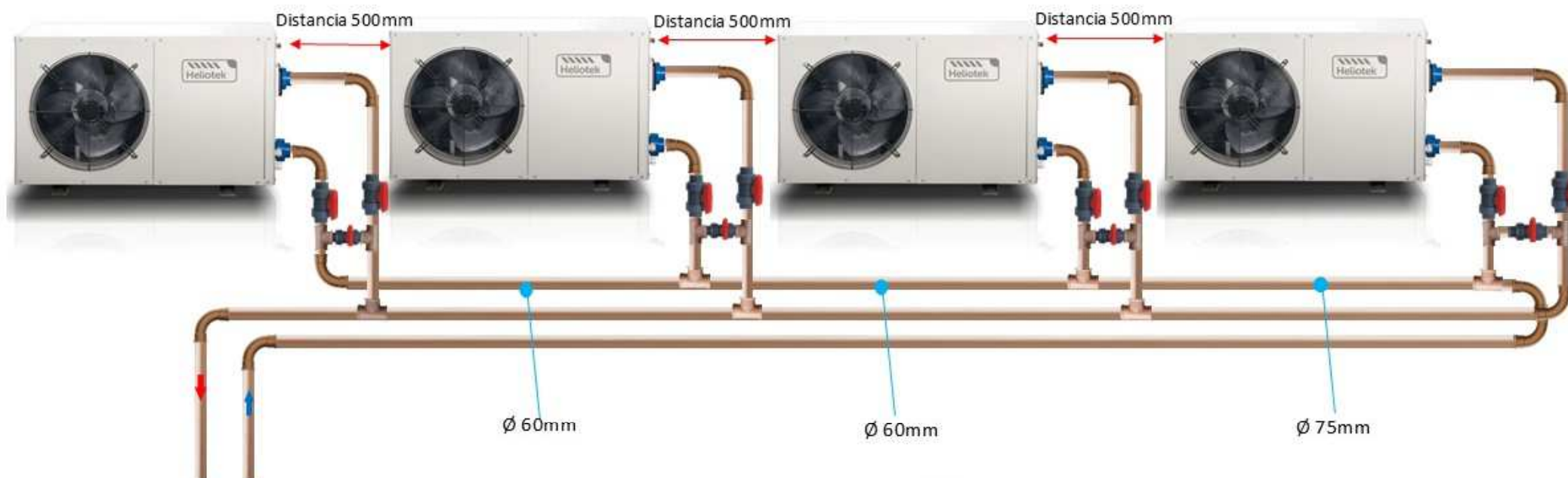
Diagrama de instalação

Modo de aplicação com quatro bombas

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Aplicadores e Gás

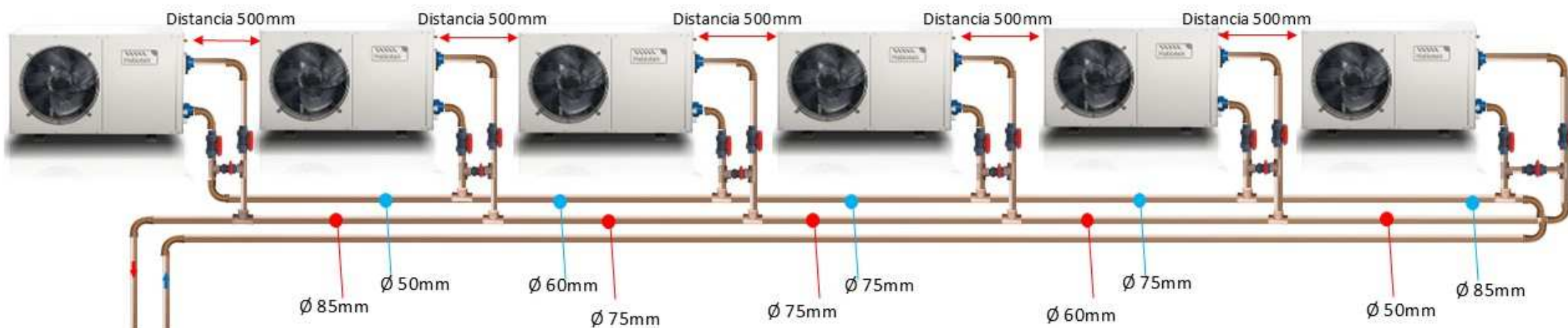


Retorno invertido



Diagrama de instalação

Modo de aplicação com seis bombas



Atenção

A instalação das bombas de calor devem ser realizadas apenas em paralelo.

Diagrama de instalação

Bombas instaladas em espaços pequenos

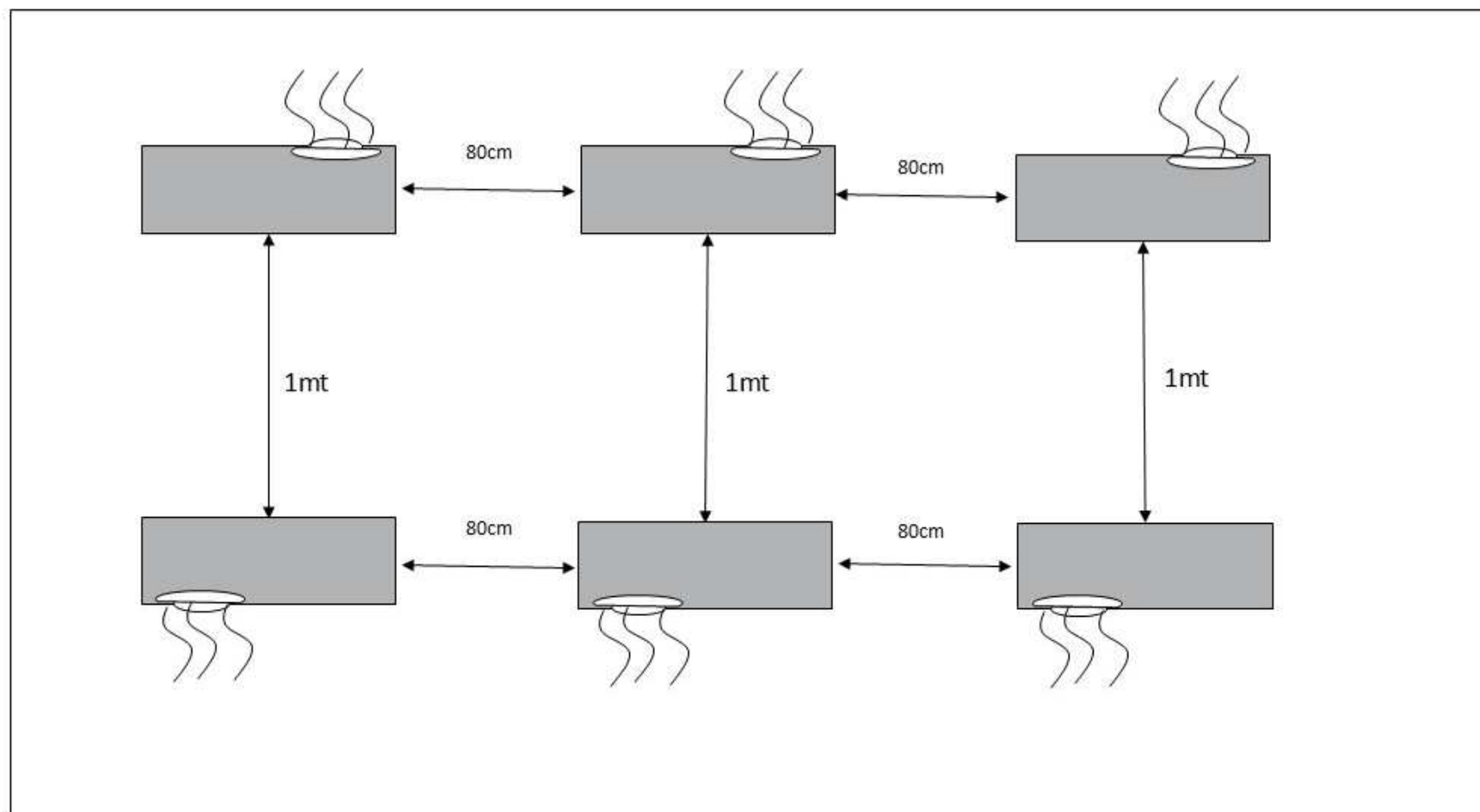


Diagrama de instalação

Bombas instaladas em espaços pequenos

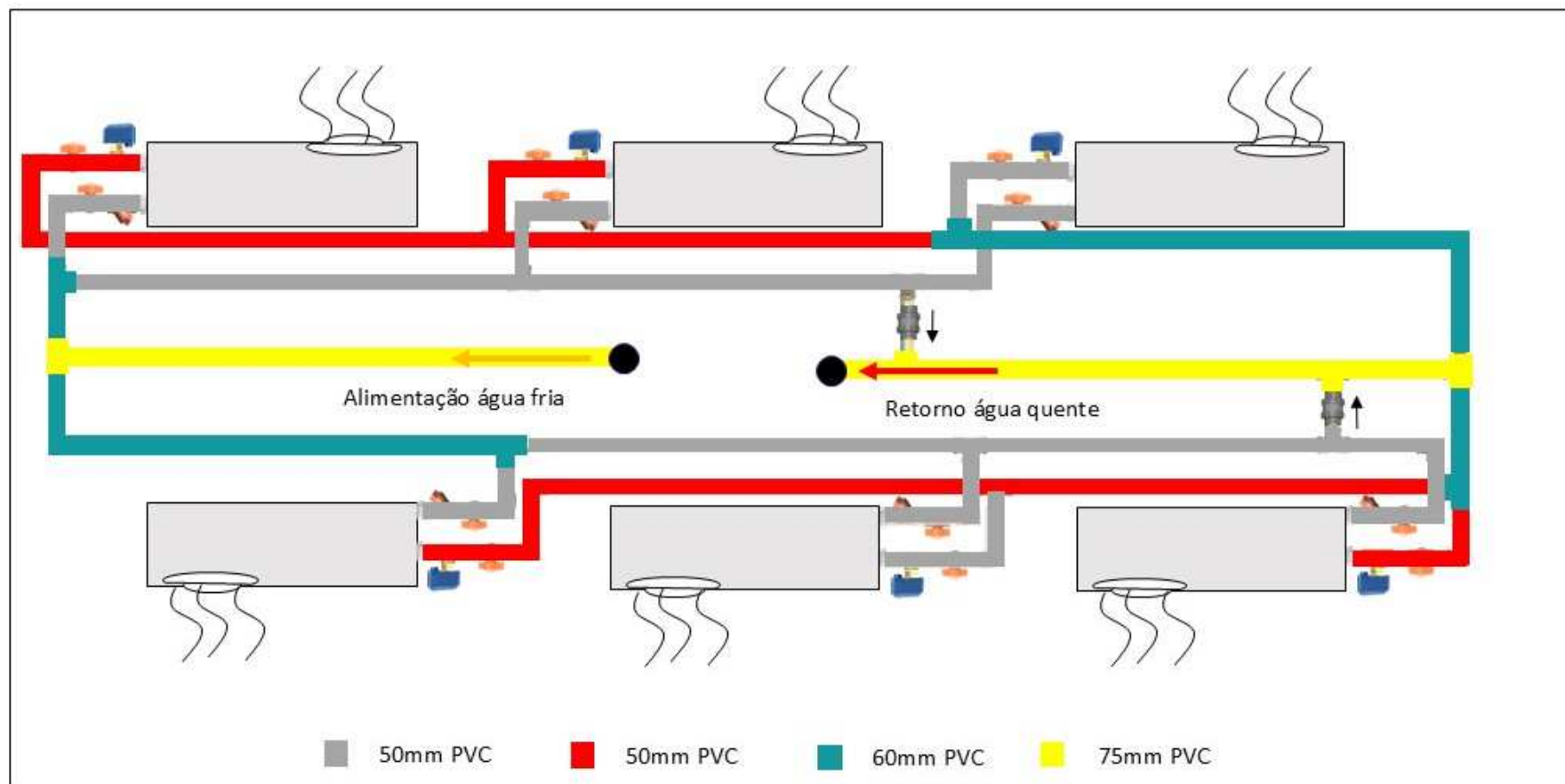


Diagrama de instalação

Bombas instaladas em espaços pequenos



- Vimos que a tubulação de água tende a aumentar o diâmetro conforme o número de máquinas da instalação.
- Esses diâmetros nunca poderão ser menor que o diâmetro da conexão de água da bomba de calor.
- Em caso de dúvida sempre consulte um profissional em hidráulica para auxiliar no dimensionamento das tubulações.

Diagramas de instalação – sistema conjugado

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua quente e gás

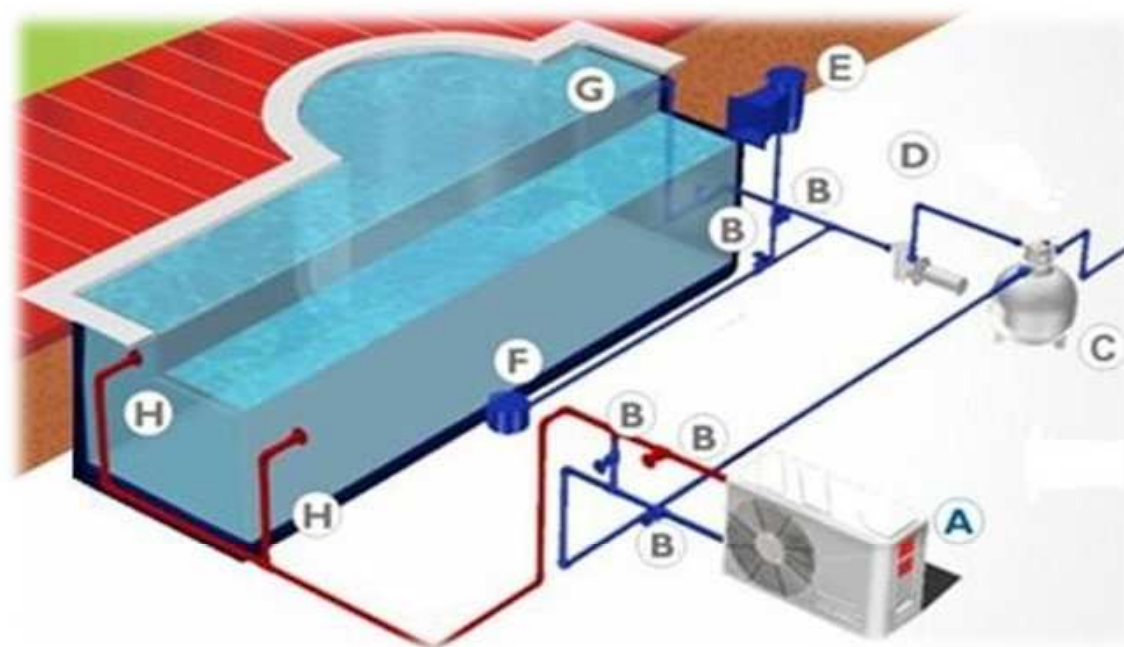


Diagrama de instalação

Instalação conjugada – método incorreto

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aplicativos e GPH

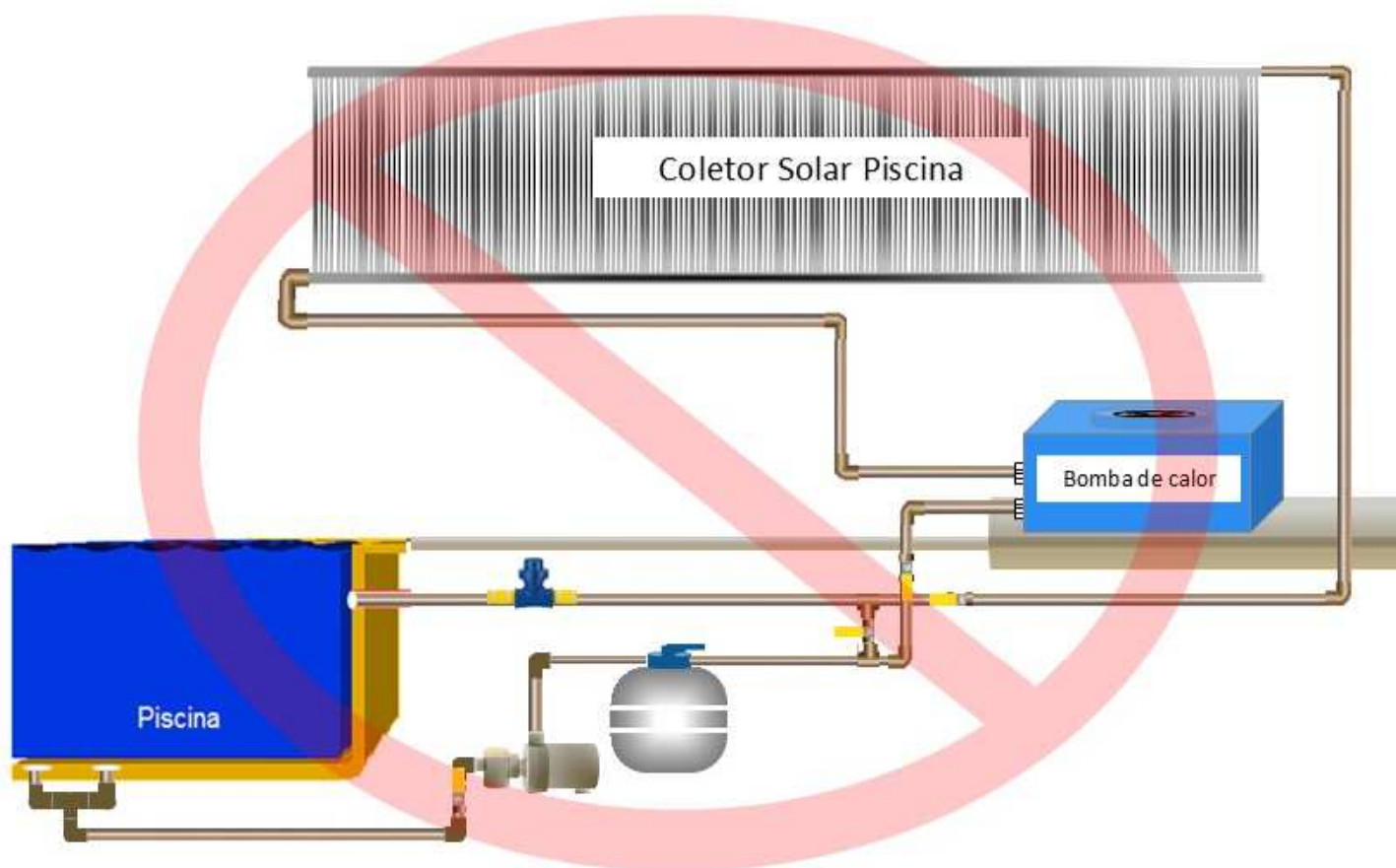
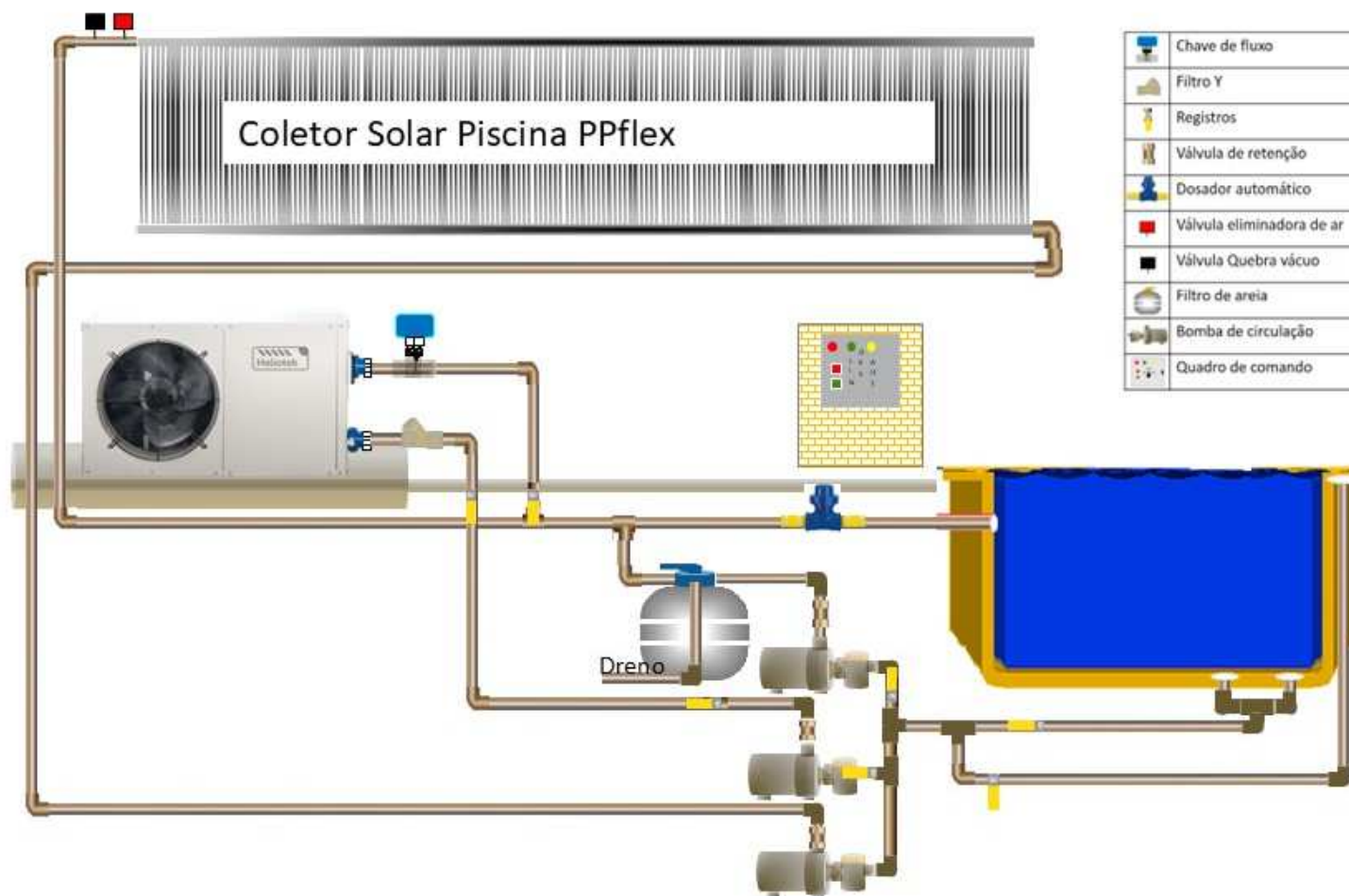


Diagrama de instalação

Instalação conjugada método ideal



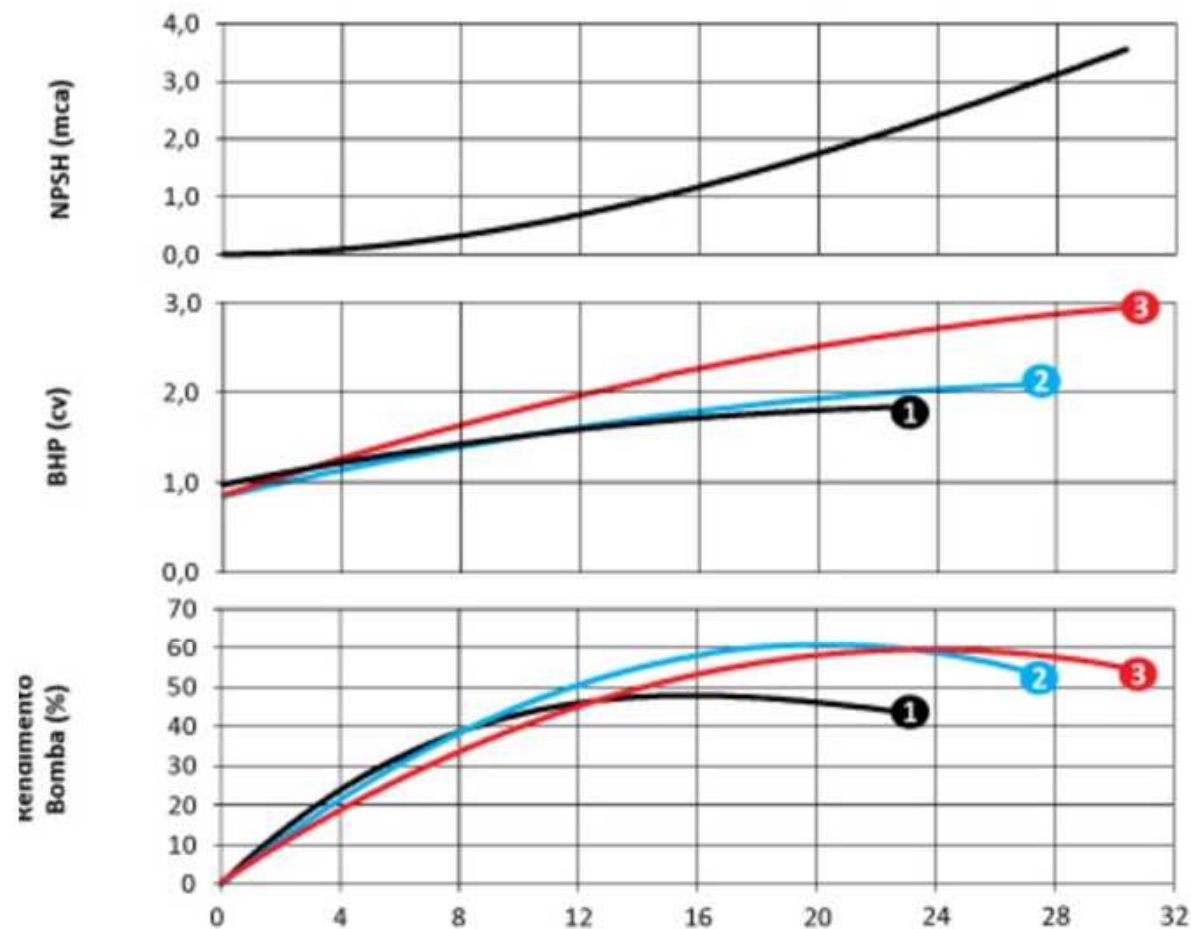
Bomba de circulação

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua quente e frio



Aplicação

Bombas de circulação

gruposoma
tecnologia e inovação



Helixtek



BOSCH
Aplicadores e Gás



O objetivo das bombas de circulação é promover o escoamento do fluido, no nosso caso a água para que a bomba de calor desempenhe suas funções de modo correto, essa bomba precisa ser capaz de vencer as perdas de carga da linha quer seja por dispositivos na instalação, ou da própria bomba de calor, e entregar para a bomba de calor os requisitos mínimos e máximos de vazão e pressão.

Aplicação

Bombas de circulação



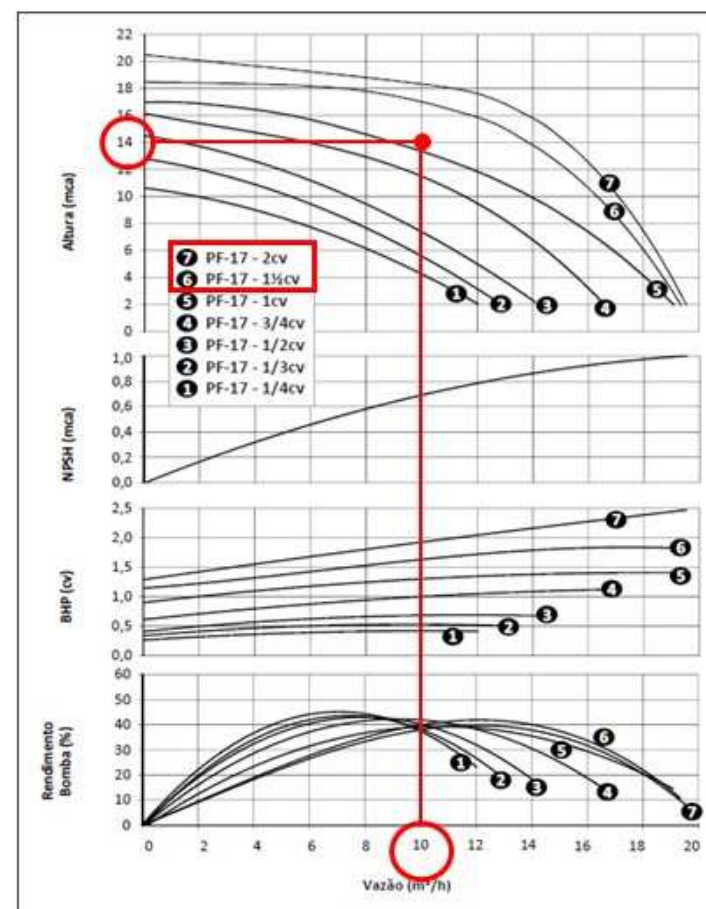
- As bombas de circulação devem fornecer a pressão e a vazão necessárias para o correto funcionamento da bomba de calor.
- Para dimensionar corretamente a bomba considere os valores indicados na tabela de especificações técnicas de acordo com o modelo de bomba de calor.

Especificações	CS2000P 15-S	CS2000P 15-TX	CS2000P 20-S	CS2000P 20-TX	CS2000 20-T
Capacidade térmica	14.4 kW 12.385 kcal/h 49.146 BTU/h	16.3 kW 14.015 kcal/h 55.618 BTU/h	20.4 kW 17.541 kcal/h 69.608 BTU/h	20.0 kW 17.197 kcal/h 68.243 BTU/h	21.0 kW 71.655 BTU/h
Potência elétrica absorvida	2.38 kW	3.93 kW	3.55 kW	3.90 kW	4,01 kW
Coeficiente de performance (COP)	6.05	5.57	5.73	5.13	5.24
Fluido refrigerante	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A
Condensado	Titânio	Titânio	Titânio	Titânio	Titânio
Vazão nominal	6,0 m³/h	6,5 m³/h	8,5 m³/h	8,5 m³/h	8.5 m³/h
Vazão mínima de água	2.5 m³/h	2.5 m³/h	3.5 m³/h	3.5 m³/h	3,5 m³/h
Vazão máxima de água	8.5 m³/h	8.5 m³/h	12.0 m³/h	12.0 m³/h	12,0 m³/h
Perda de carga nominal	4.0 m.c.a	4.0 m.c.a	5.5 m.c.a	5.5 m.c.a	5,5 m.c.a
Pressão máxima de água	55 m.c.a	55 m.c.a	55 m.c.a	55 m.c.a	55 m.c.a

Aplicação

Bombas de circulação

- A curva da bomba deve estar dentro dos limites de pressão que água precisa para percorrer todo o sistema, de acordo com a vazão da bomba de calor escolhida.
- Opte por bombas que possuam pré-filtro, para garantir uma melhor performance do sistema.



Aplicação

Casa de maquinas



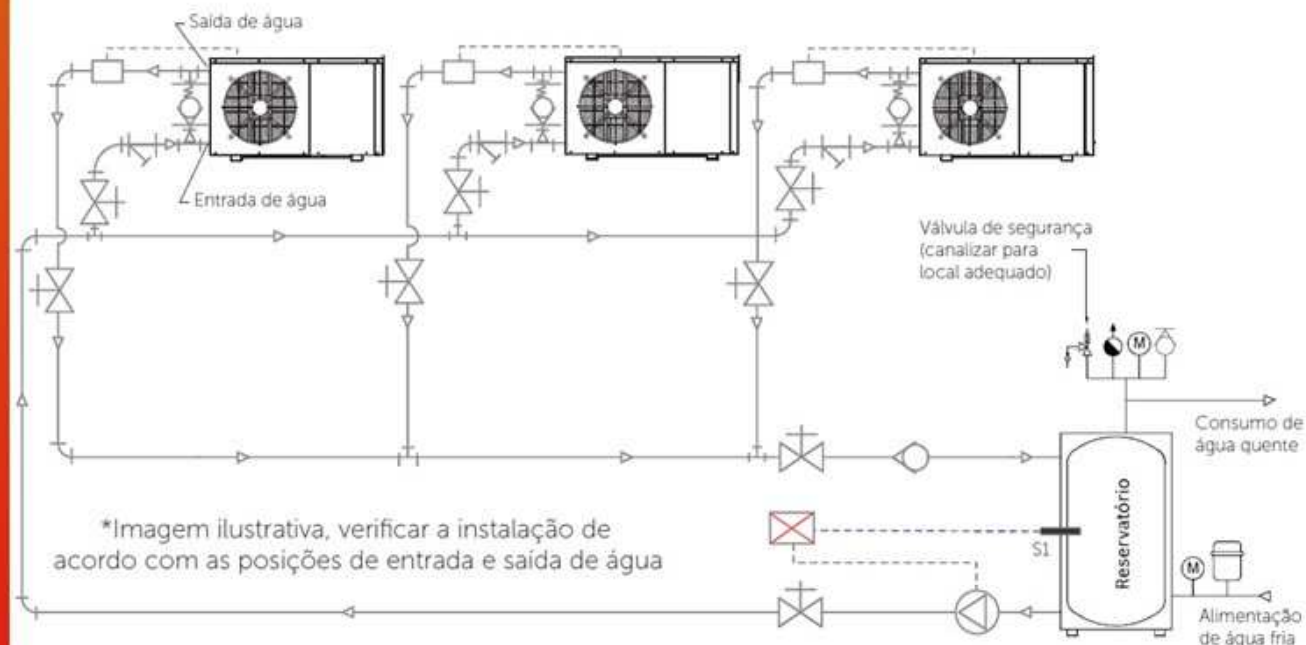
A casa de maquinas normalmente deve estar abaixo do nível da piscina, isso contribui para a escolha da bomba de circulação pois a gravidade auxilia a sucção, além de manter a bomba sempre afogada evitando que ela crie ar nas tubulações o que diminui sua vida útil.

Diagramas de instalação 12-S

gruposoma
tecnologia e inovação



Agua quente e frio



Diagramas de instalação

Boas práticas de instalação

- Os tubos devem ser preferencialmente em cobre ou outro material resistente a temperaturas acima de 60°C.



Cobre



CPVC

6,0 kgf/cm² ou 60 m.c.a.
conduzindo água a 60°C



PPR

10 kgf/cm² ou 100
m.c.a conduzindo
água a 80°C



PEX

Pressão máxima
de trabalho
60 m.c.a a 80 °C

Diagramas de instalação

Boas práticas de instalação

O isolamento da tubulação é crucial para a manutenção da energia térmica depositada na água que deseja-se aquecer.

MATERIAL	CONDUTIBILIDADE TÉRMICA (W/m*K)
PPR	0,24
CPVC	0,137
PEX MULTICAMADA	0,38
COBRE	339,4

Fonte: AECweb.

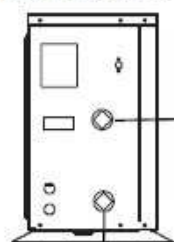
MATERIAL ISOLANTE	CONDUTIBILIDADE TÉRMICA (W/m*K)
ESPUMA DE POLIETILENO	0,051
LÂ DE VIDRO	0,047
POLIESTIRENO (ISOPOR)	0,033
POLIURETANO	0,023
LÂ DE ROCHA	0,039

EX: Cobre é 6.000x mais condutor que a espuma de polietileno

Diagramas de instalação

Simbologia

Bomba de calor



Saída de água (Vai para reservatório)

Entrada de água (Vem do reservatório)



Bomba de circulação



Registro



Sensor



Válvula de retenção



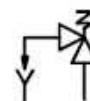
By-pass (válvula)



Chave de fluxo externo



Filtro Y



Válvula de segurança



Purgador de ar



Manômetro



Vaso Expansão



Reservatório



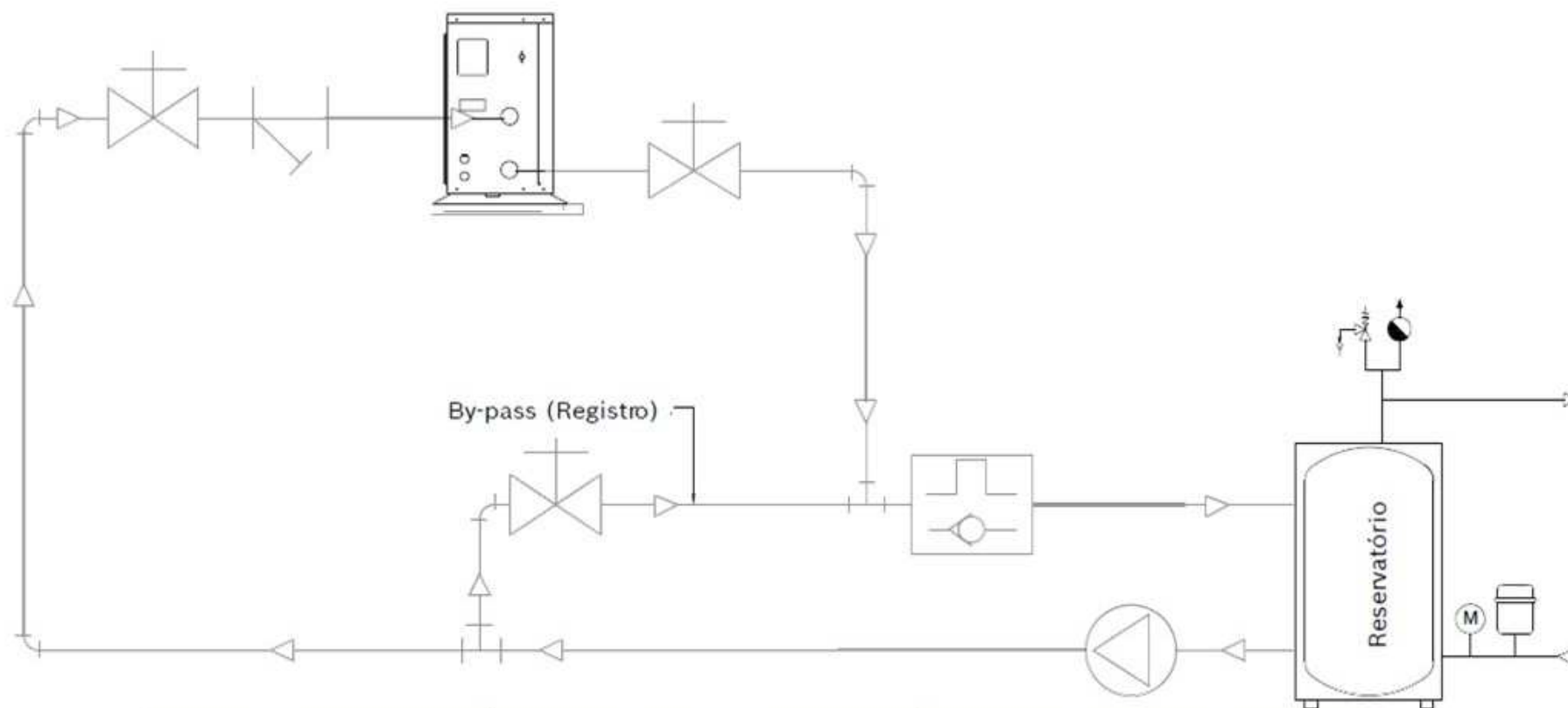
Válvula quebra-vácuo



Controlador externo

Diagramas de instalação

Diagrama de instalação simples



Modelos	Quantidades	Diâmetro mínimo
CS 2500DW 12-S	1 máquina	3/4"
	2 máquinas em paralelo	1"
	3 máquinas em paralelo	1 1/4"
	4 máquinas em paralelo	1 1/4"
	5 máquinas em paralelo	1 1/2"

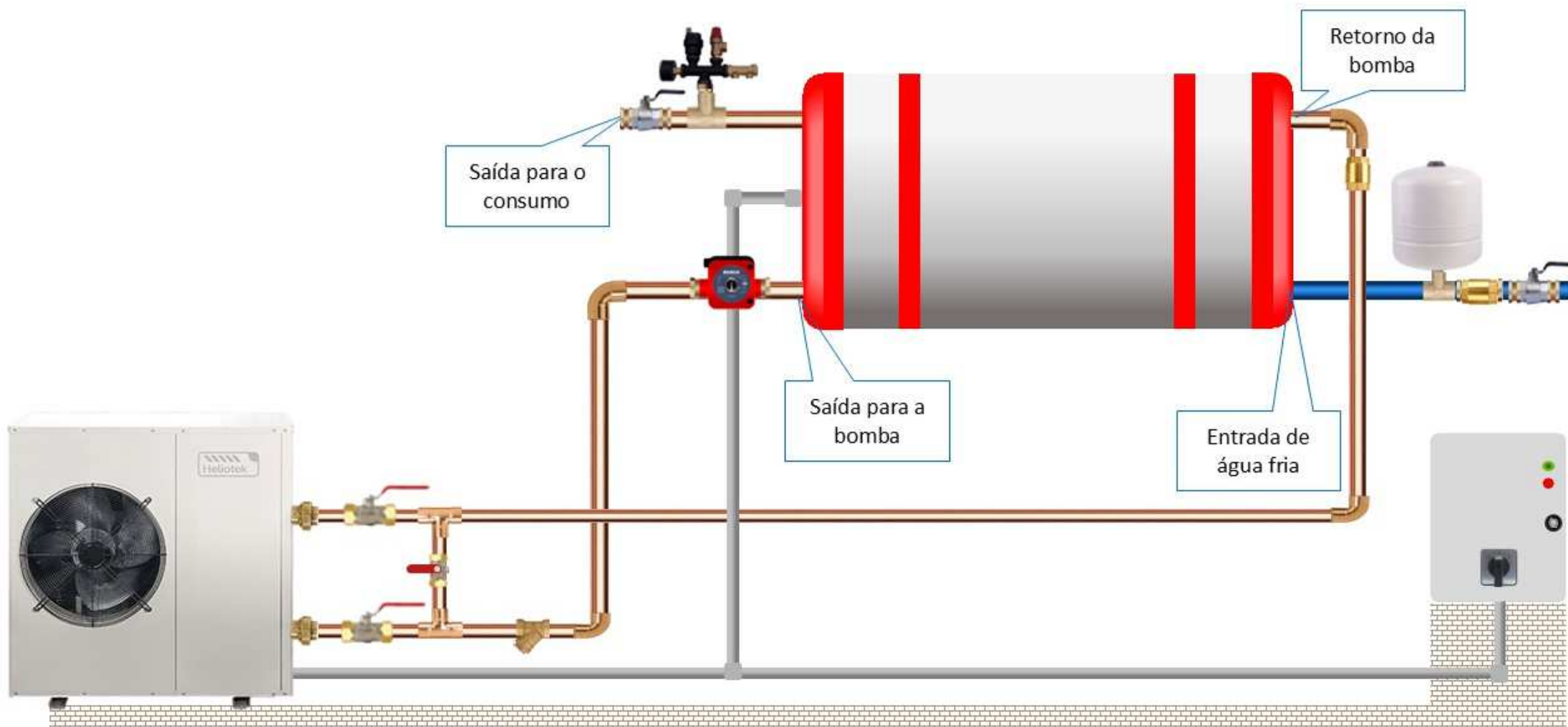
Diagramas de instalação

Somente com bomba de calor por temperatura

gruposoma
tecnologia e inovação

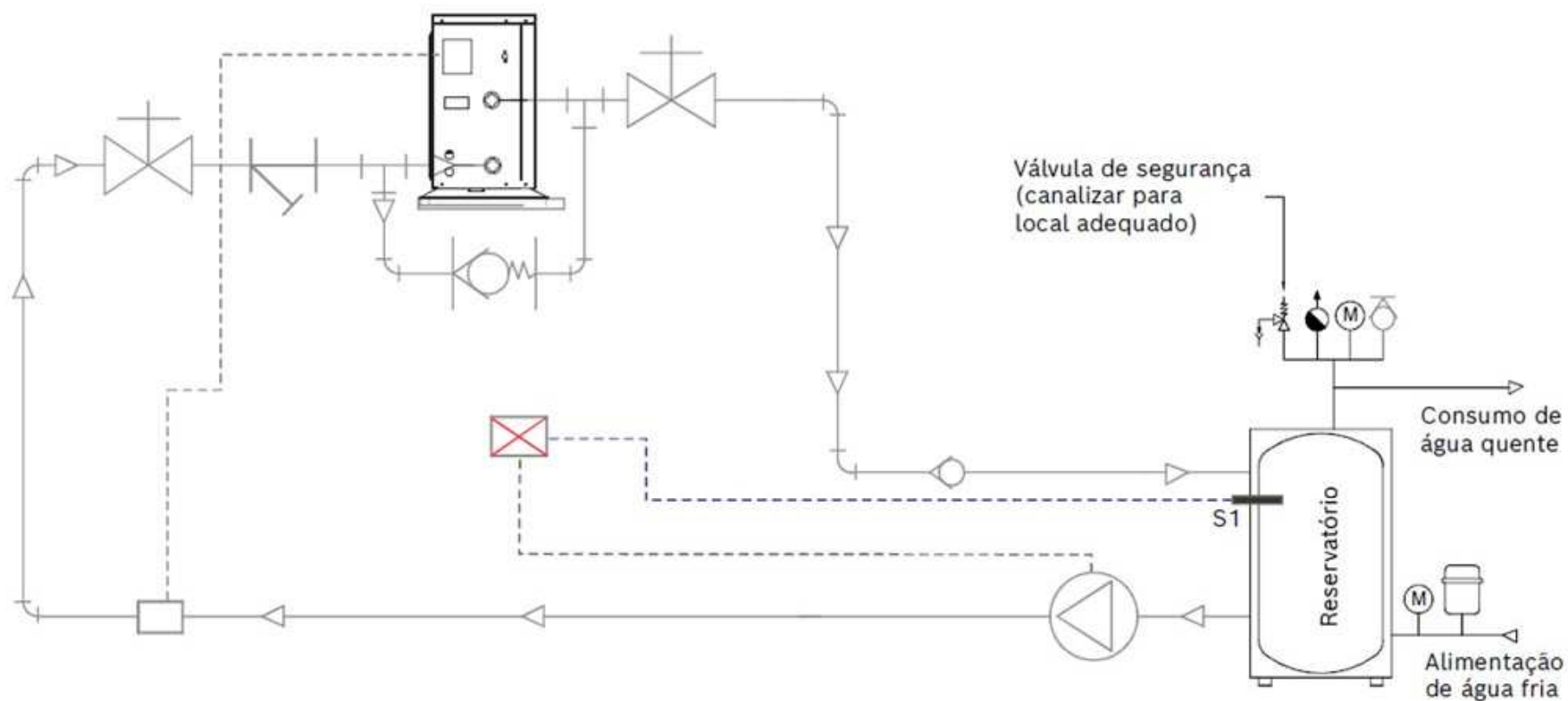


BOSCH
Aquecedores e Gás



Diagramas de instalação

Diagrama de instalação modo escravo



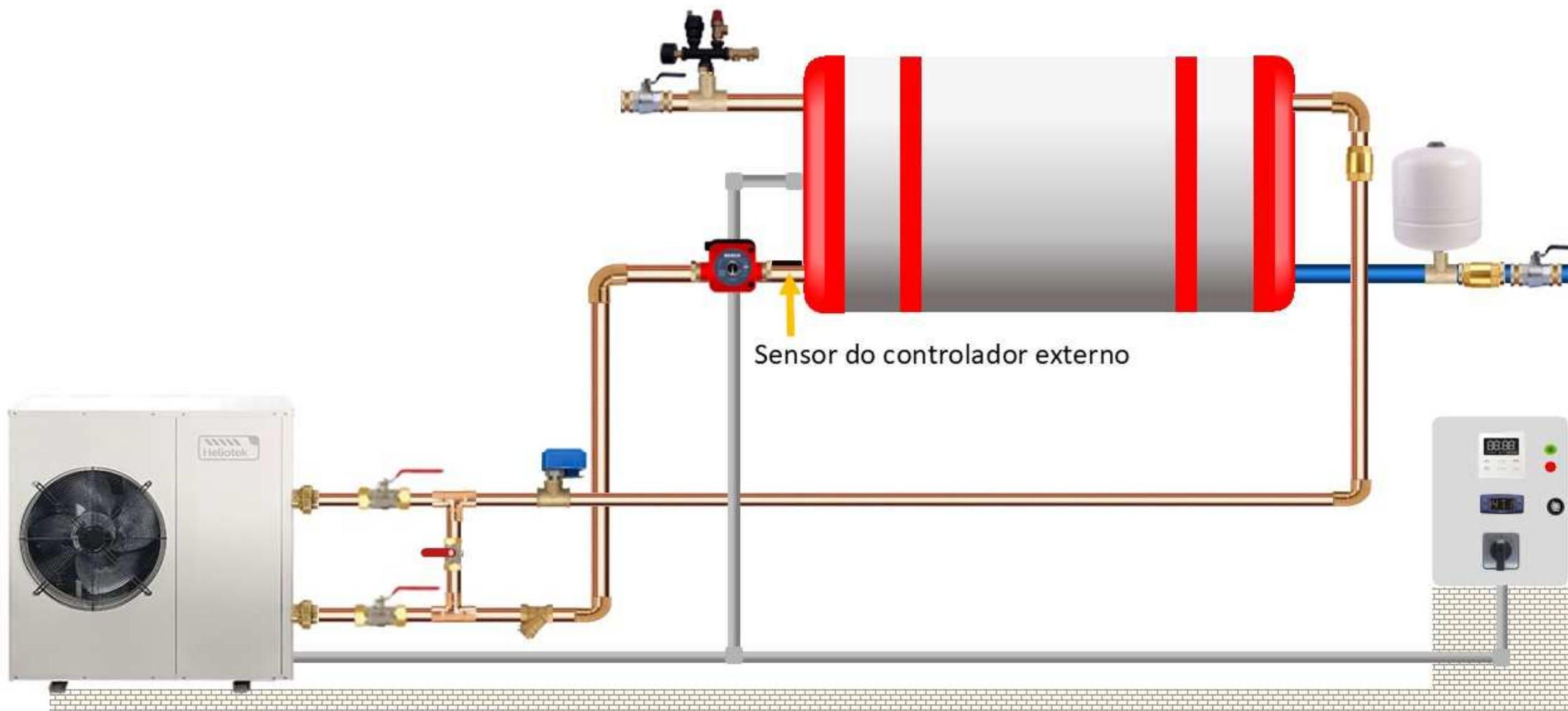
Diagramas de instalação

Modo escravo

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Aquecedores a Gás



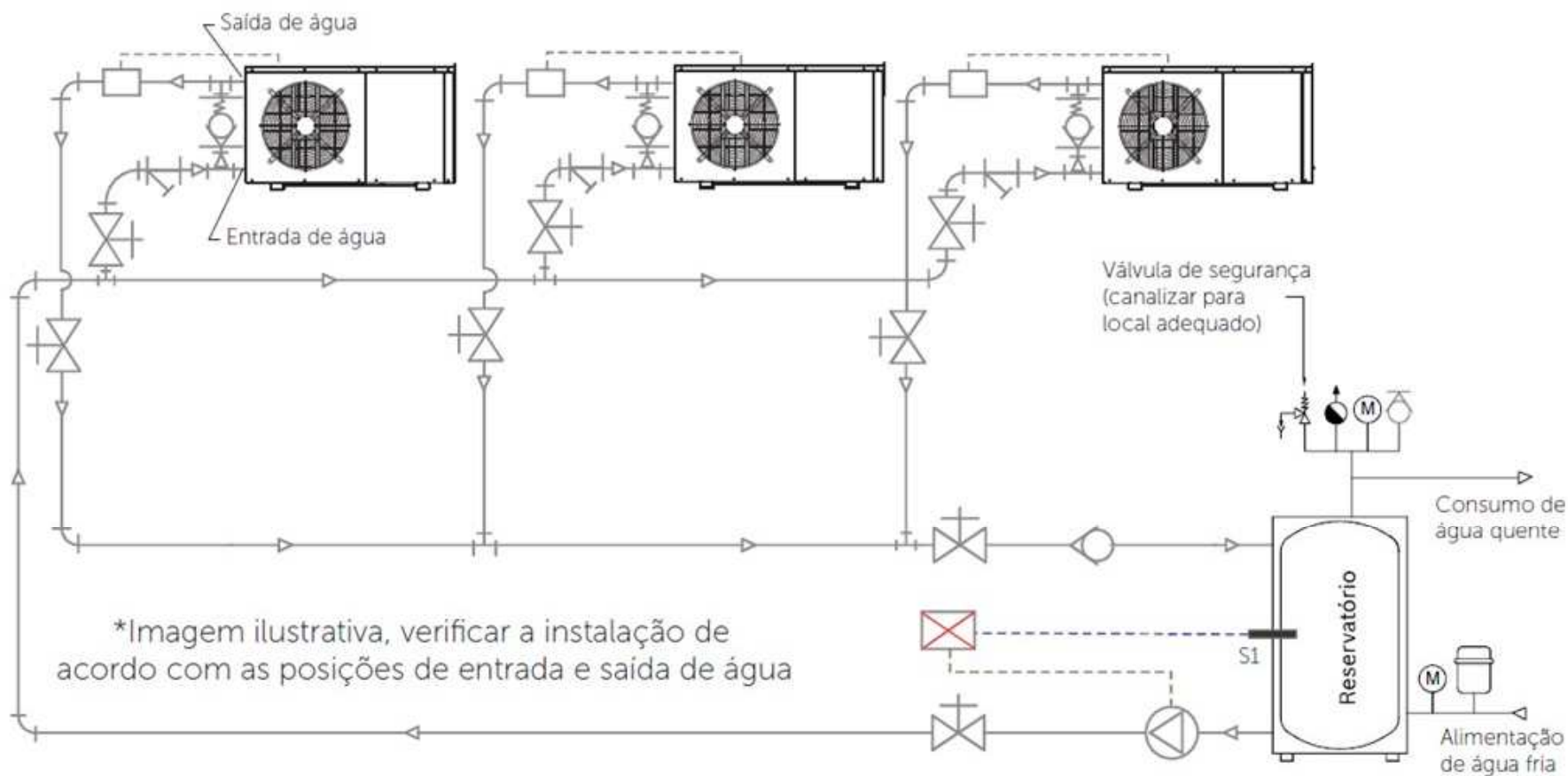
Diagramas de instalação

Diagrama de instalação em paralelo

⚠ Atenção

O Filtro-Y e Válvula By-Pass são fornecidos como acessórios e não acompanham o equipamento.

Deve-se instalar o Filtro-Y um para cada máquina.



Diagramas de instalação

Sistema em paralelo somente bomba

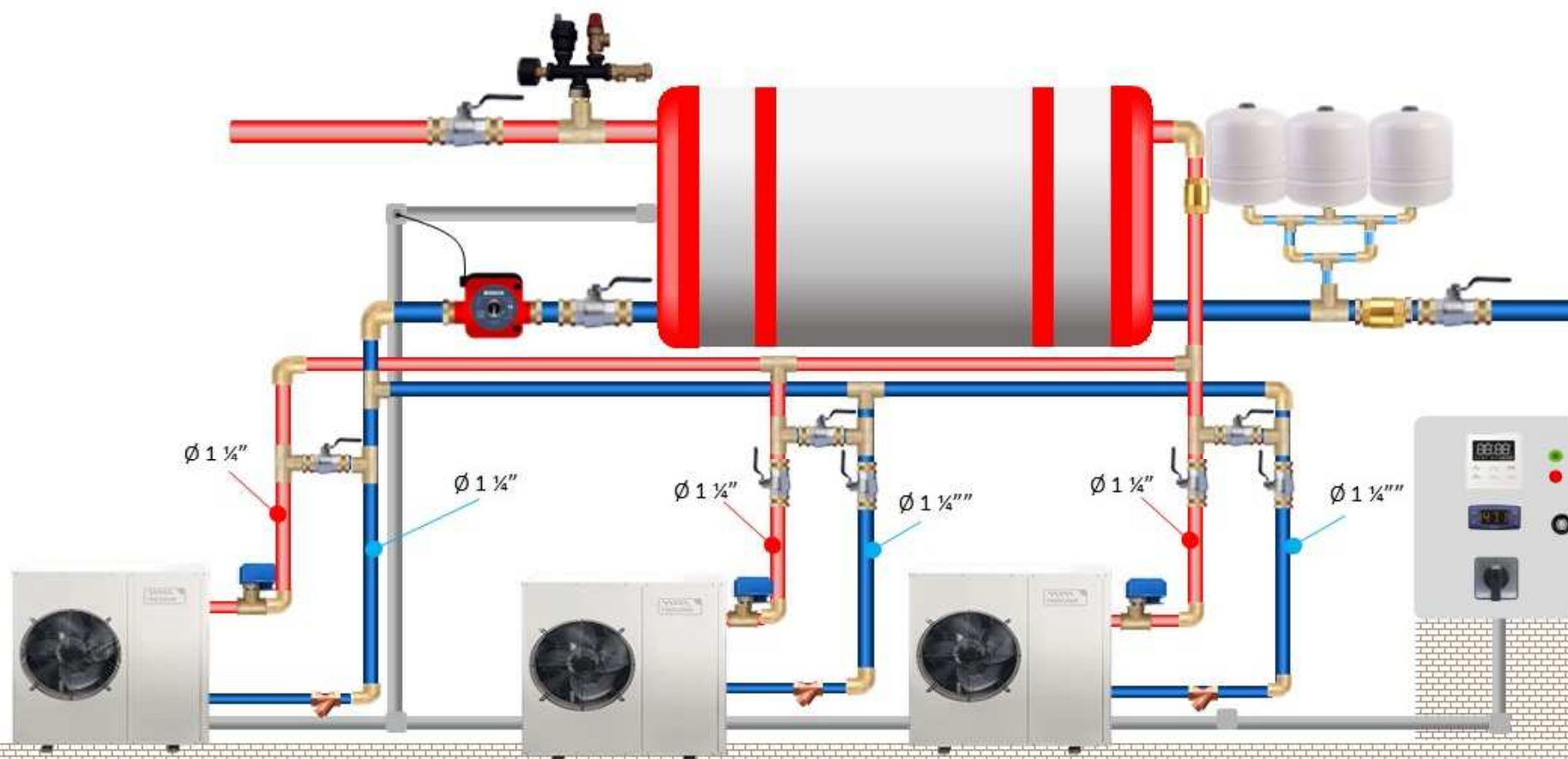
gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Apresentamos a GSH



Diagramas de instalação

Sistema com apoio por bomba de calor

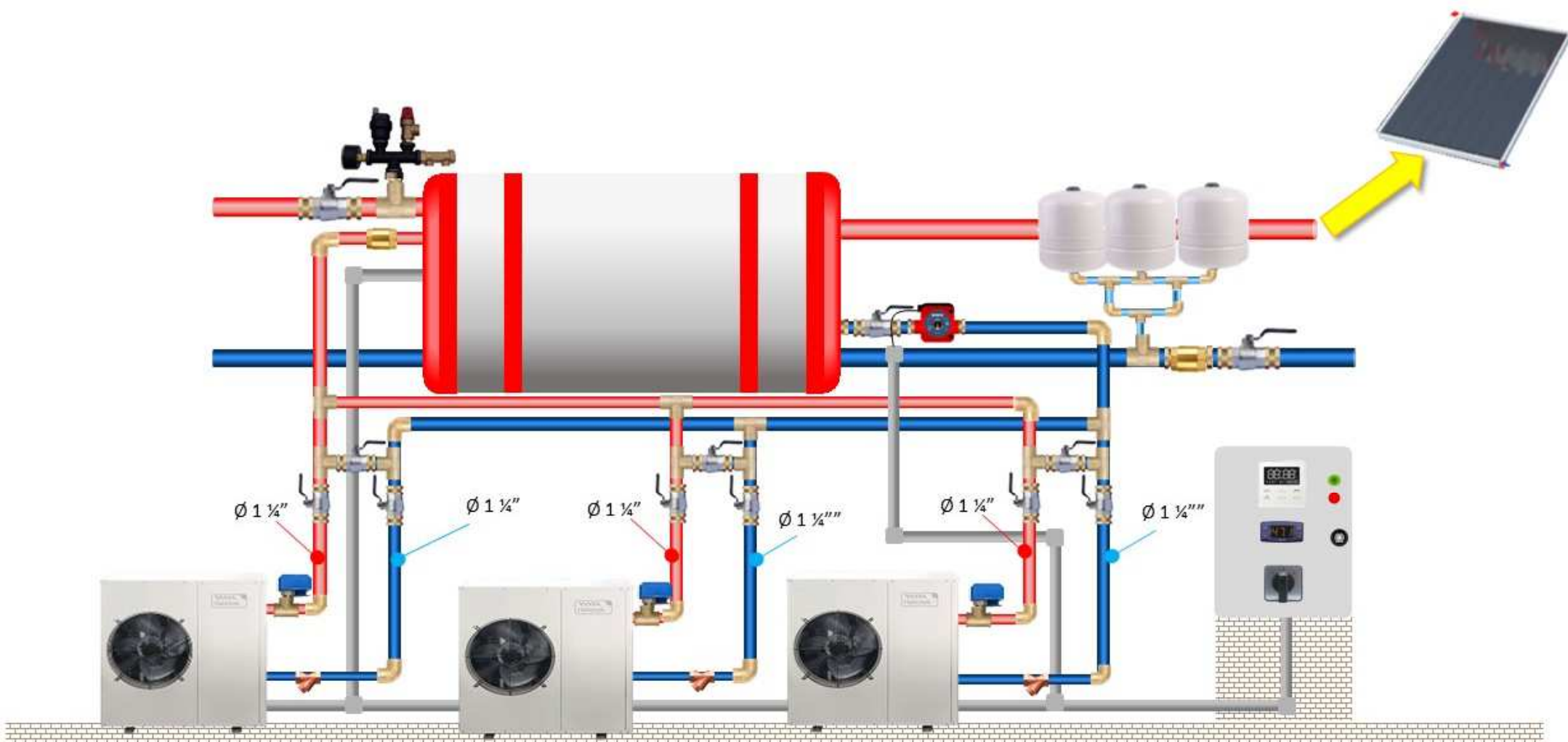
gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aquecedores a Gás



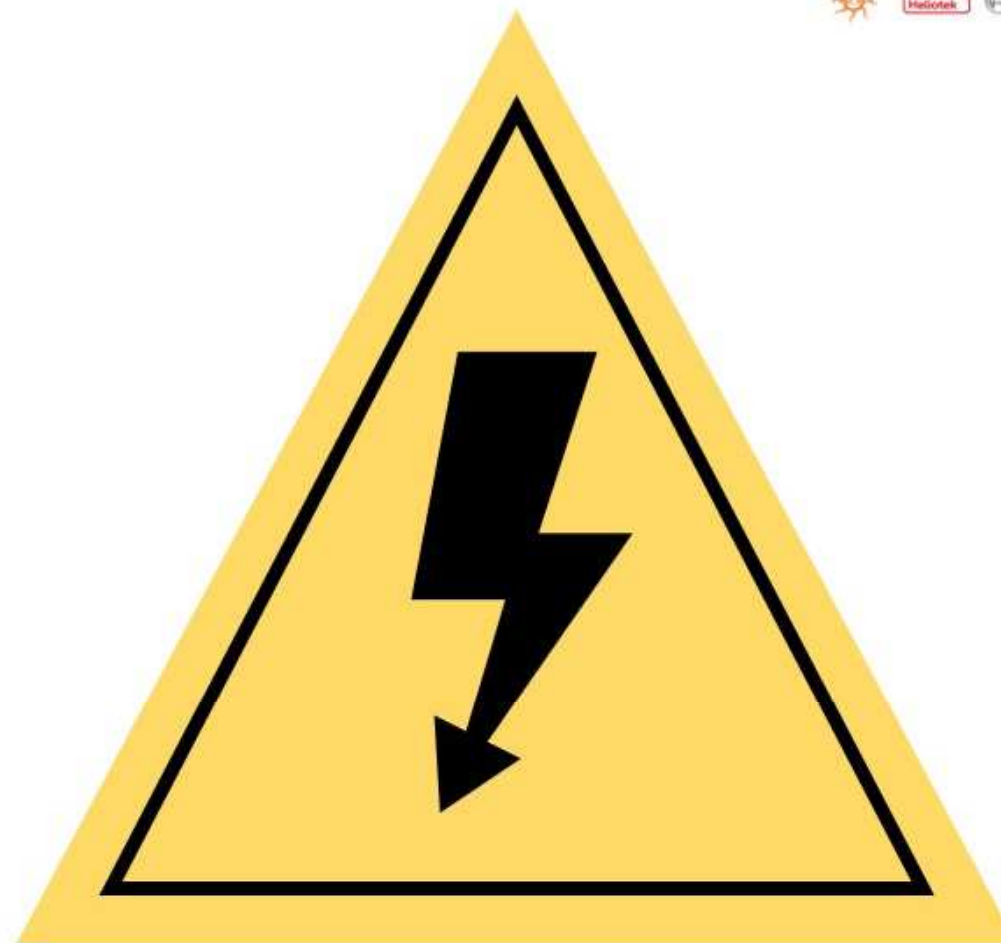
Instalações elétricas

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Energia e Gás



Aplicação

Instalações elétricas

- Toda instalação elétrica realizada para instalação das bombas de calor devem satisfazer os requisitos da norma ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- Esta norma se aplica a instalações novas e reformas em instalações já existentes.
- A instalação elétrica deve ser executada por um profissional capacitado, utilizando cabos e disjuntores de boa qualidade e nas bitolas corretas para cada carga.
- Procure sempre alimentar o equipamento direto do quadro geral, evitando quedas de tensão em quadros ou caixas intermediárias.

Aplicação

Cabos elétricos



- Os cabos elétricos devem possuir seção transversal conforme recomendado na tabela de especificações técnicas de acordo com o modelo de bomba *escolhida (tabela até 20m)*.
- Adote por padrão a utilização de cabos PP, que possuam certificação do INMETRO, com o padrão de cores conforme recomendado.
- Se utilizado cabos convencionais com isolamento em PVC, devem ser conduzidos por eletrodutos, calhas ou outros meios de isolamento e proteção contra danos.

Aplicação

Aterramento



- O cabo do terra deve ser exclusivo para o aterramento, não podendo ser compartilhado com o neutro, o terra e o neutro possuem funções distintas.
 - O cabo utilizado no aterramento deve atender aos padrões de coloração conforme a recomendação da norma.
- 
- A seção do cabo deve ser dimensionada corretamente conforme as características individuais de cada instalação.

Aplicação

Disjuntores e DR



- O Disjuntor utilizado deve ser compatível com a corrente de operação da bomba de calor conforme recomendado na tabela de especificações técnicas (*recomendado até 20m*).
- Deve-se adotar por padrão a utilização dos disjuntores de classe C, que tem por princípio operar entre 5 a 10 vezes sua corrente nominal, esses disjuntores são recomendados onde se espera uma corrente mediana de partida.
- Cada bomba de calor instalada deve possuir um disjuntor exclusivo.
- É obrigatório a utilização do DR (*diferencial residual*) na instalação das bombas de calor.

Aplicação

DPS



- Toda instalação de bomba de calor deve prever a utilização de dispositivos contra surtos (*DPS*), devidamente dimensionado conforme o **item 6.3.5.3.3 da norma ABNT 5410**, o dispositivo serve para proteção do equipamento.
- Todos os cabos de fase e incluindo o neutro devem ser conectado a um DPS individual.
- Todo DPS obrigatoriamente deve estar conectado ao aterramento.

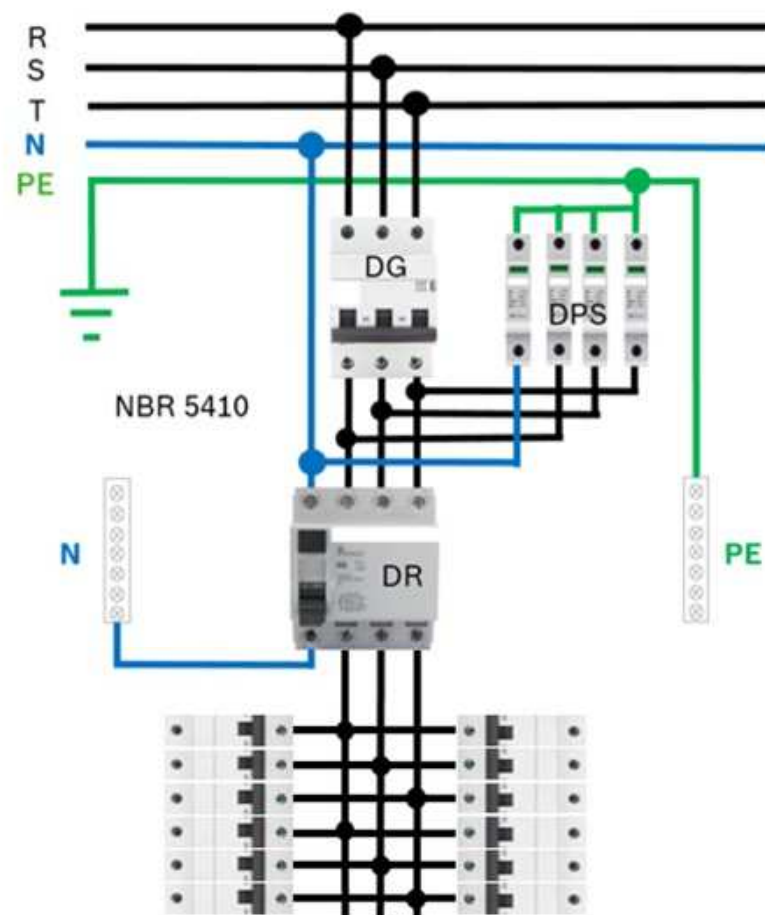
Aplicação

Diagrama de ligação no quadro elétrico

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Aplicadores e GFI



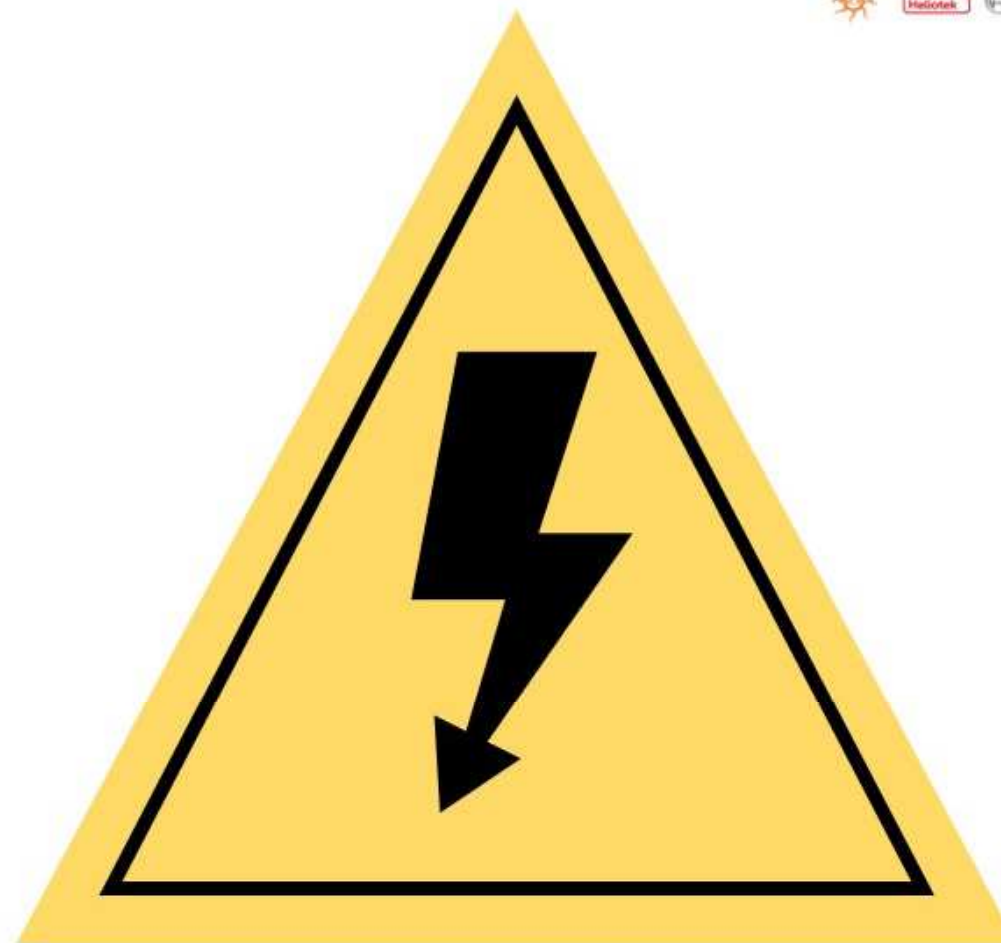
Automação da bomba de circulação

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025

gruposoma
tecnologia e inovação



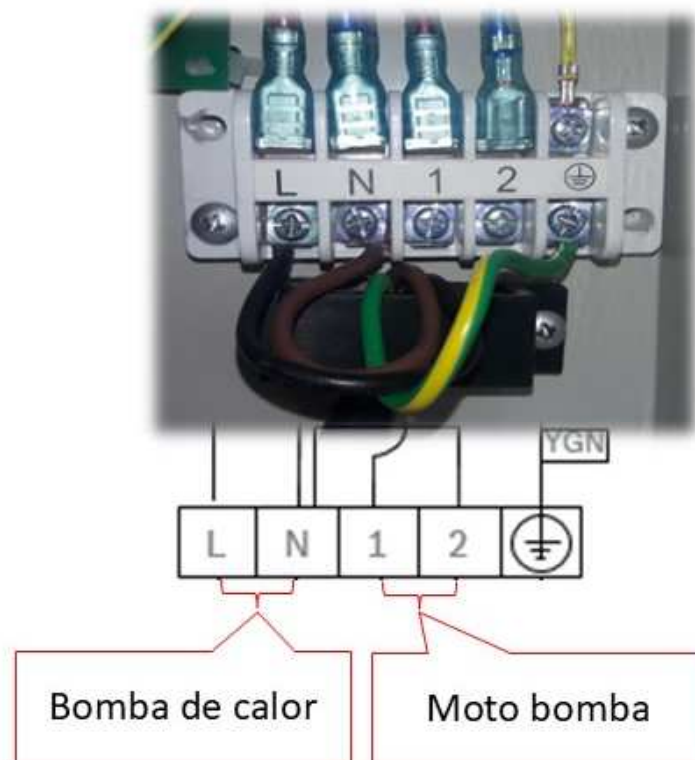
BOSCH
Agua quente e gás



Aplicação

Automação da bomba de circulação

- Para realizar a automação da bomba de circulação através do controlador da bomba de calor utilize os terminais 1 e 2 do borne disponível na caixa elétrica da bomba de calor.
- A bomba utilizada poderá ser monofásica ou trifásica.



Aplicação

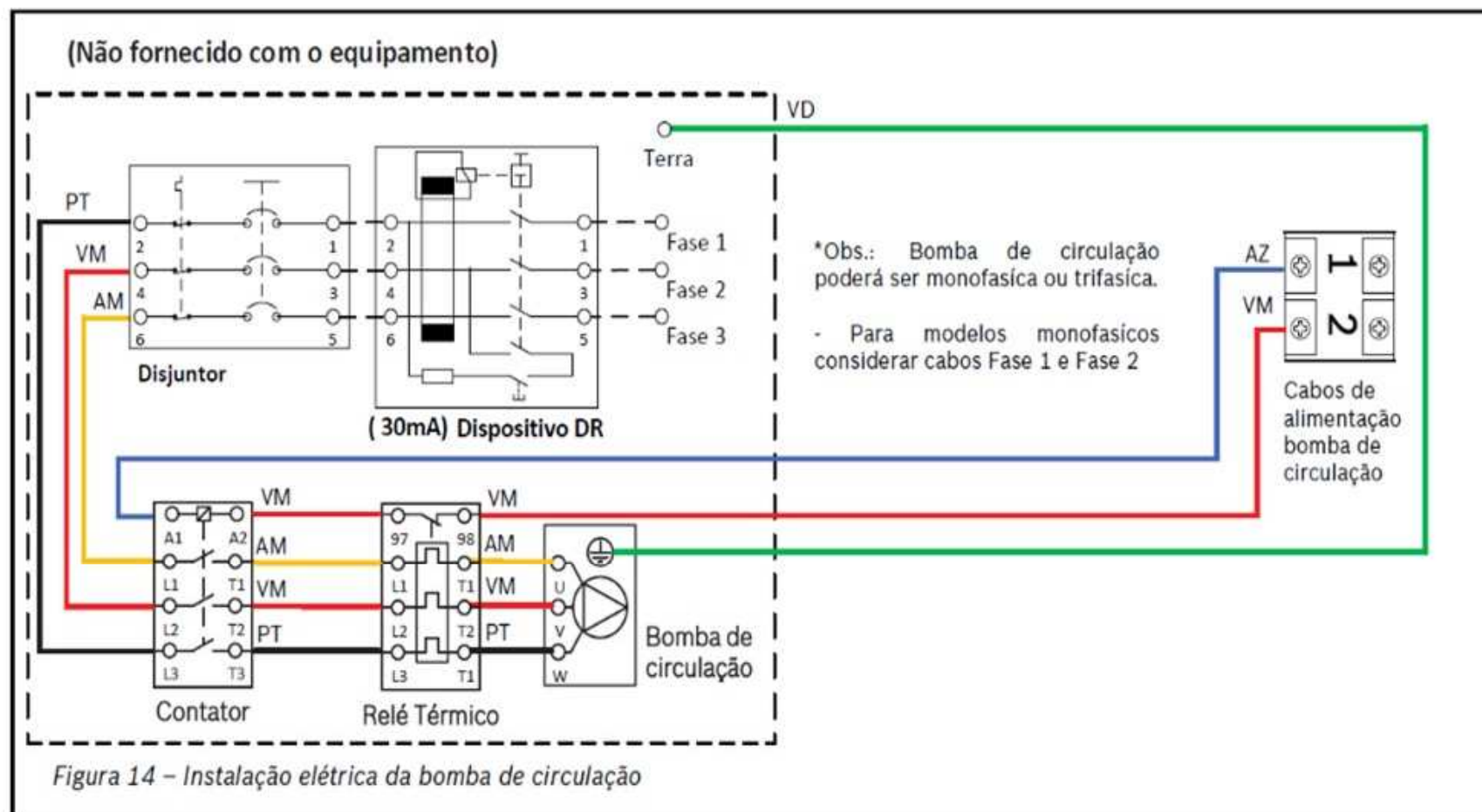
Automação da bomba de circulação

- A bomba de calor fornecerá o sinal em 220V, que fará o acionamento da bomba de circulação, para isso é necessário que se utilize uma contadora e um relé térmico devidamente dimensionado.
- Jamais instale a bomba de circulação direto no comando da bomba de calor, utilize sempre um quadro de comando separado.



Aplicação

Automação da bomba de circulação



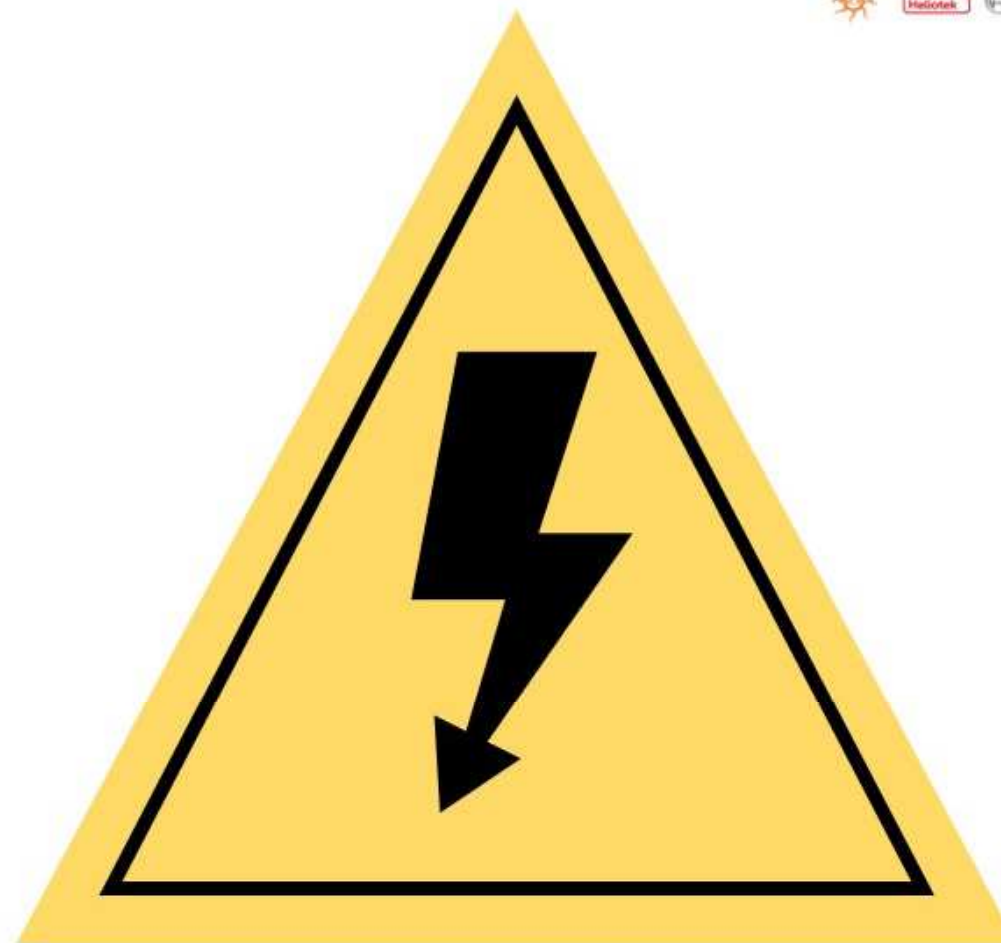
Configuração para operação no modo escravo

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua, Energia e Gás



Aplicação

Modo escravo

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Aplicadores e Gás



Poço seco com Sensor de temperatura

Aplicação

Modo escravo

Para que a bomba de calor funcione corretamente apenas por fluxo de água, é necessário realizar algumas etapas

- Etapa 1 – **Desligue a bomba de calor no disjuntor;**
- Etapa 2 – Abra a tampa de manutenção para acessar a placa eletrônica;
- Etapa 3 – Remova o jumper do terminal D11;
- Etapa 4 – Remova o fluxostato do terminal D12 e plugue no terminal D11;
- Etapa 5 – Plugue o jumper no terminal D12;



Aplicação

Modo escravo

- A bomba de calor da linha **CS2500DW** para aquecimento de água para banho não possui fluxostato, então será necessário adquirir um fluxostato externo;
- Uma vez instalado o fluxostato conecte-o no terminal **D11** assim como nos outros modelos.



Aplicação

Modo escravo

- Etapa 7 – Mantenha pressionado o botão “M”, até aparecer o código **F01**;
- Etapa 8 – Com os botões “M” ou ⌚ busque o código **F48**;
- Etapa 9 – Com o botão “▲” altere o código de **0** para **1**;
- Etapa 10 – Aperte o botão ⏻ para sair do menu de configuração.



Detalhes do painel controlador das bombas modelos 12, 15 e 20.

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua quente e frio



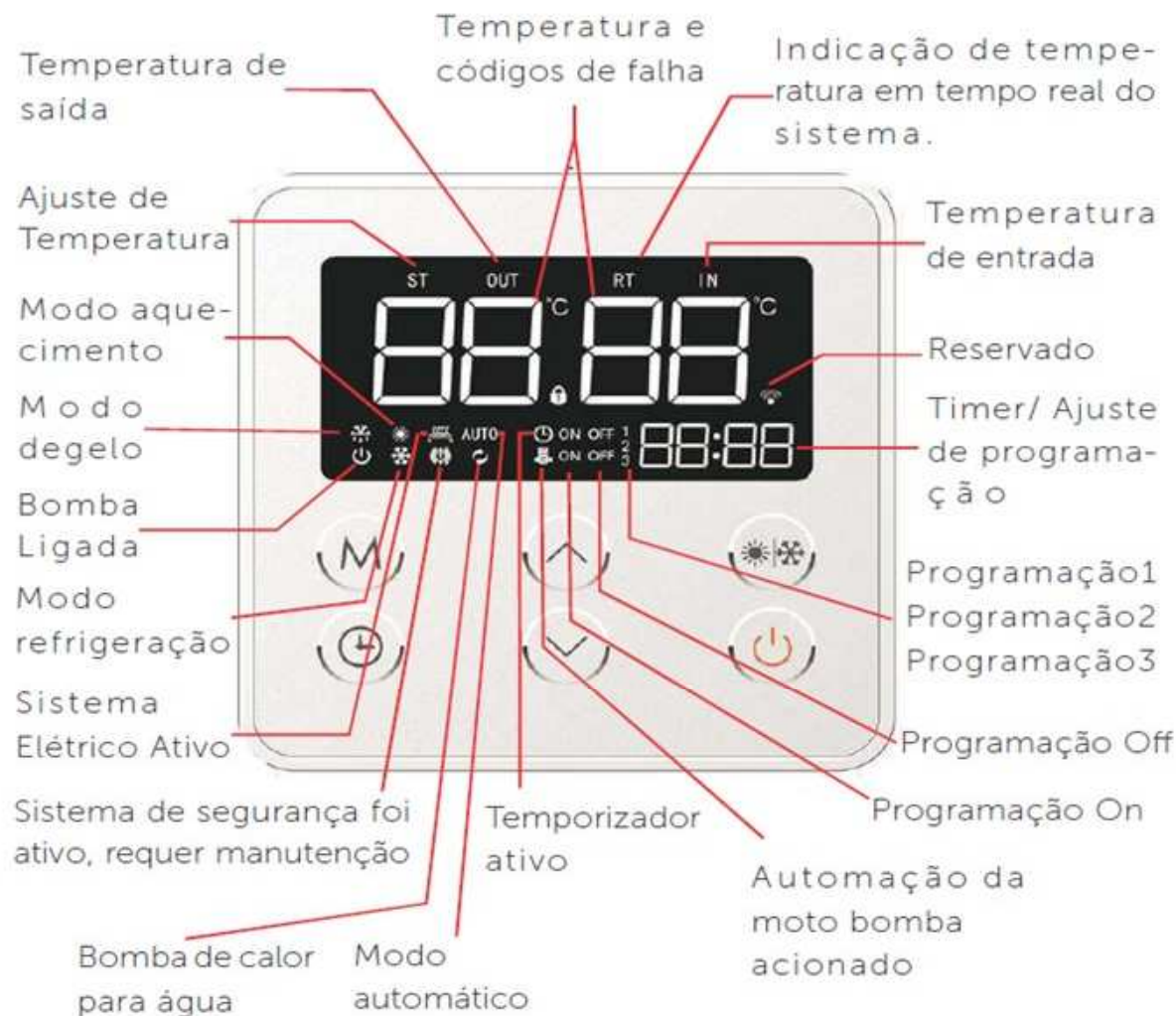
Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Teclas



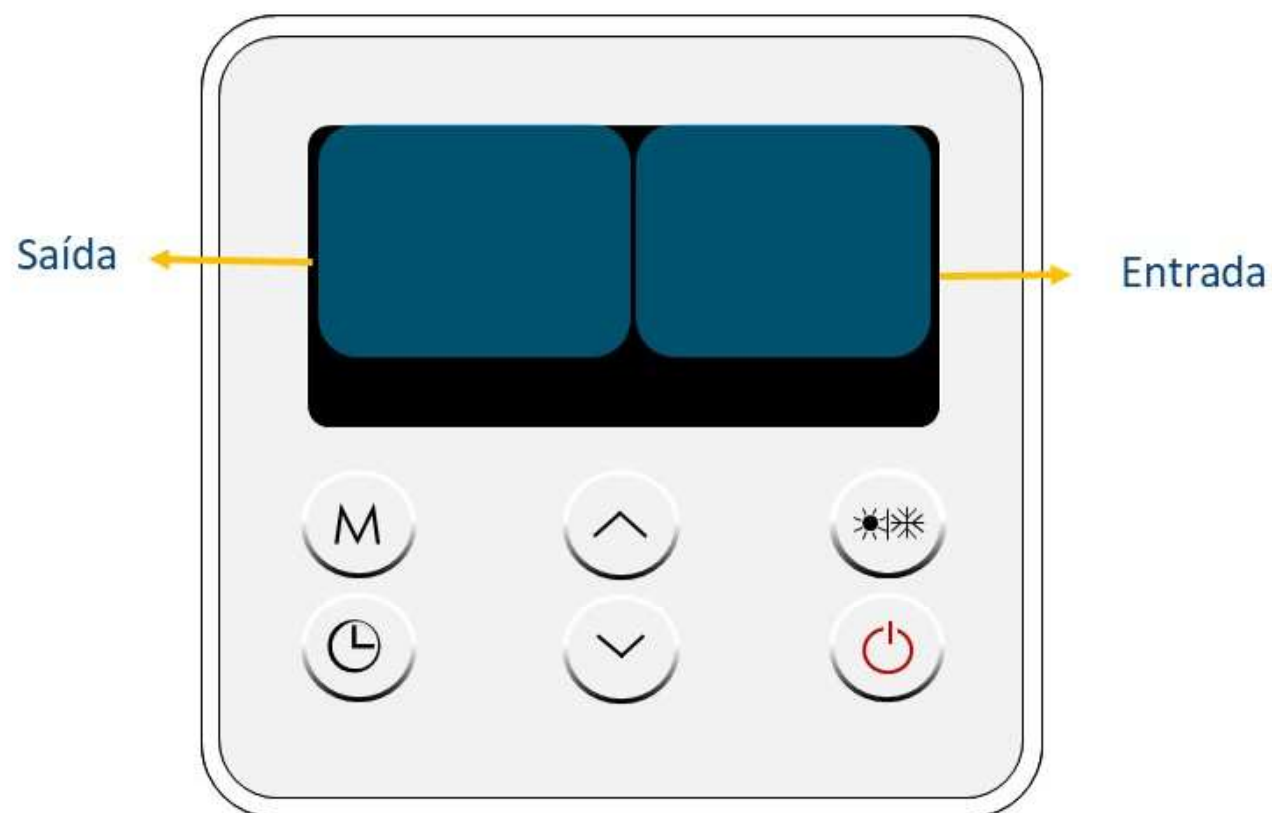
Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Simbologia



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Ligando o painel



Alterando o modo de operação

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua quente e gás



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Alterando o modo de operação

Modo aquecimento
Modo resfriamento



Ajuste da temperatura

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025



gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua quente e frio

Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Ajustando a temperatura

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aplicativos e G3H



Configurações de parâmetros modelos 12, 15 e 20

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Acessando as configurações



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Acessando as configurações



Valor ajustado

Parâmetro de ajuste
(Do F01 ao F99)

Configuração da hora



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Acessando as configurações

gruposoma
tecnologia e inovação



Configurando o acionamento automático

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Acessando as configurações

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aplicativos e G3H



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Acessando as configurações

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aplicativos e G3H



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Acessando as configurações

gruposoma
tecnologia e inovação



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Acessando as configurações

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Aplicativos e G3H



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Acessando as configurações



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Acessando as configurações

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Aplicativos e G3H



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Acessando as configurações



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Acessando as configurações

- Para que seja possível ajustar os eventos, o relógio precisa estar configurado;
- Caso queira programar apenas um evento, basta deixar os valores dos demais eventos em ZERO.

Principais configurações

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Códigos de configuração

- As bombas de calor dos modelos **12, 15 e 20**, possuem pouco mais de 90 parâmetros de configuração, nem todos os parâmetros são usuais para nosso modelo de aplicação, a seguir veremos quais são os principais dentre eles.
- Os parâmetros não mencionados deverão permanecer com o valor conforme recomendado na tabela disponível no manual técnico.
- Sempre que realizar a instalação de uma bomba de calor certifique-se que os parâmetros estão todos de acordo, para que o equipamento funcione de modo correto.

Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Códigos de configuração

F01

Code	Função	Range	Unit	Piscina	DHW
F01	Configuração de temperatura de aquecimento	F04	°C	29	55

- Determina a temperatura máxima para ajuste no modo aquecimento.

Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Códigos de configuração

F02

Code	Função	Range	Unit	Piscina	DHW
F02	Configuração de temperatura de resfriamento	7~30	°C	29	12

- Determina a temperatura máxima para ajuste no modo refrigeração.

Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Códigos de configuração

F03

Code	Função	Range	Unit	Piscina	DHW
F03	Reiniciar temp. diferença / diferença de retorno	1~15	°C	2	5

- Ajuste do diferencial de temperatura para ligar ou desligar a bomba de calor.

Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Códigos de configuração

F03

Code	Função	Range	Unit	Piscina	DHW
F03	Reiniciar temp. diferença / diferença de retorno	1~15	°C	2	5

- Ajuste do diferencial de temperatura para ligar ou desligar a bomba de calor.

Exemplo:

Função F03 = 2

- Se o setpoint for de 30°C, a bomba **desligará** quando atingir 32°C e **ligará** novamente quando a temperatura for inferior a 28°C.

Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Códigos de configuração

F04

Code	Função	Range	Unit	Piscina	DHW
F04	Faixa de ajuste 0→15~55; 1→15~75; 2→15~60; (aquecimento para água Sanitária) 3→15~40 (aquecimento de piscina)	0~3	—	3	2

- Deixar em **3**, sempre que a bomba de calor for destinada para aquecimento de piscina.
- Deixar em **2**, sempre que a bomba de calor for destinada para aquecimento de água para banho.

Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Códigos de configuração

F11

Code	Função	Range	Unit	Piscina	DHW
F11	Calibração do sensor de temperatura do condensador	-20~ 20	°C	0	0

- Ajuste fino da temperatura indicada pelo sensor de água.

Exemplo:

Caso esteja diferente de 0, as temperaturas no display não estarão “corretas”

Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Códigos de configuração

F12

Code	Função	Range	Unit	Piscina	DHW
F12	Calibração do sensor de temperatura de retorno	-20~ 20	°C	0	0

- Ajuste fino da temperatura indicada pelo sensor de água.

Exemplo:

Caso esteja diferente de 0, as temperaturas no display não estarão “corretas”

Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Códigos de configuração

F40

Code	Função	Range	Unit	Piscina	DHW
F40	Configuração do pressostato de baixa pressão: 0 → alarme ao ligar; 1 → alarme ao desligar; 2 → proibido;	0~2	—	1	1

- Ajustado em **1**, a bomba de calor exibira um código de erro toda vez que o pressostato estiver com o contato aberto.
- Ajustado em **0**, a bomba de calor exibira um código de erro toda vez que o pressostato estiver com o contato fechado.

Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Códigos de configuração

F44

Code	Função	Range	Unit	Piscina	DHW
F44	Configuração do pressostato de alta pressão: 0 → alarme ao ligar; 1 → alarme ao desligar; 2 → proibido.	0~2	—	1	1

- Ajustado em **1**, a bomba de calor exibira um código de erro toda vez que o pressostato estiver com o contato aberto.
- Ajustado em **0**, a bomba de calor exibira um código de erro toda vez que o pressostato estiver com o contato fechado.

Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Códigos de configuração

F47

Code	Função	Range	Unit	Piscina	DHW
F47	Configuração do Fluxostato de água: 0 → Ligue quando houver falha no fluxo de água; 1 → Desligue quando houver falha no fluxo de água; 2 → Proibido	0~2	—	1	1

- Ajustado em 1, a bomba de calor exibira um código de erro toda vez que Fluxostato estiver com o contato aberto.
- Ajustado em 0, a bomba de calor exibira um código de erro toda vez que Fluxostato estiver com o contato fechado.

Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

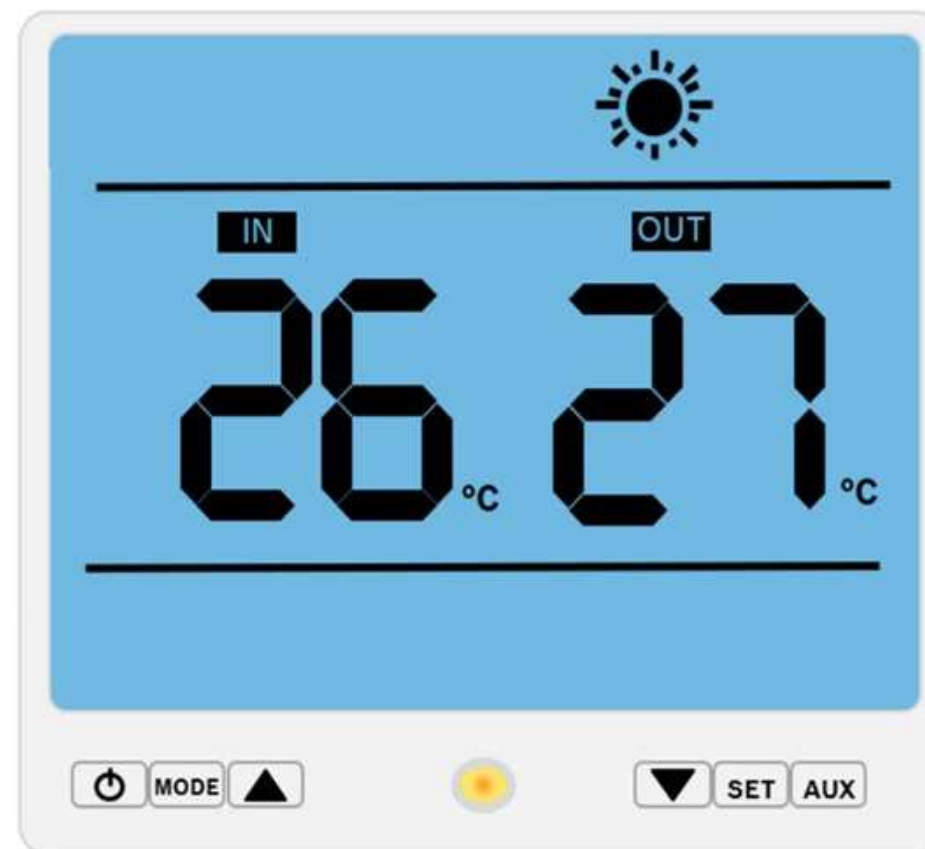
Códigos de configuração

F48

Code	Função	Range	Unit	Piscina	DHW
F48	Configuração de chave vinculada: 0 = proibido; 1 = Ativado (desligar = desligar bomba de calor, ligar = ligar bomba de calor)	0~1	—	0	0

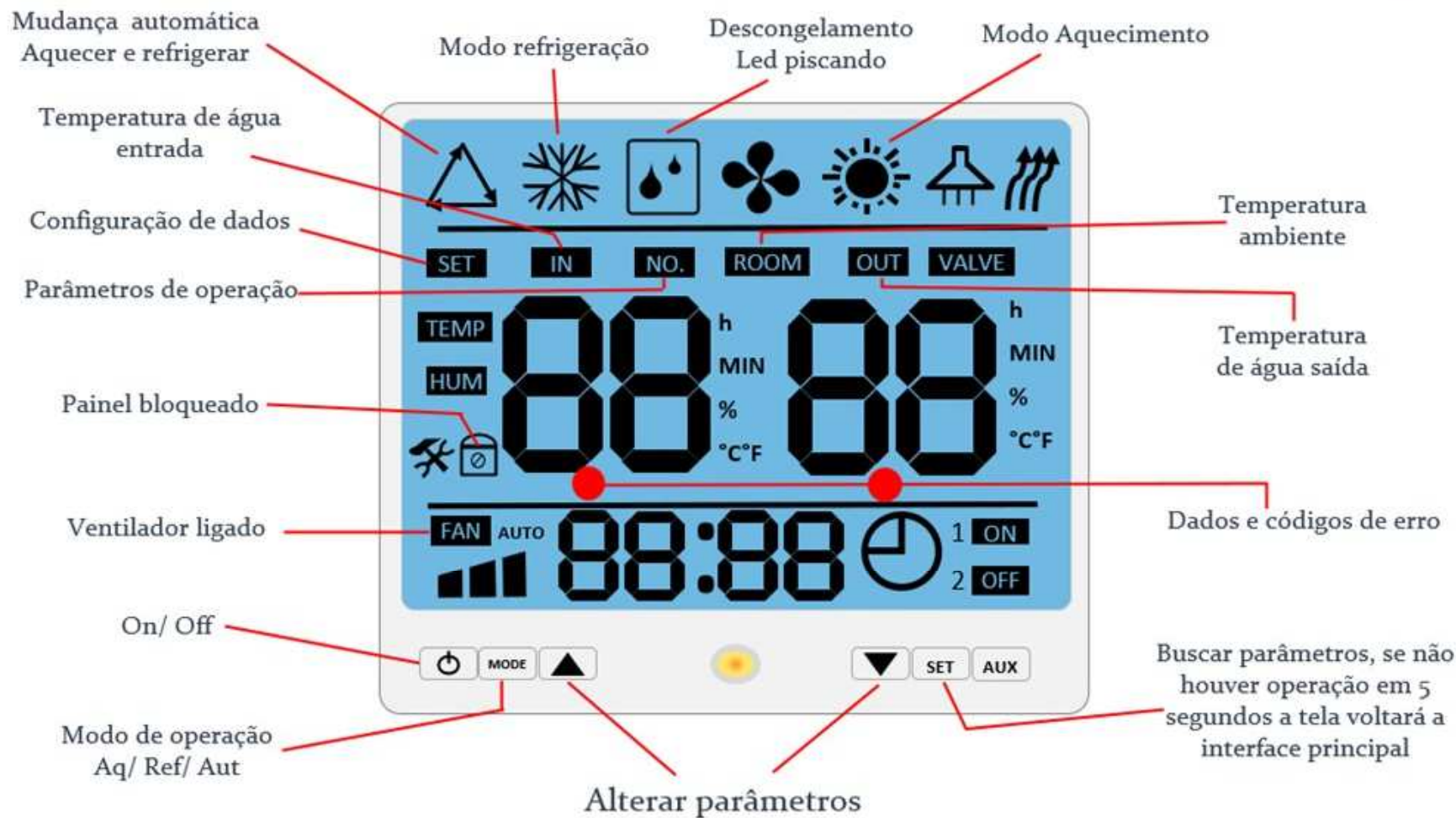
- Ajustado em 0, somente quando a bomba de calor é quem aciona a moto bomba de circulação.
- Ajustado em 1, somente quando a bomba de calor funcionar como escrava da vazão.

Detalhes do painel controlador da bomba 8S.



Premium Heat 2000P - 8S

Painel



Premium Heat 2000P - 8S

Painel

gruposoma
tecnologia e inovação

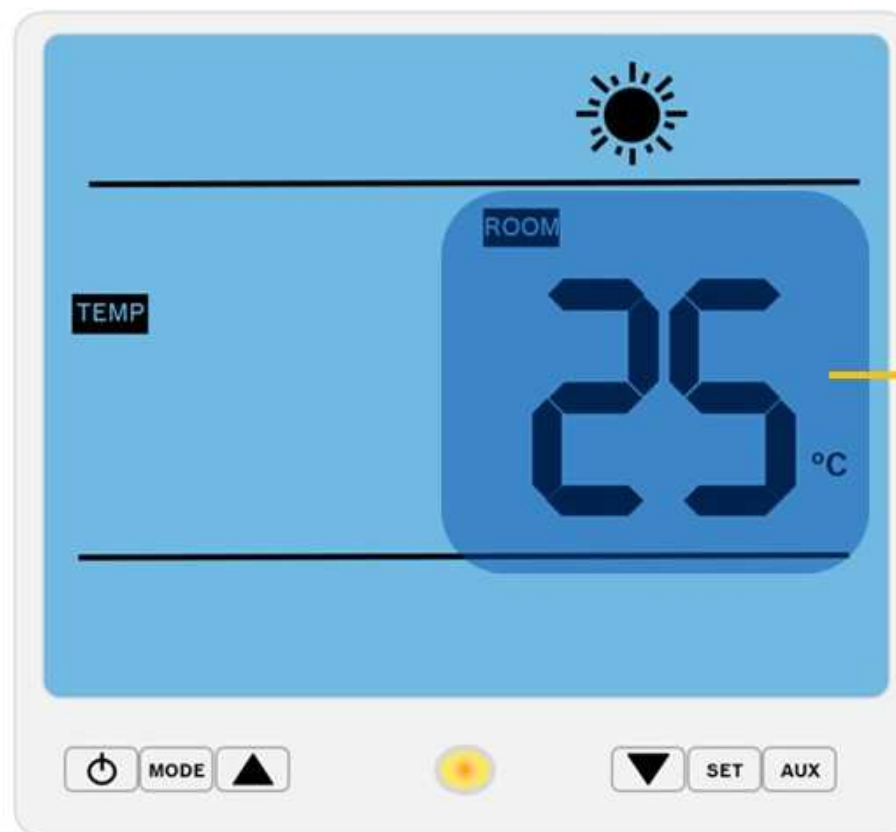


Heliotek



BOSCH
Aplicativos e G3H

Controlador desligado



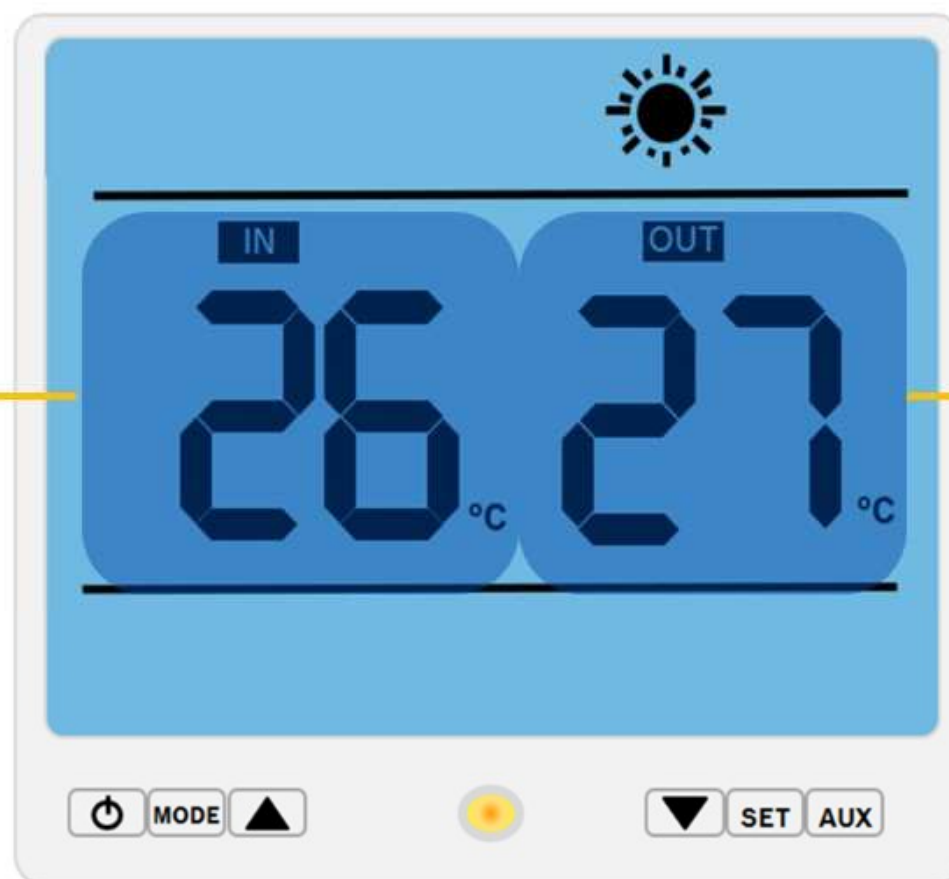
Temperatura
ambiente

Premium Heat 2000P - 8S

Painel

Controlador ligado

Temperatura
de entrada



Temperatura
de saída

Configurando os modos de operação

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025



Premium Heat 2000P - 8S

Configurando os parâmetros de fábrica

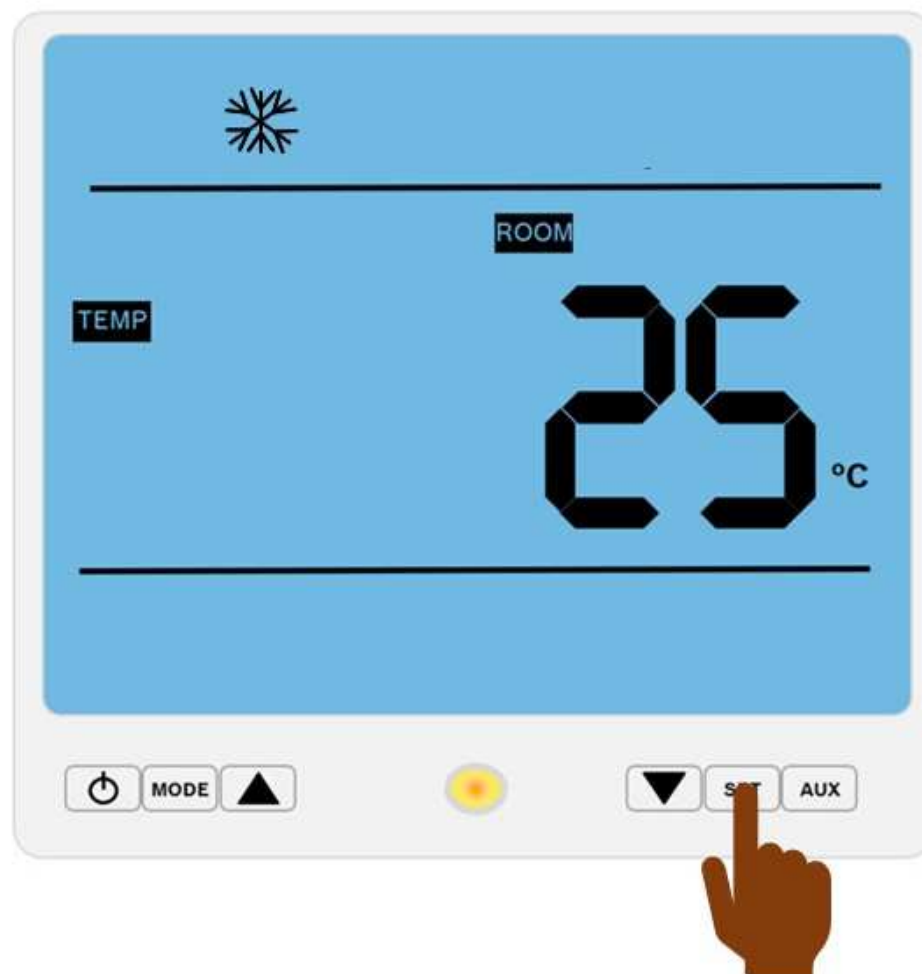
gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek

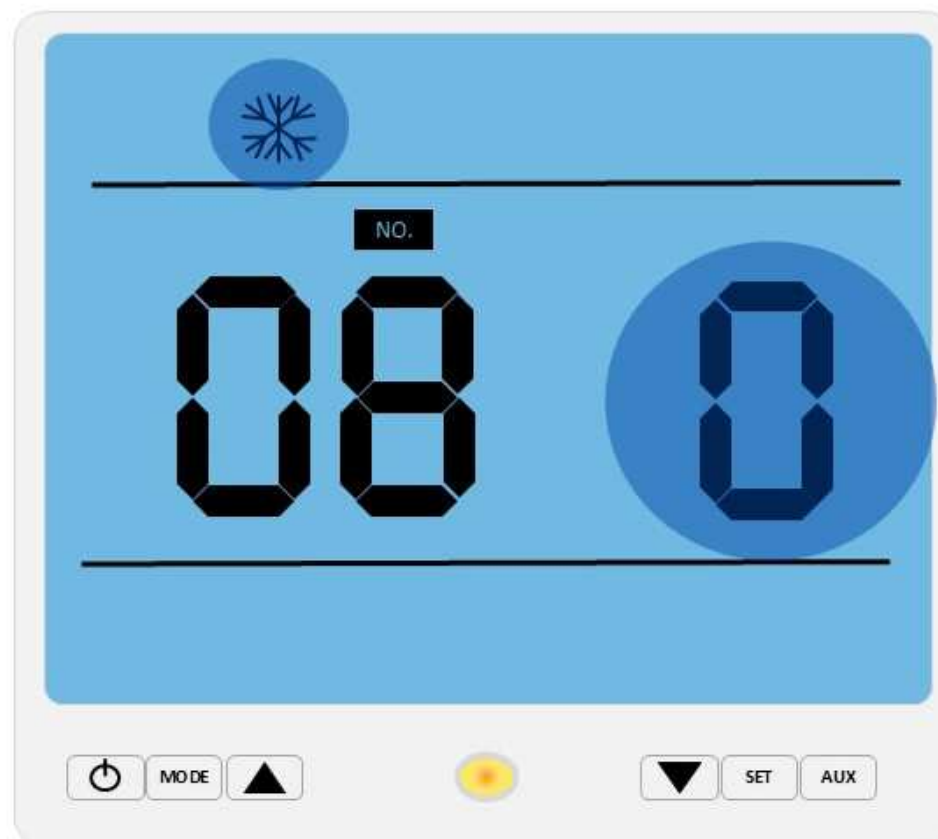


BOSCH
Aplicativos e G3H



Premium Heat 2000P - 8S

Configurando os parâmetros de fábrica

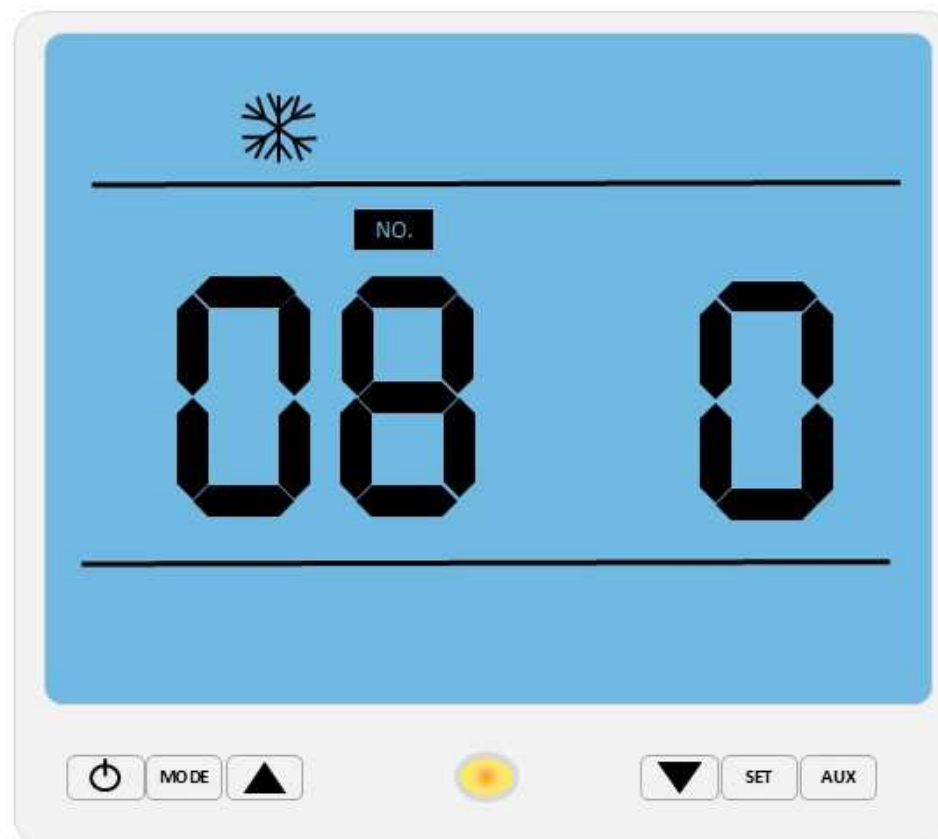


Modo refrigeração

Premium Heat 2000P - 8S

Configurando os parâmetros de fábrica

- A temperatura de ajuste é feita através do código: **00**



Modo refrigeração

Premium Heat 2000P - 8S

Configurando os parâmetros de fábrica

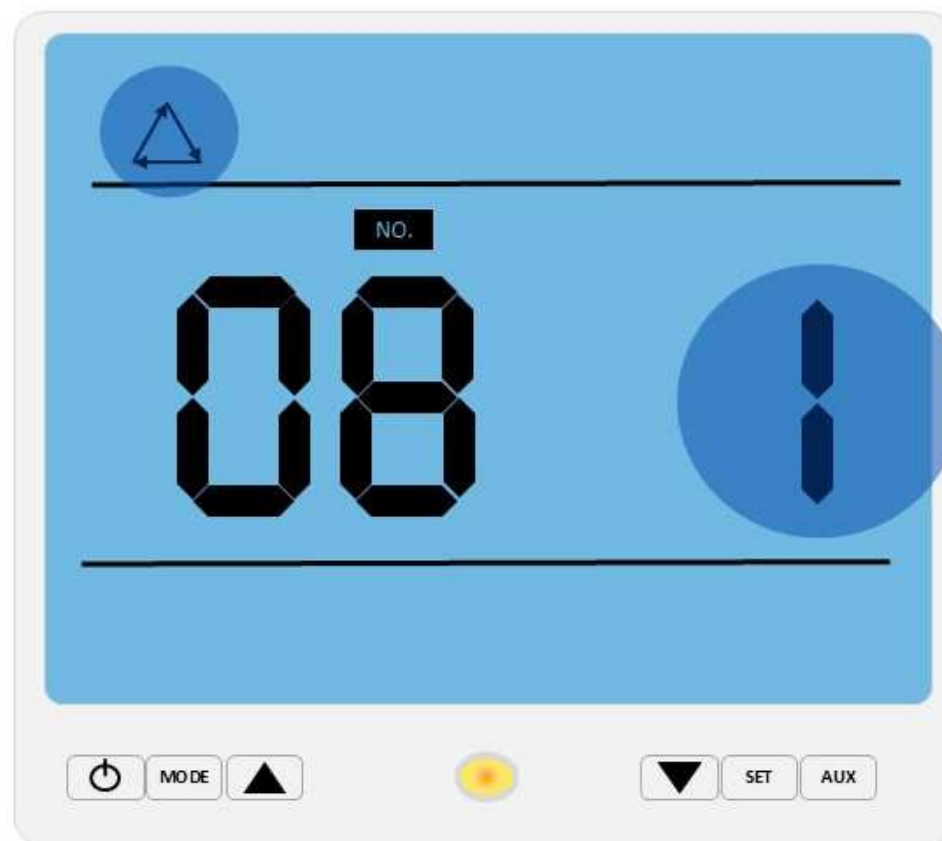
gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Apresentamos o GSH



Modo automático

Premium Heat 2000P - 8S

Configurando os parâmetros de fábrica

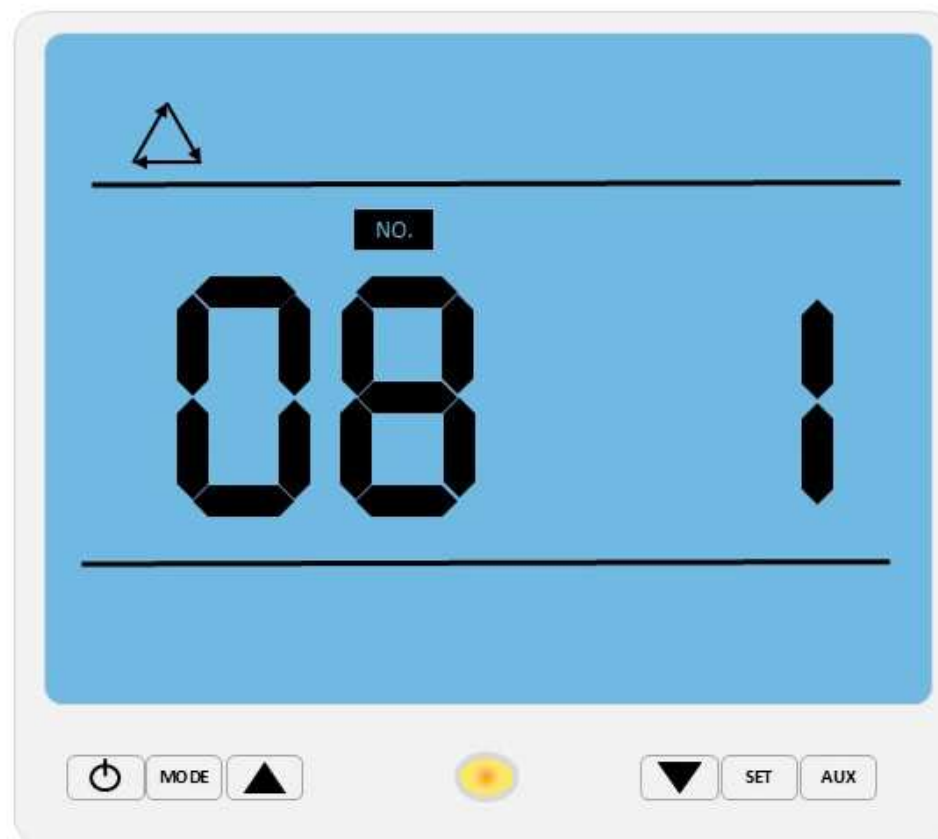


Modo automático

Premium Heat 2000P - 8S

Configurando os parâmetros de fábrica

- A temperatura de ajuste é feita através do código: **10**



Modo automático

Premium Heat 2000P - 8S

Configurando os parâmetros de fábrica

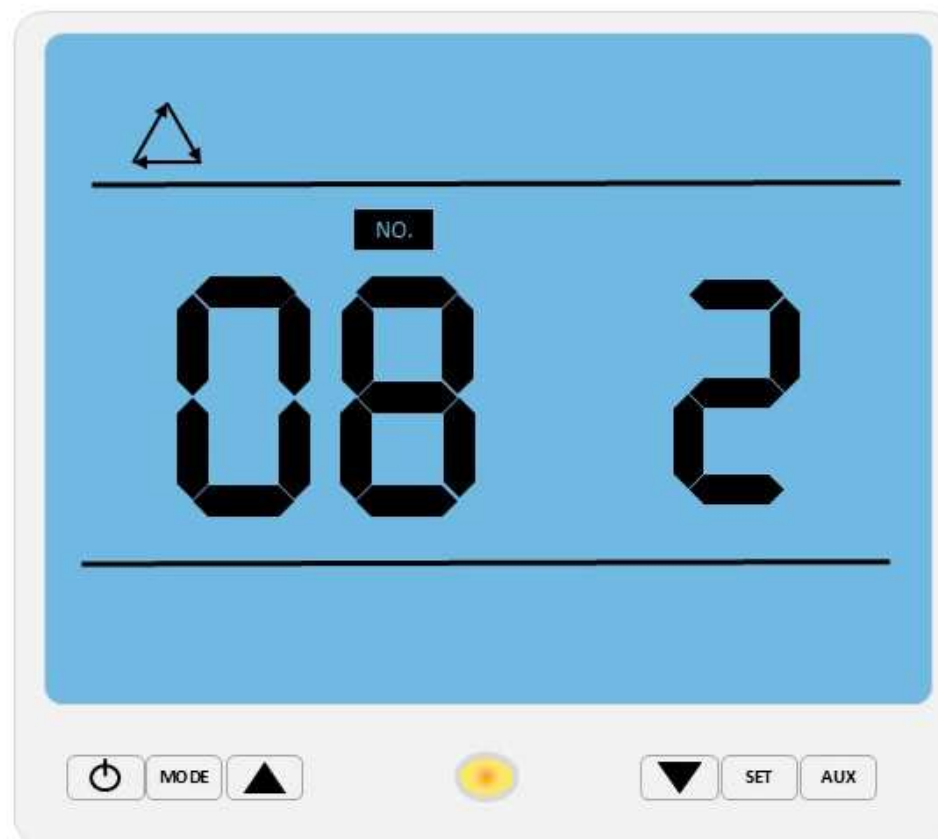
gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aplicadores e Gás



Modo Manual

Premium Heat 2000P - 8S

Configurando os parâmetros de fábrica

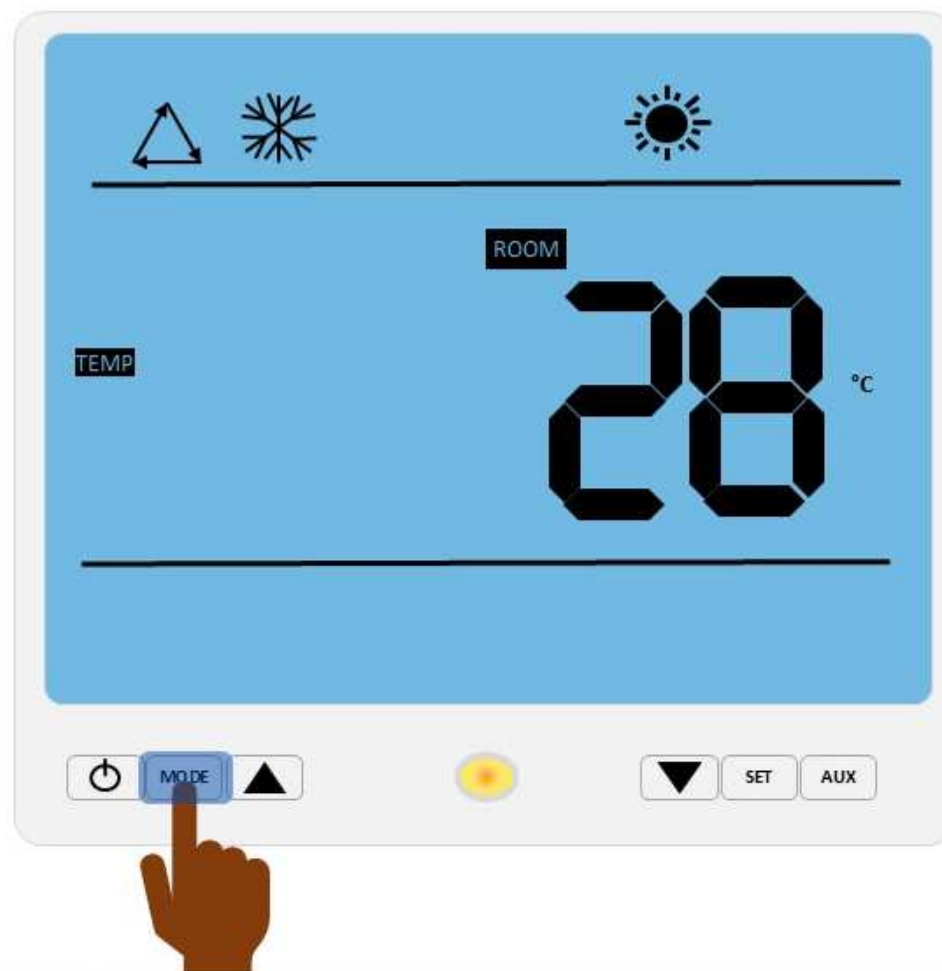
gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek

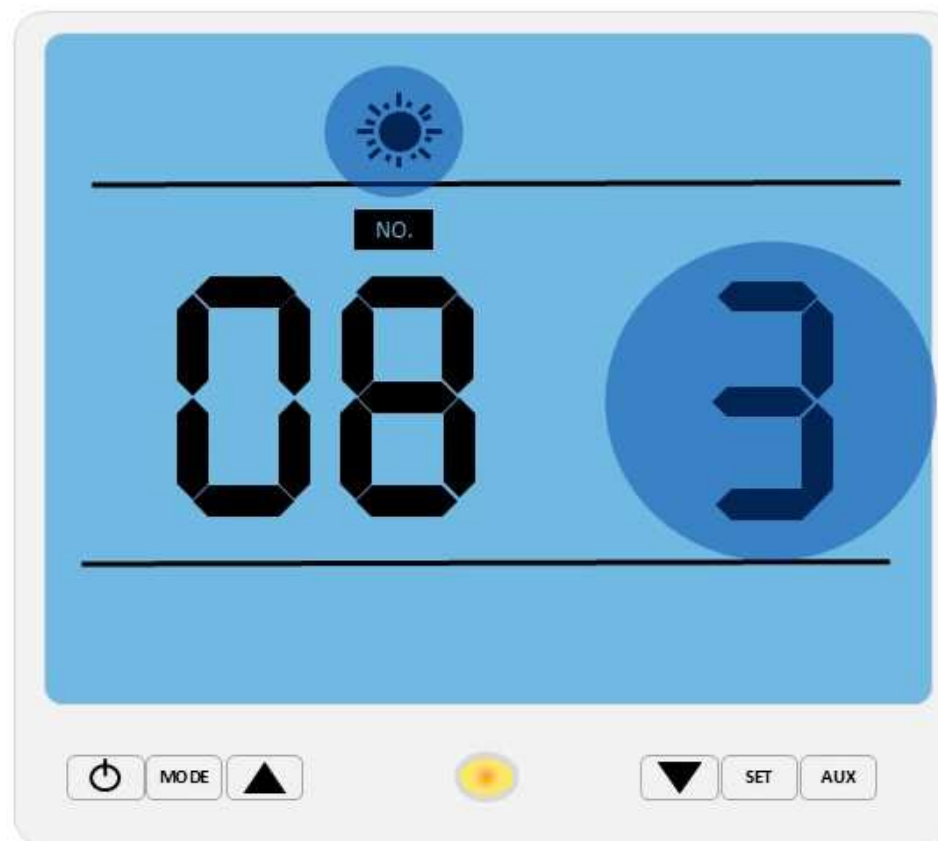


BOSCH
Aplicativos e G30



Premium Heat 2000P - 8S

Configurando os parâmetros de fábrica

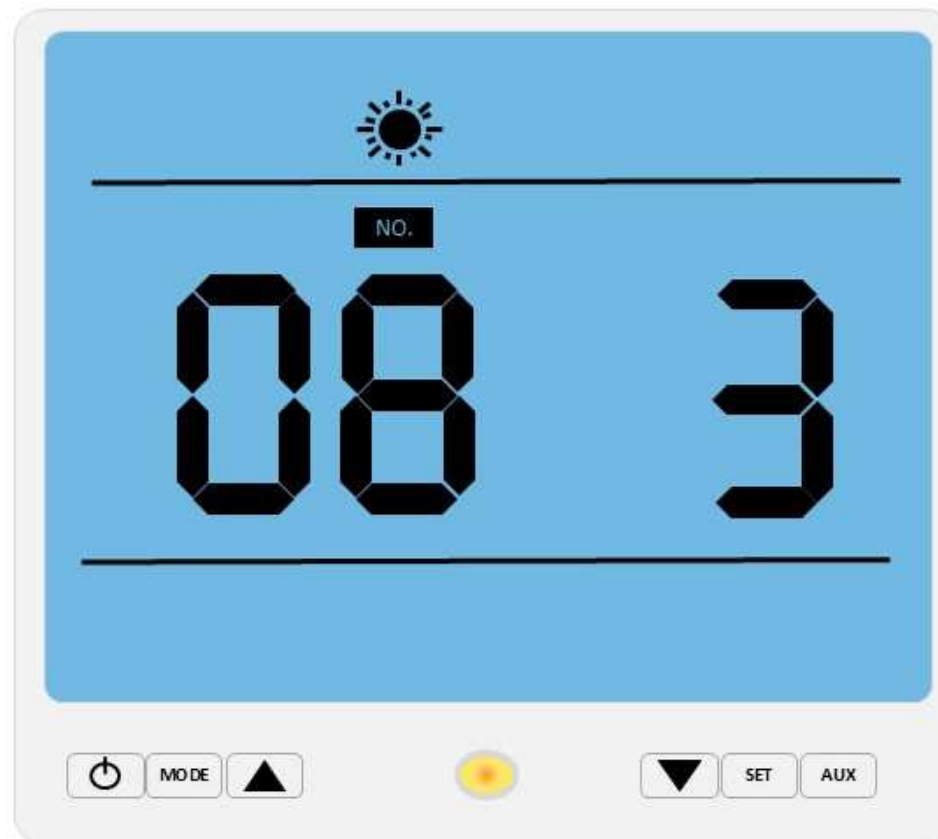


Modo aquecimento

Premium Heat 2000P - 8S

Configurando os parâmetros de fábrica

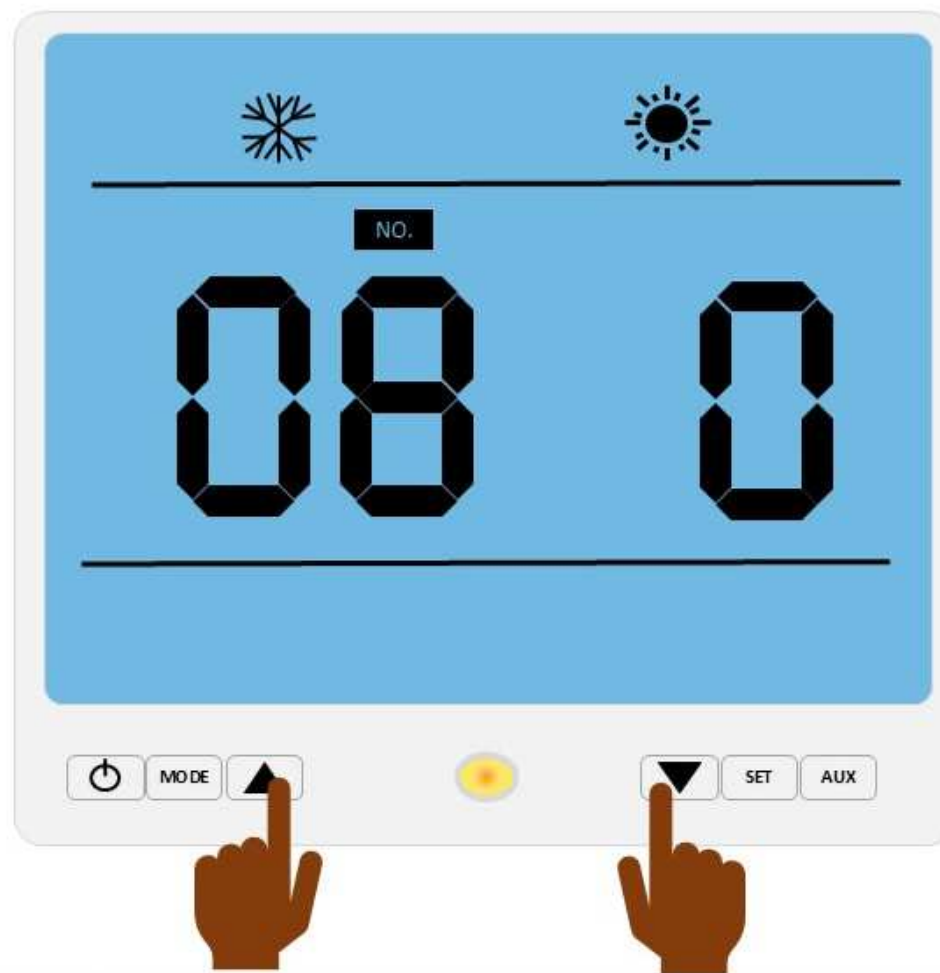
- A temperatura de ajuste é feita através do código: **01**



Modo aquecimento

Premium Heat 2000P - 8S

Configurando os parâmetros de fábrica



Premium Heat 2000P - 8S

Configurando os parâmetros de fábrica

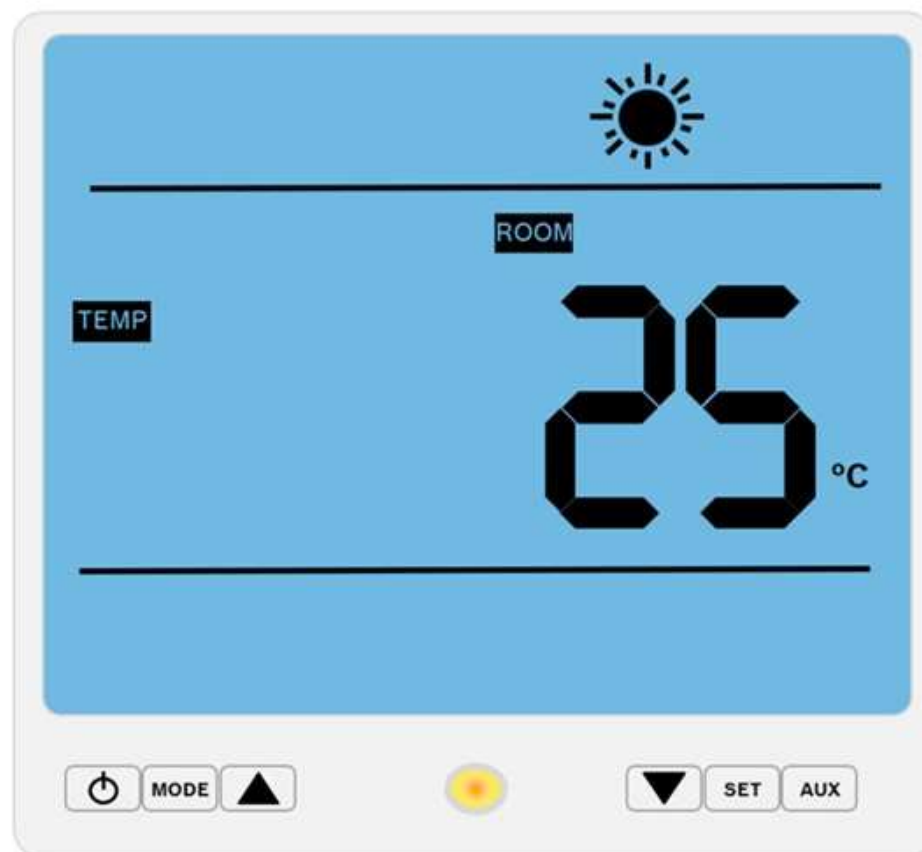
gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aplicativos e G3H

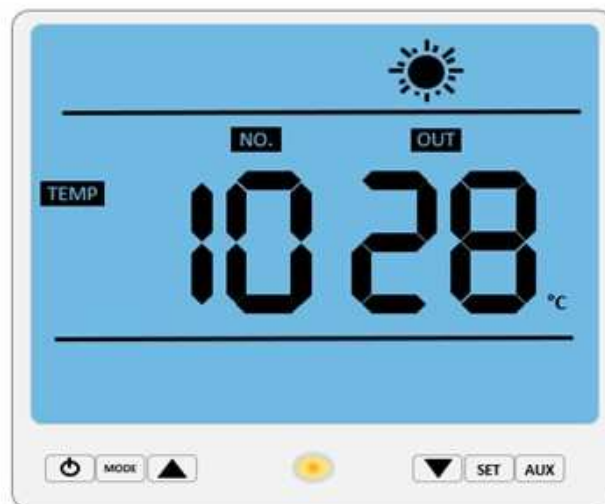


Premium Heat 2000P - 8S

Tabela de parâmetros

O código 10 só será habilitado quando:

- O código 8 estiver ajustado com o valor 1;
- O código 8 estiver ajustado em 2, e for selecionado o modo de operação automática no painel controlador, com isso a bomba de calor trabalhará especificamente dentro da faixa de temperatura ajustada no código 10 com variação de 1°C para mais ou para menos.



Configurando a temperatura

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025



Premium Heat 2000P - 8S

Configurando os parâmetros de fábrica

gruposoma
tecnologia e inovação

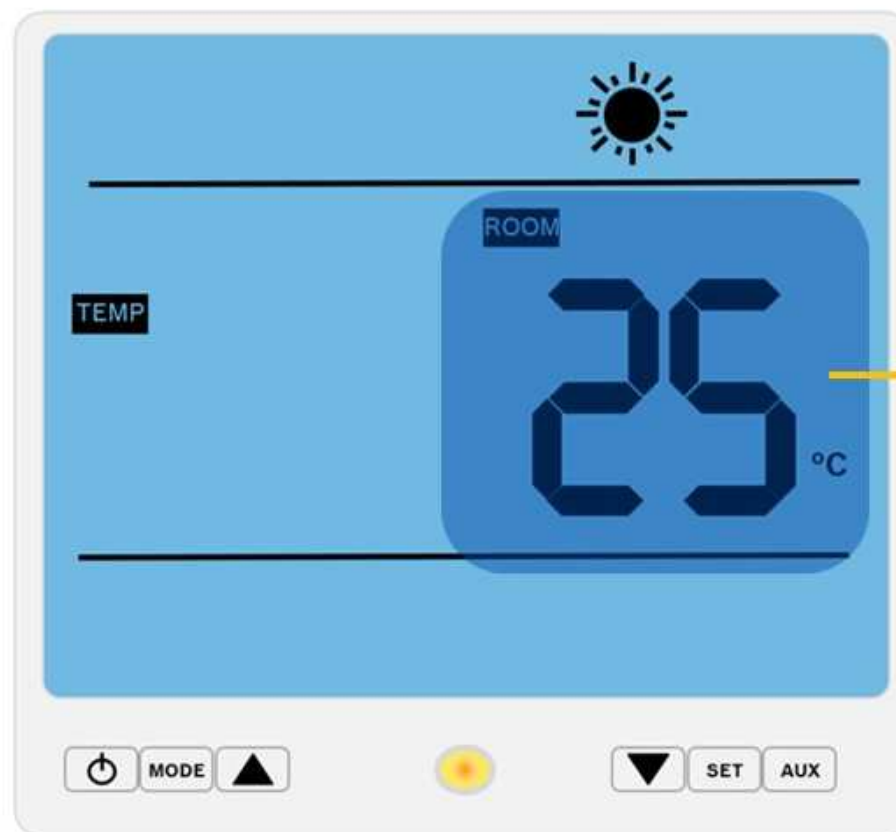


Heliotek



BOSCH
Aplicativos e G30

Controlador desligado



Temperatura ambiente

Premium Heat 2000P - 8S

Configurando os parâmetros de fábrica

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aplicativos e G3H



Premium Heat 2000P - 8S

Configurando a temperatura modo resfriamento

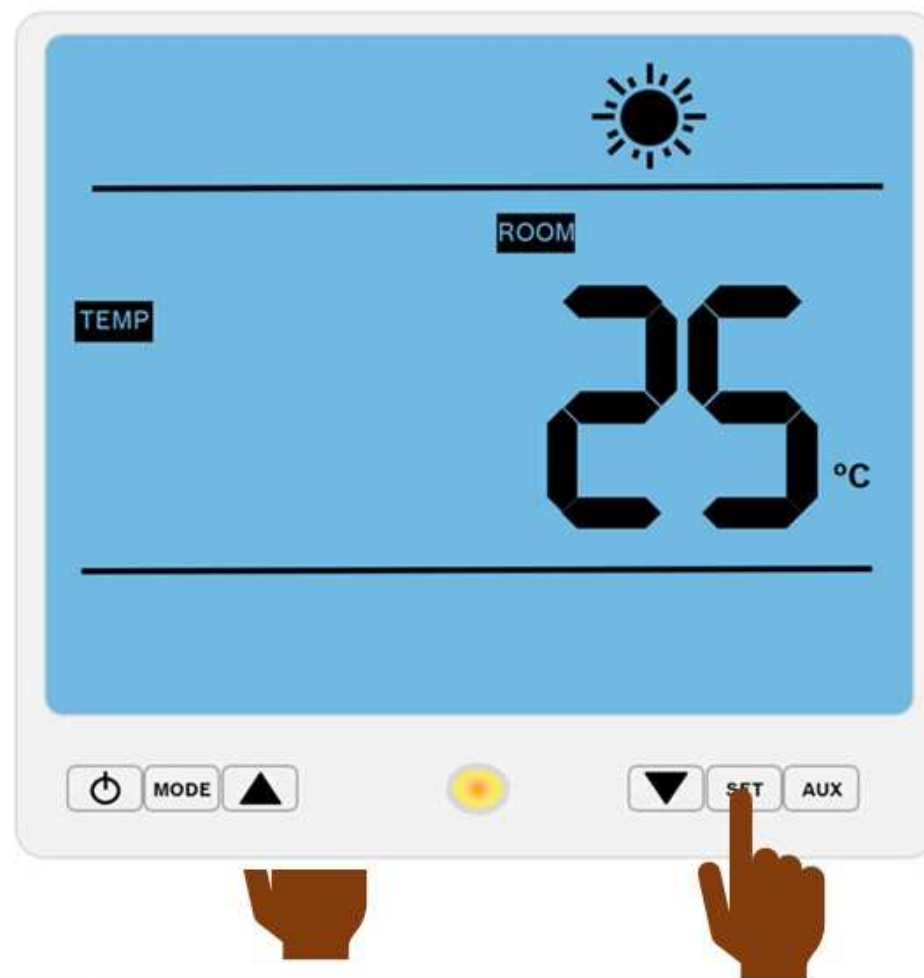
gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aplicativos e G30



Premium Heat 2000P - 8S

Configurando a temperatura modo aquecimento

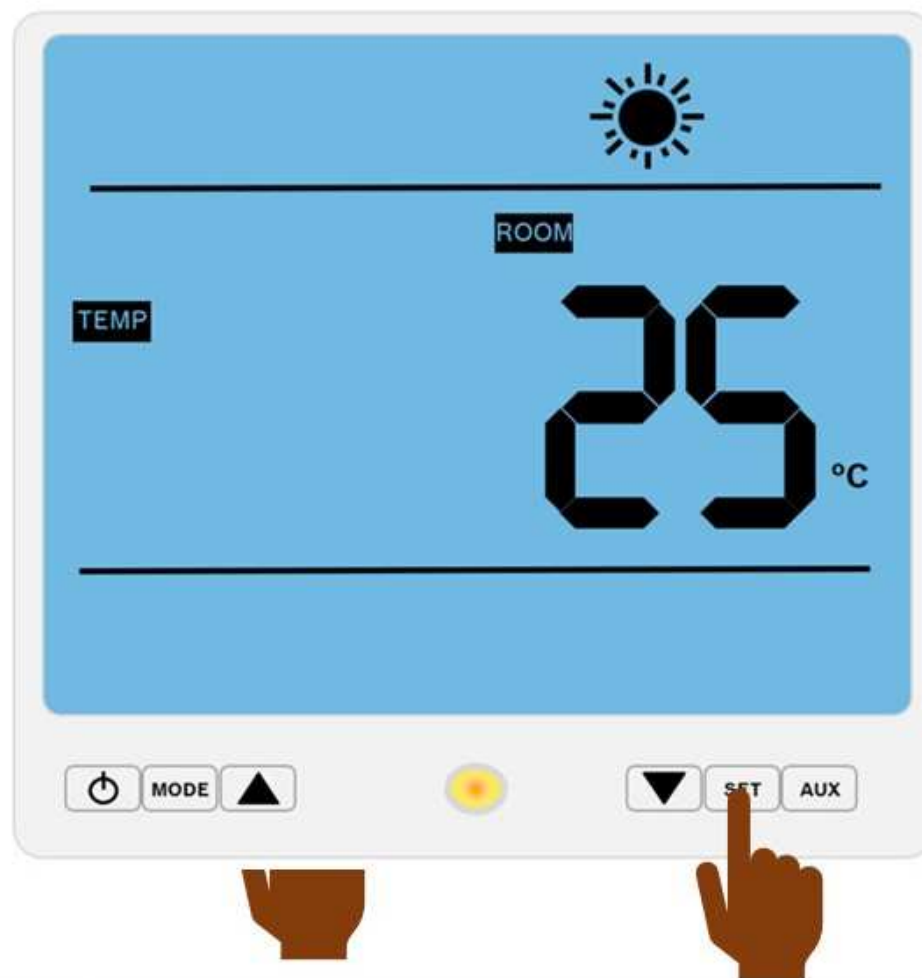
gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aplicativos e G3H



Premium Heat 2000P - 8S

Tabela de parâmetros

Cód.	Descrição	Range	Conf.
00	Ajuste da temperatura de resfriamento	8 a 28°C	Conforme desejado "28°C"
01	Ajuste de temperatura de aquecimento	15 a 35°C	Conforme desejado "28°C"
02	Periodo de ciclo degelo (anti-free)	30 a 90 min.	40 min.
03	Ativação do ciclo de degelo modo aquecimento (anti-free)	0 a 30°C	5°C
04	Desativação do ciclo degelo modo aquecimento (anti-free)	2 a 30°C	16°C
05	Desativação do ciclo de degelo no modo aquecimento (anti-free)	1 - 12 min.	8 min.
06	Reservado	1 - 2	2
07	Auto ligar após falha de energia = 1 Auto desliga após a falha de energia = 0	0 / 1	1
08	Refrigeração = 0 Automático (heating/cooling)= 1 Ativa botão "M" para funções (auto /heating/cooling) = 2 Aquecimento = 3	0 / 1 / 2 / 3	3
09	Bomba de circulação sempre ligado = 0 Bomba de circulação liga/desliga por temperatura = 1	0 / 1	1
10	Ajuste de temperatura modo automático (heating/cooling)	8 a 35°C	Conforme desejado "28°C"

Configurando os parâmetros de fábrica

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025



Premium Heat 2000P - 8S

Configurando os parâmetros de fábrica

gruposoma
tecnologia e inovação

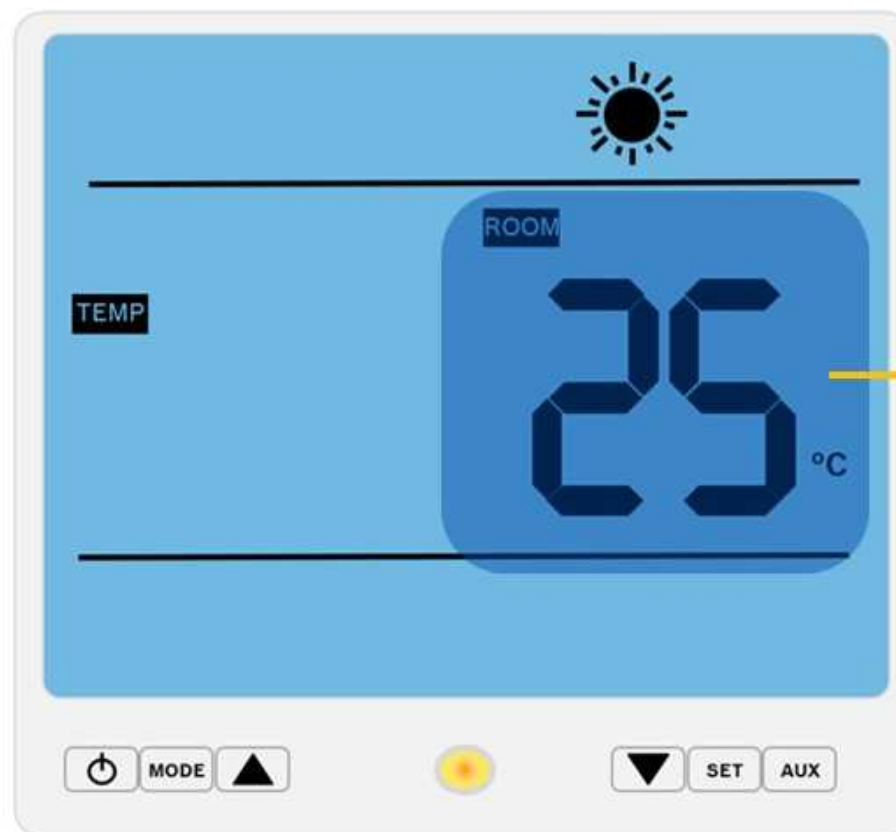


Heliotek



BOSCH
Aplicativos e G3H

Controlador desligado



Temperatura ambiente

Premium Heat 2000P - 8S

Configurando os parâmetros de fábrica

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aplicativos e G30



Premium Heat 2000P - 8S

Configurando os parâmetros de fábrica

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek

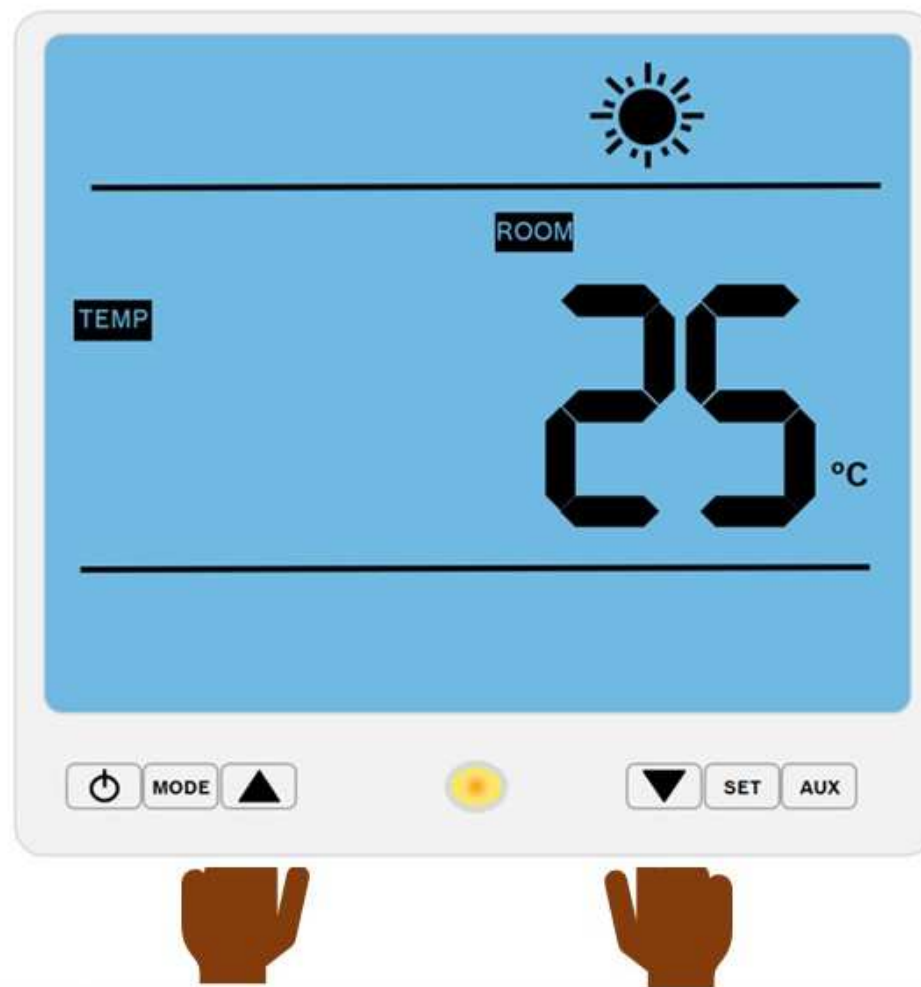


BOSCH
Aplicativos e G3H



Premium Heat 2000P - 8S

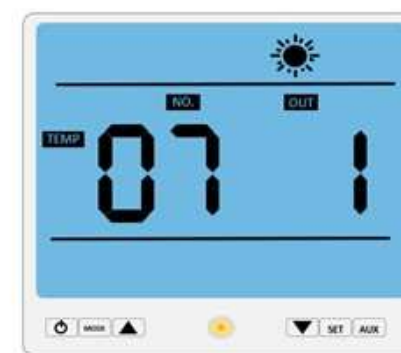
Configurando os parâmetros de fábrica



Premium Heat 2000P - 8S

Configurando os parâmetros de fábrica

Os Ajustes devem ser realizados nos próximos parâmetros segundo os mesmos passos realizados anteriormente.



Premium Heat 2000P - 8S

Tabela de parâmetros

Cód.	Descrição	Range	Conf.
00	Ajuste da temperatura de resfriamento	8 a 28°C	Conforme desejado "28°C"
01	Ajuste de temperatura de aquecimento	15 a 35°C	Conforme desejado "28°C"
02	Periodo de ciclo degelo (anti-free)	30 a 90 min.	40 min.
03	Ativação do ciclo de degelo modo aquecimento (anti-free)	0 a 30°C	5°C
04	Desativação do ciclo degelo modo aquecimento (anti-free)	2 a 30°C	16°C
05	Desativação do ciclo de degelo no modo aquecimento (anti-free)	1 - 12 min.	8 min.
06	Reservado	1 - 2	2
07	Auto ligar após falha de energia = 1 Auto desliga após a falha de energia = 0	0 / 1	1
08	Refrigeração = 0 Automático (heating/cooling)= 1 Ativa botão "M" para funções (auto /heating/cooling) = 2 Aquecimento = 3	0 / 1 / 2 / 3	3
09	Bomba de circulação sempre ligado = 0 Bomba de circulação liga/desliga por temperatura = 1	0 / 1	1
10	Ajuste de temperatura modo automático (heating/cooling)	8 a 35°C	Conforme desejado "28°C"

Bloqueando e desbloqueando o painel da bomba 8-S.

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025



Premium Heat 2000P - 8S

Desbloqueando o painel

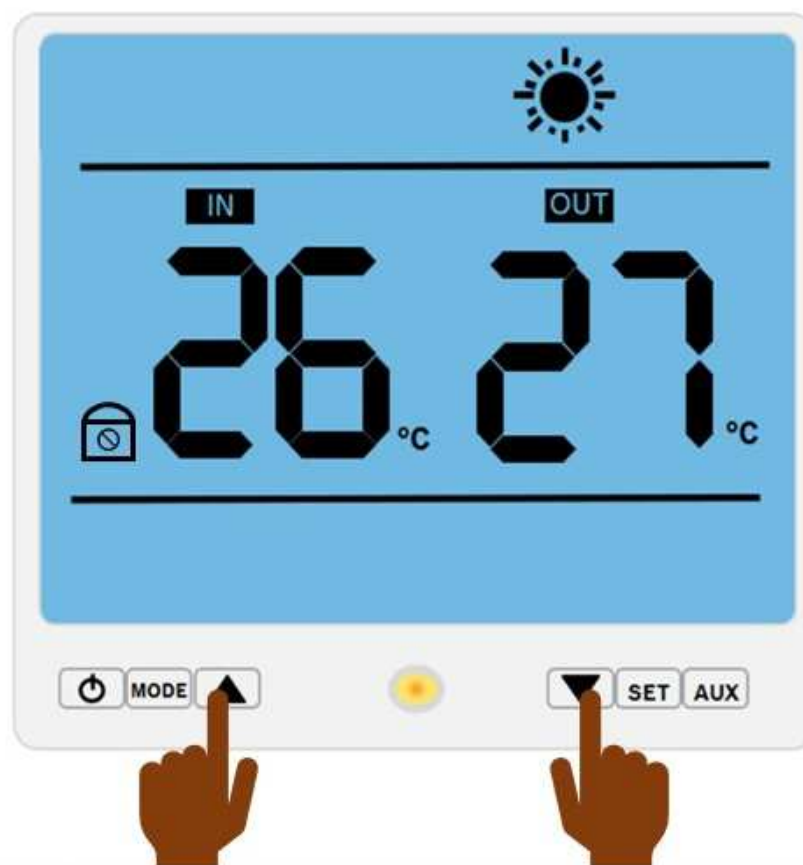
- É possível que quando se desejar realizar algum ajuste, o painel esteja bloqueado apresentando um símbolo de um cadeado no visor.



Premium Heat 2000P - 8S

Desbloqueando o painel

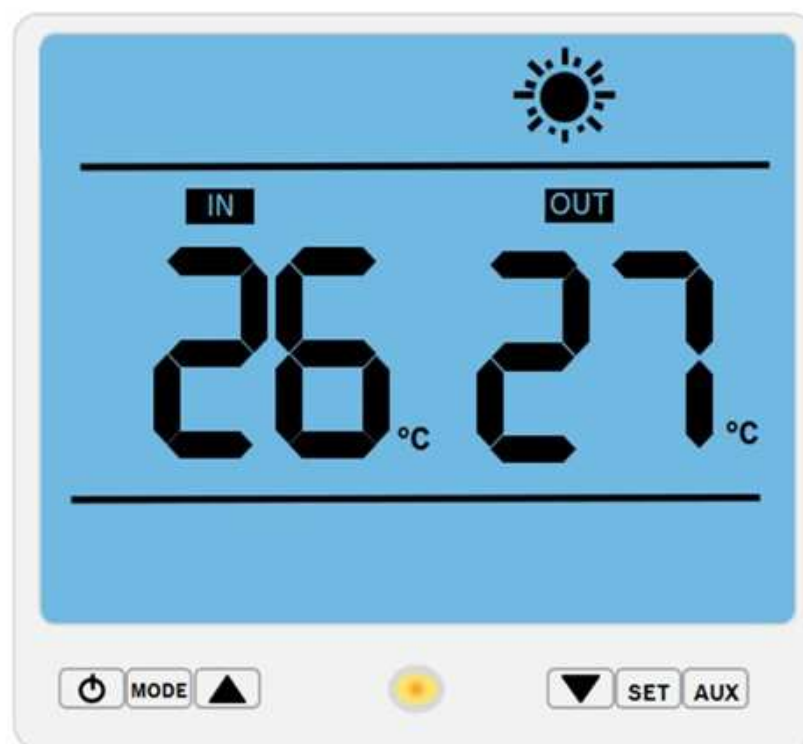
- É possível que quando se desejar realizar algum ajuste, o painel esteja bloqueado apresentando um símbolo de um cadeado no visor.



Premium Heat 2000P - 8S

Desbloqueando o painel

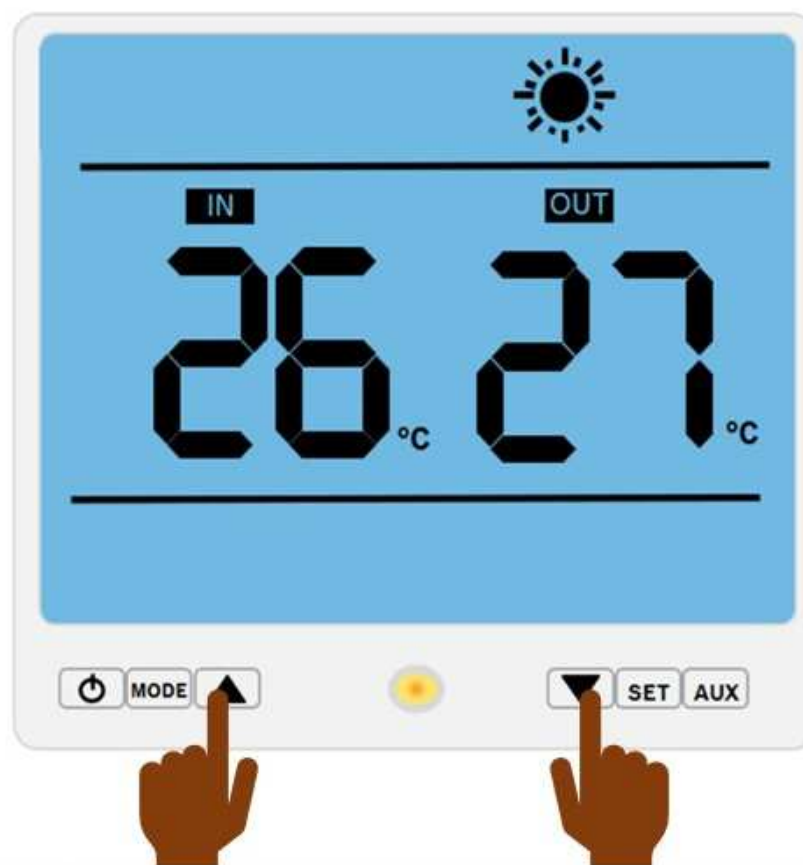
- É possível que quando se desejar realizar algum ajuste, o painel esteja bloqueado apresentando um símbolo de um cadeado no visor.



Premium Heat 2000P - 8S

Bloqueando o painel

- É possível que quando se desejar realizar algum ajuste, o painel esteja bloqueado apresentando um símbolo de um cadeado no visor.



Premium Heat 2000P - 8S

Bloqueando o painel

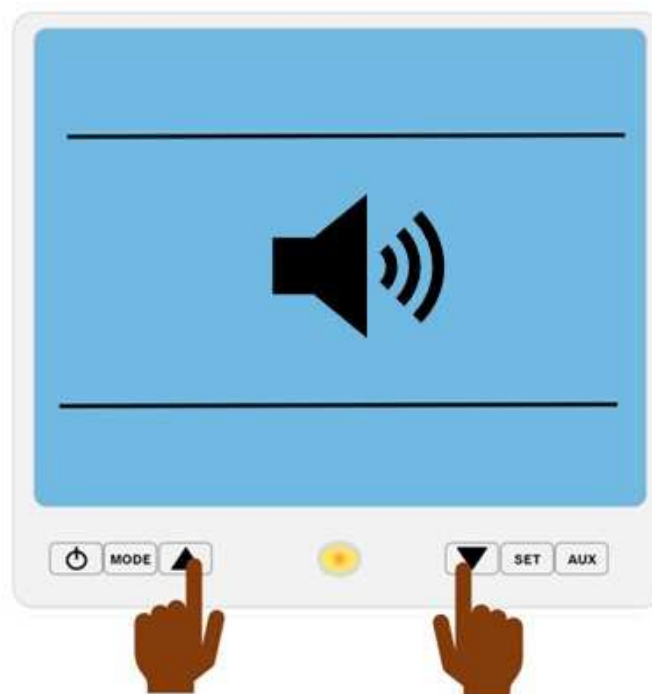
- É possível que quando se desejar realizar algum ajuste, o painel esteja bloqueado apresentando um símbolo de um cadeado no visor.



Premium Heat 2000P - 8S

Atenção

- Somente é necessário pressionar ▲ e ▼ simultâneamente e aguardar o sinal sonoro, a partir do Código **02** em diante.



Premium Heat 2000P - 8S

Revisão

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Aplicativos e G30



Premium Heat 2000P - 8S

Revisão

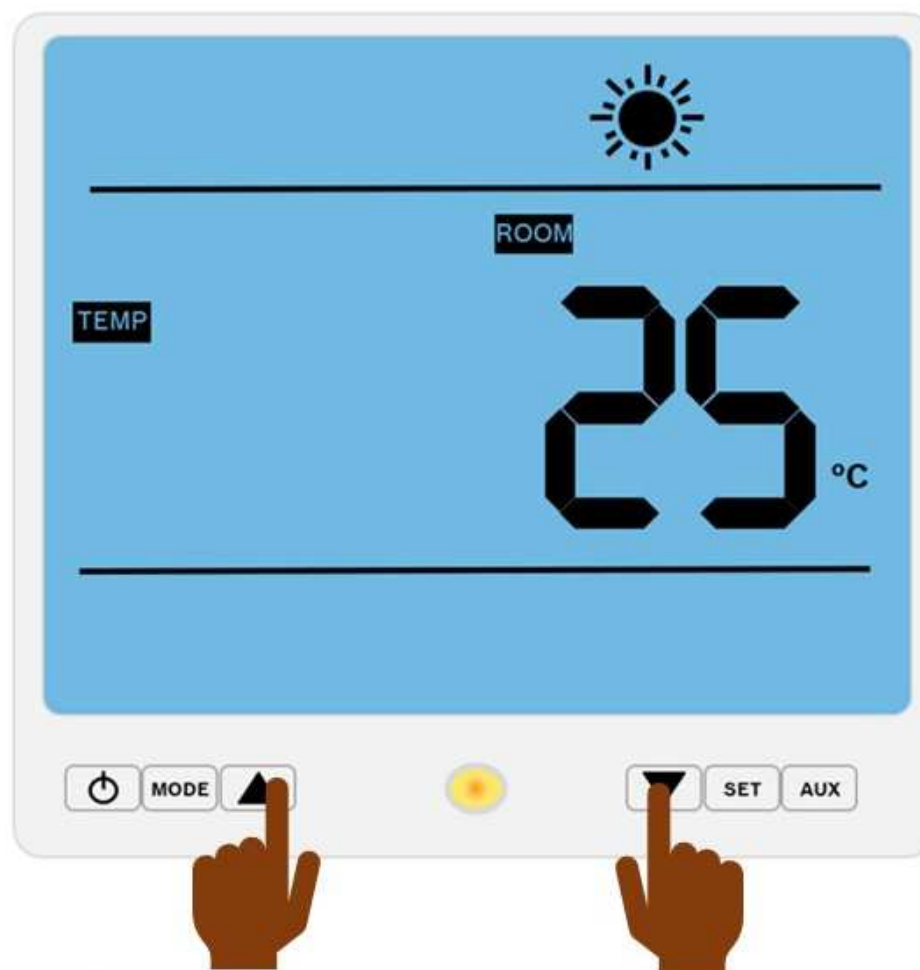
gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aplicativos e G3H



Boas práticas de segurança

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025



grupo soma
tecnologia e inovação



BOSCH
Aquecedores a gás

Premium Heat

Boas práticas de segurança

- Antes de realizar qualquer manutenção tenha ciência de que nada é mais importante do que você mesmo, não se submeta a situações que possam oferecer riscos a sua própria saúde.
- Utilize sempre as ferramentas corretas para cada tipo de trabalho a ser realizado, evite improvisações
- Se seu conhecimento sobre o assunto for limitado busque recursos, ou busque orientações de um profissional especializado na área.
- Utilize todos os EPI's recomendados.
- Sempre que possível realize os testes com os equipamentos desenergizado, exceto os casos em que se precisa testar a parte elétrica.

Teste compressor



Premium Heat 2000P - 15 e 20

Teste do Compressor



Para testar as bobinas elétricas do compressor é necessário o uso do multímetro posicionado na escala de resistência ôhmica.

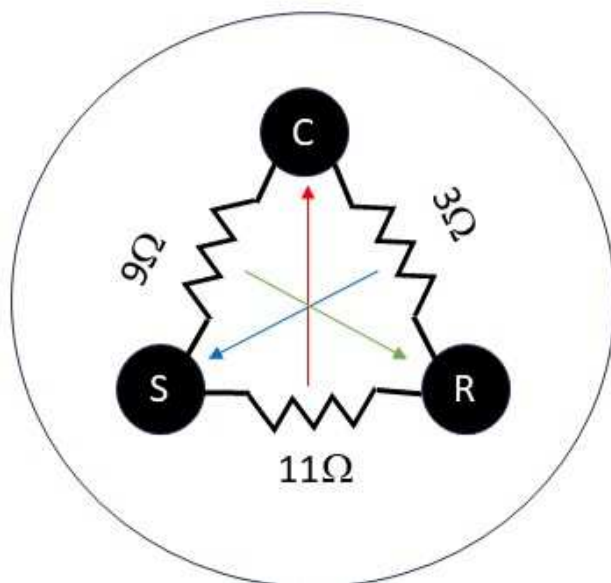
- Posicione uma das pontas de prova em um dos terminais do compressor, e encoste a outra na carcaça do compressor, nesse caso não pode haver continuidade.



- Posicione as pontas de prova nos terminais do compressor e verifique se existe continuidade, neste caso é preciso ter continuidade.

Premium Heat 2000P - 8, 12, 15 e 20

Teste do Compressor



Descobrimos os bornes do compressor

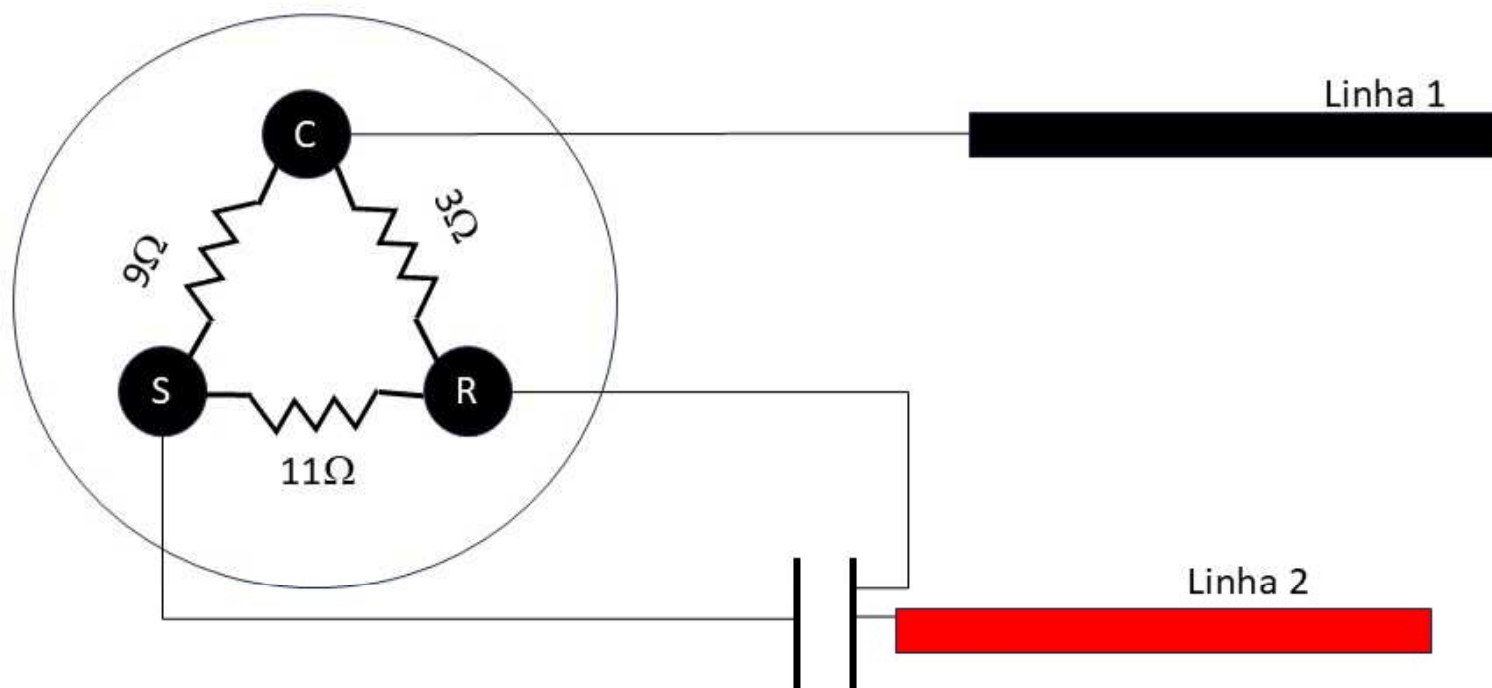
A maior resistência aponta para o **C** comum

A menor resistência aponta para o **S** auxiliar

A resistência que sobra aponta para o **R** marcha

Premium Heat 2000P - 8, 12, 15 e 20

Teste do Compressor



Premium Heat 2000P - 15 e 20

Teste do Compressor

Teste de compressão

- Solde uma válvula de serviço(Schrader) no tubo de sucção e uma válvula no tubo de descarga;
- Conecte o manifold nas válvulas de serviço;
- Insira nitrogênio no manifold, até uma pressão de no máximo 20psi;
- ligue o compressor e deixe a pressão no manômetro de alta chegar proximo dos 350psi, não mais que isso;
- Imediatamente desligue o compressor e observe se a pressão diminui abaixo de 10% da pressão atingida.

Caso a pressão não diminua o compressor está ok.

Caso o compressor diminua a pressão o compressor está condenado.

Caso a pressão não suba quando o compressor for ligado o compressor está condenado.

Vácuo e carga de fluido

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua quente e gás



Premium Heat 2000P - Todos os modelos

Atenção

- Antes de realizar qualquer operação, faça o levantamento das condições do ambiente e utilize sempre os epi's adequados.
- Apenas trabalhe com a bomba de calor energizada nos casos que realmente forem necessários.



Premium Heat 2000P - Todos os modelos R410A

Atenção



410A = 50% R 32
50% R125

410A
(R-410A)

R 410a = 52% R 143
44% R 125
4% R 134a

410a



Premium Heat 2000P - Todos os modelos

Cilindro de recolhimento

Artigo 3º da resolução CONAMA N° 340/2003 – “Dispõe sobre a utilização de cilindros para envasamento de gases que destroem a camada de ozônio.”

Cilindro de Recolhimento serve para armazenamento e transporte do fluido refrigerante.



Premium Heat 2000P - Todos os modelos

Cilindro de recolhimento



TW = tara do cilindro (peso bruto dele vazio)

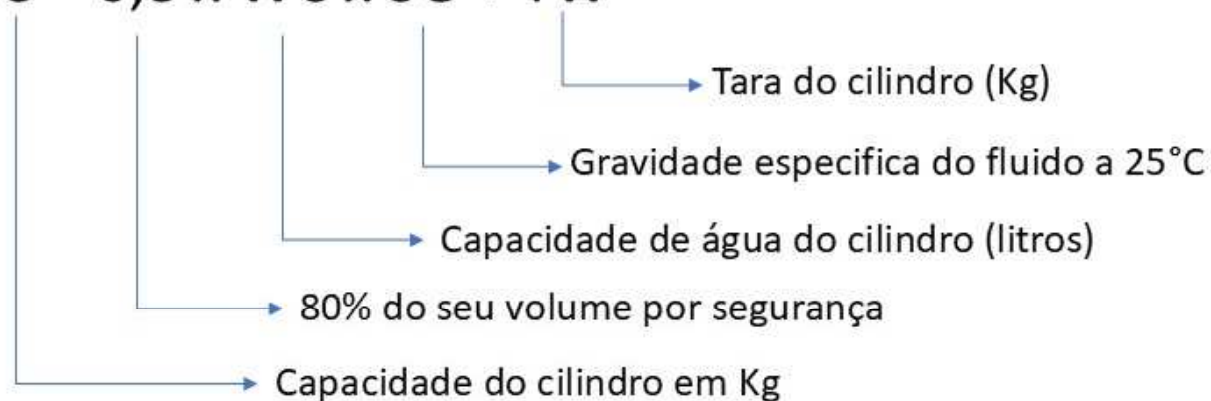
WC = Capacidade de água do cilindro

Premium Heat 2000P - Todos os modelos

Cilindro de recolhimento

Para o cilindro de recolhimento é bastante versátil, podendo ser utilizado em diferentes tipos de fluido refrigerante, porém, cada fluido tem um volume específico o que significa que a capacidade do cilindro varia de acordo com o fluido utilizado.

$$C = 0,8 \times WC \times SG + TW$$



Premium Heat 2000P - Todos os modelos

Cilindro de recolhimento

Tabela de especificações dos fluidos refrigerantes

Fluido Frigorífico (ASHRAE #)	Classe	SG 25°C (77 F)	30/50lb. Cilindro	125 lb. Cilindro	1000 lb. Cilindro
R22	HCFC	1.2	4BA350	4BA300	4BW260
R-438A	HFC	1.15	4BA350	4BA300	4BW260
R-422D	HFC	1.2	4BA350	4BA300	4BW400
R-417A	HFC	1.15	4BA350	4BA300	4BW260
R-422A	HFC	1.14	4BA350	4BA300	4BW400
R-437A	HFC	1.18	4BA350	4BA300	4BW260
R-134a	HFC	1.2	4BA350	4BA300	4BW260
R-401A	HCFC	1.19	4BA350	4BA300	4BW260
R-401B	HCFC	1.19	4BA350	4BA300	4BW260
R-402A	HCFC	1.15	4BA400	4BW400	4BW400
R-402B	HCFC	1.16	4BA400	4BW400	4BW400
R-404/R-507	HFC	1.05	4BA350	4BA300	4BW400
R-407A/R-407C	HFC	1.15	4BA350	4BA300	4BW400
R-408A	HCFC	1.06	4BA350	4BA300	4BW400
R-409A	HCFC	1.22	4BA350	4BA300	4BW260
R-410A	HFC	1.06	4BA400	4BW400	4BW400

4BA/W400 = 400PSI
pressão máxima de trabalho

4BA300 = 300PSI
pressão máxima de trabalho

4BW260 = 260PSI
pressão máxima de trabalho



PROGRAMA
BRASILEIRO DE
ELIMINAÇÃO DOS
HCFCs
Proposta para o futuro do Brasil

Premium Heat 2000P - Todos os modelos

Cilindro de recolhimento

Exemplo



Dados do cilindro:

TW = 7,4Kg

WC = 11,9 L

R410A (SG = 1,06)

$$C = 0,8 \times WC \times SG + TW$$

$$C = 0,8 \times 11,9 \times 1,06 + 7,4$$

$$C = 17,49 \text{ kg}$$

R409A (SG = 1,22)

$$C = 0,8 \times WC \times SG + TW$$

$$C = 0,8 \times 11,9 \times 1,22 + 7,4$$

$$C = 19,01 \text{ kg}$$

Premium Heat 2000P - Todos os modelos

Carga de gás

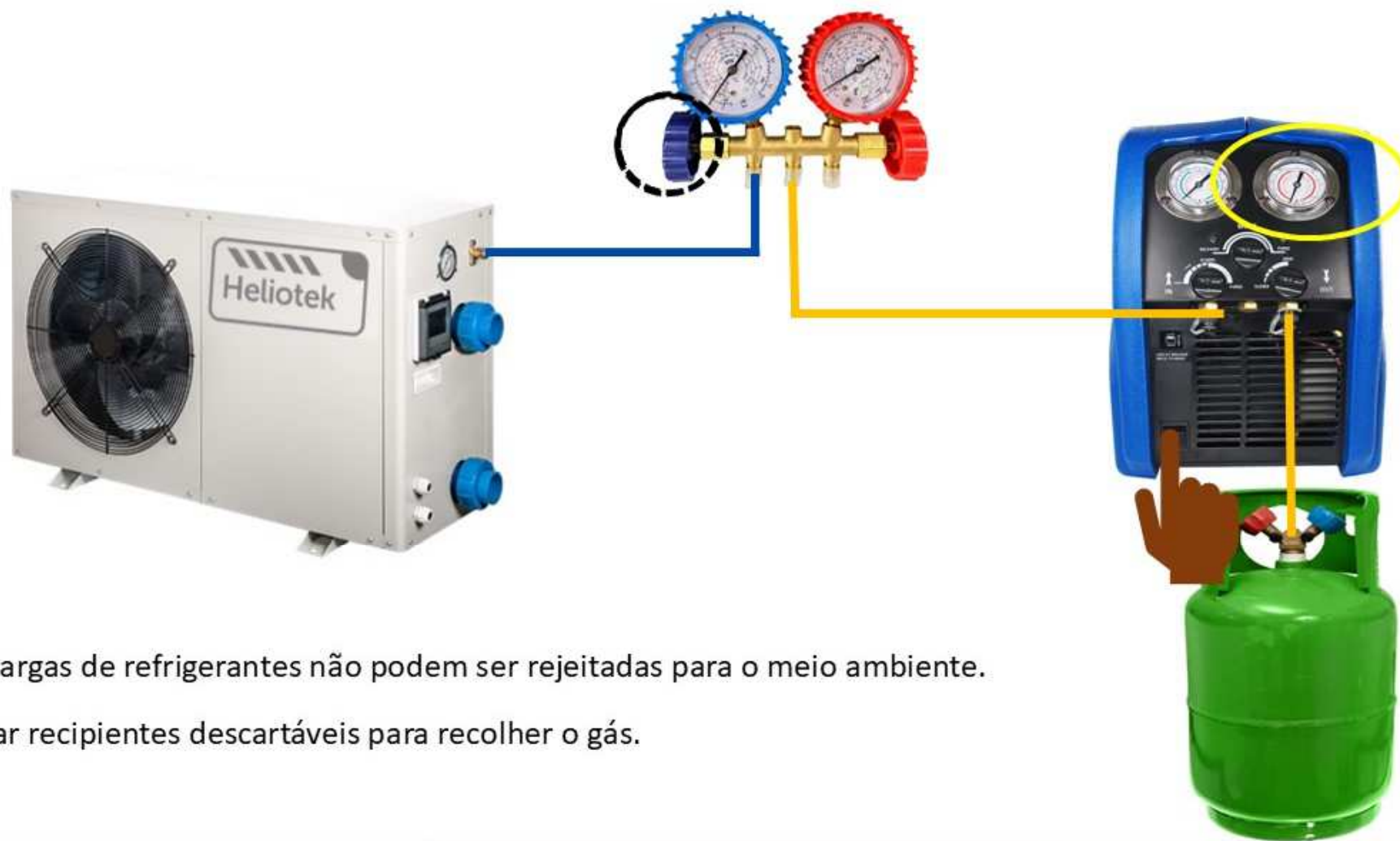
- A carga de gás deve ser feita através da válvula de serviço, que fica no painel lateral da bomba de calor.



- Utilize uma chave combinada para retirar a tampa da válvula;
- Com uma chave do tipo “Allen”, abra o parafuso interno da válvula para realizar o procedimento de vácuo e carga de gás.

Premium Heat 2000P - Todos os modelos

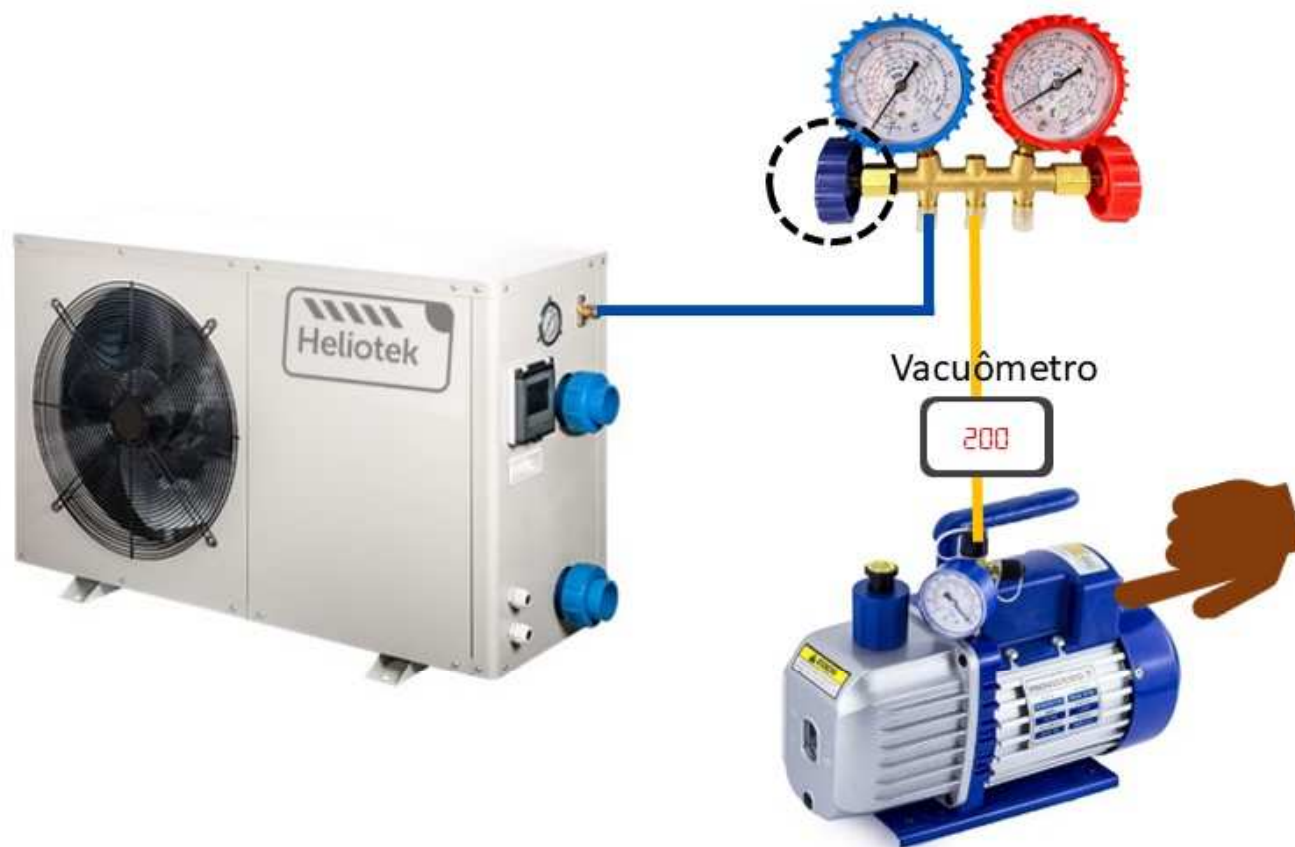
Recolhimento do gás



- As descargas de refrigerantes não podem ser rejeitadas para o meio ambiente.
- Não usar recipientes descartáveis para recolher o gás.

Premium Heat 2000P - Todos os modelos

Vácuo



- Vácuo < 200 micron

Premium Heat 2000P - Todos os modelos

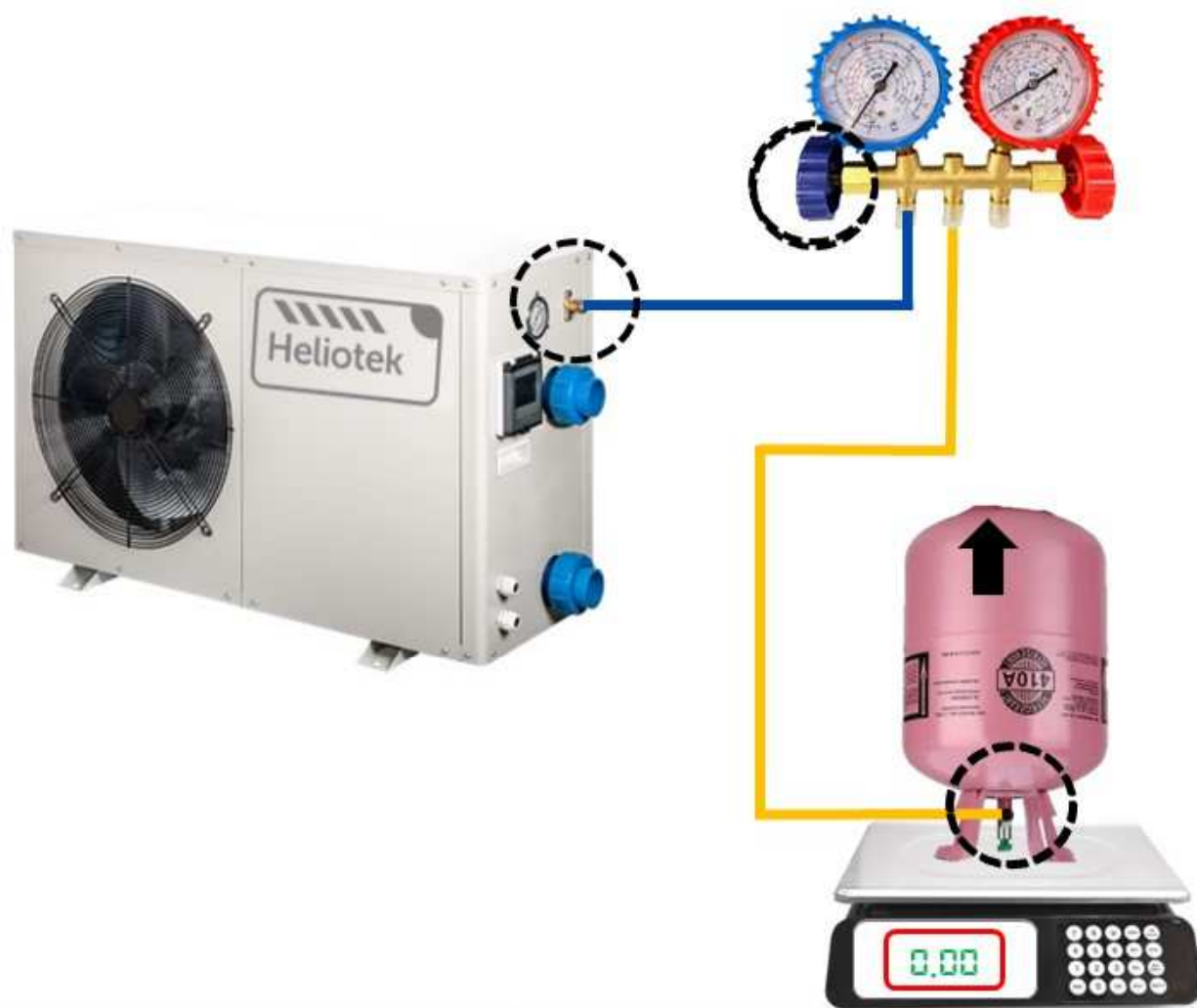
Vácuo

- A importância de uma vácuo bem realizado é que evita umidade dentro do sistema, isso pode causar grandes transtornos, como entupimento de capilares, mal rendimento do sistema, e casos mais graves como a formação de ácido clorídrico e fluorídrico.



Premium Heat 2000P - Todos os modelos

Carga de gás



Premium Heat 2000P - Todos os modelos

Carga de gás

 **BOSCH**

Bomba de Calor Compress 2000P 15-Tx

S/N 55D0- 039-000015 -8732401516

Capacidade de aquec. nominal	16,3 kW 55.618 BTU/h	Condição de água	
		Vazão nominal	6,5 m³/h
Alimentação elétrica	220V	Temp. máxima	35°C
	3~Fase	Temp. mínima	10°C
	60 Hz	Pressão máxima	550 kPa
Pot. elêtr. nominal	2,93 kW	Pressão mínima	110 kPa
Corrente nominal	9,95 A	Perda de carga	40 kPa
COP	5,57	Gás refrigerante	
Disjuntor	20A	Carga de R-410A	1,8 kg
Grau de proteção	IPX4	Pressão de vácuo	< 20 kPa

Bosch Thermotechnik GmbH
Junkersstr. 20-24
73249 Wernau / Germany

Importado por: Bosch Termotecnologia Ltda.
C.N.P.J.: 60.756.475/0001-34
SAC: 0800 704 5446
Produzido na RPC

Segurança
 
INMETRO OCP 0040



- Para fazer a carga de fluido refrigerante verifique a quantidade suficiente na etiqueta de identificação que fica colada no equipamento, e aplique de acordo com o peso indicado.

Modelo	Carga de refrigerante (Kg)
CS2000P - 8S	1,1
CS2000P - 15S	1,8
CS2000P - 15TX	1,8
CS2000P - 20S	2,3
CS2000P - 20TX	2,3
CS2500P - 12DW	1,8

- A carga de fluido refrigerante sempre deve ser aplicada em estado líquido.
- Por se tratar de uma mistura de dois gases, a carga de R410A não deve ser completada, sempre aplique uma carga inteira.

Teste da contatora

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Energia e Luz



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

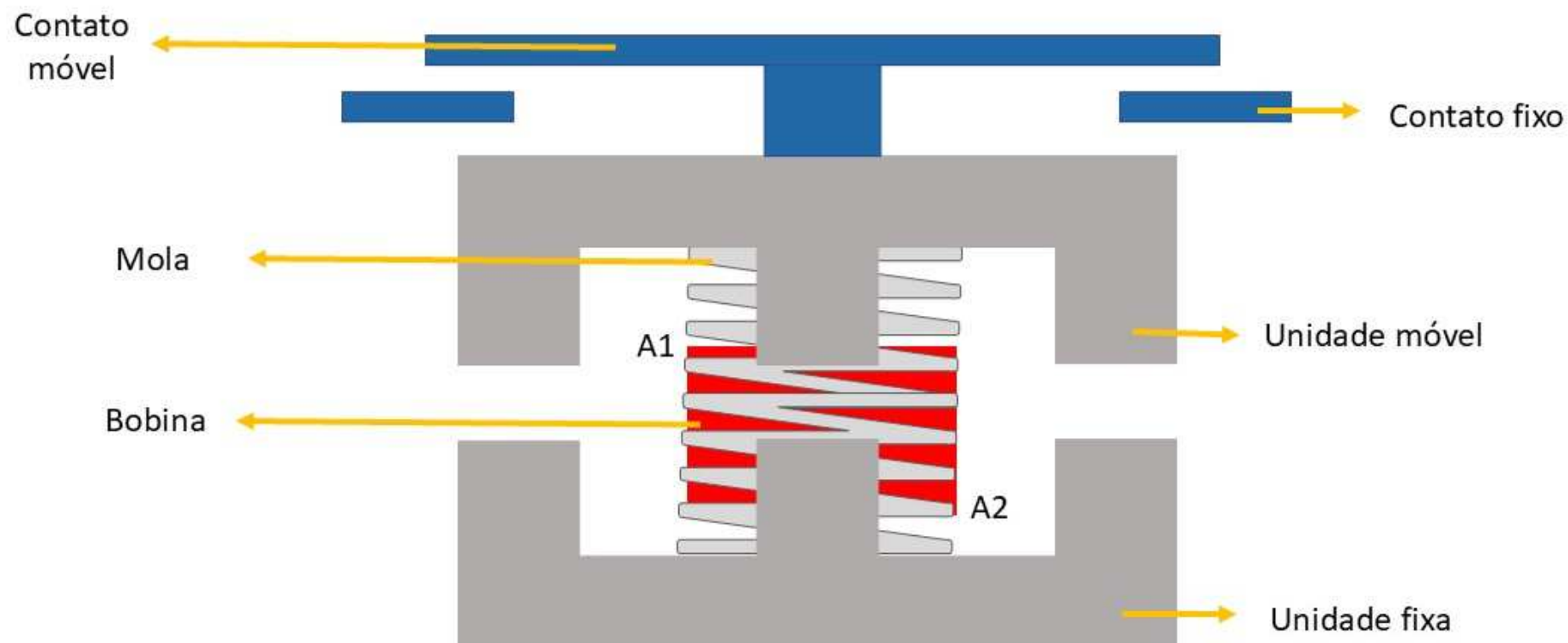
Teste da contatora



- Dispositivo mecânico para manobras de acionamento, desenvolvido para operações de pequenas e grandes cargas e para baixa ou alta frequência de acionamento.

Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Teste da contatora



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Teste da contatora

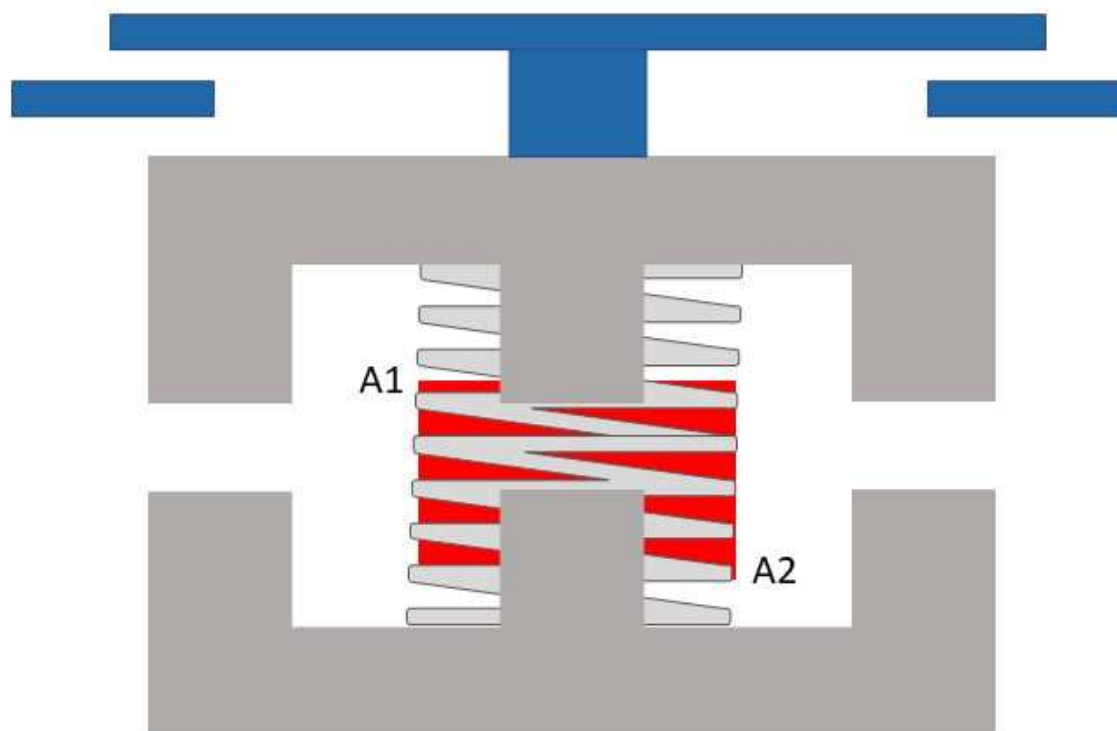
gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aplicadores e Gás



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Teste da contatora

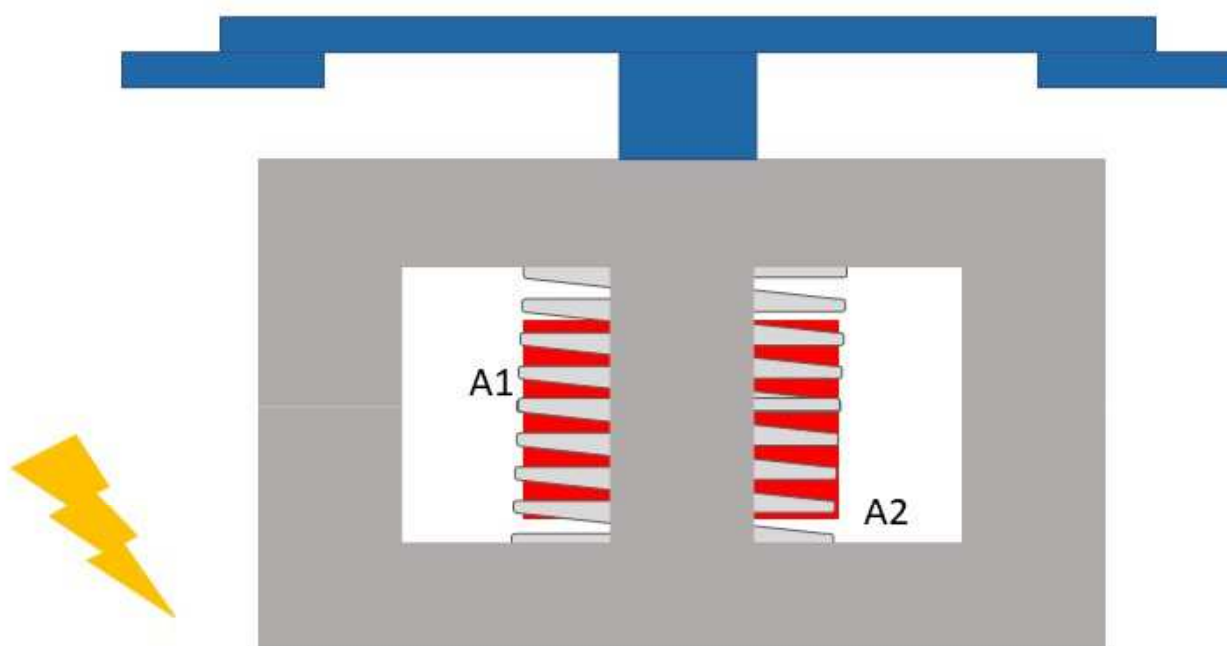
gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek

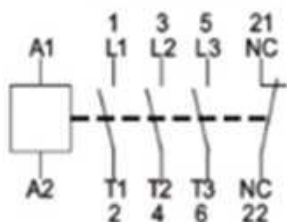


BOSCH
Apresentamos o GSH



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Teste da contatora



- Com os cabos desconectados do contator (*desenergizado*), conecte as pontas de provas do multímetro entre os contatos **A1** e **A2** da bobina do contator. Se houver resistência, a bobina está funcionando corretamente, caso contrário é necessário substituir
- Para realizar o teste de continuidade dos contatos auxiliares e de potência, basta energizar os contatos **A1** e **A2** da bobina, e com as pontas de prova do multímetro conecte aos respectivos contatos seguindo a sequência entre **L1** e **T1**, **L2** e **T2**, **L3** e **T3**, **13** e **14 (NO)**. Caso a bobina esteja acionada e o teste entre os contatos não apresenta o sinal sonoro de continuidade o contator está com problemas, substitua-o

Teste da válvula de expansão eletrônica

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025

gruposoma
tecnologia e inovação

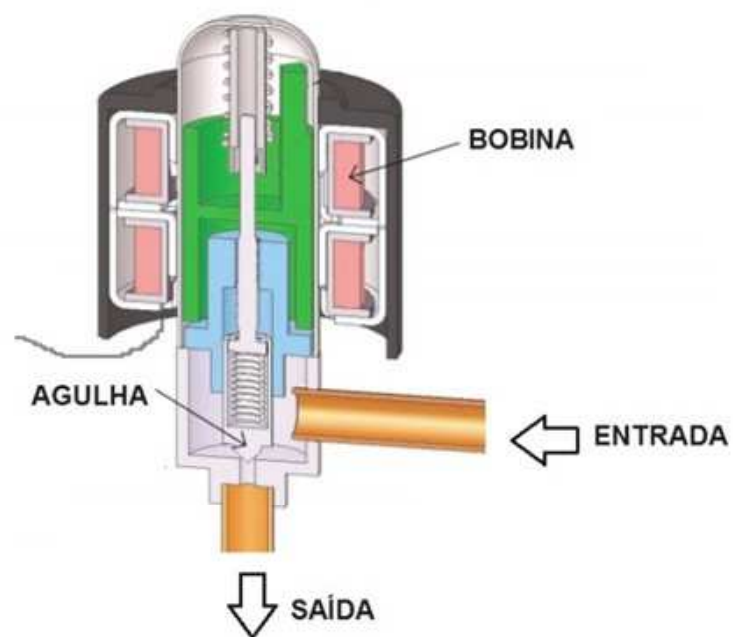


BOSCH
Refrigerantes e Gás



Premium Heat 2000P - 15 e 20

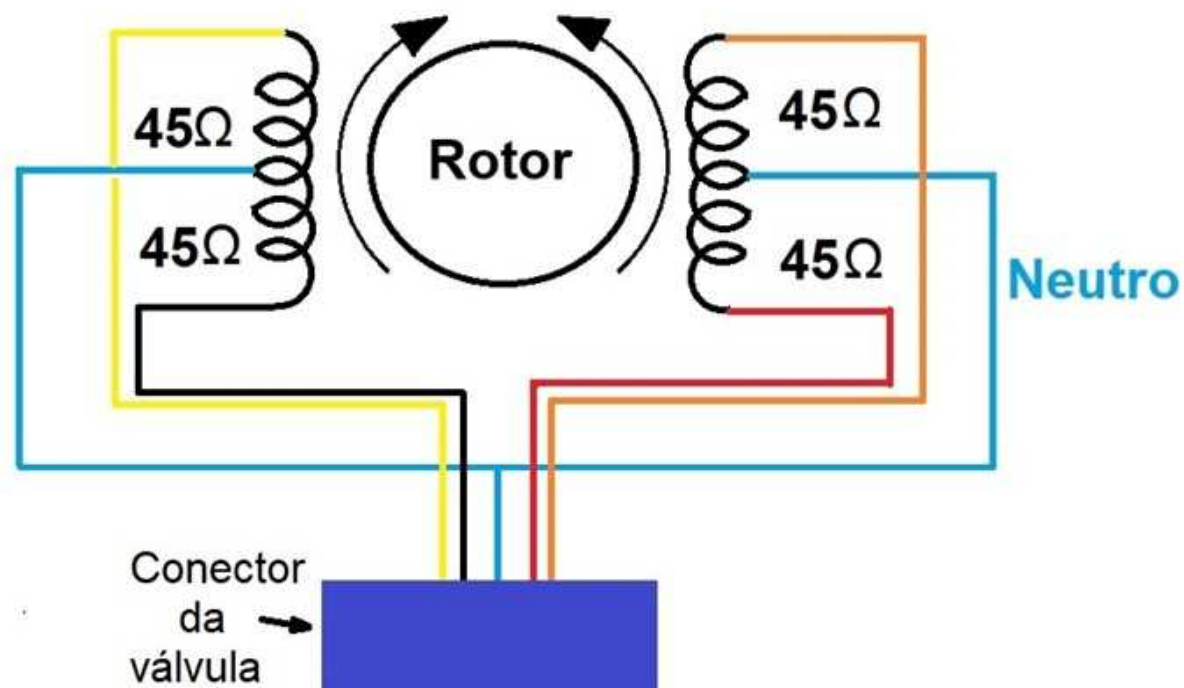
Válvula de expansão eletrônica



(Fonte: 5- O tubo capilar e a válvula de expansão termostática – jesuegraciliano.wordpress.com))

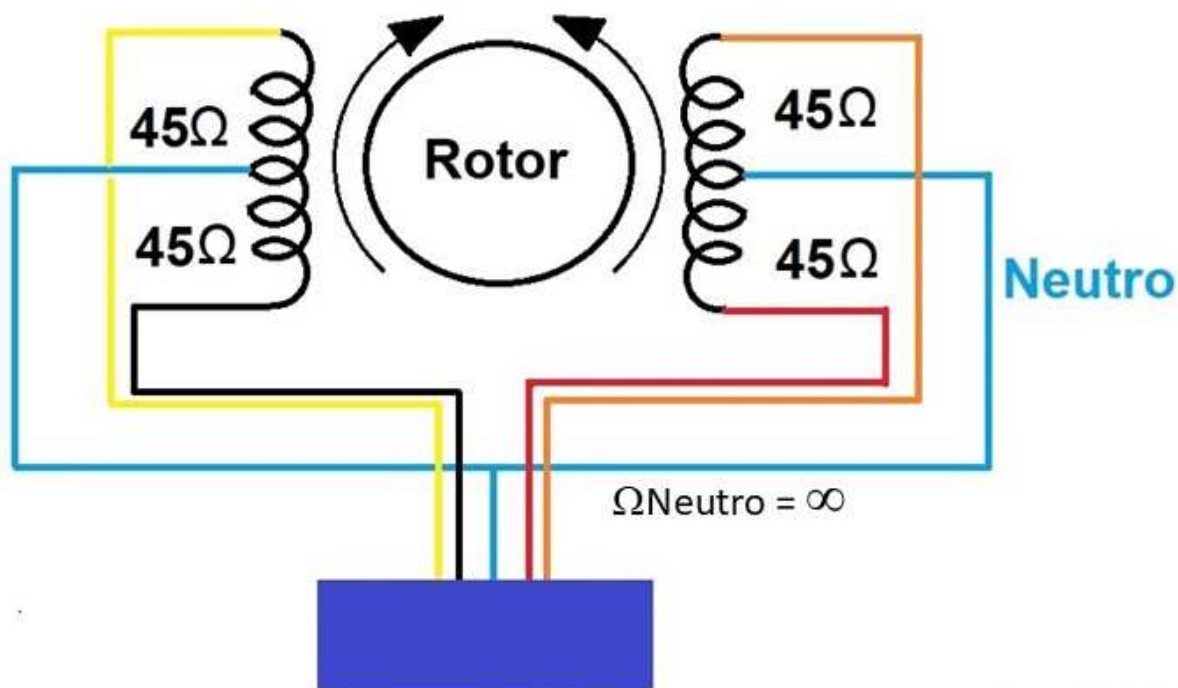
Premium Heat 2000P - 15 e 20

Válvula de expansão eletrônica



Premium Heat 2000P - 15 e 20

Válvula de expansão eletrônica



Cabo	Cabo	Ω	Contato
PT	AZ	45	Fechado
PT	VM	90	Fechado
PT	AM	90	Aberto
PT	LR	90	Aberto
AZ	VM	45	Fechado
AZ	AM	45	Fechado
AZ	LR	45	Fechado
VM	AM	90	Aberto
VM	LR	90	Aberto
AM	LR	90	Aberto

Irregularidades

- Comum + bobina ou bobina + bobina = O.L
- Comum + bobina ou bobina + bobina = Valor $\Omega < 10\%$
- Continuidade = 0

- Escala de resistência (Ohm Ω)
- Entre o comum AZ e os cabos deve ser de $45 \pm 10\%$
- Entre as bobinas o valor é somado

Condensadores

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Refrigerantes e Gás



Premium Heat 2000P - 15 e 20

Condensador

- Em caso de vazamentos ou danos ao condensador não proceder com reparos, substitua-o.



Teste dos pressostatos de gás



Premium Heat 2000P - 15 e 20

Pressostatos de gás

Pressostato de baixa



Pressostato de alta



Premium Heat 2000P - 15 e 20

Pressostatos de gás



- Normalmente aberto (escala de continuidade)
- Pressão < 0.05mPa / 7.25psi **contato abre**
- Pressão > 0.15mPa / 21.75psi **contato fecha**

Código de erro E04



- Normalmente fechado (escala de continuidade)
- Pressão > 4.4mPa / 638psi **contato abre**
- Pressão < 3.6mPa / 522psi **contato fechado**

Código de erro E03

Verifique no corpo do pressostato quais os valores indicados

Premium Heat 2000P - 15 e 20

Pressostatos de gás

Utilize um multímetro na escala de continuidade, e encoste as pontas de prova nos terminais do pressostato.



O teste deve apresentar um sinal sonoro, caso não apresente será preciso investigar outras possibilidades.

Premium Heat 2000P - 15 e 20

Principais características

- Pode-se também verificar o funcionamento dos pressostatos através do menu de consulta da máquina.

- Segure o botão  do painel até aparecer o código “00”, em seguida busque o código “01 ou 02”

utilizando as teclas  

O código 01 é para status de consulta do pressostato de alta pressão, e o 02 para o pressostato de baixa.



Se a máquina apresentar o valor 0 no visor significa que o pressostato está aberto
(Necessita averiguar)



Se a máquina apresentar o valor 1 no visor, significa que o pressostato está fechado
(funcionamento ok)

Teste do fluxostato

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025



gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua quente e frio

Premium Heat 2000P

Atenção

- Esses testes não se aplicam as bombas de calor da linha CS2500DW, pois não possuem fluxostato incorporado a sua construção.



Premium Heat 2000P

Fluxostato

- Normalmente aberta

Código de erro **E01/EE03**



Premium Heat 2000P

Fluxostato - Teste

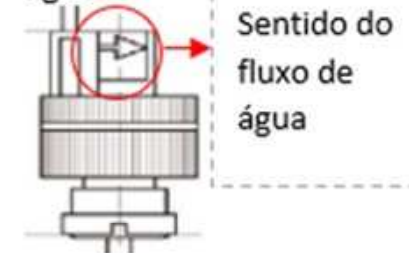
- Utilize um multímetro na escala de continuidade e encoste as ponta de prova nos terminais do fluxostato,



- Caso o teste seja realizado com o fluxostato instalado, observe a seta de orientação do fluxo, que fica proxima a porca de acoplamento, e certifique-se de que está correto.



- A seta deve estar no sentido do fluxo de água



- O teste deve apresentar o sinal sonoro de continuidade, caso não apresente substitua-o

Premium Heat 2000P

Fluxostato – Verificando pelo painel

- Pode-se verificar também o funcionamento do fluxostato através do menu de consulta da máquina.
- Segure o botão  do painel até aparecer o código “00”, em seguida busque o código “03” utilizando as teclas  

O código 03 é para status de consulta do fluxostato



Se a máquina apresentar o valor 0 no visor significa que o fluxostato está aberto
(Necessita averiguar)



Se a máquina apresentar o valor 1 no visor, significa que o fluxostato está fechado
(funcionamento ok)

Para realização desse testes a maquina necessita estar com água circulando

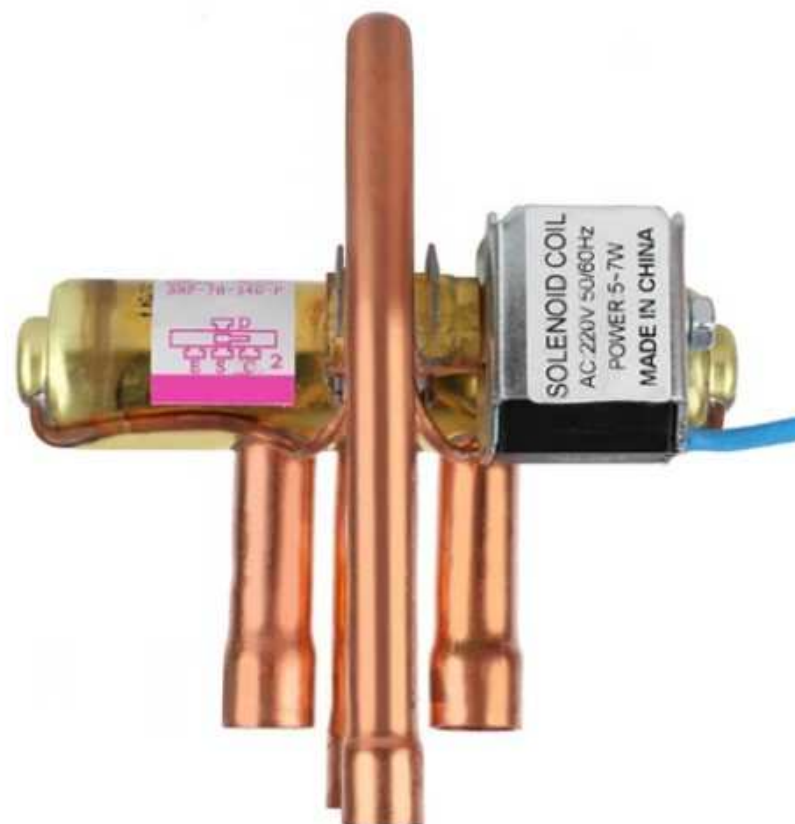
Teste da válvula 4 vias

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua quente e gás



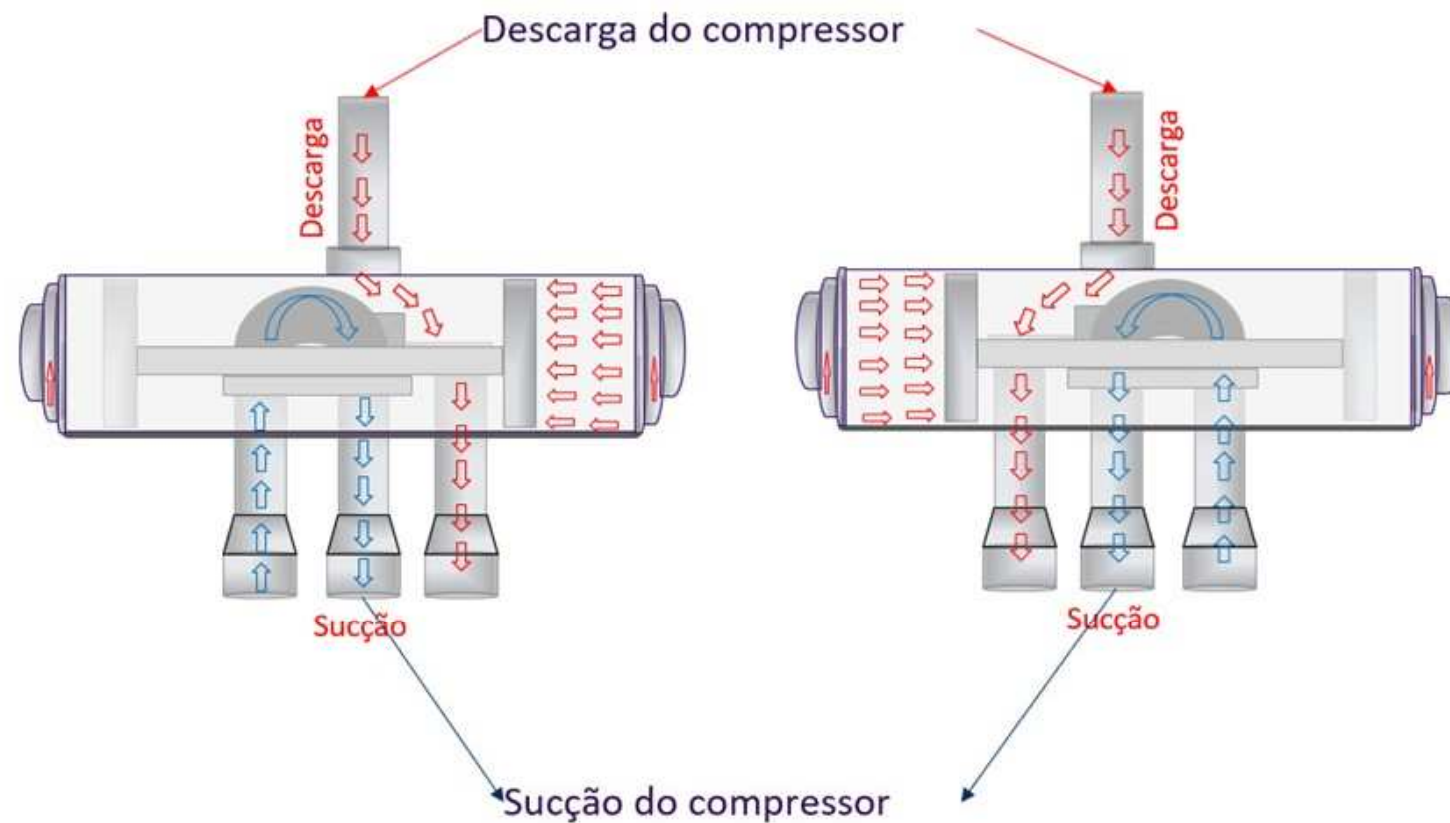
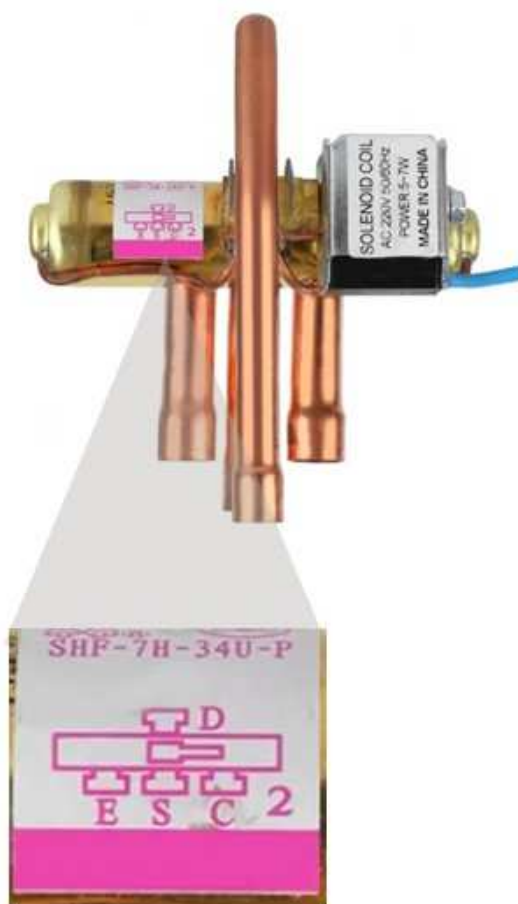
Premium Heat

Válvula 4 vias

Dispositivo eletromecânico capaz de atribuir ao equipamento 2 modos de operação



Premium Heat Válvula 4 vias

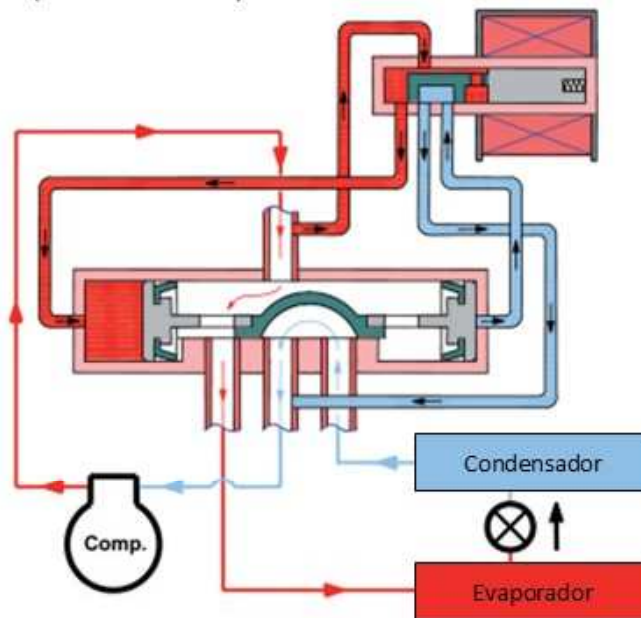


Premium Heat

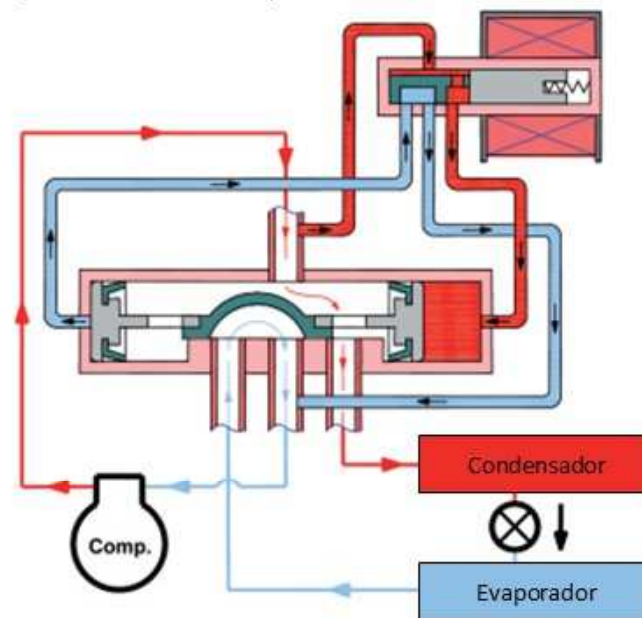
Válvula 4 vias



Ciclo refrigeração
(Solenóide atuando)



Ciclo aquecimento
(Solenóide não atuando)



Fonte: Danfoss Saginomiya 4 - Way Reversing Valves. Disponível em: b60a6801373ca1.pdf (bpindex.co.uk)

Premium Heat

Válvula 4 vias

- O teste pode ser realizado, energizando os terminais da solenoide da válvula com uma tensão de 220V corrente alternada.



- Alimentação 220V AC
Se a solenoide da válvula estiver ok será possível ouvir o seu acionamento.
- Verificar se existe resistência na bobina.

Premium Heat

Principais características

- Pode-se verificar o funcionamento da válvula 4 vias através do menu de consulta da máquina.
- Segure o botão  do painel até aparecer o código "00", em seguida busque o código "12" utilizando as teclas  

O código 12 é para status de consulta da válvula 4 vias.



Modo aquecimento.



Se a máquina apresentar o valor 0 no visor significa que está em modo aquecimento
(funcionamento ok)



Se a máquina apresentar o valor 1 no visor, significa que o modo de operação está errado.
(Necessita averiguar)

Premium Heat

Principais caracterísitcas

- Pode-se verificar o funcionamento da válvula 4 vias através do menu de consulta da maquina.
- Segure o botão  do painel até aparecer o código “00”, em seguida busque o código “12” utilizando as teclas  

O código 12 é para status de consulta da válvula 4 vias.



Modo refrigeração.



Se a maquina apresentar o valor 1 no visor, significa que está funcionando corretamente.
(funcionamento ok)



Se a maquina apresentar o valor 0 no visor significa que o modo de operação pode estar errado ou a válvula está com defeito.
(necessita averiguar)

Teste dos sensores de temperatura

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Energia e Gás



Premium Heat 2000P - 15 e 20

Teste dos sensores de temperatura



Tipo **NTC** (*Negative Temperature Coefficient*), que diminui sua resistência com o aumento da temperatura

Tipo **PTC** (*Positive Temperature Coefficient*), que aumenta sua resistência com o aumento da temperatura.

Premium Heat 2000P - 15 e 20

Teste dos sensores de temperatura

- Para a medição da resistência dos sensores de temperatura, o multímetro na escala de resistência, e um valor de resistência, esse valor deve ser comparado com os da tabela, com variação máxima de 10%



Temperatura registrada = 25°C

Temperatura	Mínimo	Nominal	Máximo	Elasticidade
19	6.126	6.318	6.533	±3.238
20	5.894	6.081	6.270	±3.112
21	5.672	5.845	6.019	±2.988
22	5.459	5.619	5.780	±2.864
23	5.256	5.404	5.552	±2.742
24	5.061	5.197	5.333	±1.624
25	4.875	5.000	5.125	±2.500
26	4.686	4.811	4.937	±2.620
27	4.504	4.631	4.758	±2.739
28	4.331	4.458	4.585	±2.857
29	4.166	4.292	4.420	±2.975
30	4.007	4.134	4.262	±3.092
31	3.856	3.982	4.110	±3.208
32	3.711	3.837	3.964	±3.324
33	3.572	3.697	3.825	±3.439
34	3.439	3.564	3.691	±3.554
35	3.312	3.436	3.562	±3.668
36	3.190	3.313	3.438	±3.781

Teste dos capacitores

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Energia e Gás



Premium Heat 2000P - 15 e 20

Capacitores

Capacitor é um dispositivo elétrico capaz de receber uma determinada tensão e armazenar energia em seu interior, similar a uma bateria, a diferença é que a energia armazenada no capacitor pode ser liberada rapidamente diferente da bateria.



Premium Heat 2000P - 15 e 20

Capacitores

Existem uma infinidade de capacitores e diferentes aplicações para eles:

Tipos:

Eletrolítico

Poliéster

Cerâmico

Tântalo

De mica

SMD

Variável

Óleo

Papel

Acionamento de motores



Flash de cameras e lasers

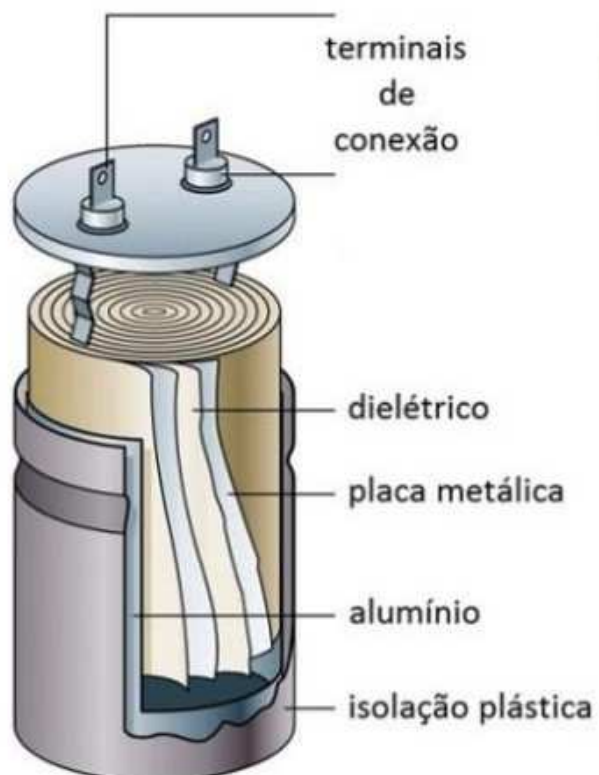


Desfibrilador



Premium Heat 2000P - 15 e 20 Capacitores

Construção



Capacitância é a quantidade de energia armazenada no interior do capacitor.

Unidade de medida no Sistema internacional = **Farad**

Premium Heat 2000P - 15 e 20 Capacitores

- O teste nos capacitores deve ser realizado utilizando um multímetro com ajuste para capacitores, ou utilizando um capacitímetro;



- Retire o capacitor do equipamento e descarregue-o antes de fazer a medição.
- O valor encontrado deve ser o nominal do capacitor ou $\pm$ o valor da sua tolerância.

Premium Heat 2000P - 15 e 20

Capacitor

Calculando a capacidade do capacitor em três passos

Para começar o cálculo, anote a referência LRA do compressor. Então, você deve dividir o LRA por 5, para descobrir a corrente.

O número LRA é a chave para calcular o valor do seu capacímetro. Se, por exemplo o LRA for 49, a conta fica:
 $49 \div 5 = 9,8$.

No próximo passo multiplica o número encontrado por **2296**. A conta, então, fica assim:
 $2296 \times 9,8 = 22.500,8$.

Por último, divide o resultado anterior por 450. A conta fica desse jeito:
 $22.500,8 \div 450 = 50$ (aproximadamente).

Dessa maneira, o capacitor ideal para o compressor de **LRA 49 é 50MFD**.

Teste do fusível

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua quente e gás



Premium Heat 2000P - 15 e 20 Fúsel

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Apresentamos o GSH



3.1

Premium Heat 2000P

Fusível

gruposoma
tecnologia e inovação



Heliotek



BOSCH
Aplicativos e Soluções

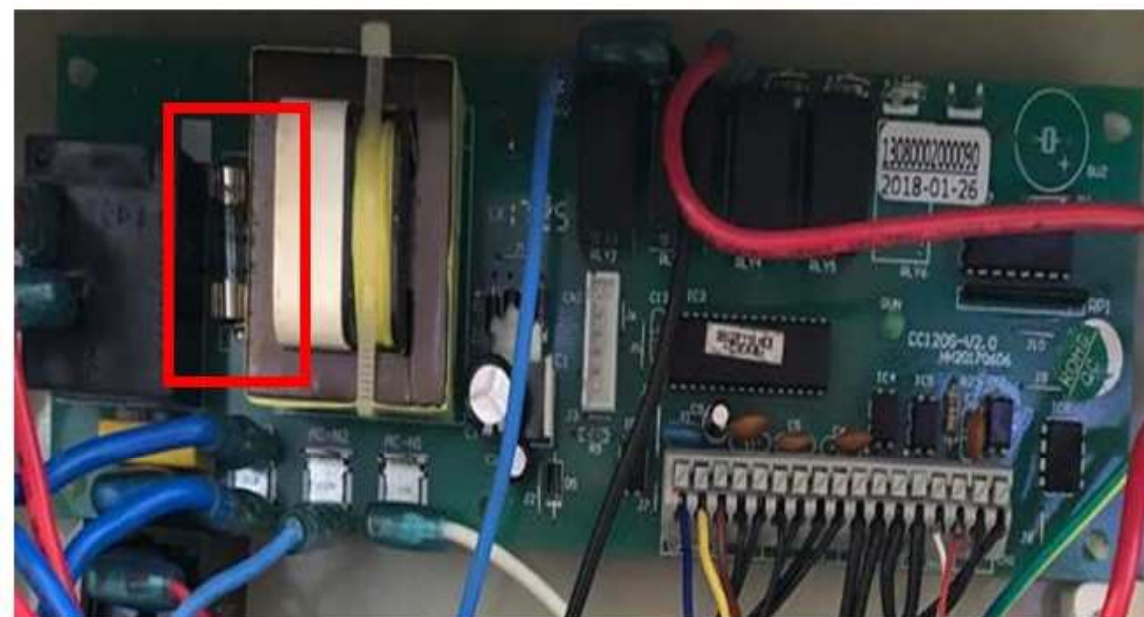


Protege um circuito elétrico ou eletrônico contra o aumento demasiado da corrente de operação (curto-circuito), e contra sobrecargas de longa duração que possam danificar componentes vitais dos aparelhos.

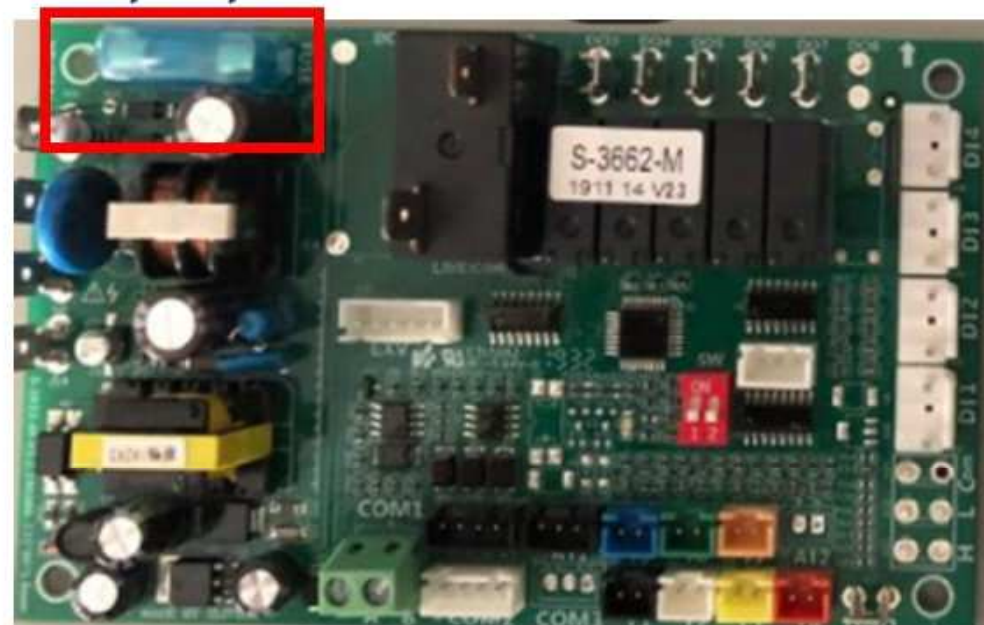
Premium Heat 2000P

Localização do fusível

8S



12, 15, 20



Premium Heat 2000P Fusível

- Com um multímetro na escala de continuidade, certifique-se de que existe continuidade ou visualmente se o filamento está rompido.
- O teste deve apresentar o sinal sonoro de continuidade, caso não apresente ou o filamento esteja rompido, substitua o fusível.



Teste do ventilador modelos 12, 15 e 20

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025

gruposoma
tecnologia e inovação



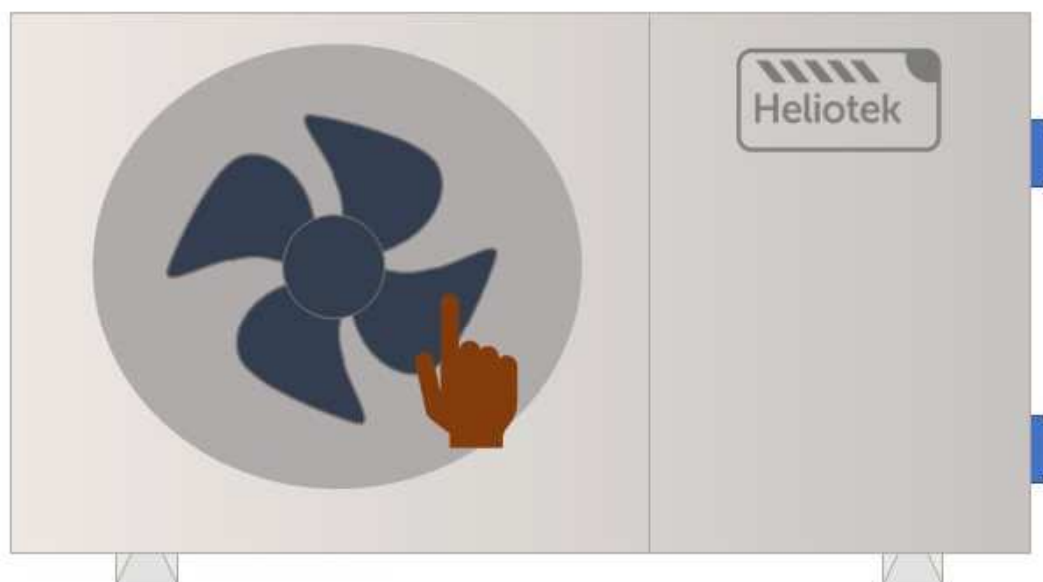
BOSCH
Agua quente e frio



Premium Heat 2000P - 12, 15 e 20

Teste do ventilador

- O primeiro teste a ser feito é testar manualmente o funcionamento do ventilador rodando a hélice com a mão
- O rotor precisa girar livremente sem que de a sensação de peso ou sem muito esforço.



Premium Heat 2000P - 15 e 20

Teste do ventilador

- Teste a bobina do ventilador com o multímetro na escala de resistência, encoste as ponteiros no cabo vermelho e preto, o teste precisa apresentar algum valor de resistência.



Códigos de erro das bombas 12, 15 e 20

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua quente e frio



Premium Heat 2000P - Códigos de erro



- Os códigos de erro auxiliam o profissional a identificar com mais de facilidade quais os componentes que podem estar apresentando um mau funcionamento ou até mesmo identificar uma não conformidade com a instalação, prejudicando o funcionamento correto da bomba de calor.

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

E1

- Erro de leitura no sensor de fluxo de água

- Verifique se o fluxostato está funcionando corretamente.



- Verifique se o cabo está bom conectado a placa.
- Verifique se a seta de indicação do fluxostato está para o sentido correto.



- Verifique se o código **47** está ajustado em **1**.
- Verifique se o filtro Y está limpo.
- Verifique se a vazão é suficiente.
- Substitua o Fluxostato.
- Substitua a placa eletrônica.

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

E2

- Temperatura de exaustão muito alta

- Verifique se está com falta ou vazamento de gás



- Verifique o sensor de temperatura

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

E3

- Pressostato de alta atuou

- Verifique a vazão de água
- Verifique se não existem bloqueios, registros, ou sujeira no filtro Y impedindo a passagem de água
- Verifique se a bomba de circulação está funcionando corretamente
- Excesso de fluido refrigerante
- Verifique o pressostato de alta pressão



- Verifique as conexões do pressostato junto a placa eletrônica
- Substitua o pressostato
- Substitua a placa eletrônica

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

E4

- Pressostato de baixa atuou

- Verifique se possui gás ou vazamento



- Verifique o pressostato de baixa



- Verifique a conexão do pressostato junto a placa
- Substitua o pressostato
- Substitua a placa eletrônica

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

E9

- Falha de comunicação

- Interferência magnética
- Verifique se o cabo de sinal está mal conectado ou rompido



- Substitua o controlador
- Substitua a placa eletrônica

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

E11

- Erro de leitura no sensor de temperatura do evaporador

E12

- Erro de leitura no sensor de temperatura ambiente

E13

- Erro de leitura no sensor de temperatura de exaustão

E14

- Erro de leitura no sensor de temperatura de água fria

E15

- Erro de leitura no sensor de temperatura externo

E17

- Erro de leitura no sensor de temperatura de absorção

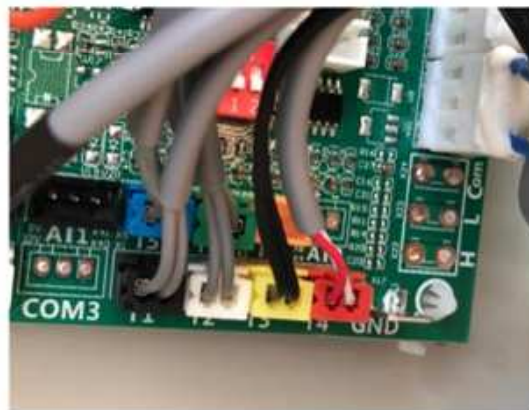
E18

- Erro de leitura no sensor de temperatura de água quente

E19

- Erro de leitura no sensor de temperatura de retorno

- Cabo do sensor de temperatura mal conectado
- Verifique o valor de resistência do sensor
- Substitua o sensor
- Substitua a placa eletrônica



Premium Heat 2000P - Códigos de erro

E20

- Limitador de temperatura atuou

- Temperatura de saída de água quente excedeu o limite máximo permitido 50°C.
- Verifique o parâmetro F15. (= 50°C).
- Verifique as condições de vazão da água.
- Verifique o sensor de temperatura.

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

E21

- Limitador de temperatura atuou

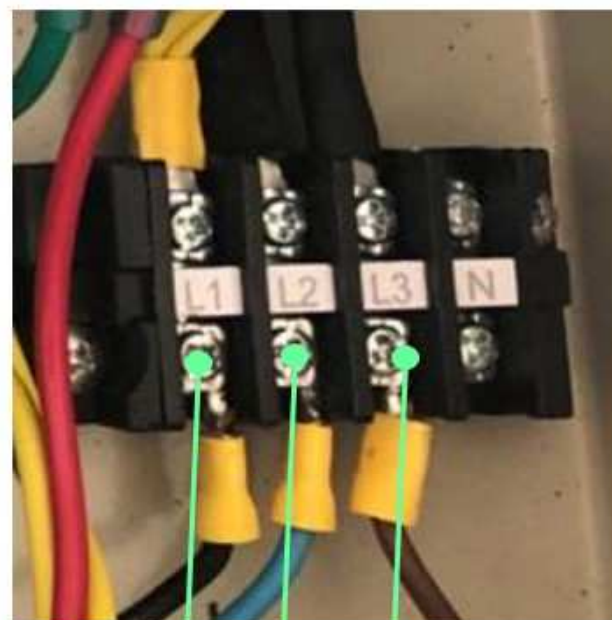
- A temperatura da água está abaixo de 5°C, no modo operacional aquecimento.
- Temperatura externa muito baixa.
- Verifique o parâmetro F16. (= 5°C).
- Verifique o sensor de temperatura

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

E41/42

- Fase invertida

- Troque a ordem dos cabos de alimentação no borne



Inverta as posições até desaparecer o erro

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

E40

- Falta de fase

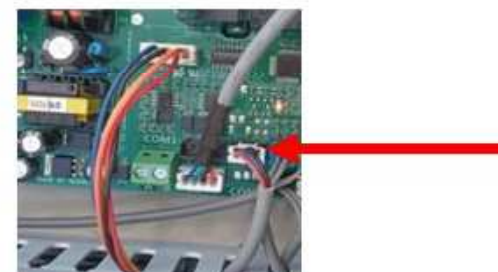
- Verifique se está chegando 3 fases no borne de alimentação.



- Verifique se está chegando 3 fases no rele de fase.



- Verifique o cabo entre o rele e a placa eletrônica.



- Substitua o rele.
- Substitua a placa.

Códigos de erro 8S – V1

Pós-Venda e Engenharia de Aplicação, 2025

gruposoma
tecnologia e inovação



BOSCH
Agua quente e gás



Premium Heat 2000P - Códigos de erro

EE01

- Pressostato de alta atuou

- Verifique a vazão de água.
- Verifique se não existem bloqueios, registros, ou sujeira no filtro Y impedindo a passagem de água.
- Verifique se a bomba de circulação está funcionando corretamente.
- Verifique o pressostato de alta pressão.



- Verifique as conexões do pressostato junto a placa eletrônica.
- Substitua a placa eletrônica.

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

EE02

- Baixa pressão no circuito refrigerante

- Verifique se possui gás ou vazamento.



- Verifique a conexão do pressostato junto a placa.
- Verifique se o modo de operação está correto.



- Substitua a placa eletrônica.

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

EE03

- Ausência, baixo ou auto fluxo de água

- Verifique se o fluxostato está funcionando corretamente.



- Verifique se o cabo está bom conectado a placa.
- Verifique se o filtro Y está limpo.
- Verifique se a seta de indicação do fluxostato está para o sentido correto.



- Verifique se a bomba de circulação fornece a vazão correta.
- Substitua a placa eletrônica.

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

EE05

- Flutuações de temperatura

- Verifique se existe alguma restrição no abastecimento de água, tubulações obstruídas, problemas na bomba de circulação, válvula de retenção, filtro sujo, by-pass aberto.

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

LOGO

- Degelo

- Processo normal, aguarde o ciclo terminar

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

EE08

- Erro de comunicação

- Verifique o cabo do controlador se está rompido ou mal conectado.
- Verifique na placa eletrônica se está mal conectado ou se os cabos estão invertidos.
- Substitua o display.
- Substitua a placa.

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

PP01

- Erro de leitura no sensor de temperatura de entrada de água

PP02

- Erro de leitura no sensor de temperatura de saída de água

PP03

- Erro de leitura no sensor da bobina 1

PP04

- Erro de leitura no sensor da bobina 2

PP05

- Erro de leitura no sensor de temperatura ambiente

- Falha no sensor de temperatura

- Cabo do sensor de temperatura mal conectado / danificado.

- Substitua a placa eletrônica.

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

PP01

- Erro de leitura no sensor de temperatura de entrada de água

- Falha no sensor de temperatura
- Cabo do sensor de temperatura mal conectado

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

PP02

- Erro de leitura no sensor de temperatura de saída de água

- Falha no sensor de temperatura
- Cabo do sensor de temperatura mal conectado

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

PP03

- Erro de leitura no sensor da bobina 1

- Falha no sensor de temperatura
- Cabo do sensor de temperatura mal conectado

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

PP04

- Erro de leitura no sensor da bobina 2

- Falha no sensor de temperatura
- Cabo do sensor de temperatura mal conectado

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

PP05

- Erro de leitura no sensor de temperatura ambiente

- Falha no sensor de temperatura
- Cabo do sensor de temperatura mal conectado

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

PP06

- Diferença muito alta entre a temperatura de entrada e de saída

- Verifique os sensores de entrada e de saída.
- Verifique se os cabos dos sensores estão bem conectados.
- Verificar se existe obstrução na vazão.
- Substitua a placa eletrônica.

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

PP07

- Proteção de congelamento

- Verifique a temperatura de saída da água se $<5^{\circ}\text{C}$, a máquina permanecerá desligada.
- Verifique se o sensor de temperatura de saída de água.

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

PP08

- Primeira prova de congelamento

- A maquina testa durante 5 minutos caso a temperatura permaneça $<5^{\circ}\text{C}$, o alerta PP08 aparecerá.

Premium Heat 2000P - Códigos de erro

PP09

- Segunda prova de congelamento

- A maquina testa por mais 5 minutos caso a temperatura permaneça $<5^{\circ}\text{C}$, o alerta PP09 aparecerá.

Rafael 11 98182 9283

Ailton 19 99649-5401

SAC (consumidor): 0800 148 3333

Atendimento Técnico

(exclusivo para rede autorizada): 0800 773 5006