

Manual do usuário

Bombas de Calor

FT-20 a FT-50



Prezado cliente,

Parabéns!

Você acaba de adquirir um produto de alta qualidade, com tecnologia 100% nacional que lhe oferece maior comodidade e satisfação às suas necessidades.

Agradecemos a sua confiança na **Fromtherm** e temos a certeza de que seu equipamento lhe trará muitos momentos agradáveis, pois este é um produto com tecnologia moderna e recursos avançados.

Ele é o resultado de muita pesquisa e mais de 20 (vinte) anos de experiência na área de refrigeração e aquecimento.

Este manual contém as principais instruções para que você possa instalar, operar e manter seu equipamento nas condições ideais de rendimento e segurança, tirando assim o máximo de proveito que ele tem a lhe oferecer.

Leia atentamente este manual antes de instalar, operar ou iniciar qualquer trabalho, observando as instruções de segurança e proteção, sempre seguindo as normas e regulamentos nacionais e regionais.

Para mais informações consulte: www.fromtherm.com.br

Este manual se aplica a sistemas de aquecimento utilizando-se os produtos:

➤ FT-20B35 | FT-20B35T | FT-20B35W | FT-20B40 | FT-20B40T | FT-20B40W

➤ FT-25B35 | FT-25B35T | FT-25B35W | FT-25B40 | FT-25B40T | FT-25B40W

➤ FT-40B35 | FT-40B35T | FT-40D35T | FT-40B35W | FT-40D35W | FT-40B40 | FT-40B40T | FT-40D40T | FT-40B40W | FT-40D40W

➤ FT-50B35 | FT-50B35T | FT-50D35T | FT-50B35W | FT-50D35W | FT-50B40 | FT-50B40T | FT-50D40T | FT-50B40W | FT-50D40W

Em caso de dúvidas, ligue para o departamento de **Assistência Técnica Fromtherm** ou entre em contato através de nosso SAC:

Telefones: (48) 9 8814 5666 | (48) 3035 7567

E-mail: sac@fromtherm.com.br

Índice

1. CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES	5
2. IDENTIFICAÇÃO DE SUA BOMBA DE CALOR	5
2.1 Etiqueta de identificação	6
3. ATENÇÃO ESPECIAL E PRECAUÇÕES	7
4. DADOS TÉCNICOS DA BOMBA DE CALOR	8
5. DIMENSÕES DO EQUIPAMENTO	9
6. INSTALANDO SUA BOMBA DE CALOR	10
6.1 Local de instalação	10
6.2 Instalação hidráulica	12
6.3 Aplicação na instalação hidráulica	13
6.4 Dreno de seu equipamento	14
6.5 Instalação elétrica	14
6.5.1 Cordão de alimentação para o equipamento	15
6.5.2 Disjuntores de proteção e aterramento	16
6.5.3 Abertura do painel elétrico	17
7. OPERAÇÃO E FUNCIONAMENTO DE SEU EQUIPAMENTO	21
7.1 Controlador digital PDX	21
7.2 Controlador digital MTZ	25
7.3 Controlador digital Wi-Fi	29
8. DOWNLOAD E INSTALAÇÃO DO APLICATIVO FROMTHERM	38
9. CONDENSAÇÃO	43
10. CICLO DE DEGELO	43
11. VERIFICAÇÃO DE OPERAÇÃO	43
12. PROBLEMAS E SOLUÇÕES	43
13. MANUTENÇÃO PERIÓDICA	47
14. DIAGRAMAS ELÉTRICOS	48
14.1 Diagrama de Comando para todos os modelos de controlador digital PDX – Modelos: FT-20, FT-25, FT-40 e FT-50 1 ~ 220 V	48
14.2 Diagrama de Potência para todos os modelos de controlador digital PDX – Modelos: FT-20, FT-25, FT-40 e FT-50 1 ~ 220 V	48
14.3 Diagrama MTZ – Modelos: FT-20, FT-25, FT-40 e FT-50 1~ 220 V	49
14.4 Diagrama Wi-Fi – Modelos: FT-20, FT-25, FT-40 e FT-50 1~ 220 V	49
14.4.1 Interligando Múltiplos Equipamentos com controlador digital Wi-Fi	49
15. TERMO DE GARANTIA	51
16. REDE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA	52
17. CERTIFICADO DE GARANTIA	56

1. CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES

Para facilitar o entendimento desse manual, solicitamos uma atenção especial quanto à simbologia que será representada, pois se trata de tópicos de extrema importância, e a sua não observância poderá acarretar perigo ao usuário, bem como a perda da garantia do equipamento.



As indicações de aviso nos textos, são identificadas por um triângulo com fundo cinza.



Em caso de perigo relacionado a corrente elétrica (choque elétrico), o símbolo de exclamação será substituído por um símbolo de raio no triângulo.



As informações importantes ao usuário, receberão este símbolo ao lado, através de uma tabela contendo o texto informativo.

Inspeção e recebimento

Após retirar seu equipamento *Fromtherm* da embalagem, verifique se eventualmente ocorreu algum dano no transporte. Caso ocorra, entre em contato com o departamento de assistência técnica *Fromtherm*.

Transporte e movimentação

A Bombas de Calor *Fromtherm* devem ser transportadas na posição vertical, **NUNCA** horizontal, ou seja, elas não deverão ser tombadas e/ou viradas.

Verificação da tensão

Antes de instalar a sua Bomba de Calor *Fromtherm*, certifique-se que a *tensão indicada na etiqueta* que está afixada ao seu equipamento corresponde à *mesma tensão de sua rede elétrica*.

2. IDENTIFICAÇÃO DE SUA BOMBA DE CALOR

As Bombas de Calor *Fromtherm* são fabricadas em diversos modelos quanto à capacidade térmica, alimentação elétrica (tensão), controle de temperatura e temperatura máxima de aquecimento para melhor se adaptar às necessidades dos clientes.

1°	2°	3°	4°	5°
FT	20	B	35	

TIPO DE CONTROLADOR	_ - Painel de controle digital T – Painel de controle digital Touchscreen W – Painel de controle digital Wi-Fi
APLICAÇÃO	35 – Aquecimento até 35 °C. 40 – Aquecimento até 40 °C.
COMPOSIÇÃO DO PRODUTO	B – 220 V monofásico D – 220 V monofásico com degelo a gás quente
MODELO	20 ⁽¹⁾ , 25 ⁽¹⁾ , 40 e 50
LINHA DE PRODUTO	FT – Convencional para piscinas

(1) Não possui sistema de degelo a gás quente, apenas parada do compressor.

1° Campo – Linha de produto;

2° Campo – Modelo do equipamento;

3° Campo – Composição do produto quando a sua tensão de alimentação elétrica e utilização de válvula de degelo a gás quente;

4° Campo – Aplicação do produto quanto a sua capacidade de aquecimento;

5° Campo – Aplicação do produto quanto ao modelo de seu controlador.

Exemplo:

FT-20B35 – Identificação para uma Bomba de Calor para piscina, com capacidade térmica máxima de 6,0 kW (ver tabela de dados técnicos na página 08), 220 V, monofásico ou bifásico com temperatura máxima de aplicação de 35 °C.




A Fromtherm trata todos os equipamentos mono 220 V 1~ como monofásicos, mas eles também podem ser ligados em redes bifásicas 220 V.

2.1 Etiqueta de identificação

A etiqueta de identificação das Bombas de Calor Fromtherm está localizada na parte externa do gabinete e contém as principais informações de seu equipamento, conforme modelo abaixo:

BOMBA DE CALOR FROMTHERM

FABRICAÇÃO: XX/2025

MODELO FT-20B35	NCM: 84186100	N SÉRIE XXXXX	
Capacidade de aquecimento (kW)	6	Pressão máx. descarga	3,79 MPa (550 psi)
Potência nominal (kW)	1	Pressão máx. sucção	1,03 MPa (150 psi)
COP	5,8	Pressão de água	Mín. 0,03 MPa (3,06 m.c.a)
Tensão nominal	220 V 1~		Máx. 0,196 MPa (20 m.c.a)
Faixa tensão nominal	208 - 230 V	Vazão de água	Mínima 3
Corrente nominal (A)	5		Ideal 4
Frequência nominal (Hz)	60		Máxima 7
Corrente rotor bloqueado (A)	45	Classe de isolamento	Classe I
Fluido refrigerante	R-410A/600 g	Grau de proteção	IPX5
		Ruído dB(A)	67
		Peso líquido (kg)	30

3. ATENÇÃO ESPECIAL E PRECAUÇÕES

Assim como qualquer equipamento, as Bombas de Calor Fromtherm também merecem uma atenção especial, bem como deverão ser tomadas algumas precauções para a segurança do usuário e o seu bom funcionamento.



- O cuidado com água é primordial em qualquer sistema de aquecimento, porém, as Bombas de Calor Fromtherm possuem condensadores fabricados em titânio, o que dispensa qualquer cuidado extra com as características da água, podendo inclusive ser utilizada para sistemas de tratamento à base de sal, sem qualquer problema ao seu sistema;
- As Bombas de calor Fromtherm **não** devem ser usadas para aquecer água potável;
- O equipamento não deverá ser utilizado por pessoas (inclusive crianças) com capacidades físicas, sensoriais e mentais reduzidas;
- Se a Bomba de Calor for instalada em local que tenha circulação de pessoas e/ou animais, a Fromtherm recomenda a instalação de uma cerca de proteção em torno do equipamento;
- Recomenda-se que as crianças sejam vigiadas para assegurar que elas não estejam mexendo e/ou brincando com o equipamento.



- A instalação e manutenção de sua Bomba de Calor deve ser executada por profissional qualificado, sempre seguindo as orientações deste manual;
- Nos casos em que a temperatura ambiente alcance os 0 °C e a Bomba de Calor não esteja sendo utilizada, será necessário drenar a água acumulada no condensador, para prevenir possíveis danos causados pelo gelo;
- Não utilize o equipamento para colocar objetos, nem usar como bancada ou apoio para qualquer item;
- Para sua segurança, sempre que for efetuar a manutenção de sua Bomba de Calor desligue-a da energia elétrica;
- Não insira qualquer objeto nas aberturas de ventilação do equipamento que possa danificá-lo ou mesmo reduzir sua eficiência;
- Caso necessite abrir o painel do equipamento apenas para acessar a alimentação, aterramento e o comando elétrico, para efetuar a instalação inicial, **utilize ferramenta adequada** para a realização dessa tarefa, jamais abra o painel para manusear os demais componentes internos do equipamento, essa tarefa deverá ser executada pelo fabricante, revendedor ou pessoa qualificada, a fim de evitar riscos;



- Atentar-se ao espaço mínimo que as Bombas de Calor Fromtherm necessitam para um maior aproveitamento e eficiência, ver página 10;
- As Bombas de Calor Fromtherm possuem em sua base na parte lateral, dreno para escoar a água proveniente da condensação do equipamento, ver página 14.



- Ao realizar as instalações elétricas, elas deverão estar conforme norma **ABNT NBR 5410/2004 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO**, e devem ser executadas por profissional qualificado;
- As instalações hidráulicas para as Bombas de Calor devem ser compostas por registros d'água, que tem como função isolar o equipamento da piscina em caso de necessidade;
- **Desligar o disjuntor da Bomba de Calor quando ocorrer tempestades acompanhadas de raios.**

Em caso de dúvidas, ligue para o departamento de *Assistência Técnica Fromtherm* ou entre em contato através de nosso SAC: Telefones: (48) 9 8814 5666 / (48) 3035 7567 / E-mail: sac@fromtherm.com.br.

4. DADOS TÉCNICOS DA BOMBA DE CALOR

Dados técnicos das Bombas de Calor Fromtherm da linha FT para aquecimento de piscinas. Na tabela abaixo constam as informações mais pertinentes a respeito das Bombas de Calor Fromtherm.

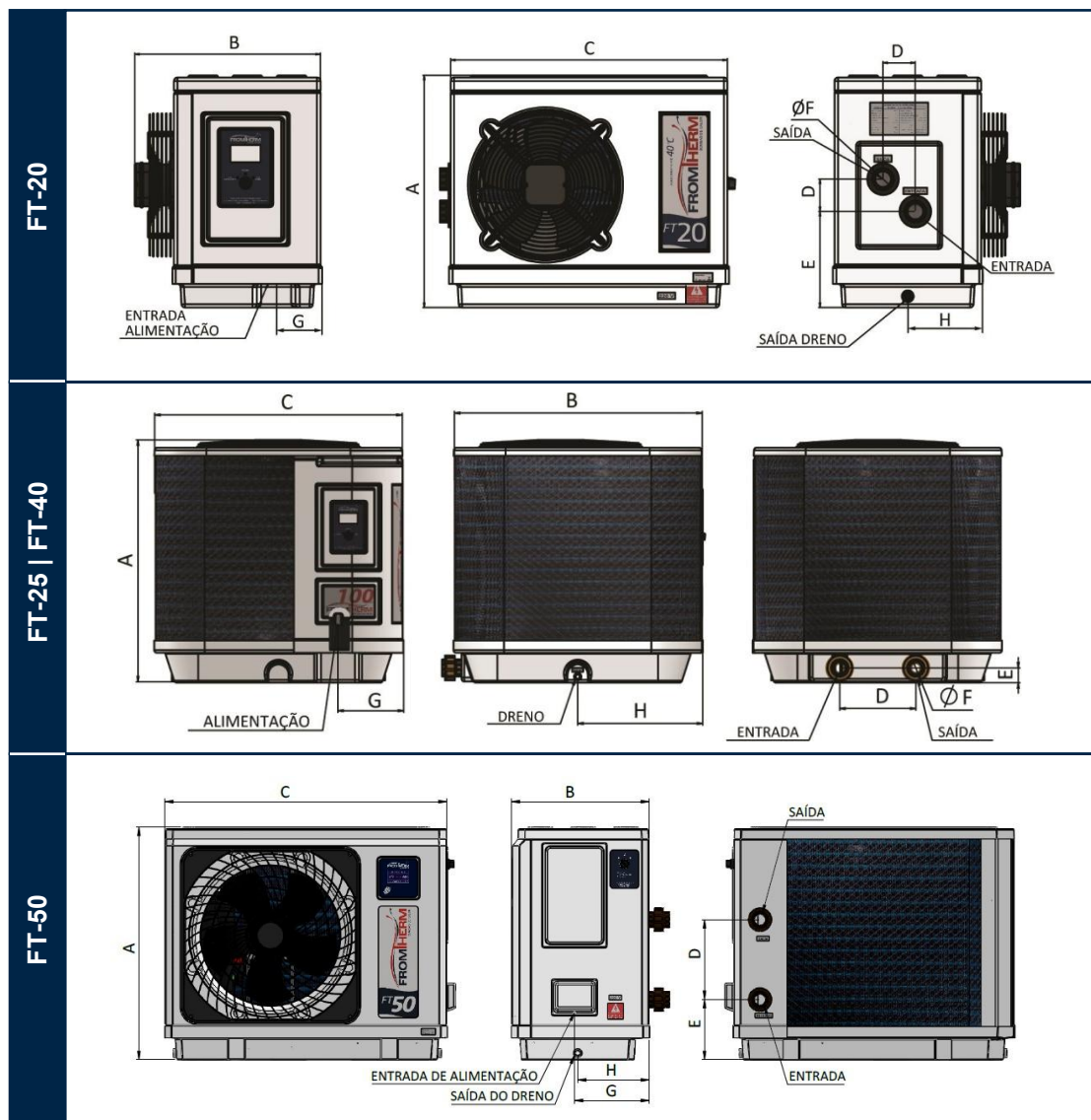
Modelo das Bombas de Calor	FT-20B35 FT-20B35T FT-20B35W FT-20B40 FT-20B40T FT-20B40W	FT-25B35 FT-25B35T FT-25B35W FT-25B40 FT-25B40T FT-25B40W	FT-40B35 FT-40B35T FT-40B35W FT-40D35T FT-40D35W FT-40B40 FT-40B40T FT-40B40W FT-40D40T FT-40D40W	FT-50B35 FT-50B35T FT-50B35W FT-50D35T FT-50D35W FT-50B40 FT-50B40T FT-50B40W FT-50D40T FT-50D40W
Temperatura Ambiente: 27 °C Umidade do Ar: 80% Temperatura de Entrada da Água: 27 °C Temperatura de Saída da Água: 29 °C				
Capacidade de aquecimento (kW)	6,0	7,0	12,0	15,0
Potência nominal (kW)	1,0	1,3	2,3	2,5
COP	5,8	5,6	5,1	5,8
Dados Gerais				
Temperatura de aquecimento (°C)	35 °C ou 40 °C	35 °C ou 40 °C	35 °C ou 40 °C	35 °C ou 40 °C
Alimentação elétrica	220 V 1~	220 V 1~	220 V 1~	220 V 1~
Fluido refrigerante	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A
Condensador	Titânio	Titânio	Titânio	Titânio

Direção do fluxo de ar	Frontal	Superior	Superior	Frontal
Tipo de degelo	Parada do compressor	Parada do compressor	Opcional gás quente	Opcional gás quente
Nível de ruído a 1 m em dB(A)	67	67	67	67
Material do gabinete	ABS	ABS	ABS	ABS
Grau de proteção	IPX5	IPX5	IPX5	IPX5
Peso líquido (kg)	30	35	42	55

(1) Para que seu equipamento seja utilizado para resfriamento, consulte a Fromtherm, pois o dimensionamento é totalmente diferente do sistema para aquecimento.

A Fromtherm reserva-se o direito de realizar alterações nas especificações técnicas, design, características ou qualquer outro aspecto de seus produtos a qualquer momento, sem aviso prévio, visando a constante melhoria e inovação.

5. DIMENSÕES DO EQUIPAMENTO




DIMENSÕES (mm)

Modelo das Bombas de Calor	A	B	C	D	E	F	G	H
FT-20	540	430	650	75	220	Ø 40	105	175
FT-25 FT-40	620	595	590	160	60	Ø 40	100	295
FT-50	730	425	920	270	60	Ø 40	220	212

A Fromtherm reserva-se o direito de realizar alterações nas especificações técnicas, design, características ou qualquer outro aspecto de seus produtos a qualquer momento, sem aviso prévio, visando a constante melhoria e inovação.

6. INSTALANDO SUA BOMBA DE CALOR

	<p>Para melhor aproveitamento, conservação, rendimento e segurança do usuário, sua Bomba de Calor Fromtherm deverá ser instalada por profissional qualificado, conforme orientações deste manual.</p>
---	---

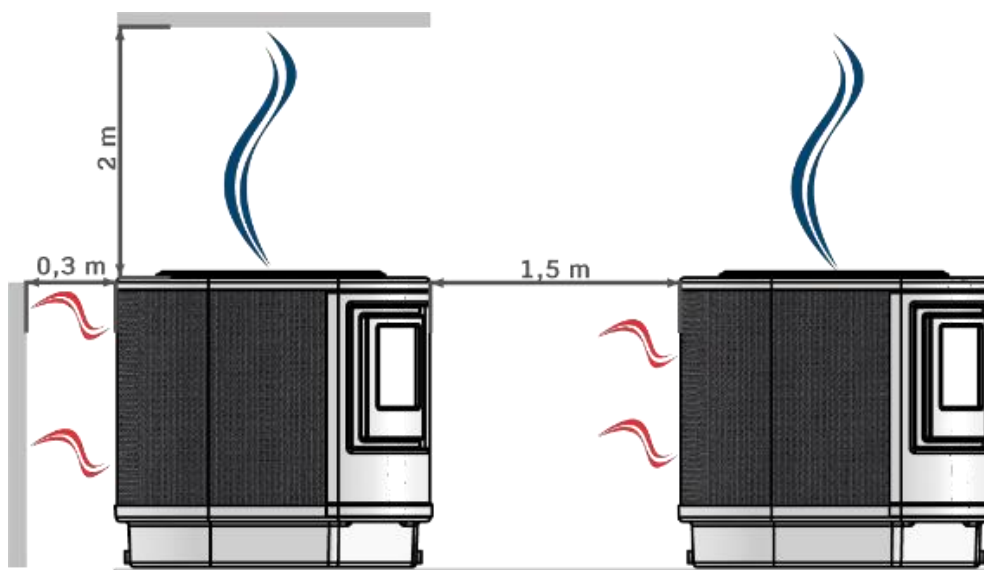
6.1 Local de instalação

- A escolha coerente do local de instalação de sua Bomba de Calor, garante o perfeito funcionamento e pode reduzir consideravelmente seus custos de instalação e manutenção;
- A Bomba de Calor necessita de limpeza e revisão periódica. O local onde será instalado, deverá prever acesso com segurança para realizar os serviços de manutenção;
- A Bomba de Calor deverá, **sempre**, ser instalada em ambiente externo e localizado o mais próximo possível da água que se deseja aquecer;
- A Bomba de Calor somente deve ser instalada em local **plano, nivelado** e deve ficar totalmente apoiada sobre uma base ou **suporte adequado ao seu peso e tamanho**;
- Evite instalar a Bomba de Calor em área de circulação de pessoas, principalmente crianças. Quando essa situação ocorrer, recomendamos instalar uma proteção com material que não prejudique a circulação do ar para a Bomba de Calor;
- Evite instalar o equipamento próximo ou embaixo de árvores, pois as folhas ou gravetos podem prejudicar o funcionamento e causar defeitos e oxidação das partes metálicas da Bomba de Calor;
- Não instale a Bomba de Calor embaixo de abas de telhados onde a água caia sobre ele ou próximo dele;
- As Bombas de Calor têm um compressor e um ventilador, esses componentes produzem baixíssimo ruído, mas devem ser levados em consideração na escolha do local de instalação;
- É necessário prever no local de instalação um ponto para dreno para a água proveniente da condensação da Bomba de Calor durante seu funcionamento. Seu equipamento possui drenos na base, de forma a captar essa água de condensação e direcioná-la a um ponto de desague. Se preferir, poderá colocar seu equipamento em uma bandeja, desde que mantenha o equipamento nivelado e realizar a drenagem através de um dreno;
- Deve ser analisado a possibilidade de alimentação elétrica no local escolhido para a instalação;

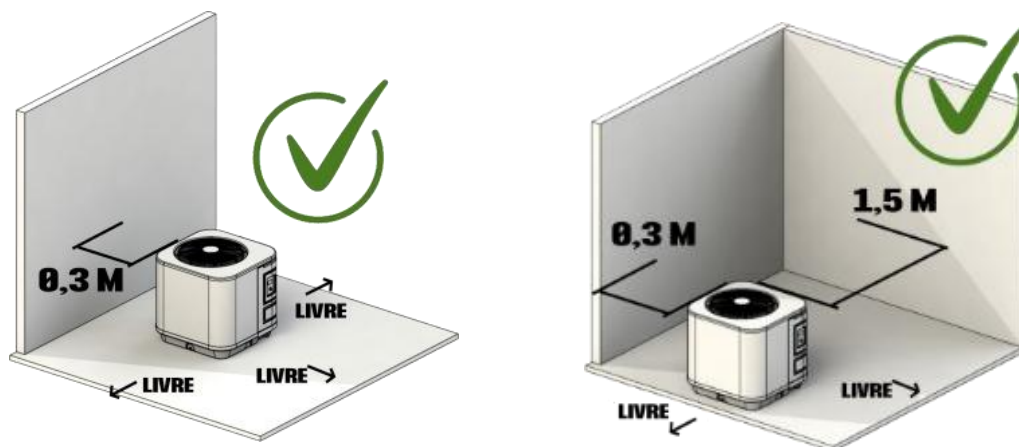
As distâncias mínimas entre a Bomba de Calor e qualquer obstáculo, deverão ser respeitadas visando o bom funcionamento do equipamento, pois a Bomba de Calor retira calor do ar para aquecer a água.

Quanto mais exposto e arejado o local em que ele estiver instalado melhor será seu rendimento;

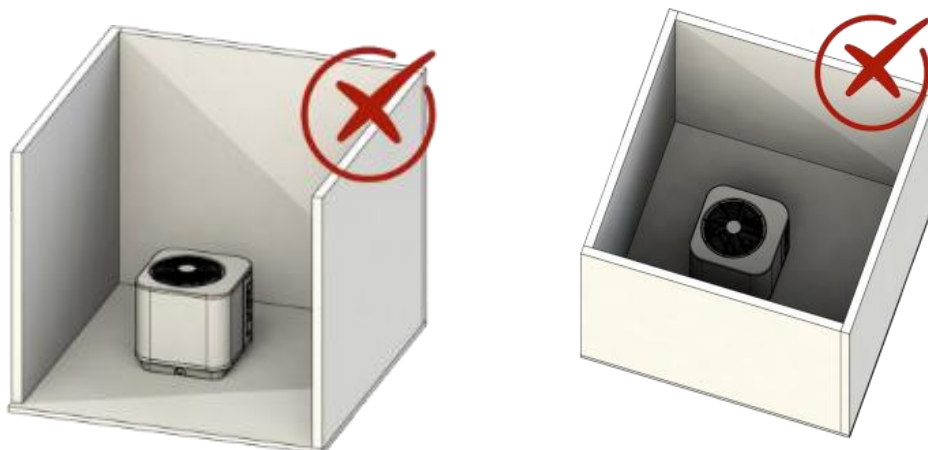
Distâncias mínimas a serem respeitadas:

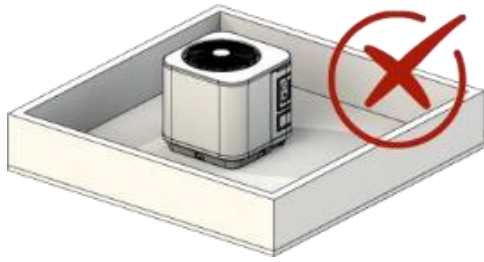


Distância mínima do evaporador e qualquer outro obstáculo, outros lados devem ficar livres.



Instalações que **NUNCA** podem ser executadas, pois irá comprometer o funcionamento de sua Bomba de Calor, bem como perder todo o rendimento do equipamento.





6.2 Instalação hidráulica

A instalação hidráulica é de suma importância para o perfeito funcionamento de sua Bomba de Calor e deve ser realizada por profissional habilitado, seguindo as orientações a seguir:



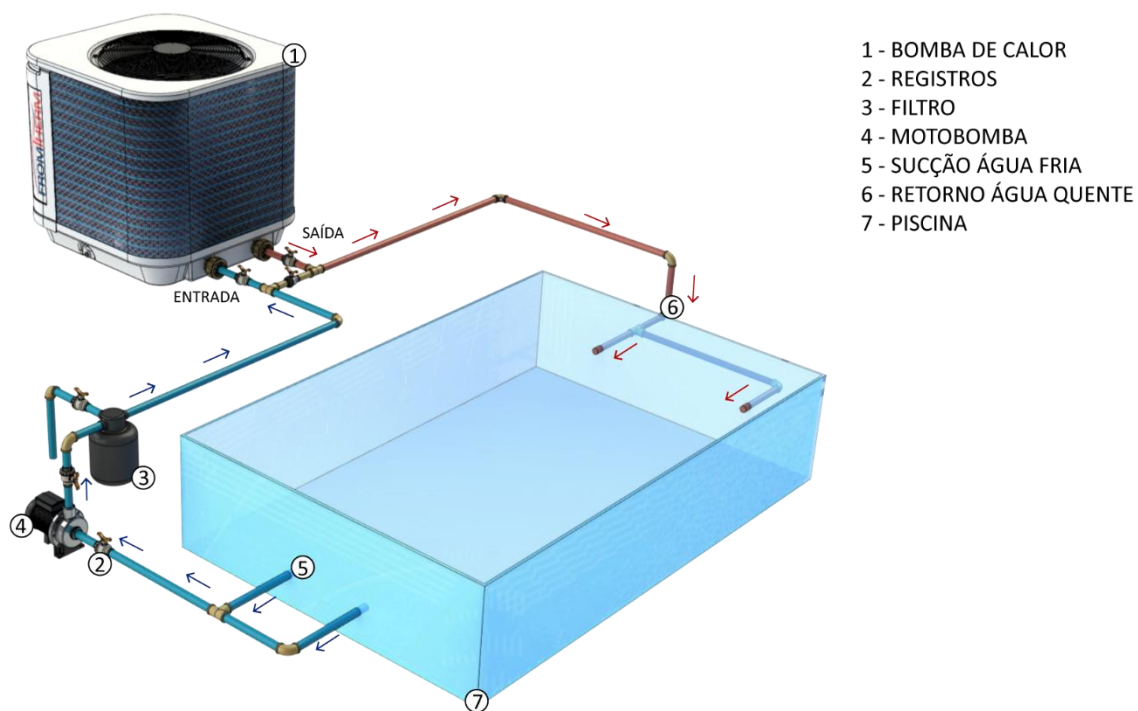
- É indicado a instalação de uma Bomba d'água dedicada apenas para a Bomba de Calor;
- Dimensionar corretamente a Bomba d'água, conforme as vazões e perda de carga indicada na tabela abaixo. **Caso a instalação apresente excesso de curvas e/ou a distância entre a bomba d'água e a Bomba de Calor for muito grande, contate o fornecedor da Bomba d'água ou seu revendedor para uma análise e auxílio nesse dimensionamento;**
- Utilizar tubos de PVC marrom soldável, com bitola de Ø 40 mm para os modelos FT-20 a FT-50;
- Após toda a instalação hidráulica, verifique se não há vazamentos, antes de iniciar o funcionamento de sua Bomba de Calor;
- O retorno de aquecimento de sua piscina, deve possuir no mínimo 30 (trinta) cm do fundo (isso se sua piscina foi preparada para receber o sistema de aquecimento), caso contrário, poderá ser utilizado os retornos do sistema de filtração com no mínimo de 30 (trinta) cm da borda da piscina;
- A Bomba de Calor possui uma saída para dreno localizado na parte inferior da base do equipamento. É recomendável instalar o conector para dreno antes de colocar a Bomba de Calor em seu local definitivo;
- Instalações com mais de um equipamento devem ser instalados sempre em **paralelo** e com tubulações de bitolas adequadas a vazão total desses equipamentos.

MODELO	BITOLA DA TUBULAÇÃO ENTRADA E SAÍDA	VAZÃO DE ÁGUA (m³/h)			PRESSÃO MÁXIMA DE ÁGUA	PRESSÃO MÍNIMA DE ÁGUA	MÁXIMA PERDA DE CARGA NO CONDENSADOR (m.c.a)
		MÍNIMO	IDEAL	MÁXIMO			
FT-20	40 mm	3,0	4,0	7,0	0,196 MPa (20 m.c.a)	0,030 MPa (3,06 m.c.a)	6,0
FT-25	40 mm	4,0	5,5	7,0	0,196 MPa (20 m.c.a)	0,030 MPa (3,06 m.c.a)	8,0
FT-40	40 mm	4,0	6,5	8,0	0,196 MPa (20 m.c.a)	0,030 MPa (3,06 m.c.a)	8,0
FT-50	40 mm	5,0	7,0	9,0	0,196 MPa (20 m.c.a)	0,030 MPa (3,06 m.c.a)	6,0

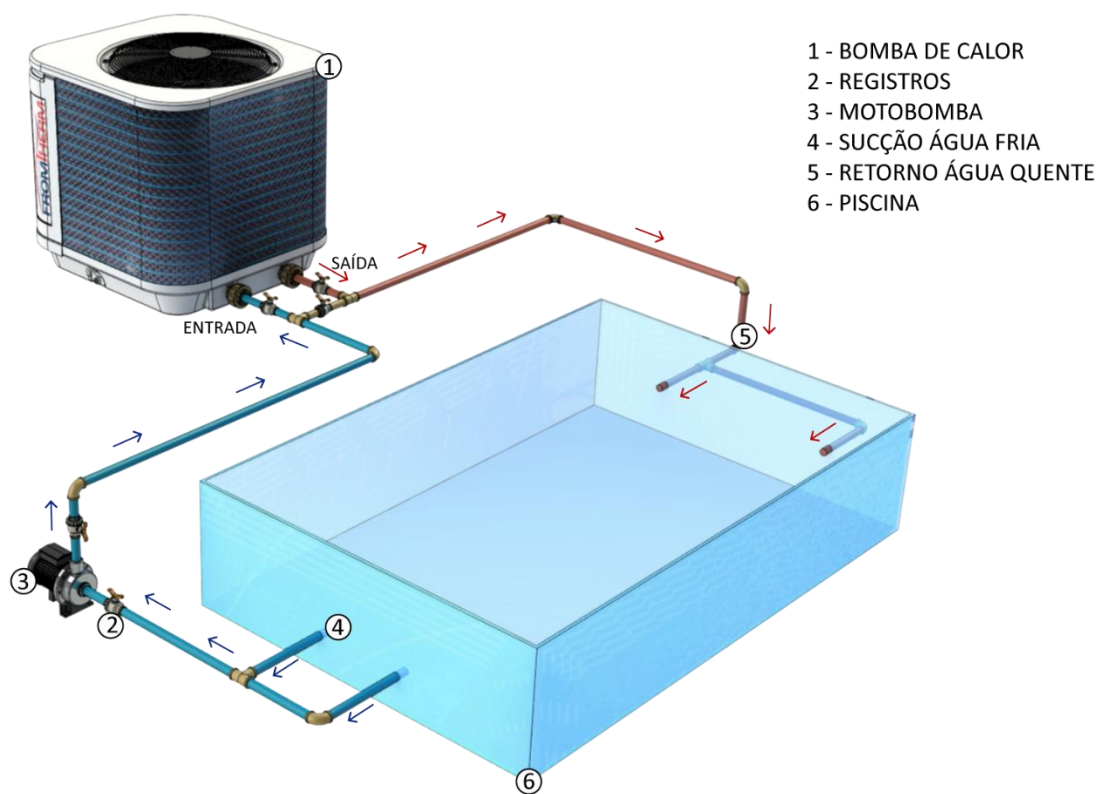
A Fromtherm reserva-se o direito de realizar alterações nas especificações técnicas, design, características ou qualquer outro aspecto de seus produtos a qualquer momento, sem aviso prévio, visando a constante melhoria e inovação.

6.3 Aplicação na instalação hidráulica

Exemplo 01: Instalação da Bomba de Calor utilizando a mesma Bomba d'água do sistema de filtração.

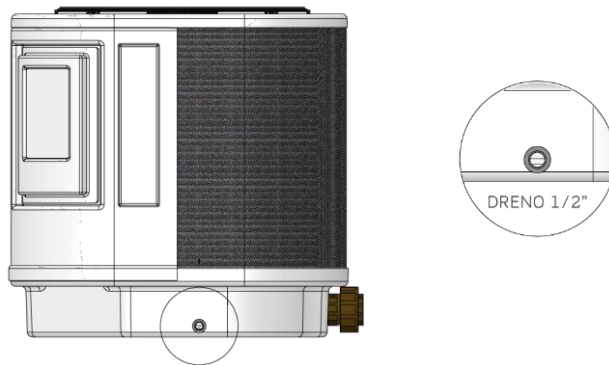


Exemplo 02: Instalação da Bomba de Calor utilizando uma Bomba d'água dedicada.



6.4 Dreno de seu equipamento

A Bomba de Calor Fromtherm possui duas saídas para dreno localizado na parte de baixo das 02 (duas) laterais do equipamento. É recomendável que a instalação do tubo para dreno tenha bitola mínima de 1/2" para captação da água proveniente da condensação que é normal durante o funcionamento do equipamento.



6.5 Instalação elétrica



A Fromtherm passará utilizar a palavra “cordão”, como sendo: cabos de alimentação, cabos flexíveis, fiação, condutores, etc.

Por se tratar de um equipamento que segundo a norma **IEC-60335-1-2020**, possui sua ligação com cordão tipo Y (*e quando o método de ligação do cordão de alimentação tal que qualquer substituição deverá ser feita pelo fabricante, pela revenda autorizada ou por pessoal qualificado*), nessa instalação se faz necessário seguir uma sequência para eficácia da mesma.



NÃO utilizar cabos do tipo “PP” (várias vias), pois nossos equipamentos foram desenvolvidos para suportar a ancoragem de tipo de cabo, utilizar cabos flexíveis para realizar a alimentação elétrica de sua Bomba de Calor.



- Verificar primeiramente se a rede elétrica em que pretende instalar a Bomba de Calor é compatível com o equipamento. Tais informações estão explícitas na etiqueta de identificação do equipamento.
- As instalações elétricas para as Bombas de Calor deverão ser projetadas e executadas por profissionais qualificados e de acordo com a norma **ABNT NBR 5410/2004 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO**.

Após a instalação elétrica acione o equipamento e verifique se as tensões de entrada estão entre a mínima e a máxima recomendada pela Tabela Faixa de tensão Bombas de Calor.

Acione o compressor e verifique se as tensões estão dentro da faixa da tabela a seguir.

E lembre-se que quando trifásico é necessário medir as três fases.

TENSÃO	TENSÃO MÍNIMA	TENSÃO MÁXIMA
Monofásico / Bifásico 220 V	208 V	230 V
Trifásico 220 V	208 V	230 V
Trifásico 380 V	342 V	418 V

A Fromtherm reserva-se o direito de realizar alterações nas especificações técnicas, design, características ou qualquer outro aspecto de seus produtos a qualquer momento, sem aviso prévio, visando a constante melhoria e inovação.



- Recomendamos a utilização de cordões flexíveis, a fim de facilitar sua ancoragem no equipamento. Para o correto dimensionamento dos cabos elétricos, consulte a tabela da página 17 deste manual;
- O equipamento deverá ser alimentado com um circuito elétrico independente. Nunca conectar outros equipamentos elétricos no mesmo circuito;
- Certifique de apertar as conexões elétricas para evitar que elas venham a afrouxar devido as vibrações durante o funcionamento;
- O cordão de alimentação destinado as Bombas de Calor deverá ser feito *diretamente do quadro de disjuntores até o equipamento*. **Evitar painéis com ligações intermediárias e emenda de cabos**, pois poderá provocar quedas de tensão prejudicando assim o bom funcionamento do equipamento;
- **É obrigatório que o aterramento seja realizado**, a fim de garantir a segurança do usuário e longevidade do equipamento, ver mais detalhes sobre aterramento na página 16;
- Deverá ser disponibilizado disjuntor **EXCLUSIVO**, conforme potência do equipamento, ver mais detalhes na página 17;
- Para realizar a alimentação elétrica do equipamento é necessário remover a tampa do painel com o auxílio de uma ferramenta adequada, para ter acesso a parte interna do equipamento;
- Para o correto dimensionamento do cordão de alimentação e disjuntor de proteção, seguir a tabela da página 17, onde será possível verificar o cordão de alimentação conforme a distância a ser instalada a Bomba de Calor, bem como seu respectivo disjuntor de proteção.

6.5.1 Cordão de alimentação para o equipamento

Todo equipamento possui uma demanda específica de energia elétrica para sua partida e seu funcionamento, variando conforme o modelo do mesmo.

Dependendo da distância em que seu equipamento será instalado, bem como sua potência, será necessária uma bitola do cordão de alimentação específica para seu equipamento.

No caso de bitolas inferiores as sugeridas, poderemos ter vários problemas como:

- Superaquecimento dos cabos;
- Curto-circuito;
- Baixa tensão na entrada do equipamento;
- Desarme do disjuntor de proteção do equipamento, entre outros.

Esses possíveis problemas impedirão o bom funcionamento de seu equipamento.

6.5.2 Disjuntores de proteção e aterramento

A instalação dos disjuntores é de extrema importância para a proteção dos usuários, cordões de alimentação e do próprio equipamento.

Na maioria das instalações, o disjuntor “padrão” já foi definido e este deverá suportar a carga do equipamento que será instalado.

Para a proteção do equipamento, recomendamos a instalação de disjuntores padrão DIN de característica de desarme “C” (curva “C”).

No caso da utilização de disjuntores DIN com outra característica de desarme é possível que quando o equipamento entrar em operação, o disjuntor desarme por não suportar tal corrente elétrica.



Verifique a capacidade dos disjuntores especificado para cada modelo de equipamento.



O aterramento na instalação elétrica é indispensável e deve obedecer a norma **ABNT NBR 5410/2004 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO.**

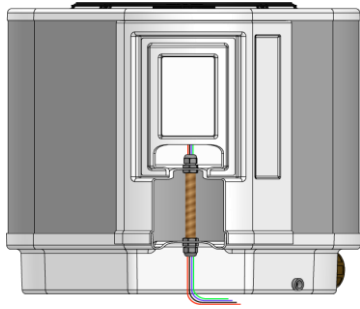
A segurança dos usuários bem como a garantia do equipamento depende da existência de aterramento adequado do equipamento, portanto, proceda de forma criteriosa com o aterramento de seu equipamento, onde o mesmo deverá possuir uma resistência menor que 3 ohms medidos em uma escala 200 ohms.

Ao instalar os cordões de alimentação (conforme a **norma IEC-60335-1-2020, item 25**), alguns itens deverão ser respeitados como:

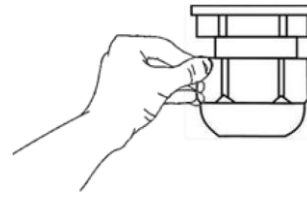


- O seu equipamento possui um ponto para conexão da “fiação aterrada” (ver página 16). Observar ainda:
- O cordão de aterramento não deve ser inferior aos cordões flexíveis com cobertura de policloroprene (*código de designação 60245 IEC 57*);
- Para instalações subterrâneas, recomenda-se cordões do tipo Sintenax (cabo isolado em HEPR);
- Não devem estar em contato com pontas ou bordas cortantes do aparelho;
- Deve conter uma veia verde e amarela que é ligada ao terminal de aterramento do equipamento e ao contato do ponto de aterramento;
- Não devem ser consolidados por solda a estanho/chumbo onde estejam submetidos à pressão de contato, a menos que os meios de fixação sejam construídos de modo a eliminar todo e qualquer risco de mau contato devido ao escoamento a frio da solda;
- A isolação não deve ser danificada quando da montagem do cordão a parte do invólucro do equipamento;
- A ancoragem do cordão deve ser adequada, conforme página 17.

A ancoragem do cordão de alimentação deverá ser realizada conforme abaixo:



PASSO 1: Passe o cordão de alimentação pelos prensa cabos



PASSO 2: Realize o aperto dos prensa cabos para a correta ancoragem

TENSÃO	MODELO	DISTÂNCIA MÁXIMA							DISJUNTOR
		10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	40 m	50 m	
220 V 1~	FT-20	4,0 mm ²	4,0 mm ²	4,0 mm ²	4,0 mm ²	4,0 mm ²	6,0 mm ²	6,0 mm ²	25 A
	FT-25	4,0 mm ²	4,0 mm ²	4,0 mm ²	4,0 mm ²	4,0 mm ²	6,0 mm ²	6,0 mm ²	25 A
	FT-40	4,0 mm ²	4,0 mm ²	4,0 mm ²	4,0 mm ²	4,0 mm ²	6,0 mm ²	6,0 mm ²	25 A
	FT-50	4,0 mm ²	4,0 mm ²	4,0 mm ²	4,0 mm ²	4,0 mm ²	6,0 mm ²	6,0 mm ²	30 A

A Fromtherm reserva-se o direito de realizar alterações nas especificações técnicas, design, características ou qualquer outro aspecto de seus produtos a qualquer momento, sem aviso prévio, visando a constante melhoria e inovação.

6.5.3 Abertura do painel elétrico

Para realizar a abertura do painel elétrico de sua Bomba de Calor e realizar corretamente a alimentação elétrica de seu equipamento, basta seguir os passos abaixo:



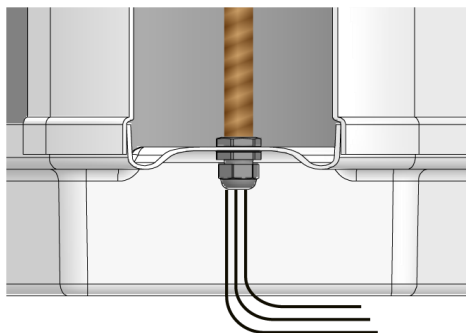
Solte os parafusos da tampa de proteção



Utilize ferramenta adequada para soltar os parafusos da lateral do equipamento.

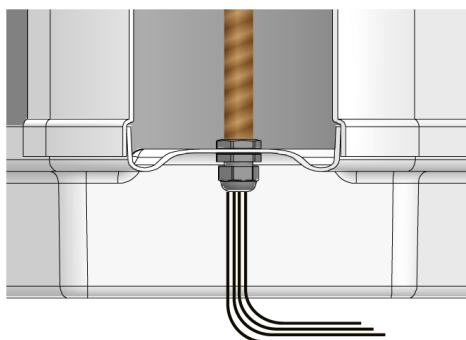
Após a abertura do painel lateral, você terá acesso à parte de alimentação da Bomba de Calor, bem como da ancoragem dos cabos elétricos de alimentação de da bomba d'água.

Alimentação monofásico/bifásico 220 V:



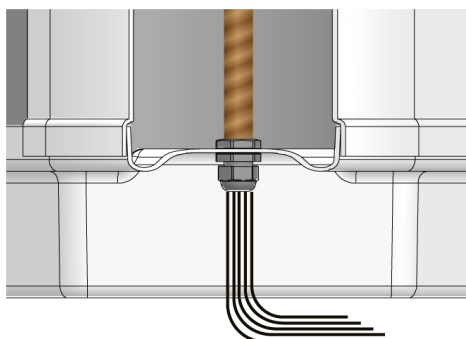
Entrar com o cordão de alimentação na parte inferior:
L1 - Fase
L2 - Fase
T - Aterramento

Alimentação trifásico 220 V:



Entrar com o cordão de alimentação na parte inferior:
L1 - Fase
L2 - Fase
L3 - Fase
T - Aterramento

Alimentação trifásico 380 V:



Entrar com o cordão de alimentação na parte inferior:
L1 - Fase
L2 - Fase
L3 - Fase
T - Aterramento
N - Neutro

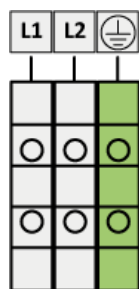


Sua Bomba de Calor possui opção para comandar a Bomba d'Água e a entrada do cordão de alimentação, bem como seu aterramento e deverá ser feito pelo mesmo local onde é feita a alimentação do equipamento.

Equipamentos monofásicos/bifásicos 220 V:

Após a passagem dos cordões de alimentação, siga os passos a seguir:

Entrada de energia: alimente sua Bomba de Calor pela parte superior dos bornes, nos contatos “L1” e “L2”, realize o aterramento adequado, conforme imagem abaixo.

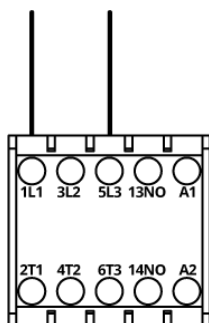


Entrada de energia
L1 e L2



Sempre utilize ferramenta adequada para soltar os parafusos.

Bomba d'água: caso deseje que sua Bomba de Calor comande a bomba d'água, alimente a mesma no contator menor do painel de comando pela parte superior, nos contatos "1L1" e "5L3", conforme a seguir:

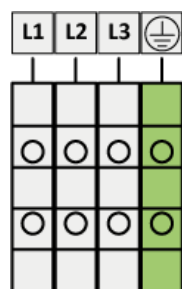


Contator no painel
1L1 e 5L3

Equipamentos trifásicos 220 V:

Após a passagem dos cordões de alimentação, siga os passos a seguir:

Entrada de energia: alimente sua Bomba de Calor pela parte superior dos bornes, nos contatos "L1", "L2" e "L3", realize o aterramento adequado, conforme imagem abaixo.

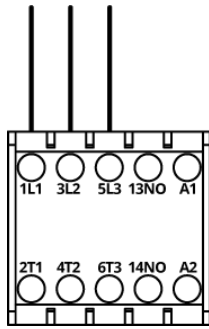


Entrada de energia
L1, L2 e L3



Caso seu equipamento não ligue, inverta as fases "L1", "L2" e "L3", até que o display do equipamento acenda.

Bomba d'água: caso deseje que sua Bomba de Calor comande a bomba d'água, alimente a mesma no contator menor do painel de comando pela parte superior, nos contatos "1L1", "3L2" e "5L3", conforme imagem a seguir:

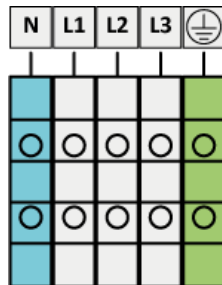


Contator no painel
1L1, 3L2 e 5L3

Equipamentos trifásicos 380 V:

Após a passagem dos cordões de alimentação, siga os passos a seguir:

Entrada de energia: alimente sua Bomba de Calor pela parte superior dos bornes, nos contatos “L1”, “L2” e “L3”. Faça a alimentação do neutro “N”, bem como realize o aterramento adequado, conforme imagem abaixo:

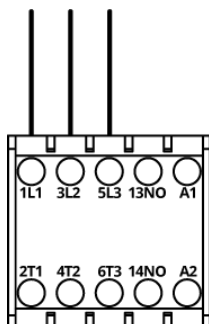


Entrada de energia
N, L1, L2 e L3



Caso seu equipamento não ligue, inverta as fases “L1”, “L2” e “L3”, até que o display do equipamento acenda.

Bomba d’água: caso deseje que sua Bomba de Calor comande a bomba d’água, alimente a mesma no contator menor do painel de comando pela parte superior, nos contatos “1L1”, “3L2” e “5L3”, conforme imagem a seguir:



Contator no painel
1L1, 3L2 e 5L3

7. OPERAÇÃO E FUNCIONAMENTO DE SEU EQUIPAMENTO

As Bombas de Calor Fromtherm possuem 03 (três) tipos de controladores digitais que são opcionais, um é o PDX, o outro é o MTZ (touchscreen) e o outro é o Digital Wi-Fi.

As Bombas de Calor Fromtherm são de fácil operação e são totalmente automatizadas.

Todos os modelos são fabricados com controlador digital e cabe ao usuário apenas ligar a chave do painel e ajustar a temperatura desejada. Esse ajuste fica na memória do controlador não precisando ajustar novamente cada vez que for ligado.

As Bombas de Calor Fromtherm possuem um timer cíclico que automatiza a motobomba de recirculação em intervalos de tempo pré-definidos verificando a necessidade de aquecimento. O padrão de fábrica são 05 minutos a cada 01 hora. Nessa situação cabe ao usuário apenas acionar a chave do painel na posição **LIGA AQUECIMENTO**. E se acionar a chave do painel para **LIGA BOMBA** apenas a motobomba de recirculação acionará.

No painel de controle da Bomba de Calor Fromtherm encontram-se todos os comandos para acionamento e funcionamento da máquina. Ele é padronizado buscando proporcionar ao usuário um sistema operacional simplificado.

7.1 Controlador digital PDX



Para desligar o controlador deixe a tecla SET pressionada por 4 segundos. Desse modo o controlador ficará em stand-by (haverá um ponto piscando no controlador). Para religar é só pressionar a tecla SET por 4 segundos novamente.

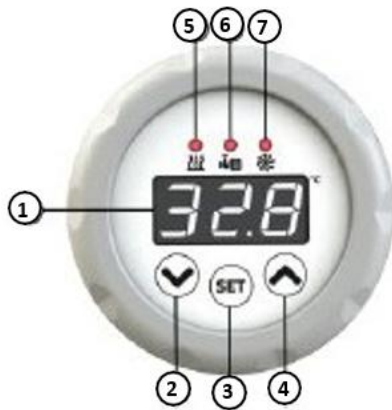
- Pressione SET por 02 (dois) segundos até aparecer "SET" então solte o botão e aparecerá a temperatura de controle a ser ajustada.

- Utilize as teclas ▼ ou ▲ para ajustar o valor.

- Pressione SET novamente para gravar.

Além destas informações, o controlador sinaliza, em caso de sensor de temperatura desconectado ou temperatura fora da faixa especificada, a mensagem de ERRO no display.

Identificação



- 1 – Display principal. Indica a temperatura e, quando em programação, indica o valor a ser programado.
- 2 – Tecla de decremento.
- 3 – Tecla set.
- 4 – Tecla de incremento.
- 5 – Led aquecimento. Indica a saída do compressor está ligada.
- 6 – Led bomba. Indica que a saída da bomba de circulação de água está ligada.
- 7 – Led ventilador. Indica que a saída

Nível 1 programação (acesso usuário) – Ajuste da temperatura de controle

Para acessar esse modo de programação deve-se pressionar a tecla SET por aproximadamente 2 segundos, altere o valor utilizando as teclas de incremento e decremento e para confirmar basta dar um breve toque na tecla SET.



TEMPERATURA DE CONTROLE:

Quando a temperatura no sensor T1 atingir o valor programado neste parâmetro o controlador desliga as saídas de controle cessando o aquecimento da água.

Ajustável de: -9,9 a 99,9°C.

Valor de fábrica: 25,0°C. OBS.: *A histerese deste parâmetro pode ser ajustada no parâmetro F01.*

Nível 2 de programação (Acesso Técnico)

Para acessar esse modo de programação deve-se pressionar simultaneamente as teclas de incremento e decremento por aproximadamente 2 segundos, o controlador irá exibir Cod no display. Utilize as teclas de incremento e decremento para alterar o valor do código de proteção. Pressione a tecla de programação SET para confirmar.



CÓDIGO DE PROTEÇÃO:

Para ter acesso aos códigos de proteção é necessário ser um técnico autorizado pela Fromtherm, favor entrar em contato com a fábrica nesse caso (48)98814-5666.

Indicações do controlador PDX



ERRO NO SENSOR DE TEMPERATURA T1:

Motivo: Sensor danificado, mal conectado, em curto-circuito, cabo interrompido, ou temperatura mensurada fora da faixa operacional do controlador.



ERRO NO SENSOR DE TEMPERATURA T2:

Motivo: Sensor danificado, mal conectado, em curto-circuito, cabo interrompido, ou temperatura mensurada fora da faixa operacional do controlador.



ERRO DE COMUNICAÇÃO:

Motivo: Conexão entre a IHM e a unidade de potência rompida, invertida ou em curto, distância entre as unidades maior que 30 metros.



ALERTA DE ERRO DE PARTIDA:

Motivo: Foram excedidas todas as tentativas de rearmes automáticos.



ALERTA DE FALTA DE FLUXO DE ÁGUA.



ALERTA DE PRESSÃO ALTA.



ALERTA DE PRESSÃO BAIXA.

Guia quadro digital deslocado PDX

Equipamentos necessários

Você deverá ter em mãos o quadro de passagem de sua escolha para onde deseja realocar o controlador PDX;

Você precisará de chave Phillips, chave fenda, descascador de fios, serra copo de Ø 46 mm, tubo isolante retrátil para fios de Ø 0,5 mm, fita isolante e cabo de comunicação de no mínimo 4 vias.

Cuidados e alertas

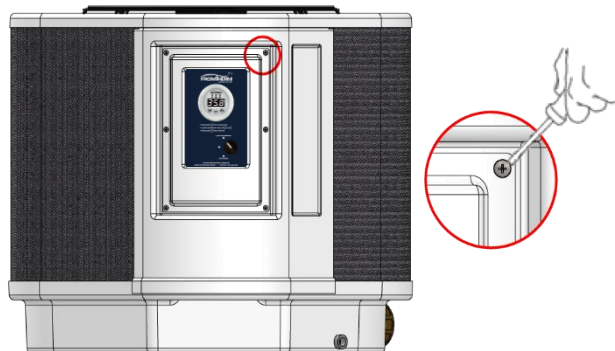
O equipamento deve ser instalado conforme o manual do usuário que vai dentro da embalagem de todo equipamento Fromtherm, também está disponível no QR Code que vai no painel de cada equipamento e está em nosso site no link: www.fromtherm.com/download

Certifique-se que sua Bomba de Calor está desligada da energia elétrica, risco que choque elétrico;

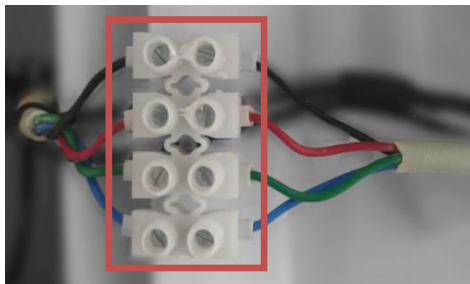
As instalações elétricas para Bombas de Calor Fromtherm deverão ser projetadas e executadas por profissionais qualificados e de acordo com a norma ABNT NBR 5410/2004 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO.

Siga os passos abaixo:

Com o equipamento desligado da energia elétrica abra a tampa do painel com a chave Phillips. Retire todos os parafusos necessários para que o painel seja aberto.



Identifique o sindal que liga o cabo do controlador PDX e com uma chave fenda desconecte do sindal os fios do cabo de comunicação de no mínimo 4 vias que ligam o controlador PDX conforme imagem a seguir:

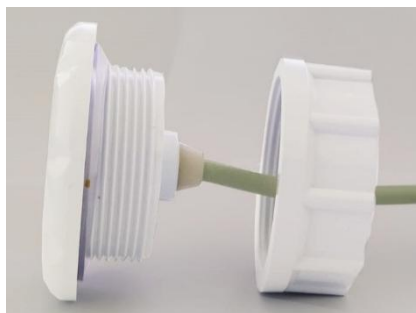


UNIDADE DE POTÊNCIA

CONTROLADOR PDX



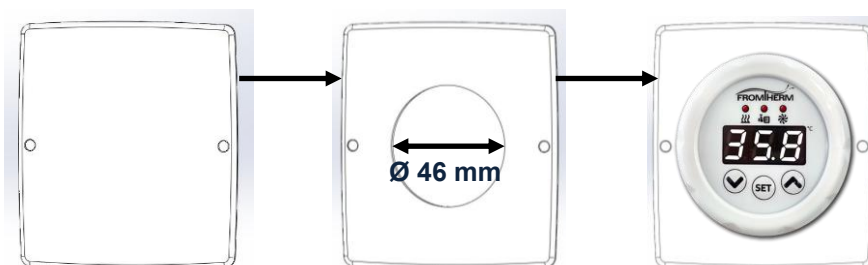
O controlador PDX possui rosca em sua carenagem e é fixado no painel da frente com pressão. Para retirar completamente o controlador do equipamento é necessário desrosicar o controlador. Retire por completo o controlador PDX do equipamento Fromtherm.



No quadro de passagem de sua preferência você precisará fazer um furo de $\varnothing 46$ mm para fixar o controlador.

Você deverá então realocar o controlador PDX para o quadro de passagem;

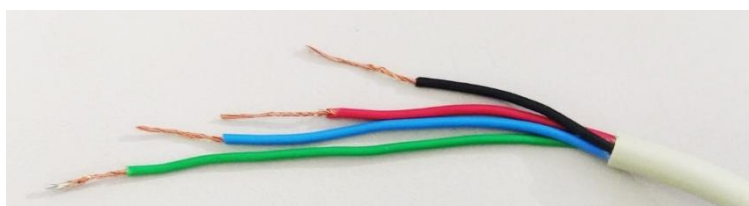
Distância máxima de 50m.



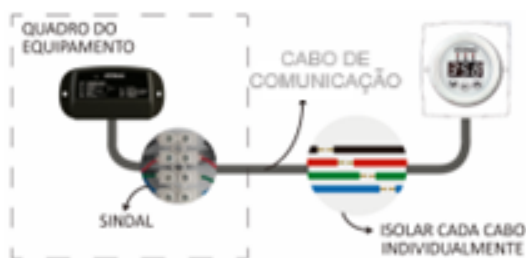
Com o controlador PDX realocado no novo quadro deslocado, você deverá então fazer a ligação do cabo de comunicação 4 vias com o cabo do controlador PDX.

Fique atento as cores dos fios! O fio vermelho que sai do controlador PDX deverá chegar ao fio vermelho da unidade de potência do controlador.

Decape cada fio em 1 cm, além disso mantenha uma distância de no mínimo 1 cm entre o decape de um fio e o decape do outro conforme imagem abaixo:



Fique atento na ligação dos fios, cada cor deverá ser ligada ao seu respectivo par. Ligue o cabo de comunicação ao sindal dentro do quadro do equipamento, e ligue a outra ponta ao cabo do controlador PDX e isole cada fio individualmente com o cabo isolante retrátil.



Certifique-se que todos os cabos estão muito bem conectados e isolados.

Feche o painel do equipamento e tampe o furo do controlador com a tampinha avulsa de dentro do painel. Ligue novamente a energia do equipamento e você poderá configurar a temperatura desejada conforme manual do usuário.



7.2 Controlador digital MTZ



Controlador digital com tela TOUCHSCREEN sensível ao toque que controla e monitora todo funcionamento da Bomba de Calor.

Além do acesso as funções do usuário que aciona o aquecimento, ajustam a temperatura desejada e os três modos de operação e automação da bomba de recirculação. Possui acesso técnico protegido por senha, para programação e ajuste das funções avançadas.

LIGA AQUECIMENTO: ao posicionar a chave nesse modo, liga a Bomba de Calor no modo aquecimento de forma automática, até que ele chegue à temperatura programada. Para desligar basta voltar a chave na posição DESLIGA.

LIGA BOMBA: ao posicionar a chave nesse modo, liga somente a bomba d'água de forma manual. Para desligar basta voltar à chave na posição DESLIGA.

DESLIGA: ao posicionar a chave nesse modo, todo o equipamento é desligado.

Sistema de controle MTZ

Toda a interface de operação do controlador é feita através de uma tela LCD touchscreen (tela sensível ao toque). Os parâmetros de configuração são bastante simples de serem acessados, possibilitando um rápido ajuste do processo. As configurações realizadas são automaticamente aplicadas ao processo do controlador.


O controlador touchscreen além de permitir o controle de temperatura e todas as funções da Bomba de Calor, ele também possui as descrições dos indicadores de erro para facilitar quando houver algum problema. Possui um timer para aquecimento que permite programação diária e/ou semanal do aquecimento, e um timer para filtragem que permite programação diária e/ou semanal da sua motobomba de filtragem de forma independente.

Sendo assim é possível manter o aquecimento sempre ligado, independente do programador de horário, ou mesmo, fazer o desligamento independente do horário.

Uma alternativa é acionar somente a saída da bomba d'água em horários pré-determinados, função bastante útil para filtragem nos sistemas onde se utiliza a mesma bomba para o filtro e Bomba de Calor.

Veja a seguir como ter acesso às telas de seu painel de controle, programá-lo e operá-lo, para que sua Bomba de Calor funcione adequadamente.

Telas de programação MTZ

	É possível o acesso técnico protegido por senha para programação e ajuste das funções avançadas.
---	--

Tela de descanso



Aquecimento desligado, a Bomba de Calor não está operando.



Aquecimento ligado 1, a Bomba de Calor não está aquecendo (compressor desligado).



Aquecimento ligado 2, a Bomba de Calor está aquecendo (compressor ligado).

Tela de ajuste de nível de usuário



Tela inicial.

Tela inicial com as informações do estado da Bomba de Calor e teclas de acesso aos ajustes de operação do equipamento.



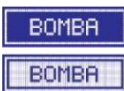
Permite ligar ou desligar a Bomba de Calor.



Indicação do estado do Timer: **Ponto apagado:** nenhum horário programado;

Ponto piscando: existe um horário programado no timer;

Ponto aceso: está dentro de um horário programado.



Indicação do estado de saída da Bomba: Bomba desligada (fundo azul);

Bomba ligada (fundo branco).



Acessa o ajuste da temperatura da água.



Ajustável: 10,0 °C a 40,0 °C;

Valor de fábrica: 30,0 °C.



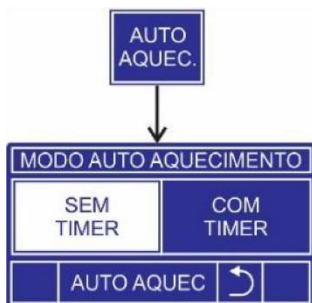
Acessa os modos de operação da bomba.



Auto Aquecimento: Quando ativado, a bomba atua conforme a programação do Timer do Aquecimento para realizar o aquecimento da água.

Filtragem: Quando ativado, a bomba atua de acordo com a programação do Timer da Filtragem para realizar a filtragem da piscina quando a bomba for utilizada para esta finalidade.

Ligada Direto: Quando ativado, a bomba permanece ligada permanentemente.



Habilita o aquecimento e acessa as opções de timer. É possível selecionar o Auto Aquecimento Com Timer ou Sem Timer.

SEM TIMER: a Bomba de Calor opera 24h.

COM TIMER: a Bomba de Calor opera nos horários ajustados.

Em ambas as opções é possível selecionar os dias da semana para operação da Bomba de Calor.

Na opção **SEM TIMER** o aquecimento opera durante 24h dos dias selecionados



Na opção **COM TIMER** é possível ajustar os horários e os dias da semana em que a Bomba de Calor deve operar. Possui 4 eventos que permite ajuste de operação para horários e dias diferentes.

LIGA: Horário de início do aquecimento.

DESL: Horário de término do aquecimento.

DIAS: Dias da semana em que o aquecimento será acionado.



Habilita o Timer da filtragem e acessa a configuração dos eventos.



Pode-se ajustar os tempos de acionamento da bomba d'água para escaneamento da temperatura da água.

LIGADO: Tempo em que a bomba d'água permanece acionada. Ajustável: 1 a 60 minutos. Valor de fábrica: 5 minutos.

DESLIGADO: Tempo de intervalo entre os acionamentos da bomba d'água.

Ajustável: 1 a 720 minutos. Valor de fábrica: 60 minutos.



Pode-se ajustar a histerese do controle de temperatura da água. Ajustável: 0,1 a 10,0 °C.

Valor de fábrica: 1,0 °C.



Permite acessar o ajuste da hora e do dia da semana, necessários para o correto funcionamento dos eventos do Timer.

AJUSTE DA HORA: Ajustável de: 00:00 a 23:59h.

AJUSTE DA DATA: DOM. a SAB.



Permite acessar diferentes níveis de ajustes.

7.3 Controlador digital Wi-Fi



LIGA AQUECIMENTO: a Bomba de Calor opera automaticamente conforme a programação definida. Neste modo, também é possível realizar o controle remoto pelo App Fromtherm:

2 s → acionamento da bomba d'água (quando controlada pela Bomba de Calor);

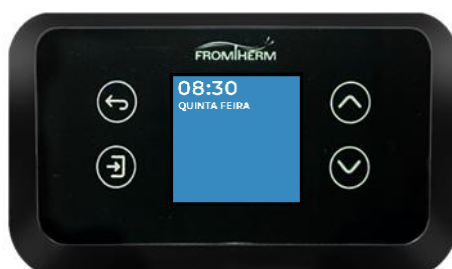
10 s → acionamento do ventilador;





180 s → acionamento do compressor.

LIGA BOMBA: apenas a bomba d'água é acionada, permanecendo ligada continuamente, sem ligar o aquecimento;

DESLIGA: desativa completamente o equipamento.

Conhecendo seu controlador digital Wi-Fi

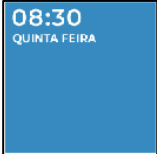



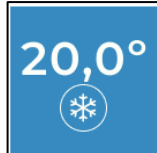


TECLA TOUCH	FUNÇÃO
	Tecla touch de retorno a tela anterior ou saída da programação.
	Tecla touch de confirmação e seleção.
	Tecla touch para navegação na tela e incremento de temperatura.
	Tecla touch para navegação na tela e decremento de temperatura.

Programação e operação do controlador digital Wi-Fi

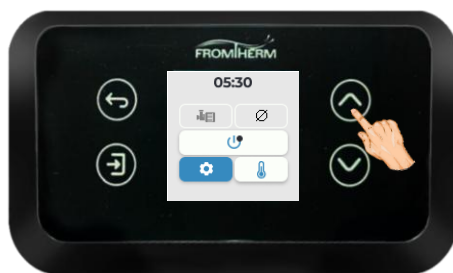
A seguir, veja como acessar as telas do painel de controle, realizar a programação e operar o equipamento, garantindo o funcionamento adequado da sua Bomba de Calor.

Telas de descanso

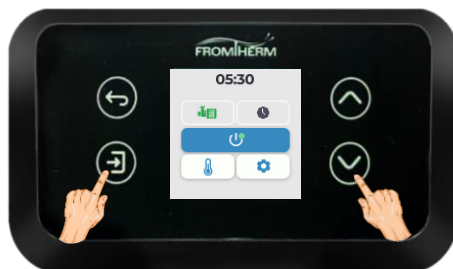
TELA	DESCRIÇÃO
	Aquecimento desligado.
	Aquecimento com temperatura atingida, sem timer configurado.
	Aquecimento com temperatura atingida, com timer configurado.
	Bomba de calor aquecendo e indicando a temperatura atual da água da piscina.
	Bomba de calor resfriando e indicando a temperatura atual da água da piscina.

Ligando a Bomba de Calor e definindo a temperatura

Passo 1: na tela principal do controlador, clique nas setas para cima ou para baixo.



Passo 2: clique nas teclas para cima e para baixo até o liga/desliga e em seguida clique na tecla confirmar.



Após esse procedimento, sua Bomba de Calor entrará em operação.

Passo 3: para ajustar a temperatura de sua Bomba de Calor, basta clicar com as setas para cima e para baixo até o termômetro e em seguida na tecla confirma.



Passo 4: você terá acesso a tela de ajuste de temperatura. Com as setas para cima e para baixo, ajuste a temperatura conforme desejado.

O valor definido da temperatura é gravado de forma automática e **NÃO** é necessário confirmar.



NOTA: o intervalo de temperatura permitido é de 10,0 °C a 35,0 °C para a linha de equipamentos FT (para piscina) e de 15,0 °C a 55,0 °C para a linha FH (para central de água quente).

Configurações de operação

Ajustando as configurações de operação

Clique com as setas para cima e para baixo, até selecionar a engrenagem de configurações. Após isso, toque na tecla confirmar para ter acesso aos parâmetros de configuração.



Após selecionar as configurações, o usuário terá acesso aos parâmetros como: auto aquecimento, relógio, acesso técnico, diferencial de aquecimento e diferencial de resfriamento⁽¹⁾. Para entrar em qualquer parâmetro, basta clicar com as setas para cima e para baixo e em seguida na tecla confirma.



Modo de operação da Bomba de Calor

Clique com as setas para cima e para baixo, até selecionar a engrenagem de configurações. Após isso, toque na tecla confirmar para ter acesso aos parâmetros de configuração.



Após selecionar as configurações, o usuário deverá ir até a opção **"BOMBA"**, utilizando as teclas para cima e para baixo, em seguida, toque na tecla confirma para entrar no menu. Neste menu, o usuário terá acesso aos modos de operação da Bomba de Calor, podendo ser:

AUTO AQUECIMENTO: quando ativado, a Bomba de Calor irá operar nos dias da semana e horários programados, para realizar o aquecimento da água;

(1) somente para os modelos com opção de quente/frio.

FILTRO: quando ativado, a Bomba de Calor irá operar de acordo com a programação, para realizar a filtragem da piscina. Este modo deve ser configurado quando se utiliza a mesma bomba d'água para aquecimento e filtragem. É possível combinar eventos de aquecimento e filtragem conforme a necessidade;

FILTRO LIGADO DIRETO: quando ativado, a saída para a bomba d'água permanece ligada permanentemente.



Acesso aos modos de Auto Aquecimento

Após habilitar o modo de “**Auto Aquecimento**”, é possível definir se esta função terá ou não a programação de timer, bem como definir o tempo de escaneamento da temperatura da água. Para isso, basta ir à opção “**AUTO AQ.**” e clicar em confirmar.



Após selecionar o “**AUTO AQ.**”, o usuário terá acesso a configurar a utilização ou não do timer e, programar os dias da semana na qual deseja que o equipamento realize a operação.

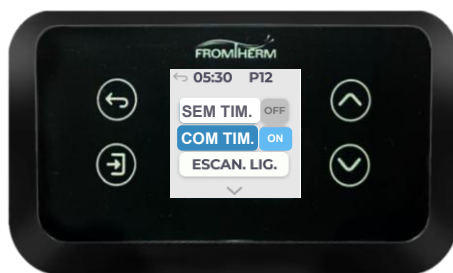
SEM TIMER:



Nesta opção, o equipamento irá trabalhar 24 horas por dia, conforme os dias da semana selecionados, ou seja, não há a necessidade de definir faixas de horário.

Para selecionar os dias da semana, basta ir com as teclas para cima e para baixo nos dias desejados e clicar em confirmar.

COM TIMER:



Nesta opção, é possível ajustar até 4 (quatro) eventos, combinando os horários e dias da semana em que a sua Bomba de Calor poderá operar.

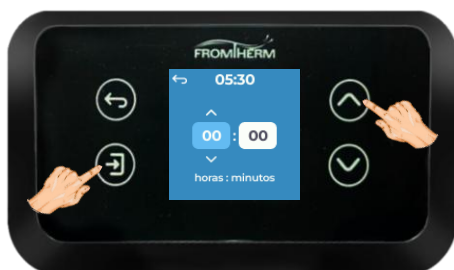
Para selecionar os eventos, ligar e desligar o equipamento e os dias da semana, basta ir com as teclas para cima e para baixo, conforme o desejado e clicar em confirmar.



1º Passo: Definir o número de eventos, podendo ser até 4 (quatro) eventos.



2º Passo: Definir o horário para ligar, desligar seu equipamento e os dias da semana.



Ajustando o horário para ligar e/ou desligar seu equipamento.



Selecionando os dias da semana em que você deseja que seu equipamento opere.

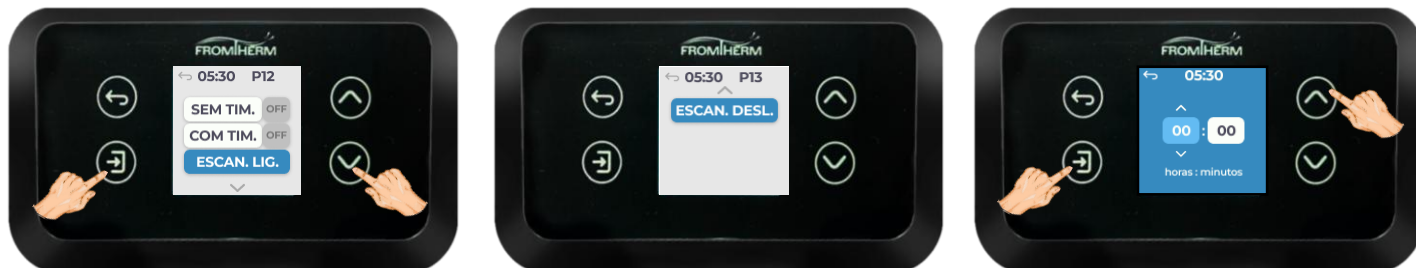
Acesso ao tempo de escaneamento da bomba d'água

Com o tempo de escaneamento é possível determinar em que momento a bomba d'água, que realiza a circulação para seu equipamento, entrará em operação, ou seja, em que momento a bomba d'água irá acionar para realizar uma leitura da temperatura da água, de forma a manter a temperatura homogênea na tubulação ou retomar o aquecimento. Esse escaneamento poderá ser alterado de 02 (duas) formas:

ESCANEAMENTO LIGADO: tempo em que a bomba d'água ficará acionada realizando a recirculação da água. Ajustável de 1 (um) a 60 (sessenta) minutos. Padrão de fábrica: 5 (cinco) minutos.

ESCANAMENTO DESLIGADO: intervalo de tempo no qual a bomba d'água permanecerá desligada após ter atingido a temperatura desejada. Ajustável de 1 (um) a 720 (setecentos e vinte) minutos. Padrão de fábrica: 60 (sessenta) minutos.

Para selecionar o tipo de escaneamento, bem como definir o horário de acionamento, basta ir com as teclas para cima e para baixo, conforme o desejado e clicar em confirmar.



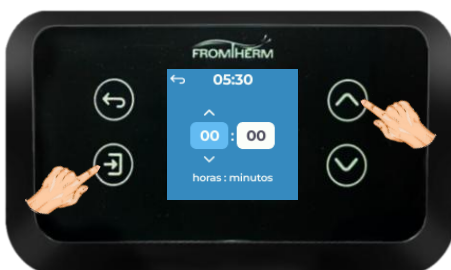
Configurações de filtragem

Nosso controlador foi desenvolvido para trabalhar em conjunto com a bomba d'água do sistema de filtragem (quando utilizado para piscinas). É possível utilizar uma mesma bomba d'água para o sistema de aquecimento e o sistema de filtragem, bem como combinar eventos de aquecimento e/ou filtragem em dias e horários específicos, conforme a necessidade.

FILTRO:



A função **“FILTRO”** deverá estar habilitado.



Ajustando o horário para acionamento da bomba d'água.



Selecionando os dias da semana para operação da bomba d'água.

FILT LIG.



A função **“FILT LIG.”** quando habilitado, a bomba d'água ficará ligada permanentemente.

Tela de ajuste do relógio

Esta função permite realizar o ajuste da data e horário, necessários para o correto funcionamento dos agendamentos de aquecimento e filtragem.

Esses ajustes podem ser realizados da seguinte forma:

DATA: domingo, segunda, terça, quarta, quinta, sexta e sábado.

HORA: 00:00 h às 23:59 h.



Com as teclas para cima e para baixo selecione o “RELÓGIO” e confirme.



Com as teclas para cima e para baixo selecione a “DATA” ou a “HORA”.

Altere a “DATA” e “HORA” conforme o desejado e clique em confirmar para gravar.

Bloqueio dos parâmetros

Através deste menu é possível bloquear alterações de configuração. Para realizar o bloqueio, digite o código: “0101”. Para desbloquear, utilize o mesmo código.

Esta opção é indicada quando existem pessoas não autorizadas a operar o equipamento. Mesmo com a função de bloqueio ativada, algumas opções ficarão disponíveis para visualização, como por exemplo, a temperatura.



NOTA: ao tentar alterar configurações com a função bloqueio ativada, serão emitidos dois beeps consecutivos.

Acesso técnico

No menu acesso técnico são realizados os ajustes de configurações avançadas. Conforme o código de acesso utilizado, será liberado para alteração um conjunto de configurações. Esta opção deve ser utilizada somente por profissional técnico especializado.



Tela de diferencial de temperatura de aquecimento

Nesta tela é possível ajustar o diferencial de temperatura de aquecimento da água. O valor pode ser ajustado entre 1,0 °C a 10,0 °C (valor de fábrica 1,0 °C).



Por exemplo, se a temperatura desejada é 30,0 °C e o diferencial é 1,0 °C, quando a temperatura baixar para 29,0 °C, o aquecimento será acionado.

Tela de diferencial de temperatura de resfriamento

Nesta tela é possível ajustar o diferencial de temperatura de resfriamento água. O valor pode ser ajustado entre 1,0 °C a 10,0 °C (valor de fábrica 5,0 °C).



Por exemplo, se a temperatura desejada é 30,0 °C e o diferencial é 5,0 °C, quando a temperatura chegar a 35 °C, o resfriamento será acionado.

NOTA: o sistema de resfriamento estará disponível somente nos modelos quente/frio.

8. DOWNLOAD E INSTALAÇÃO DO APLICATIVO FROMTHERM

Para ter acesso ao aplicativo “Fromtherm”, você poderá baixá-lo através da

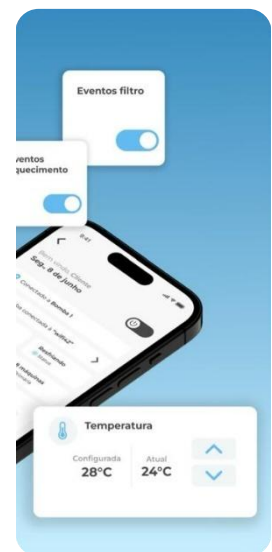


ou



, bem como

através do QR Code disponível abaixo.



***ATENÇÃO*:** a Fromtherm possui 2 (dois) tipos de aplicativo, um com o nome de “Fromtherm Smart”, para ser utilizado em sua linha de equipamento FTi Full Inverter e esse aplicativo, apenas com o nome “Fromtherm”, para ser utilizado em sua linha FT (para piscinas) e FH (para centrais de aquecimento).

Registro do usuário

Ao utilizar pela primeira vez o aplicativo “Fromtherm” é necessário cadastrar um usuário.

Informe um endereço de e-mail e crie uma senha exclusiva para esse aplicativo, diferente da utilizada para acesso ao e-mail.

Adicionando seu equipamento ao aplicativo

Após o registro no aplicativo “**Fromtherm**”, certifique-se:

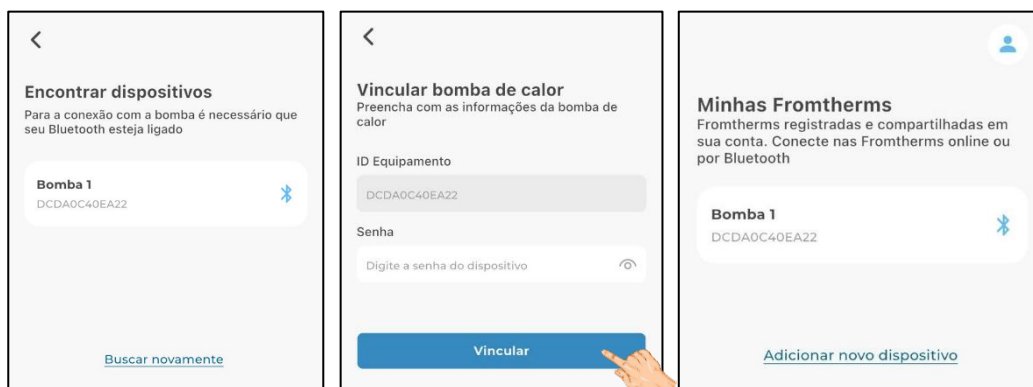
- Que sua Bomba de Calor está ligada;
- Seu celular está conectado a uma rede Wi-Fi 2.4 Ghz estável, pois **NÃO** irá funcionar, caso você esteja conectado a uma rede de Wi-Fi 5.0 Ghz;
- Que o controlador digital do equipamento está em uma área com acesso à uma rede Wi-Fi 2.4 Ghz estável.



Ao clicar em “Adicionar novo dispositivo”, o aplicativo irá solicitar ao usuário que libere a permissão para utilizar a “localização” e o “Bluetooth”.

Vinculando seu equipamento ao aplicativo

Selecione o dispositivo encontrado, informando a senha padrão “0000” e clique em “**Vincular**”. A Bomba de Calor será exibida na tela “**Minhas Fromtherms**”. É recomendável que esta senha seja alterada logo após vincular seu equipamento.



Encontrar seu equipamento.

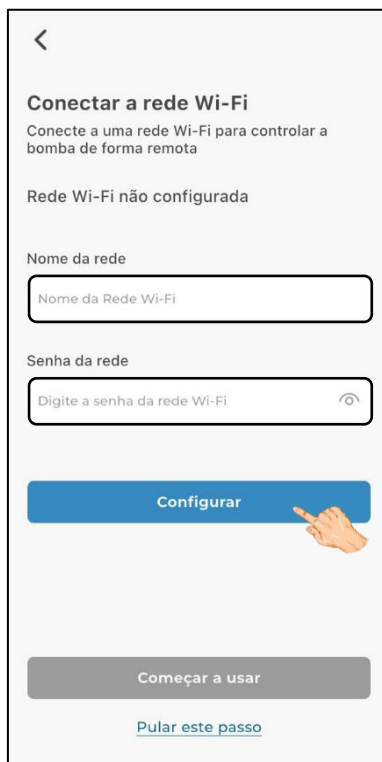
Vincular seu equipamento.

Exibição de seu equipamento.

Configurando a rede WI-FI em seu equipamento

Após adicionar seu equipamento é recomendado configurá-la em uma rede **Wi-Fi 2.4 Ghz** estável, para que a gestão das configurações seja feita de forma mais rápida.

Informe o “**Nome da rede**”, a “**senha**” para conexão ao roteador e clique no botão “**Configurar**”.



Esta configuração pode ser realizada a qualquer momento. Caso, queira configurar a rede Wi-Fi mais tarde, clique em “**Pular este passo**”.

Se o controlador digital Wi-Fi do equipamento não está em uma área com acesso a uma rede **Wi-Fi 2.4 Ghz** com acesso à internet, considere instalar um repetidor de sinal Wi-Fi ou deslocar o controlador digital para um local com acesso à internet. Consulte o técnico durante a instalação, para avaliar a opção mais adequada.

É possível acessar o controlador do equipamento via Bluetooth, desde que a distância do smartphone até o controlador digital, seja menor que 10 (dez) metros (sem paredes). No entanto, o modo de conexão e operação via Bluetooth é mais lento que o modo de conexão via Wi-Fi.

Gerenciando seu equipamento através do aplicativo

O aplicativo “**Fromtherm**” controla as principais funções da Bomba de Calor. É possível definir a temperatura desejada, configurar timers e consultar o status do equipamento.

Você tem controle total sobre o estado de seu equipamento, pois informa a descrição dos erros diretamente na tela do display, facilitando a análise, caso ocorra algum problema.

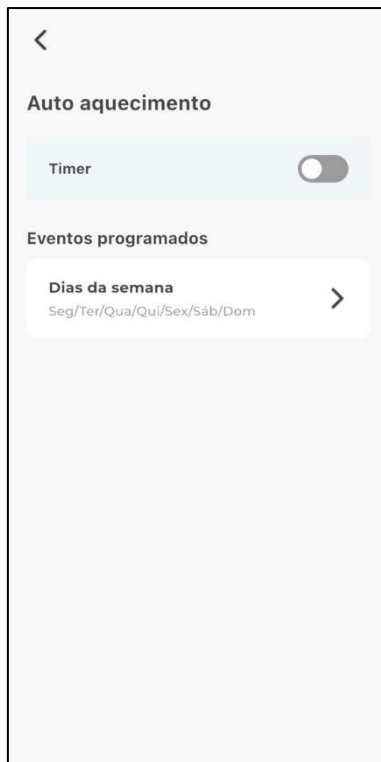
Possui agendamentos independentes com até 4 (quatro) eventos para filtragem e 4 (quatro) eventos para aquecimento.

É possível agendar o aquecimento, nos dias da semana selecionados, bem como programar o horário de início e fim, através dos eventos (timers) de programação. Quando inicia o horário do evento de aquecimento, também é acionada a bomba d’água.

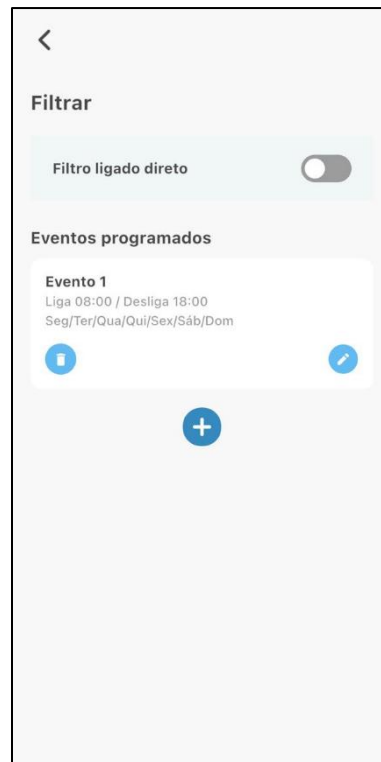
A Bomba de Calor também poderá controlar a bomba d’água, sem acionar o aquecimento, em horários pré-determinados, através da programação de eventos. Esta função é bastante útil para filtragem nos sistemas onde se deseja utilizar a mesma bomba d’água para o filtro e para o equipamento.



Tela principal do App.




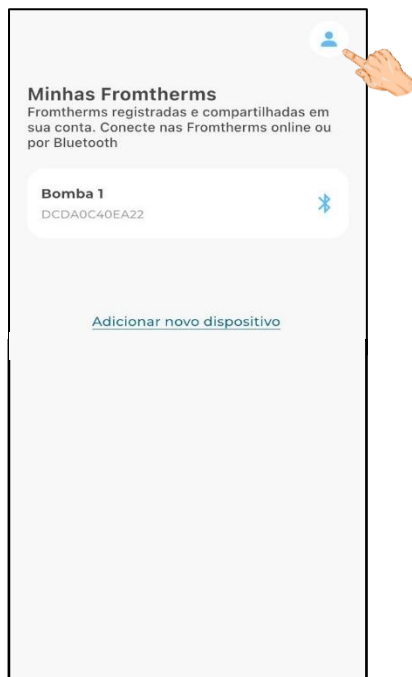
Eventos de aquecimento.



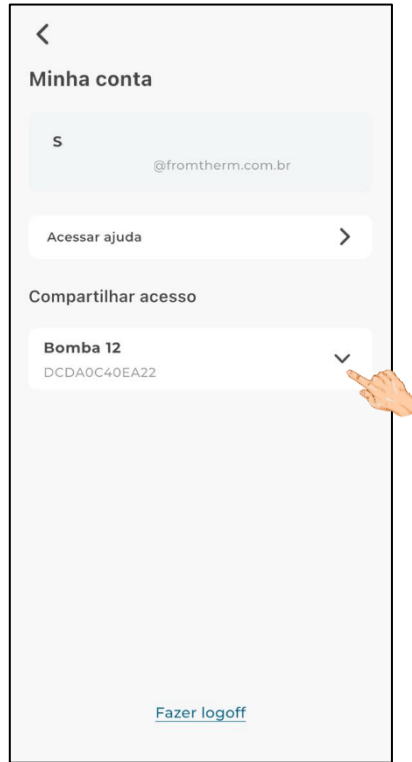
Eventos de filtragem.

Configurações avançadas – Minha conta Fromtherm

Através do ícone  da janela “**Minhas Fromtherms**”, se tem acesso a tela “**Minha conta**” para configuração das funções.



No botão “**Compartilhar acesso**”, pode ser realizado o compartilhamento da Bomba de Calor, para acesso de outras contas. Basta informar o e-mail da conta “**Fromtherm**” para conceder o acesso.



O botão **“Alterar nome”** abre a tela para renomear o equipamento, facilitando a identificação, principalmente se houver mais de uma Bomba de Calor cadastrada.

Através do botão **“Alterar senha da bomba”**, é feita a substituição da senha padrão “0000” para uma nova senha. É recomendável alterar a senha da Bomba de Calor, logo após a instalação.

No botão **“Desvincular bomba”**, pode ser realizado a desvinculação da Bomba de Calor da conta Fromtherm. Ao desvincular a Bomba de Calor da conta, ela será removida da interface do aplicativo.

Se a Bomba de Calor já está associada a uma conta e for adicionada a outra conta, ela será automaticamente desvinculada da conta anterior. Se as duas contas precisam de acesso ao equipamento, deve ser utilizado o recurso **“Compartilhar acesso”**.



9. CONDENSAÇÃO

Durante o funcionamento de seu equipamento é normal sair água da Bomba de Calor, proveniente da condensação no evaporador. Essa água pode ser canalizada até um ponto de deságue, utilizando os drenos na lateral de seu equipamento.

10. CICLO DE DEGELO

Quando a temperatura ambiente estiver igual ou menor que 8 (oito) °C, seu equipamento entrará automaticamente no ciclo de degelo e funcionará até que o gelo derreta.

As Bombas de Calor Fromtherm trabalham de forma inteligente e, quando a temperatura ambiente está muito baixa, o equipamento interrompe o modo aquecimento e liga o sistema de degelo por ventilação.

11. VERIFICAÇÃO DE OPERAÇÃO

Após alguns minutos de operação, a Bomba de Calor Fromtherm funcionará corretamente se:

- A água que estiver retornando a piscina estiver entre 1 °C a 3 °C mais quente (depende da vazão da bomba d'água);
- O ar que estiver saindo do ventilador for entre 3 °C a 6 °C mais frio que a temperatura ambiente;
- Existir condensação de água se formando no evaporador;
- O ventilador e o compressor estiverem acionados.

12. PROBLEMAS E SOLUÇÕES:

Segue abaixo uma lista de autodiagnostico, com indicativos dos 03 controladores e com as possíveis soluções.

Indicativo PDX

Desligamento automático do equipamento, sinalizador de fluxo de água aceso ou mensagem (FLo) no visor.

- Verificar funcionamento da moto bomba.
- Verificar correta posição dos registros.
- Chamar a Assistência Técnica.

Sinalizador de baixa pressão acesso ou mensagem (PLo) no visor.

- Normal acontecer após entrar em funcionamento quando a temperatura ambiente e água estiverem frias.
- Esperar o término do ciclo de degelo.
- Chamar a Assistência Técnica.

Sinalizador de alta pressão aceso ou mensagem (PHi) no visor.

- Verificar o fluxo de água.
- Chamar a Assistência Técnica.

Mensagem de ERRO no visor do termostato digital.

- Defeito no sensor de temperatura ou desconectado.
- Chamar a Assistência Técnica.

Indicativo MTZ

Erro 09 sequência de fase

- Verifique com seu electricista se a sua rede elétrica está correta. Se não houver problemas com sua rede elétrica acione a assistência técnica.

Erro 08 de pressão (alta)

- Verifique se a bomba d'água está em funcionamento.
- Verifique se não há nenhum registro fechado.
- Verifique se há água passando pelo equipamento.
- Chame a assistência técnica.

Erro 08 de pressão (baixa)

- Chamar a assistência técnica.

Erro 07 baixo fluxo de água

- Verifique se a bomba d'água esta acionada.
- Faça uma retro lavagem no filtro.
- Verifique a correta posição dos registros.

Erro 04 no sensor T1 (piscina)

- Chamar a assistência técnica.

Erro no sensor T2 (evaporador)

- Chamar a assistência técnica.

Erro no sensor T3 (ambiente)

- Chamar a assistência técnica.



Além das proteções de autodiagnóstico citadas na tabela anterior, outros problemas podem interromper e/ou prejudicar o funcionamento da Bomba de Calor, tais como os mencionados a seguir.

Bomba de Calor não liga.

- Verificar o disjuntor.
- Substitua o fusível por outro de mesma corrente (amperes).
- Verificar a chave do painel.
- Nos modelos trifásicos verificar se está sendo alimentado pelas três fases e na sequência correta.
- Verifique funcionamento da moto bomba.
- Verifique a temperatura programada.

Ventilador liga, mas o compressor não.

- Chamar assistência técnica.

Bomba de Calor liga, porém não atinge a temperatura programada.

- Verifique, com sua revenda, se o equipamento adquirido foi corretamente dimensionado.
- Verifique se o evaporador está sujo ou com eventual obstrução por materiais ou plantas.
- Verifique se o ventilador está funcionando ou com alguma obstrução.
- Verifique se a Bomba de Calor foi instalada em local aberto, ao ar livre.
- Caso esteja tudo certo, chame a Assistência Técnica.

Aquecimento não aciona e indicador de fluxo de água está aceso.

- Verifique se a bomba d'água está acionada.
- Desligue e religue em seguida a chave do painel.
- Verifique a correta posição dos registros.

Água saindo do aparelho quando o mesmo está em funcionamento.

- Água proveniente da evaporação do ar no evaporador é considerada normal, durante o aquecimento. Sendo semelhante em aparelhos de ar-condicionado.
- Caso seja inconveniente deve-se providenciar uma tubulação para drenagem desta água até um ponto de deságue.
- Se desligando o aquecimento e ligando somente a bomba o vazamento continuar a chamar a assistência técnica.

Vibração ou ruído ao acionar o ventilador.

- Verificar se existe alguma coisa presa na hélice.
- Chamar a assistência técnica.

Indicativo Wi-Fi

MENSAGEM DE ERRO	SOLUÇÃO
ERRO DE COMUNICAÇÃO COM A CONTROLADORA	<ol style="list-style-type: none">1. Verifique se o conector do display está encaixado corretamente;2. Se o display estiver de forma deslocada da Bomba de calor, verifique se as conexões foram realizadas de forma correta;3. Contate a Assistência Técnica Fromtherm.
ERRO SENSOR TEMP. ENTRADA DE ÁGUA	<ol style="list-style-type: none">1. Contate a Assistência Técnica Fromtherm.
ERRO SENSOR TEMP. SAÍDA DE ÁGUA	<ol style="list-style-type: none">1. Contate a Assistência Técnica Fromtherm.
ERRO SENSOR TEMP. DA EVAPORADORA	<ol style="list-style-type: none">1. Contate a Assistência Técnica Fromtherm.
ERRO SENSOR TEMP. AMBIENTE	<ol style="list-style-type: none">1. Contate a Assistência Técnica Fromtherm.
ERRO FALTA DE FASE	<ol style="list-style-type: none">1. Se o problema for decorrente da concessionária de energia elétrica, é comum a falta de fase ser percebida pela redução de intensidade de luz do display do equipamento. Se este for o caso, aguarde o retorno da energia;2. Verifique com seu eletricista se sua rede elétrica está correta;3. Contate a Assistência Técnica Fromtherm.

ERRO INVERSÃO DE FASE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique com seu eletricista se sua rede elétrica está correta; 2. Contate a Assistência Técnica Fromtherm.
ERRO PRESSÃO BAIXA DO GÁS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contate a Assistência Técnica Fromtherm.
ERRO PRESSÃO ALTA DO GÁS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se a bomba d'água está em funcionamento; 2. Verifique se não há nenhum registro fechado; 3. Verifique se há água passando pelo equipamento; 4. Contate a Assistência Técnica Fromtherm.
ERRO SEM FLUXO DE ÁGUA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se a bomba d'água está em funcionamento; 2. Faça a retrolavagem do seu filtro; 3. Verifique a correta posição dos registros.
ERRO TENSÃO ALTA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique com seu eletricista se sua rede elétrica está correta; 2. Contate a Assistência Técnica Fromtherm.
ERRO TENSÃO BAIXA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique com seu eletricista se sua rede elétrica está correta; 2. Contate a Assistência Técnica Fromtherm.

13. MANUTENÇÃO PERIÓDICA

As Bombas de Calor Fromtherm são fabricadas com materiais e componentes de alta qualidade e durabilidade. O que possibilita seu funcionamento sem qualquer tipo de manutenção com reposição de peças por no mínimo 01 (um) ano.

Apenas alguns cuidados que são comuns a qualquer máquina e/ou equipamento devem ter uma atenção, tais como:

- A manutenção periódica é anual e deve ser feita pela rede de assistência autorizada Fromtherm;
- Manter o evaporador da Bomba de Calor sempre limpo e livre de obstruções, lavando-o apenas com água a cada 06 (seis) meses em regiões não litorâneas e a cada 03 (três) meses em regiões litorâneas;
- Manter, na medida do possível, o equipamento limpo para aumentar ao máximo sua eficiência e durabilidade.



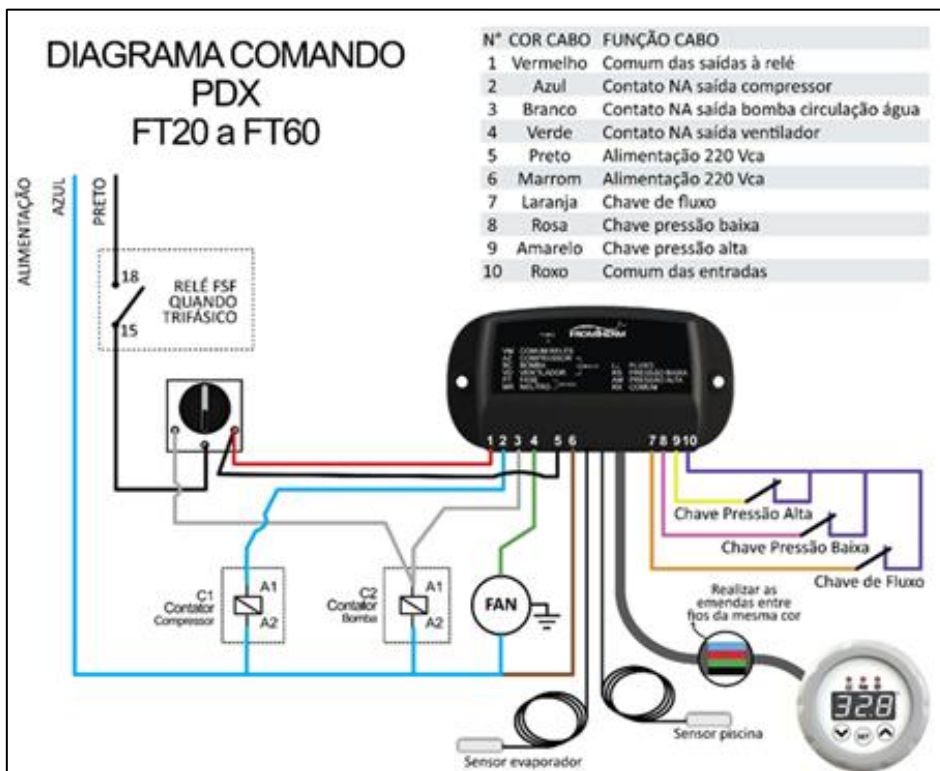
Para sua segurança, sempre que for efetuar qualquer manutenção em seu equipamento, desligue-o da energia elétrica.



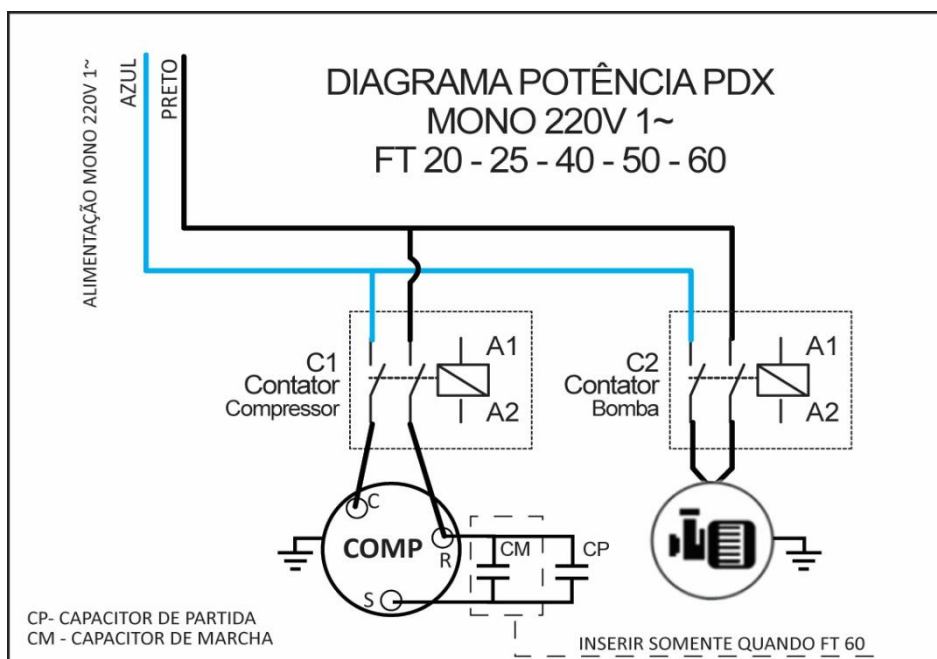
É de responsabilidade do usuário em períodos que dependem do local de instalação, em geral essa limpeza é feita de 06 (seis) em 06 (seis) meses.

14. DIAGRAMAS ELÉTRICOS

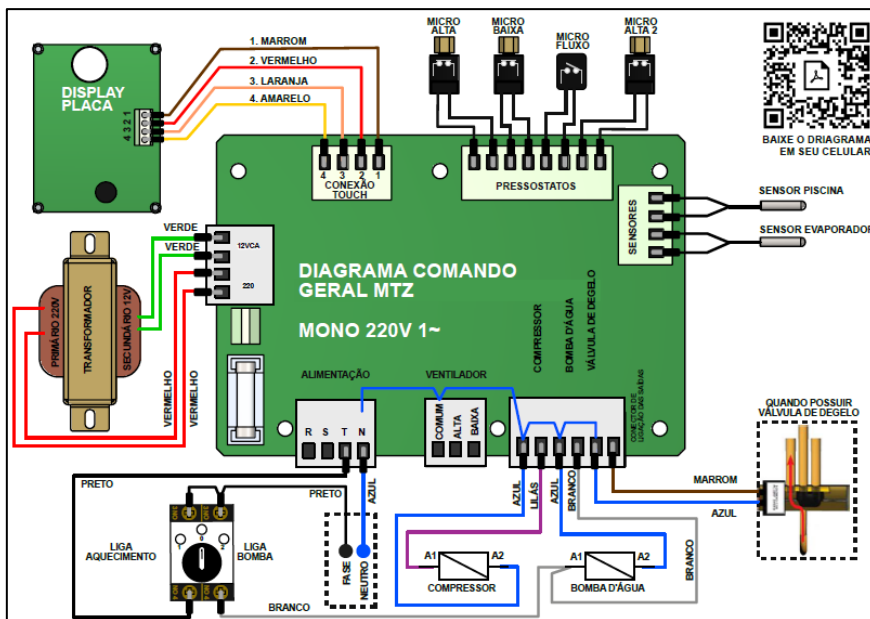
14.1 Diagrama de Comando para todos os modelos de controlador digital PDX – Modelos: FT-20, FT-25, FT-40 e FT-50 1~ 220 V



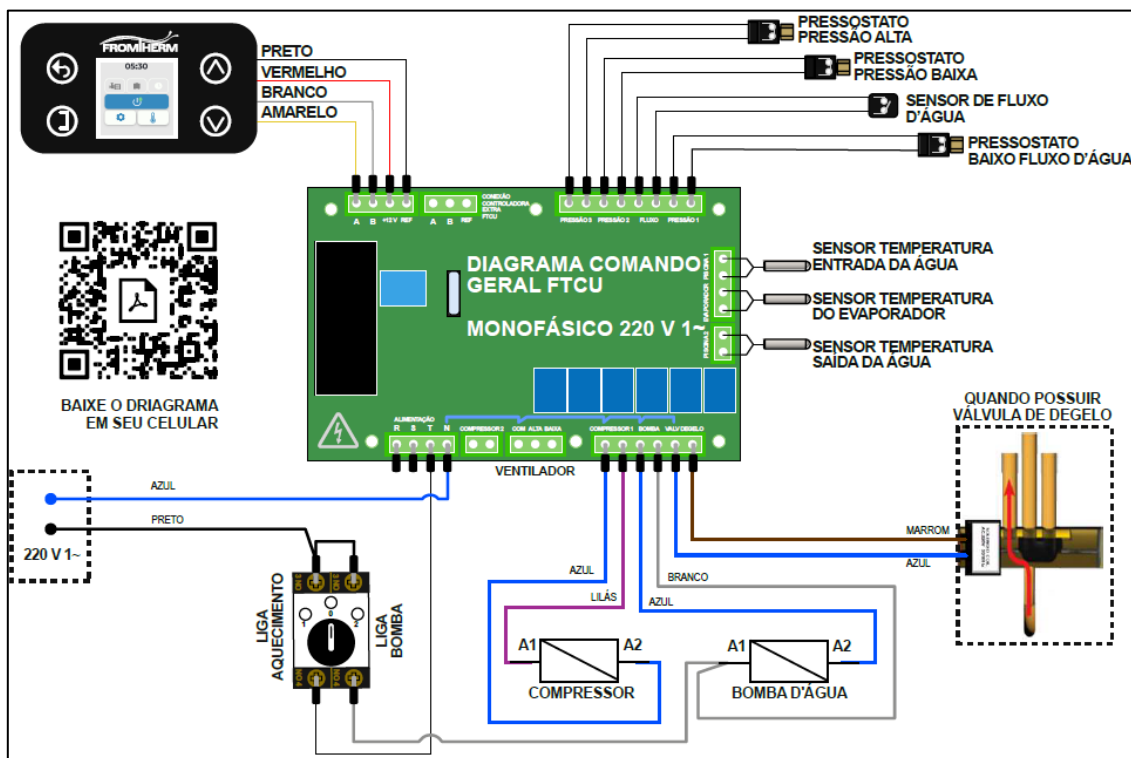
14.2 Diagrama de Potência para todos os modelos de controlador digital – Modelos: FT-20, FT-25, FT-40 e FT-50 1~ 220 V



14.3 Diagrama MTZ – Modelos: FT-20, FT-25, FT-40 e FT-50 1~ 220 V



14.4 Diagrama Wi-Fi – Modelos: FT-20, FT-25, FT-40 e FT-50 1~ 220 V



14.4.1 Interligando Múltiplos Equipamentos com controlador digital Wi-Fi

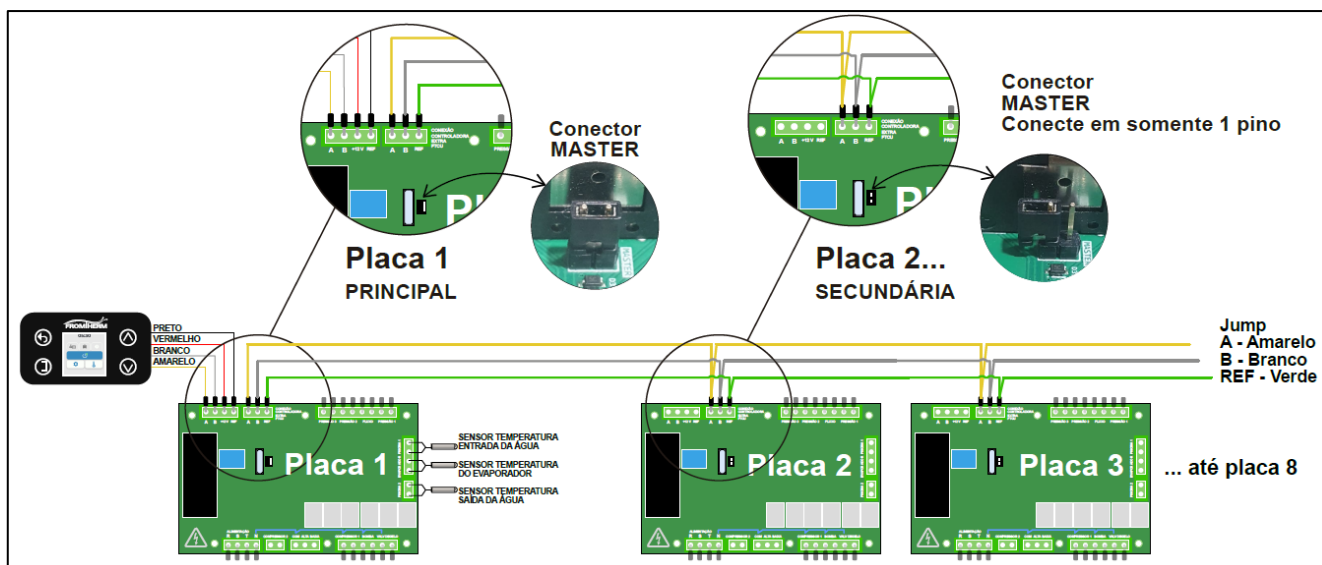
É possível interligar mais de um equipamento ao mesmo tempo, para que este seja controlado por um equipamento MASTER.

Para isso, basta seguir os passos abaixo:

PLACA 1 – PRINCIPAL: mantenha o conector da forma que está na placa de controle;

PLACA 2 ATÉ PLACA 8 – SEUNDÁRIA: retire uma perna do conector da placa, para liberar a comunicação com a placa MASTER;

Utilize Cabo Manga 3x20 Awg Blindado (0,5 mm²), para realizar a comunicação entre os equipamentos, utilizando o borne de contato da placa exclusivo para isso, conforme diagrama abaixo, nos terminais “A”, “B” e “REF”.



15. TERMO DE GARANTIA

A Fromtherm Sistemas Térmicos Ltda, oferece garantia a este produto pelo período de 01 (um) ano, incluindo o período de garantia legal (primeiros 90 dias), nos mesmos termos, observado as condições dos seguintes itens:

1. O período de garantia será contado a partir da data de emissão da Nota Fiscal do revendedor ao primeiro adquirente consumidor, mesmo que ele venha a ser transferido a terceiros;
2. O atendimento em garantia será feito exclusivamente por assistência técnica autorizada Fromtherm;
3. Qualquer serviço de pós-venda deverá ser realizado exclusivamente pela rede de assistência técnica Fromtherm, sob pena de nulidade do presente termo de garantia;
4. O presente Termo de Garantia refere-se apenas à Bomba de Calor, peças defeituosas e serviços para reposição pela rede autorizada. Ficando a cargo do consumidor eventuais despesas de transporte ou retirada e reinstalação do equipamento em locais de difícil acesso;
5. A empresa oferece atendimento em domicílio durante o prazo de garantia sem custos somente nas cidades em que houver posto de assistência técnica autorizada relacionada nesse manual ou em um raio de 60 km do posto autorizado;
6. A garantia cobre falhas de qualidade que, apontadas em tempo hábil pelo consumidor e constatadas pela Assistência Técnica, e que tornem o produto impróprio ou inadequado às condições normais de uso, considerando-se como referência as informações comprovadamente divulgadas pela Fromtherm na oferta e apresentação do produto ao consumidor, incluso o manual de instruções;
7. A garantia não abrangerá os danos ou avarias que o produto venha a sofrer em decorrência de:
 - Imprudência, imperícia ou negligência do proprietário, tanto às recomendações dispostas no manual, quanto às normas e instruções locais;
 - Instalações elétricas ou hidráulicas executadas de forma incorreta ou que apresentem mau dimensionamento;
 - Falta de manutenção periódica;
 - Danos causados durante o transporte ou instalação;
 - Subdimensionamento da Bomba de Calor Fromtherm;
 - Mau uso do equipamento;
 - Raios ou descargas elétricas.
8. O atendimento no período de garantia será feito mediante a apresentação deste termo juntamente a Nota Fiscal do Revendedor ao primeiro adquirente;
9. O produto perderá a garantia se a Nota Fiscal do revendedor ou o presente termo apresentar rasura ou adulteração, ou ainda se o produto apresentar sinais de ter sido violado, consertado ou ajustado por técnico ou oficina não autorizada pela Fromtherm;
10. Nenhum revendedor ou assistência técnica tem autorização para alterar as condições aqui mencionadas ou assumir compromissos em nome da Fromtherm.

16. REDE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

SANTA CATARINA – SC

São José

PJ Comércio de Refrigeração e Assistência Técnica

Rua Maria Júlia da Luz, 1284 – Barreiros

Telefone: (48) 3246-3701 | (48) 9914-1787

Itajaí

Derkalt

Rua Professora Erotides da Silva, 3261 – São Vicente

Telefone: (47) 99702-1855

Itapema

Newtec Soluções

Rua 434, 994 – Morretes

Telefone: (47) 99262-9025

RIO GRANDE DO SUL – RS

Arreio do Meio

LS Ar-condicionado.

Rua Ceará, 577 – Aimoré

Telefone: (51) 99409-7519

Porto Alegre

A Pioneira

AV Juca Batista, 1458, casa 23 – Ipanema

Telefone: (51) 98540-0120

MP Climatização

Rua Franklin, 230, apto 201 – Jardim Sabará

Telefone (51) 98256-2384

Eldorado do Sul

Gotz Manutenção

AV. Lucas Espindola, 793 – Cidade Verde

Telefone: (51) 99194-8265

PARANÁ – PR

Curitiba

De Bona Comercial

Rua Rio Araguari, 1086 – Alto

Telefone: (41) 99977-2151

Foz do Iguaçu

Decarli Angeli Bernardi

Rua Ariano Suassuna, 725 – Monjolo

Telefone: (45) 99940-0929 | 99125-0505

Balsa Nova

Fasol Intelligent Pool

Rua Damásio Soares da Silva, 231 – Centro

Telefone: (41) 98443-5173

Maringá

Prontofaz

Rua São Cristóvão, 10, Zona 08

Telefone: (44) 99836-4102

SÃO PAULO – SP

Atibaia

RicTherm Assistência Técnica

Av. São Paulo, 211, Corredor – Jardim Alvinópolis

Telefone: (11) 91615-1760

Santo André

Idimar Souza

Rua Olímpia, 705 – Camilópolis

Telefone: (11) 98863-1580

São Paulo

Aquecestar Comércio e Serviços

Rua Lino Coutinho, 1579 – Ipiranga

Telefone: (11) 99632-0274

RIO DE JANEIRO – RJ

Maricá

LM Refrigeração e Aquecimento Solar

Rua 02, Lote 23, QD A – Bosque Fundo

Telefone: (21) 99118-1974 | (21) 96428-3542

DISTRITO FEDERAL – DF

Brasília

Recol Instalações Hidráulicas

Rua 03, Chácara 81, Quadra 01, Lote 17 – Setor Habitacional Vicente Pires

Telefone: (61) 99263-0374

MINAS GERAIS – MG

Betim

Thiago Dias Energia Solar

Avenida Cuara, 744 – Icaivera

Telefone: (31) 99668-3228

Belo Horizonte

Bombas de Calor e Aquecedores

Rua Marfisa de Souza Raposo, 90 – Dom Silvério

Telefone (31) 99717-5831

RIO GRANDE DO NORTE – RN

Natal

Refrigeração São Francisco

Rua das Virgens, 187 – Ribeira

Telefone: (84) 99451-5812

PERNAMBUCO – PE

Caruaru

Adilson Cabral

Rua Severino Paulo da Silva, L21

Telefone: (81) 99667-7506

Recife

Antônio Felix da Silva

Rua Costa Sena, 110 – Várzea

Telefone: (81) 98890-1635

ALAGOAS - AL

Maceió

WP Refrigeração

Lot. Nascente do Sol, Qd 15, Lote 03 – Benedito Bentes

Telefone: (82) 99974-9440

Manual do usuário

Bombas de Calor

FT-20 a FT-50



Baixe este manual escaneando o QR Code acima com seu celular.