

FASTERM

Bomba de Calor Fasterm®

Manual de Instalação, Operação e Manutenção

Modelos: Fasterm® NFT055/NFT105/NFT165 (R-410A)



ÍNDICE

| | | | |
|--|-----------|--|----|
| Produto | 4 | Esquema Hidráulico de Instalação..... | 17 |
| Introdução | 5 | Isolação das Tubulações | 18 |
| Identificação de Modelos | 6 | Diâmetro da Tubulação | 18 |
| Características Técnicas | 7 | Registros de Entrada/Saída e “Bypass” | 18 |
| Observações Gerais | 8 | Instalação Elétrica | 19 |
| Dimensões | 9 | Tensão de Alimentação | 19 |
| Funcionamento | 10 | Rede Elétrica de Alimentação | 19 |
| Instalando o equipamento | 11 | Cabo de Alimentação | 20 |
| Facilidades de Acesso | 11 | Tabela de Seleção de Cabos e Disjuntores | 21 |
| Localização | 12 | Importante | 22 |
| Base | 12 | Disjuntores de Proteção | 22 |
| Instalação dos Calços de Amortecimento. | 13 | Abertura do Equipamento | 22 |
| Precauções | 15 | Desbalanceamento de Fases..... | 23 |
| Limpeza da Tubulação Hidráulica | 16 | Suprimento de Voltagem..... | 23 |
| Vazão de Água | 16 | Aterramento | 24 |
| | | Tensão na Partida do Equipamento | 25 |
| | | Sequência de Fases | 25 |
| | | Entrada de Energia Elétrica | 25 |

ÍNDICE

| | | | |
|--|----|---|-----------|
| Barramento de Entrada..... | 26 | Esquemas Elétricos | 36 |
| Controlador Instalado nos Equipamentos. | 27 | ESQUEMA ELÉTRICO PARA AS BOMBAS DE CALOR | |
| Operação Inicial das Bombas de Calor | 28 | FASTERM® NFT055P-220V/1F/60Hz | 37 |
| Alteração de Regulagem da Temperatura | 28 | ESQUEMA ELÉTRICO PARA AS BOMBAS DE CALOR | |
| Funções dos LEDs Sinalizadores | 29 | FASTERM® NFT105P/165P-220V/3F/60Hz | 38 |
| Degelo Automático | 29 | ESQUEMA ELÉTRICO PARA AS BOMBAS DE CALOR | |
| Sinalização de Falha | 30 | FASTERM® NFT105P/165P-380V/3F/60Hz | 39 |
| Dicas de Economia | 30 | Economia de Energia | 40 |
| Antes de Iniciar o Funcionamento | 30 | Garantia | 41 |
| Dreno de Água | 31 | Certificado de Garantia | 41 |
| Etiqueta de Identificação..... | 31 | Abrangência..... | 41 |
| Check-List | 32 | Como Deve Ser Exercida a Garantia..... | 41 |
| Verificações Periódicas | 33 | Onde | 41 |
| Dicas de Manutenção | 33 | Excludentes | 42 |
| Dúvidas | 34 | | |

PRODUTO

Bombas de Calor



Fasterm® 055/105/165 (R-410A)

Parabéns!

A Bomba de Calor **Fasterm®** é um produto genuinamente nacional, desenvolvido para as características climáticas e elétricas do nosso país.

A tecnologia empregada na fabricação das Bombas de Calor **Fasterm®** representa o que há de mais avançado, simples e econômico nesse campo.

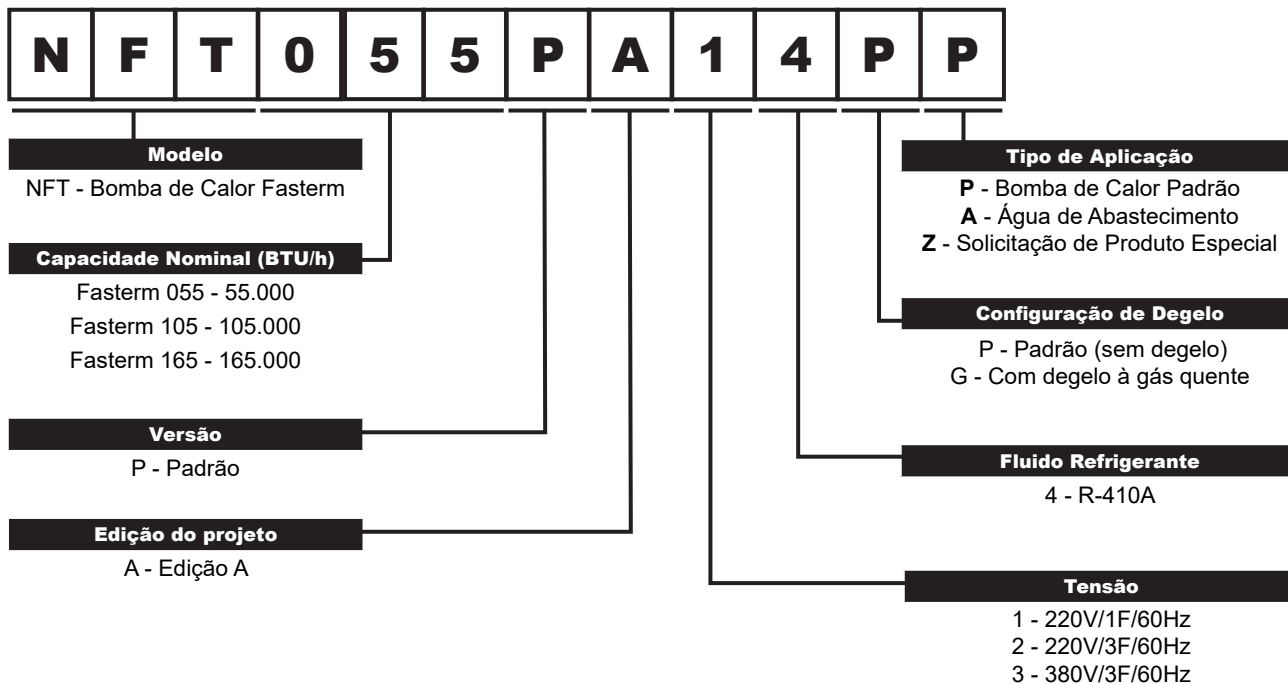
Para facilitar ainda mais o entendimento deste manual, solicitamos uma atenção especial quando houver a presença do símbolo **⚠ ATENÇÃO!**, pois se trata de um tópico de extrema importância e a sua não observância poderá trazer perigo ao usuário e/ou a perda de garantia do equipamento.

INTRODUÇÃO

- A fim de oferecer aos nossos clientes qualidade, confiabilidade e versatilidade, este produto foi fabricado de acordo com rigorosas normas de produção e de qualidade. Este manual inclui todas as informações necessárias ao transporte, descarga, instalação, operação e manutenção do produto. Por favor, leia este manual cuidadosamente antes de partir ou ajustar a Bomba de Calor. A Nautilus não se responsabilizará por alguém que se fira ou se a Bomba de Calor for danificada, como resultado de instalação inadequada, operação e/ou manutenção que não estão previstas neste manual. É obrigatório que as instruções contidas neste manual sejam sempre seguidas. A Bomba de Calor deve ser instalada por um profissional treinado e qualificado.
- A Bomba de Calor só poderá ser reparada por um assistente técnico autorizado, pessoa qualificada, instaladores ou revendedores autorizados pela Nautilus.
- A manutenção e a operação devem ser realizadas de acordo com o tempo e a frequência recomendada, conforme indicado neste manual.
- Utilize apenas peças de reposição originais. O não cumprimento destas recomendações invalidará a garantia.
- A Bomba de Calor aquece a água do reservatório (boiler) e mantém a sua temperatura constante.

IDENTIFICAÇÃO DE MODELOS

Significado da codificação de modelo utilizada na etiqueta de identificação dos equipamentos



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tabela de Características Técnicas das Bombas de Calor *Fasterm*® R-410A 60Hz (1)

| Modelo | Capacidade de Aquecimento ⁽¹⁾ | | | Número de Fases | Tensão [V] ⁽²⁾ | Consumo [Watts] | COP ⁽³⁾ | Corrente de Trabalho [A] ⁽⁴⁾ | Corrente Máx. LRA [A] | Corrente c/ Rotor Bloqueado LRA [A] | Vazão Nominal [m ³ /h] ⁽⁵⁾ | Peso Líquido [kg] | Nível de Ruído ⁽⁶⁾ [dB(A) +/-2] |
|--------|--|--------|--------|-----------------|---------------------------|-----------------|--------------------|---|-----------------------|-------------------------------------|--|-------------------|--|
| | BTU/h | Watts | kcal/h | | | | | | | | | | |
| NFT055 | 53.393 | 15.648 | 13.455 | Monofásico | 220 | 2.306 | 6,79 | 13 | 18 | 79 | 1,8 | 61 | 61 |
| NFT105 | 103.251 | 30.260 | 26.019 | Trifásico | 220 | 4.734 | 6,39 | 17 | 25 | 131 | 3,5 | 77 | 67 |
| | | | | Trifásico | 380 | | | 8 | 10 | 55 | | | |
| NFT165 | 164.288 | 48.149 | 41.400 | Trifásico | 220 | 6.969 | 6,91 | 31 | 33 | 164 | 6,0 | 109 | 69 |
| | | | | Trifásico | 380 | | | 14 | 18 | 94 | | | |

* As características técnicas indicadas na tabela dependem, além da temperatura e umidade relativa do ar, da temperatura de entrada de água. A variação de qualquer um desses parâmetros alterará suas capacidades e consumo de energia elétrica.

** NFT055 é um equipamento sob a concessão de certificação de seguridade elétrica da Portaria nº 148, de 28 de março de 2022 do INMETRO.

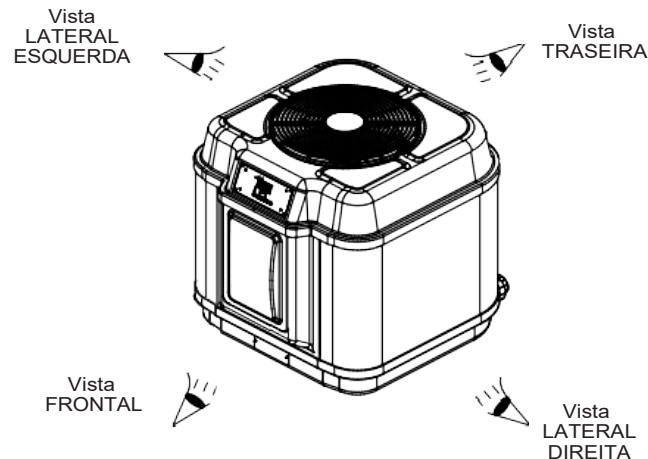
Observações da tabela de características técnicas das Bombas de Calor *Fasterm*® – 60Hz

| | |
|---|---|
| 1 | Os valores da tabela são baseados nas seguintes condições: Temperatura do ar ambiente = 25°C (é a temperatura do local onde está instalada a Bomba de Calor e o boiler), Temperatura de entrada da água na Bomba de Calor = 55°C, Umidade relativa = 80%; |
| 2 | Faixa de Tensão Admissível: +/- 10% da tensão nominal - Ex.: (220V = 198V a 242V) e (380V = 342V a 418V); |
| 3 | COP - É o coeficiente de performance do equipamento - O cálculo consiste na razão da capacidade de aquecimento do equipamento [W] dividida pelo consumo do equipamento (compressor + ventilador) [W]; |
| 4 | Corrente de trabalho do equipamento: corrente do compressor + corrente ventilador nas condições descritas na nota 1; |
| 5 | Pressões no lado de água do condensador: pressão mínima de água = 0,03 MPa [3 m.c.a.] e pressão máxima de água = 3 MPa [306 m.c.a.]; |
| 6 | As medições indicadas nesta tabela são realizadas na vista frontal da Bomba de Calor a uma distância de 1,0m e altura de 1,5m. |

Bomba de Calor **Fasterm®**

Características gerais válidas para todos os modelos de Bomba de Calor:

- Classe de Proteção: Classe I (Aparelho no qual a proteção contra choque elétrico não é assegurada somente por isolamento básica, mas inclui uma precaução adicional de segurança de modo que as partes acessíveis são ligadas ao condutor de aterramento da fiação).
- Grau de Proteção contra água: IP24 (Protegido contra objetos sólidos de Ø12mm ou mais e contra projeção d'água).



* Posicionamento das vistas das Bombas de Calor indicadas neste manual.

OBSERVAÇÕES GERAIS

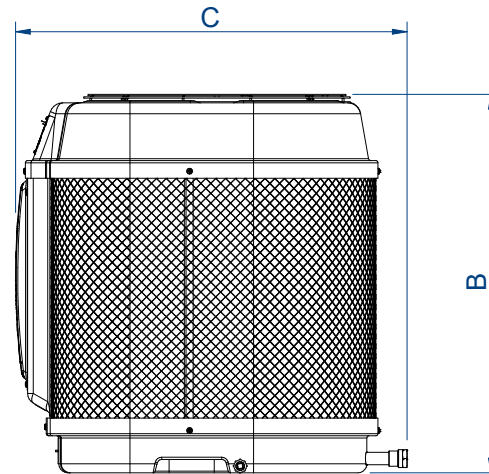
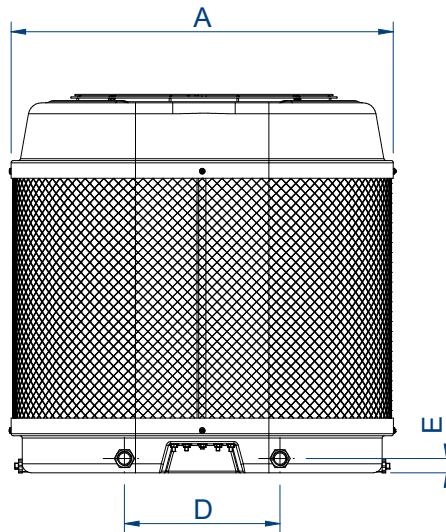
As características técnicas indicadas na tabela de características técnicas dependem de outras variáveis, além da temperatura e umidade relativa do ar. A variação de qualquer um desses parâmetros alterará suas capacidades, que foram medidas sob as seguintes condições:

Se houver variação dos parâmetros constantes do quadro ao lado, tanto o consumo de energia elétrica como a capacidade do equipamento sofrerão variações.

| | |
|--------------------------------|------|
| Temperatura do ar ambiente | 25°C |
| Temperatura de entrada da água | 55°C |
| Umidade relativa do ar | 80% |

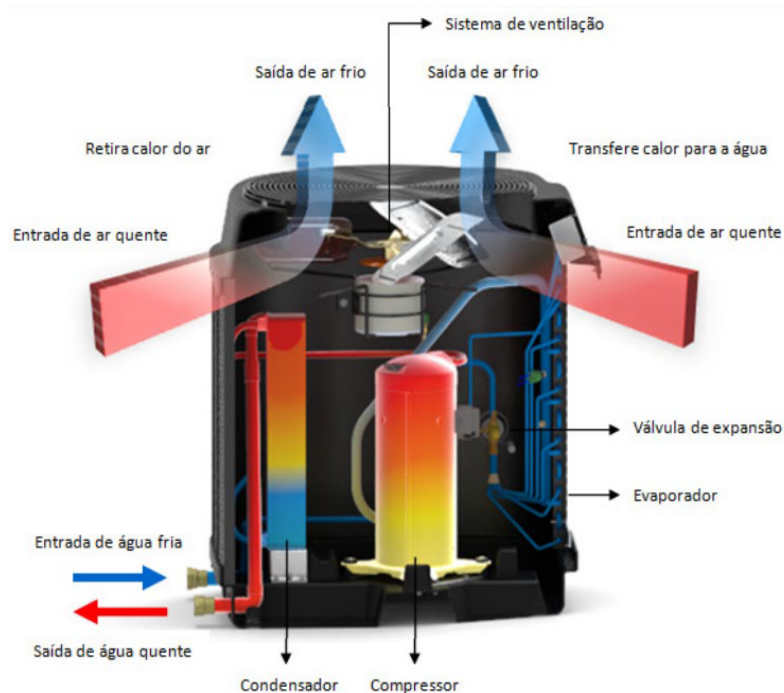
DIMENSÕES (FASTERM® 055/105/165 (R-410A))

| Modelos | A | B | C | D | E |
|---------|------|-----|-----|-----|----|
| NFT055P | 685 | 742 | 714 | 375 | 22 |
| NFT105P | 860 | 838 | 813 | 350 | 32 |
| NFT165P | 1070 | 848 | 949 | 400 | 48 |



FUNCIONAMENTO

O funcionamento das Bombas de Calor *Fasterm*[®] R-410A consiste basicamente em retirar o calor do ar e transferi-lo ao fluido refrigerante com o auxílio do moto-ventilador e do evaporador (serpentina). Ao calor retirado do ar é agregado o calor dissipado (rejeitado) pelo compressor e transferido à água pelo condensador. Será normal então observar que, durante o funcionamento do equipamento, o ar que é insuflado pelo ventilador é mais frio que o ar do ambiente. Para facilitar o entendimento de seu funcionamento, costumamos fazer uma analogia: as Bombas de Calor *Fasterm*[®] trabalham como um condicionador de ar ao contrário, ou seja, o condicionador de ar retira calor do ambiente interno e o transfere para o ambiente externo, enquanto as Bombas de Calor, retiram o calor do ambiente externo e transfere-o para a água.



INSTALANDO O EQUIPAMENTO

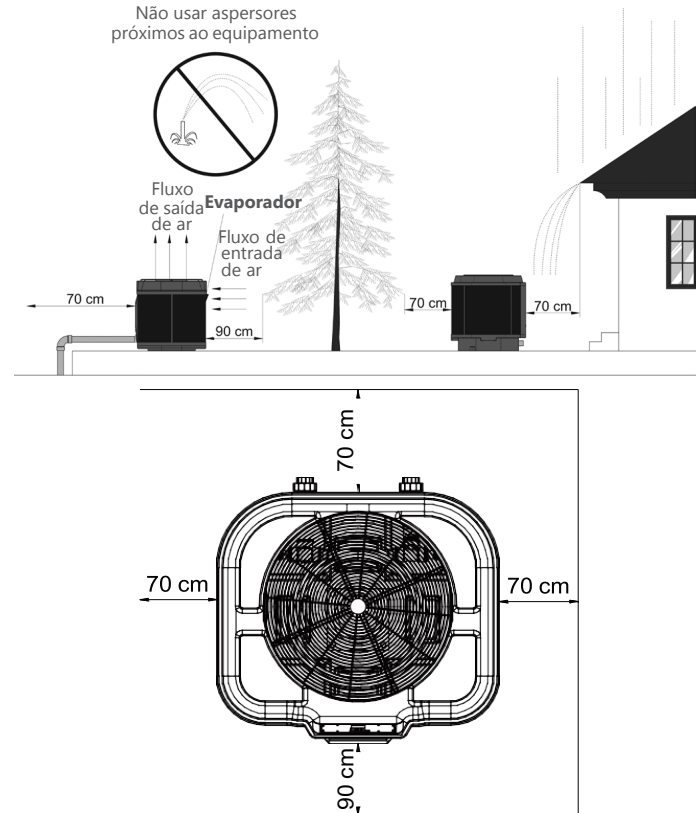
Neste capítulo abordaremos assuntos e processos que devem ser observados pelo instalador, profissional qualificado.

FACILIDADES DE ACESSO



Para que o equipamento tenha o máximo de eficiência, é necessário que seja instalado longe de qualquer tipo de obstáculo, que impeça tanto a entrada de ar no evaporador como a exaustão do ventilador. Caso isso não ocorra, o equipamento não atuará com a sua máxima eficiência. A quantidade de calor retirada do ar ambiente é diretamente relacionada ao volume de ar que passa pelo evaporador.

A instalação das Bombas de Calor **Fasterm®** R-410A deverá permitir fácil acesso aos controles do equipamento. Para tanto, devem ser observadas distâncias mínimas laterais e superiores indicadas no esquema ao lado. Além disso, recomenda-se que o equipamento não seja instalado próximo ou sob arbustos, árvores, etc., evitando dessa forma que o evaporador (serpentina) fique obstruído por folhagens. Outro cuidado importante é que não haja incidência sobre o equipamento de qualquer fluxo de água, especialmente os decorrentes de captação de telhados, etc. A não observância dessas recomendações poderá interferir no rendimento e segurança do equipamento.



LOCALIZAÇÃO

Como já sabemos, retiramos calor do ar para aquecer a água. Se, por qualquer motivo, sua Bomba de Calor estiver instalada em um ambiente fechado e sem a renovação de ar adequada, após algumas horas haverá menos calor no ar para que possamos aquecer a água. Então, quando sua Bomba de Calor estiver instalada em ambiente fechado, certifique-se de que a renovação de ar é suficiente para garantir o correto funcionamento da mesma ou consulte o Revendedor Nautilus para a orientação técnica requerida para o caso.

BASE

As Bombas de Calor *Fasterm*[®] deverão ser instaladas sobre uma base de alvenaria bem nivelada, para facilitar a drenagem da água condensada no evaporador e também para que o nível do óleo do compressor esteja perfeito, não havendo necessidade de nenhum tipo de fixação entre a Bomba de Calor e a base de alvenaria. O desnivelamento do equipamento poderá acarretar em má lubrificação do compressor, causando danos “não cobertos por garantia”.

Caso haja opção por uso do “pallet” na instalação, é necessário que se faça furos nos diversos compartimentos do “pallet”, visando permitir o escoamento da água que eventualmente possa se alojar nele.

INSTALAÇÃO DOS CALÇOS DE AMORTECIMENTO

1º passo: As Bombas de Calor **Fasterm®** devem ser instaladas e niveladas em bases de superfície horizontal plana. A base para fixação deve ser de concreto ou perfis de aço e deve conter canaletas para auxiliar no escoamento de água, evitando seu acúmulo residual ao redor do equipamento. Não instale as Bombas de Calor diretamente no gramado ou no solo.

⚠️ ATENÇÃO! A base deve possuir massa entre 1,5 a 2 vezes o peso de operação da Bomba de Calor.

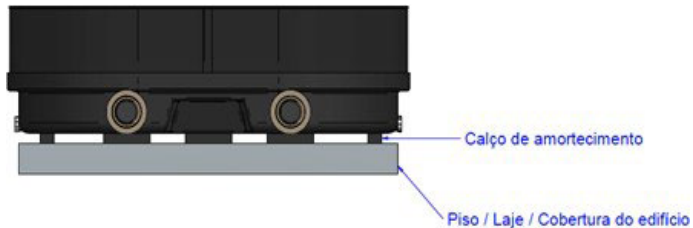
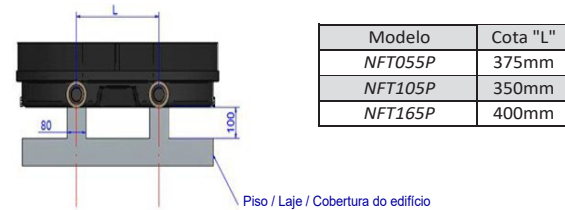


Fig.1 Instalação em base de concreto lisa.



| Modelo | Cota "L" |
|---------|----------|
| NFT055P | 375mm |
| NFT105P | 350mm |
| NFT165P | 400mm |

Fig. 2 Instalação em base de concreto com elevação.

⚠️ ATENÇÃO! Se optar por instalação de base com elevação (Fig.2), não é necessário instalar os calços de amortecimento, ou seja, vá diretamente ao passo 6.

2º passo: Identifique o conteúdo da embalagem dos amortecedores conforme a figura 3 abaixo:

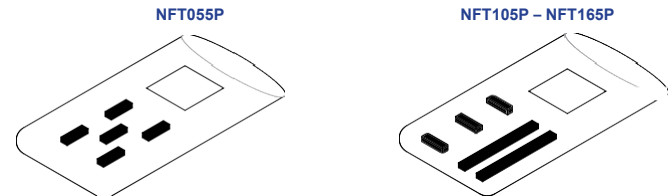
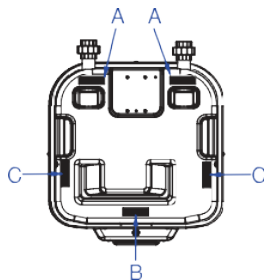


Fig. 3 - Identificação do conjunto de calços de amortecimento

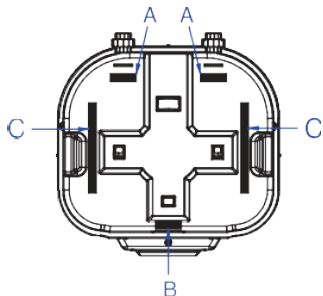
Bomba de Calor **Fasterm®**

3º passo: Levante a parte traseira da máquina, onde se encontram os tubos de entrada e saída de água, e posicione os 2 (dois) amortecedores de 10 centímetros nas posições “A”, indicadas na figura 4:

Fasterm® NFT055P



Fasterm® NFT105P



Fasterm® NFT165P

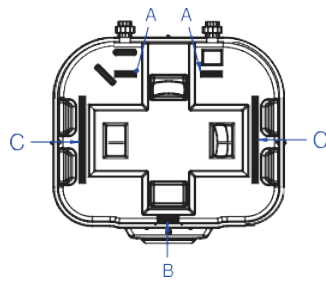


Fig. 4 - Posições de montagem dos calços de amortecimento

⚠ ATENÇÃO! Verifique se a base de apoio dos calços encontra-se sem sujeira, película de pó ou engordurada. Se necessário, faça a limpeza do local de colagem dos calços com pano úmido ou com desinfetante.

4º passo: Levante a parte frontal da máquina, onde se encontra o quadro elétrico da mesma, e posicione um amortecedor de 10 centímetros na posição “B”, conforme indicado na figura 4.

5º passo: Posicione dois amortecedores de 10 centímetros (**Fasterm®** R-410A modelo NFT055P) ou dois amortecedores de 35 centímetros (**Fasterm®** R-410A modelos de NFT105P a NFT165P) na parte lateral inferior das máquinas, indicada como posição “C” na figura 4.

6º passo: Siga com a instalação hidráulica e elétrica da máquina conforme o manual do equipamento.

PRECAUÇÕES



Visando proteger a integridade física do operador, bem como do equipamento, é fundamental que sejam observadas as seguintes recomendações:

1. Este equipamento não deve ser manuseado por pessoas (inclusive crianças) com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou por pessoas com falta de experiência, a menos que tenham recebido instruções referentes à sua utilização ou estejam sob a supervisão de uma pessoa responsável pela sua segurança. Este equipamento não deve ser acessível ao público em geral. Recomenda-se também que as crianças sejam vigiadas para assegurar que elas não estejam brincando com, ou no entorno do equipamento;

2. Não utilize o gabinete do equipamento para colocar sobre ele qualquer objeto e não permita que alguém o use para sentar;

3. Não insira qualquer objeto nas aberturas de ventilação do equipamento que possa danificá-lo ou mesmo reduzir sua eficiência;

4. O painel de comando elétrico deve ser aberto apenas na instalação inicial, para permitir que sejam feitas as ligações elétricas e do aterramento. Jamais abra o painel para manusear os demais componentes internos do equipamento. Essa tarefa deve ser realizada por assistente técnico autorizado ou por pessoa qualificada, a fim de evitar riscos;

5. Em regiões onde a temperatura possa se aproximar de zero grau, execute a drenagem do equipamento, quando ele não estiver sendo utilizado, desconectando as uniões e evitando, dessa forma, o possível congelamento do líquido existente no seu interior, o que causaria eventuais danos ao equipamento.

6. Equipamentos instalados em regiões onde a temperatura possa se aproximar de zero grau e que não estejam em operação, devem ser drenados, desconectando as uniões e evitando, dessa forma, o possível congelamento do líquido existente no seu interior, o que causaria sérios danos ao equipamento;

7. Durante a instalação elétrica, deve-se obedecer a norma NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão e regulamentos nacionais quando necessário.

8. As Bombas de Calor **Fasterm®** R-410A necessitam de um determinado espaço para sua correta instalação, devendo ser observadas as distâncias mínimas em relação às estruturas adjacentes, que podem ser observadas no tópico FACILIDADES DE ACESSO.

LIMPEZA DA TUBULAÇÃO HIDRÁULICA



Antes de iniciar o funcionamento do seu equipamento, é necessário que se faça a limpeza de toda a tubulação hidráulica, a fim de garantir que nenhum objeto, pedra ou qualquer outro corpo estranho, vá para o interior da Bomba de Calor, danificando assim o seu condensador. Para isso, feche os registros de entrada e saída e abra o registro de “bypass”; ligue a motobomba, fazendo então com que toda a sujeira contida na tubulação seja eliminada de seu interior. Esse procedimento deverá ser feito por no mínimo uma (1) hora.

É OBRIGATÓRIA A INSTALAÇÃO DO FILTRO Y ANTES DA CONEXÃO DE ENTRADA DE ÁGUA DA BOMBA DE CALOR.

O FILTRO Y É FORNECIDO JUNTAMENTE COM A BOMBA DE CALOR, PORTANTO VERIFIQUE SE O MESMO CONSTA NA EMBALAGEM DO PRODUTO.

A NÃO OBSERVÂNCIA E/OU ADOÇÃO DESTE PROCEDIMENTO, APRESENTADO NESTE MANUAL, PODERÁ IMPLICAR NA PERDA DE GARANTIA DO PRODUTO.

VAZÃO DE ÁGUA

Para que se possa extrair o máximo em eficiência dos Bombas de Calor **Fasterm®**, a vazão de água no interior do condensador deverá estar conforme a faixa indicada na tabela abaixo. Para isso, é fundamental que a instalação hidráulica obedeça esta orientação de fábrica.

| Modelo da Bomba de Calor | Vazão Mínima litros/hora | Vazão Nominal litros/hora | Vazão Máxima litros/hora |
|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| NFT055P | 1.500 | 1.800 | 2.300 |
| NFT105P | 3.200 | 3.500 | 3.800 |
| NFT165P | 5.000 | 6.000 | 7.000 |

Notas:

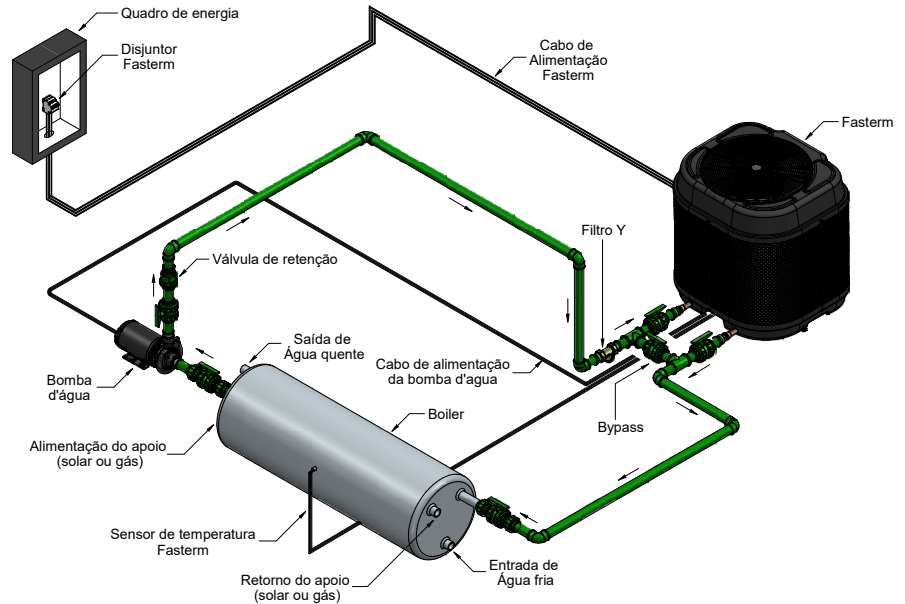
- 1) De acordo com a norma ABNT NBR 11720;
- 2) BOA PRÁTICA: É recomendado que a velocidade do fluido em tubulações esteja dentro do limite de 1,5m/s e 3,5m/s (ABNT NBR 16401-1: 2008 – Aplicação Geral).

ESQUEMA HIDRÁULICO DE INSTALAÇÃO



A rede hidráulica deverá ser executada com a utilização de tubos e conexões apropriadas a temperatura e pressão da obra (exemplos: Cobre, PPR, CPVC e etc.), nas bitolas indicadas na tabela de DIÂMETROS DA TUBULAÇÃO, observando-se ainda a instalação dos registros, conexões e dispositivos constantes no esquema (ao lado).

IMPORTANTE: É obrigatória a instalação do Filtro Y antes da conexão de entrada de água da Bomba de Calor. O Filtro Y é fornecido juntamente com a Bomba de Calor, portanto verifique se o mesmo consta na embalagem do produto.



ISOLAÇÃO DAS TUBULAÇÕES

Além disso, quando o equipamento for instalado a mais de 5 (cinco) metros distante do reservatório térmico, é recomendável (principalmente se a tubulação for de cobre) que se proceda à isolamento térmica das tubulações, visando com isso reduzir as perdas térmicas.

DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO

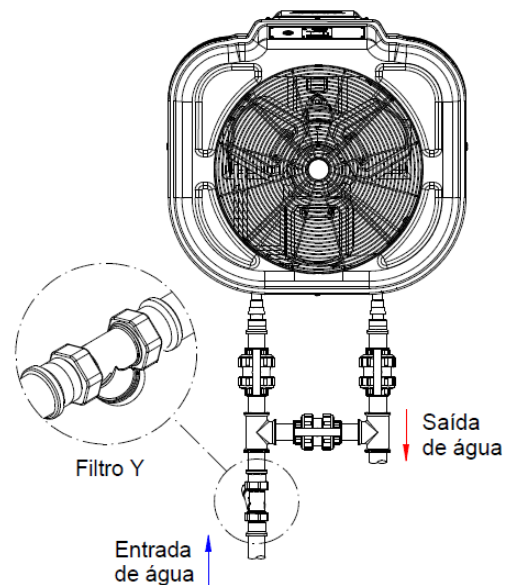


Para que as Bombas de Calor recebam a quantidade de água necessária e trabalhe em condições maximizadas, trazendo economia ao usuário, é importante verificar os diâmetros de entrada e saída de água, conforme tabela abaixo:

| Modelos | Diâmetro (mm) |
|-------------------------------------|---------------|
| <i>Fasterm</i> [®] NFT055P | 3/4" BSP |
| <i>Fasterm</i> [®] NFT105P | 1" BSP |
| <i>Fasterm</i> [®] NFT165P | 1-1/4" BSP |

REGISTROS DE ENTRADA/SAÍDA E “BYPASS”

Para facilitar a manutenção e regular corretamente a vazão de água que alimenta as Bombas de Calor, é necessário a instalação de registros de entrada, saída e “bypass” conforme esquema abaixo:



* *Jamais permita que pessoas não habilitadas, mexam aleatoriamente na regulagem dos registros, pois isso pode ocasionar o não funcionamento do equipamento.*

INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Após o correto posicionamento do equipamento e a execução da rede hidráulica deve-se cuidar da alimentação de energia elétrica dele. Por se tratar de um equipamento que segundo a norma IEC-60335-1, tem sua ligação com cabo tipo Y (é quando o método de ligação do cabo de alimentação tal que qualquer substituição deve ser feita pelo fabricante, pelo agente autorizado ou pessoa qualificada similar), nessa instalação se faz necessário seguir uma sequência para a eficácia da mesma.

TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO

Antes de instalar as Bombas de Calor **Fasterm®**, verifique a compatibilidade da tensão de alimentação do equipamento com a rede de energia elétrica disponível no local onde o equipamento será instalado. Essa verificação poderá ser feita, consultando a etiqueta de identificação que está fixada no lado externo da base. Nessa etiqueta de identificação constam além da tensão e número de fases, outros dados do equipamento.

REDE ELÉTRICA DE ALIMENTAÇÃO



É importante também verificar se a linha de abastecimento da concessionária de energia elétrica do local da instalação tem condições para alimentar o equipamento. Caso haja alguma anormalidade, solicite à empresa concessionária as devidas providências.

A alimentação de energia elétrica das Bombas de Calor deverá ser feita preferencialmente direto do “padrão” de entrada de energia elétrica, utilizando-se cabos flexíveis, sem nenhuma derivação para alimentação de outros sistemas. É fundamental que se observe a tabela de seleção dos cabos recomendáveis.

CABO DE ALIMENTAÇÃO

Cada Bomba de Calor *Fasterm*[®] tem uma demanda específica de energia elétrica no momento de sua partida e para o seu funcionamento em regime normal de trabalho, que é variável de acordo com o modelo do equipamento. Dependendo do consumo de energia do equipamento, faz-se necessária uma bitola específica de cabo para a sua alimentação. Caso utilizemos uma bitola inferior à sugerida, poderemos ter vários problemas, tais como superaquecimento dos cabos, curto-circuito e baixa tensão na entrada da alimentação da Bomba de Calor, impedindo assim o seu bom funcionamento. Para facilitar, disponibilizamos uma tabela de seleção de cabos onde constam as bitolas de cabos adequadas para cada modelo e característica de equipamento e da distância que o mesmo estará em relação ao ponto de alimentação de energia elétrica. Para evitar riscos, recomenda-se que a instalação e substituição (quando danificado) do equipamento, deve ser realizada por um assistente técnico autorizado ou pessoa qualificada, a fim de evitar riscos.

Ao instalar os cabos de alimentação alguns itens (conforme Norma IEC60335-1) devem ser respeitados como:

- Os cabos de alimentação não devem ser inferiores aos cabos flexíveis com cobertura de policloroprene (código de designação 60245 IEC57).
- Não devem estar em contato com pontas ou bordas cortantes do equipamento.
- Deve conter uma veia verde-e-amarela que é ligada ao terminal de aterramento no painel de comando 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 isolamento não deve ser danificada quando da montagem do cabo à parte do invólucro do aparelho.
- A ancoragem do cabo deve ser adequada.

TABELA DE SELEÇÃO DE CABOS E DISJUNTORES

| Tabela de Seleção de Cabos e Disjuntores | | | | |
|--|-----------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| Modelos | Número de Fases | Tensão Nominal (V) | Sessão Mínima (#) <=50m | Disjuntor (A) |
| NFT055 | Monofásico | 220 | 4 | 25 |
| NFT105 | Trifásico | 220 | 4 | 25 |
| NFT105 | Trifásico | 380 | 4 | 25 |
| NFT165 | Trifásico | 220 | 10 | 50 |
| NFT165 | Trifásico | 380 | 4 | 25 |

Observações:

- (a) SOMENTE o dimensionamento da Bomba de Calor com um disjuntor padrão DIN curva C para cada equipamento;
- (b) Corrente de trabalho, cabos flexíveis isolados de PVC (70°C) e método de instalação B1 com circuito exclusivo e temperatura ambiente de 30 °C, conforme ABNT NBR 5410;
- (c) Seção mínima dos cabos de alimentação para uma distância menor ou igual a 50 metros;
- (d) Queda de tensão máxima de 4% entre o quadro de distribuição de energia elétrica e a entrada do equipamento, conforme ABNT NBR 5410; e
- (e) ATENÇÃO! Para distâncias de instalação diferentes, os tamanhos dos disjuntores e as bitolas dos cabos deverão ser redimensionados.

IMPORTANTE!

Dependendo da distância entre o “padrão” de entrada de energia elétrica, o local da instalação e, ainda, do consumo do equipamento, às vezes há a necessidade de utilização de cabeamento de bitola superior a dos conectores de entrada da máquina. Nesses casos, recomenda-se a instalação de disjuntores ao lado do equipamento, aos quais deverão ser conectados os cabos que virão desde o padrão de entrada de energia elétrica. A interligação entre os disjuntores e os conectores de entrada do equipamento, deverá ser executada com cabeamento de menor bitola, conforme na tabela de seção mínima dos cabos, já que a pequena distância assim permite.

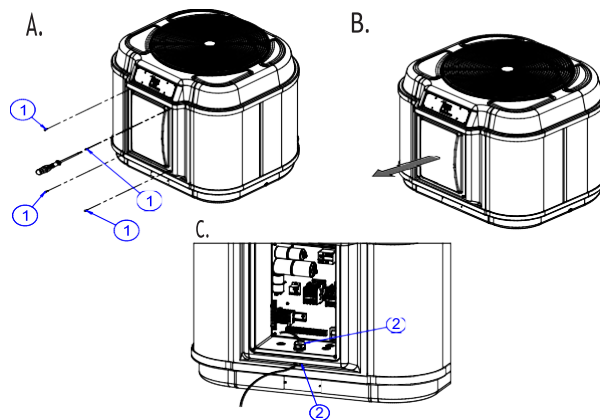
DISJUNTORES DE PROTEÇÃO



É fundamental a instalação de disjuntores para a devida proteção dos usuários, da fiação e do equipamento. Assim deve ser instalado um disjuntor próximo ao ponto de alimentação de energia elétrica. Um segundo disjuntor deverá ser instalado próximo a Bomba de Calor, para sua proteção. Finalmente, deve-se instalar um terceiro disjuntor na linha de alimentação do motor elétrico da bomba de água. Recomendamos a instalação de disjuntores padrão DIN de característica de desarme “C”, que são disjuntores que suportam por algum tempo a corrente de partida (RLA) do equipamento. Caso sejam usados disjuntores padrão DIN com outra característica de desarme é possível que quando o equipamento dê a partida, o disjuntor desarme por não suportar tal corrente elétrica. Verifique as capacidades desses disjuntores na tabela de seleção de disjuntores.

ABERTURA DO EQUIPAMENTO

Primeiramente retire os parafusos que fixam a tampa da caixa de comando como indicado na figura A abaixo (itens “1”). Puxe a tampa da caixa de comando conforme figura B. Agora com os cabos de alimentação em mãos, introduza-os na caixa de comando através da bucha de nylon ajustável (item “2”) e por dentro do “prensa cabos” (item “3”) existentes na parte inferior conforme figura C. Em seguida, rosqueie o “prensa cabos” para a fixação dos cabos evitando um possível mau contato ou curto circuito. Concluída esta conexão, consulte as páginas seguintes para efetuar as ligações elétricas.



DESBALANCEAMENTO DE FASES



O excessivo desbalanceamento entre as fases de um sistema trifásico (modelos NFT105 e NFT165) causará um sobreaquecimento nos motores e eventuais falhas. O desbalanceamento máximo permitido é de 2%. O desbalanceamento de tensão pode ser definido como 100 vezes o máximo desvio das três tensões (três fases) subtraída da média aritmética (sem ter em conta o sinal) dividida pela média aritmética.

Exemplo:

Se as três tensões medidas em uma linha são 221 Volts, 230 Volts e 227 Volts, a média aritmética deverá ser:

$$(221 + 230 + 227) / 3 = 226 \text{ Volts}$$

$$\text{O percentual de desbalanceamento é de: } 100 \times (226 - 221) / 226 = 2.2\%$$

O resultado indica que existe um desbalanceamento acima do máximo permitido em 0,2%. Este desbalanceamento entre fases pode resultar em um desbalanceamento de corrente de 20% tendo como resultado um aumento da temperatura do enrolamento do motor e uma diminuição da sua vida.

SUPRIMENTO DE VOLTAGEM



As Bombas de Calor podem ser fornecidas nas tensões 220V/60Hz/Monofásico e 220V ou 380V/60Hz/Trifásico.

Meça a tensão de alimentação em todas as fases de alimentação. As leituras devem estar dentro da faixa de tensão de utilização mostrada na placa da unidade ou seja, a tensão nominal +/- 10%. Se a tensão de alguma fase não estiver dentro da tolerância comunique à companhia elétrica para corrigir a situação antes de partir o equipamento. Tensão inadequada na unidade causará mal funcionamento nos controles e um encurtamento da vida útil dos contatos das contadoras e motores elétricos.

ATERRAMENTO



A execução da instalação da rede elétrica, deve obedecer a norma NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão, bem como os regulamentos nacionais, quando necessário.

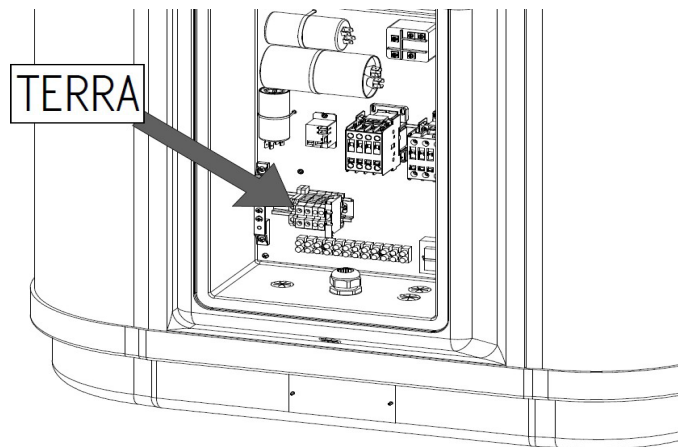
A segurança dos usuários e a garantia do equipamento dependem da existência de aterramento adequado do mesmo. Portanto, proceda de forma criteriosa a um efetivo aterramento de seu equipamento, que deverá ter uma resistência menor que 10 Ohms medidos em uma escala de 200 Ohms.

O equipamento dispõe de um ponto para conexão da “fiação aterrada” (veja a imagem ao lado). Quando o equipamento for instalado em coberturas ou terraços de edifícios em que não exista um aterramento disponível, ele deverá ser efetuado em um ponto da armação da estrutura metálica do prédio, utilizando-se para isso um cabo de bitola não inferior a 10mm² de secção.

Observar ainda:

- O cabo de aterramento deve ser de mesma bitola dos cabos de alimentação elétrica.
- O cabo de aterramento não deve 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 a 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 isolamento não deve ser danificada quando da montagem do cabo à parte do invólucro do aparelho.
- A ancoragem do cabo deve ser adequada.



TENSÃO NA PARTIDA DO EQUIPAMENTO



Certifique-se que no momento da partida das Bombas de Calor, a tensão de alimentação não varie mais de 10% da tensão nominal. Se isso ocorrer, com certeza impedirá a partida do compressor, bem como trará danos irrecuperáveis ao mesmo. Nesse caso, procure a concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica, para que sejam tomadas as devidas providências.

SEQUÊNCIA DE FASES


Em se tratando de Bombas de Calor trifásicas, deverá sempre ser observada a correta sequência de fases (RST). Caso isso não ocorra, o equipamento não ligará (nem acenderá o painel digital). A observância dessa sequência de fases se faz necessária a fim de garantir o correto sentido de rotação do compressor (tipo Scroll). Os compressores Scroll só funcionam num determinado sentido de rotação, e essa proteção contra rotação em sentido inverso é feita pelo relé de sequência de fases, que fica no interior do painel de comando do equipamento.

ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA



A ligação de entrada de energia no equipamento deverá ser feita conforme indicação a seguir, dependendo do modelo da bomba de calor. É importante salientarmos que, em função da tensão e do número de fases, o barramento é específico para cada situação e sua alimentação deverá ser feita corretamente, pois qualquer mudança poderá acarretar a queima da Bomba de Calor e a consequente perda de garantia.

É importante que todos os parafusos do barramento e demais conexões de entrada, sejam periodicamente reapertados a cada três meses, de maneira a não causar maus contatos e consequentemente um superaquecimento ou curto circuito no sistema elétrico.

Outra informação importante é que toda vez que seu equipamento estiver energizado, mas desligado pelo botão , o primeiro ponto decimal do display ficará piscando, indicando que a energia elétrica está chegando ao equipamento.

BARRAMENTO DE ENTRADA

Para os modelos **Fasterm®** NFT055P monofásicos – 220V

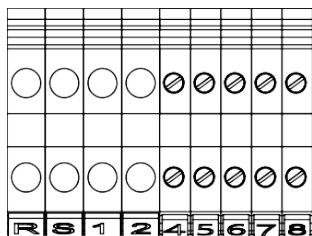
A e B - Timer *

R e S - Entrada de energia elétrica

1 e 2 - Saída da motobomba

4, 5 e 6 - Saída do comando a distância com fio.

7 e 8 - Ligação para bobina de degelo (disponível apenas em máquinas com opção de degelo).



Observar no tópico “Sequência de fases”.

Para os modelos **Fasterm®** NFT105/165P trifásicos – 380V

A e B - Timer *

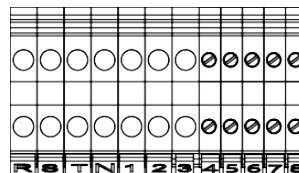
R, S e T - Entrada de energia elétrica

1, 2 e 3 - Saída da motobomba

4, 5 e 6 - Saída do comando a distância com fio.

N - Neutro

7 e 8 - Ligação para bobina de degelo (disponível apenas em máquinas com opção de degelo).



Observar no tópico “Sequência de fases”.

Para os modelos **Fasterm®** NFT105P/165P trifásicos – 220V

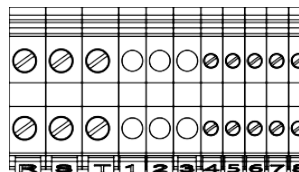
A e B-Timer *

R, S e T - Entrada de energia elétrica

1, 2 e 3 - Saída da motobomba

4, 5 e 6 - Saída do comando a distância com fio.

7 e 8 - Ligação para bobina de degelo (disponível apenas em máquinas com opção de degelo).



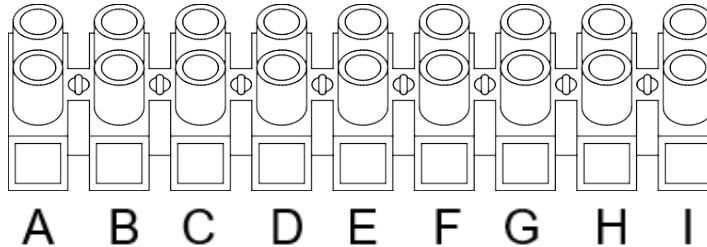
Observar no tópico “Sequência de fases”.

* *Timer a ser instalado caso haja necessidade de interromper o funcionamento da Bomba de Calor em determinado período, como à noite, por exemplo. Não retire o “Jump” caso não utilize o timer.*

Observação: Alguns equipamentos possuem dois bornes adicionais azuis que são destinados à ligação do sistema de gerenciamento remoto.


CONTROLADOR INSTALADO NOS EQUIPAMENTOS

Fasterm® NFT055/105/155P (R-410A).




Os bornes são:
A e B – Timer
C até I – Ligação do termostato controlador

OPERAÇÃO INICIAL DAS BOMBAS DE CALOR


Concluídas a instalação elétrica e hidráulica, o equipamento estará pronto para ser acionado. Para que o equipamento seja ativado, basta acionar a tecla  e o display acenderá. Na sequência, uma série de LEDs (lâmpadas) acenderá, indicando as diversas etapas do funcionamento do equipamento. Por ordem, são:




1. Ligado, indicando que o equipamento está energizado.
2. Em seguida bomba d'água indicando que ela está energizada.
3. Cinco minutos após, se a temperatura da água estiver 1°C ou mais, abaixo da temperatura programada originalmente pela fábrica (55°C), acenderá o LED Compressor.
4. Cinco segundos após acenderá o LED Ventilador, concluindo as etapas para funcionamento do equipamento.

A sequência acima descrita poderá não ocorrer se acenderem os LED's "Fluxo d'água", "Pressão Alta", "Pressão Baixa" ou indicar no display Sub (baixa tensão) ou Sob (alta tensão). Ocorrendo qualquer uma dessas hipóteses, verifique neste manual no tópico de Dúvidas, a provável causa e procedam com as devidas correções.

Para desligar o equipamento, basta acionar novamente a tecla .

ALTERAÇÃO DE REGULAGEM DA TEMPERATURA

Se houver necessidade de se alterar a temperatura de 55°C programada inicialmente pela fábrica, dê um toque na tecla .

Para alterar essa temperatura, utilize as setas  ou  até atingir a nova temperatura desejada. Dê um simples toque na tecla  para confirmar essa alteração.

É permitida a regulagem da temperatura da água entre 20°C e 60°C.

FUNÇÕES DOS LEDS SINALIZADORES

Quando acesos, os “LEDs” constantes do painel de comando indicam:

| | | |
|----------|---------------|--|
| Verde | Ligado | Aceso: Equipamento energizado. Piscando: Equipamento em espera. (Atingiu a temperatura desejada). |
| Verde | Degelo | Equipamento em degelo em razão de baixa temperatura ambiente. |
| Verde | Bomba d'água | Bomba d'água energizada. |
| Verde | Ventilador | Ventilador energizado. |
| Verde | Compressor | Compressor energizado. |
| Amarelo | Bomba Manual | Bomba d'água acionada manualmente. |
| Vermelho | Fluxo d'água | Baixa pressão de água – Limpe a tela do filtro Y – Limpe o cesto do pré-filtro da motomba – Verifique os registros de entrada, saída e o “bypass” de água. |
| Vermelho | Pressão Alta | Problemas com baixa vazão de água – proceda como no item anterior ou abra o registro de saída d'água da Bomba de Calor. |
| Vermelho | Pressão Baixa | Provável vazamento de fluído – desligue o equipamento e solicite assistência técnica. |

DEGELO AUTOMÁTICO

Há situações, principalmente em baixa temperatura ambiente, onde poderá ocorrer formação de gelo no evaporador do equipamento (LED Degelo acenderá). Nesse caso, o compressor para de funcionar, deixando somente o ventilador em funcionamento, forçando o degelo. Quando ocorrer o completo derretimento do gelo do evaporador, o equipamento voltará a funcionar automaticamente.

Há Bombas de Calor onde opcionalmente o degelo é efetuado com a injeção de gás quente diretamente no evaporador. Neste caso o ventilador é desligado e o compressor permanece ligado, fazendo com que o degelo seja efetuado com maior rapidez.

SINALIZAÇÃO DE FALHA


Toda vez que ocorrer uma falha em seu equipamento, um LED vermelho acenderá indicando o problema ou aparecerá uma mensagem no display do equipamento ocorrendo qualquer falha, a Bomba de Calor aguardará aproximadamente por quatro (4) minutos, e após este tempo tentará entrar em funcionamento novamente. Ocorrendo a mesma falha por três (3) vezes num período de uma (1) hora, o equipamento será bloqueado aparecendo a mensagem “StP” no display. É importante que nesse caso, o equipamento seja desligado e seja feito o contato com a Revenda, comunicando a falha ocorrida. Existe ainda a possibilidade de indicação no display das seguintes falhas:

Sub: Indica que a tensão de entrada no equipamento está abaixo do limite permitido por um tempo superior a quinze (15) segundos.

Sob: Indica que a tensão de entrada no equipamento está acima do limite permitido por um tempo superior a quinze (15) segundos.

DICAS DE ECONOMIA

- As Bombas de Calor devem ser instaladas em local aberto, arejado e de preferência sob a luz do sol.
- Eles terão melhor rendimento durante o dia, quando há mais calor no ar; então, dê preferência para que a Bomba de Calor funcione durante o dia.

- Evite desligar a Bomba de Calor quando ela não estiver sendo utilizada (a não ser em longos períodos). Aconselhamos que ao invés de desligar o equipamento, proceda a diminuição da temperatura da água programada, de modo a não permitir que perca todo o calor contido no reservatório térmico. E quando voltar a utilizá-la, regule à temperatura desejada.
- Verifique todos os itens deste manual marcado com .

ANTES DE INICIAR O FUNCIONAMENTO

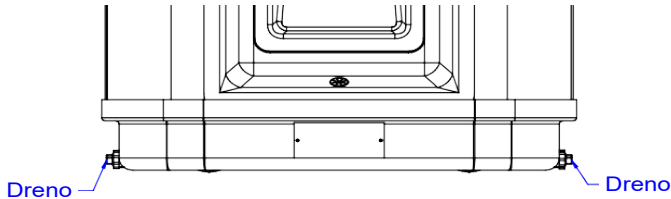
É de extrema importância que se tenha a absoluta certeza de que as instalações elétricas e hidráulicas foram executadas de maneira a proporcionar segurança, economia e o perfeito funcionamento de seu equipamento. Então todas as verificações dos requisitos relacionados a seguir, deverão ser checadas e certificados de sua conformidade, antes de iniciar o funcionamento do equipamento.

O não atendimento a qualquer uma destas recomendações, poderá inclusive acarretar a “PERDA DE GARANTIA” do equipamento.

Certifique-se sempre de que a instalação seja executada por profissionais qualificados. A Nautilus possui em seu quadro de Revendas, profissionais orientados e treinados a lhe dar sempre a melhor solução para a sua segurança e economia.

DRENO DE ÁGUA

Durante o funcionamento do equipamento, normalmente há condensação de água no evaporador, que deve ser eliminada através do dreno que se encontra na base de seu equipamento. É necessária a verificação periódica para se constatar que o bico através do qual a água condensada flui não está entupido, impedindo a saída da água.



* Imagem meramente ilustrativa

ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO

Todos os equipamentos possuem em sua base (no lado externo), uma plaqueta de identificação onde constam as seguintes informações:

| BOMBA DE CALOR AR/ÁGUA | |
|---|--|
| MODELO: NFT165PA24PP OP: 123456 | DATA DE FABRICAÇÃO: 28/08/2023 |
| TENSÃO NOMINAL: 220V/3F | CLASSE DE PROTEÇÃO: CLASSE I |
| FAIXA TENSÃO NOMINAL: 198 - 242 V | GRAU DE PROTEÇÃO: IP 24 |
| FREQUÊNCIA NOMINAL: 60 Hz | FLUÍDO REFRIGERANTE: R-410A |
| CORRENTE NOMINAL: 20A | CARGA FLUÍDO REFRIGERANTE: 3.700 g |
| CORRENTE ROTOR BLOQUEADO: 164A | PRESSÃO MÁX. DESCARGA: 4.4 MPa (640 psi) |
| CONSUMO: 6.969W | PRESSÃO MÍN. SUÇÃO: 0.2 MPa (30 psi) |
| CAPACIDADE AQUECIMENTO: 164.288 BTU/h | VAZÃO DE ÁGUA: MÍN.: 5.000 l/h |
| COP: 6.91 | MÁX.: 7.000 l/h |
| NÍVEL DE RUÍDO: 67 - 71dBA | PRESSÃO DE ÁGUA: MÍN.: 0.03 MPa (4,3 psi) |
| PESO LÍQUIDO: 109kg | MÁX.: 3.0 MPa (435,1 psi) |


 INDUSTRIA BRASILEIRA Estrada Municipal Prefeito Geraldo Ramos
 C.N.P.J. 53.476.057/0001-28 Gonçalves, 236 - Bairro Tanque Preto
 Nazaré Paulista-SP - 11 4414-6474

CHECK-LIST

Todos os itens descritos abaixo deverão ser checados pelo instalador do equipamento, que deve ser um profissional qualificado e treinado para esse tipo de serviço.

Antes de ligar a Bomba de Calor, certifique-se que:

- () Distância mínima livre (ver tópico Facilidades de Acesso)
- () Instalação ao ar livre (ver tópico Facilidades de Acesso)
- () Instalação do Filtro Y na entrada de água da Bomba de Calor (ver tópico Esquema Hidráulico de Instalação)
- () Base de apoio plana e nivelada (no tópico Base)
- () Renovação de ar (ver tópico Facilidades de Acesso)
- () Regulagem da temperatura da água (ver tópico Alteração de Regulagem da Temperatura)
- () Tensão de alimentação (ver tópicos de Instalação Elétrica)
- () Bitolas dos cabos elétricos (ver tópico Tabela de Sessão Mínima dos Cabos)
- () Instalação do fio terra (ver tópico Aterramento)
- () Disjuntores adequados (ver a Tabela de Seleção de Disjuntores)
- () Sequência de fases (ver tópico Sequência de Fases)
- () Limpeza da tubulação hidráulica (ver tópico Limpeza da Tubulação Hidráulica)
- () Vazão de água necessária (ver tópico Vazão de Água)
- () Diâmetro das tubulações (ver tópico Diâmetro da Tubulação)
- () Registros de entrada, saída e “bypass” (ver tópico Registros de Entrada/Saída e Bypass)
- () Dreno de água (ver tópico Dreno de Água)
- () Identificação do equipamento (ver tópico Identificação de Modelos)
- () Entrada dos cabos (ver tópicos de Instalação Elétrica).

Para o bom funcionamento da Bomba de Calor **Fasterm®**, todos os itens desta página deverão ser checados antes que o equipamento seja ligado pela primeira vez.

VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS

É fundamental que sejam observadas as seguintes recomendações:

1. Este equipamento deve ser manuseado por pessoas treinadas ou sob supervisão;
2. Não utilize o gabinete do equipamento para colocar sobre ele qualquer objeto e não permita que alguém o use para sentar;
3. Não insira qualquer objeto nas aberturas de ventilação do equipamento que possa danificá-lo ou mesmo reduzir sua eficiência;
4. O painel de comando elétrico deve ser aberto apenas na instalação inicial, para permitir que sejam feitas as ligações elétricas e do aterramento, a fim de evitar riscos;
5. Equipamentos instalados em regiões onde a temperatura possa se aproximar de zero grau e que não estejam em operação, devem ser drenados, desconectando as uniões e evitando, dessa forma, o possível congelamento do líquido existente no seu interior, o que causaria sérios danos ao equipamento;
6. Durante a instalação elétrica, deve-se obedecer a norma NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão e regulamentos nacionais quando necessário.

DICAS DE MANUTENÇÃO

A manutenção das Bombas de Calor **Fasterm**[®] se reduz a poucos cuidados. Contudo, observe as seguintes recomendações:

Limpeza do gabinete

Deverá ser feita com o uso de produtos neutros e comum pano macio e limpo.

Verificação do dreno

Localizado na base do equipamento e destinado à saída da água resultante da condensação da umidade do ar. Mantenha-o sempre desobstruído.

Limpeza do evaporador

Proceda periodicamente a limpeza do evaporador (serpentina). Para evitar acidentes, desligue o disjuntor de alimentação do equipamento e remova a sujeira depositada nas aletas de alumínio do evaporador, com um jato de água de mangueira de jardim. Não use equipamentos ou jatos de alta pressão, pois as aletas de alumínio são finas e muito frágeis, podendo ser danificadas e com isso perder sua eficiência.

Reaperto das conexões elétricas

Com relação a caixa de comando elétrico da Bomba de Calor **Fasterm**[®] recomendamos fazer as seguintes verificações a cada trimestre:

- Fazer uma inspeção geral dos componentes elétricos, verificando se há alguma anormalidade;
- Fazer os reapertos das conexões elétricas.

Verificar o balanceamento de fases e o suprimento das tensões

A tensão de alimentação deve estar dentro das faixas identificadas na etiqueta de características técnicas do equipamento. O desbalanceamento de tensão entre fases não deve exceder 2%, consultar o tópico Desbalanceamento de Fases.

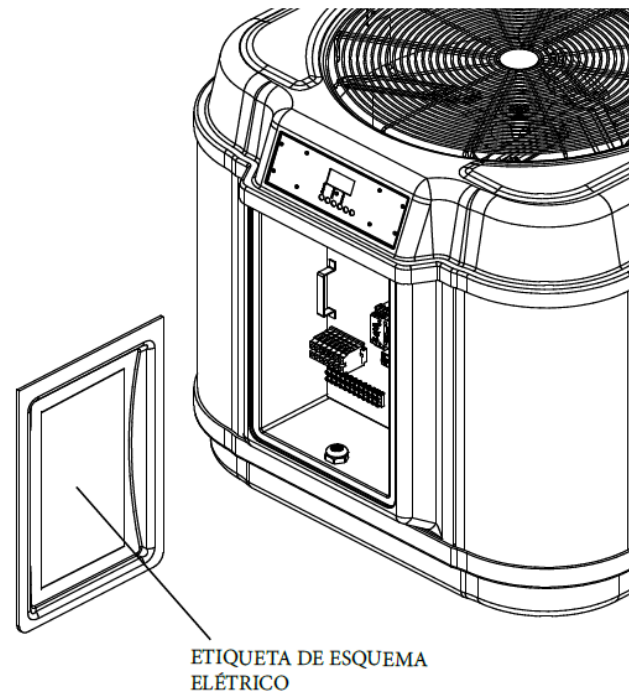
DÚVIDAS

| Problema | Causa Provável | Solução |
|--|--|--|
| A Bomba de Calor não liga (o display não acende) | Falta de energia elétrica | Verifique se há energia elétrica na rede de alimentação da Bomba de Calor. Examine os disjuntores ou fusíveis de proteção, rearmando e/ ou substituindo os que estiverem com defeito. Examine ainda todos os contatos de ligação para se certificar de que não haja mau contato neles. Se houver energia elétrica de alimentação e mesmo assim o display permanecer apagado, provavelmente deve ter ocorrido a queima de fusível de proteção do comando. Nessa hipótese, chame a Assistência Técnica Autorizada. |
| Disjuntor desarma continuamente | Subdimensionamento dos disjuntores | Reavaliar o dimensionamento dos disjuntores. Não se esqueça de que eles deverão ter capacidade e qualidade para atender a Bomba de Calor mais a motobomba. Vide capacidades de disjuntores na tabela de seleção dos disjuntores. |
| | Mau dimensionamento dos cabos elétricos | Consulte a tabela de seleção de cabos. |
| | Irregularidade na alimentação de energia elétrica | Verifique no padrão e na entrada do equipamento, no momento da partida da Bomba de Calor, se a tensão de alimentação está correta. Se a tensão estiver irregular, solicite a visita de um electricista habilitado, para fazer avaliação e correção do problema. |
| | Mau contato na conexão dos cabos elétricos nos disjuntores | Examinar e reapertar as conexões elétricas que apresentarem problemas. |

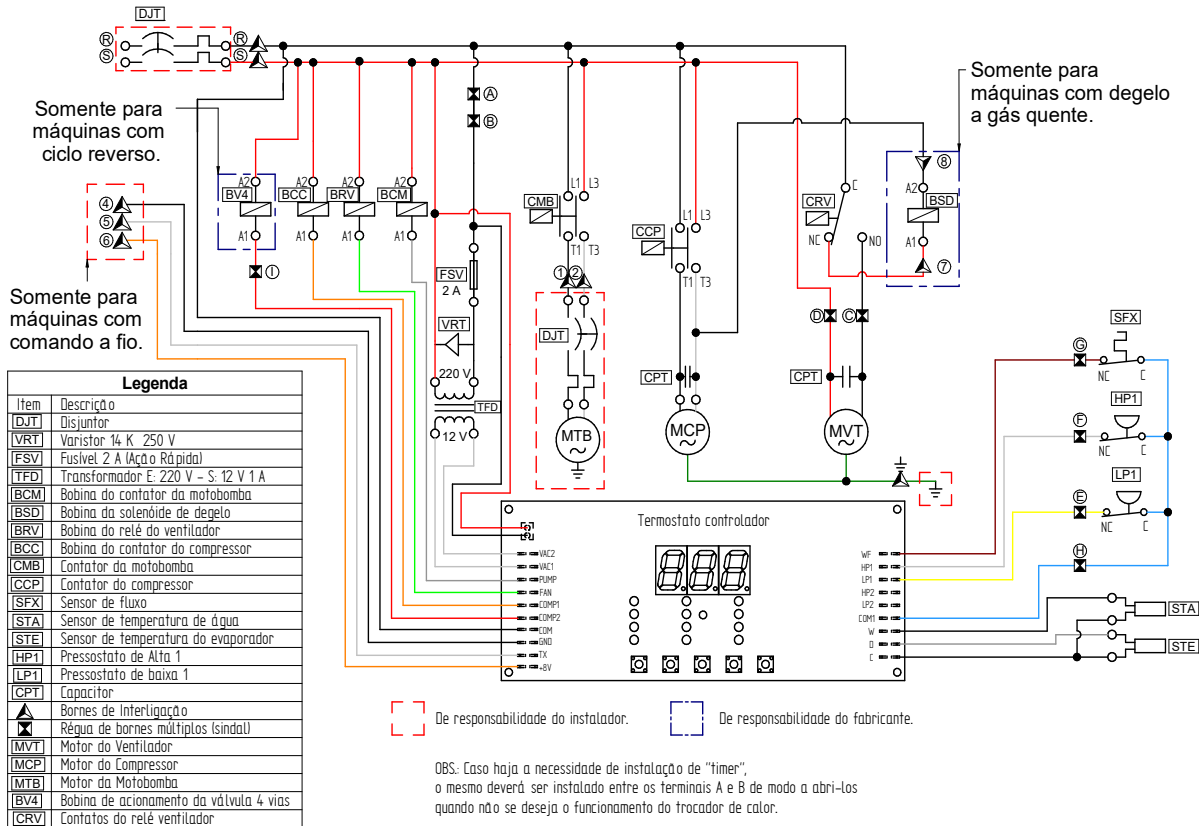
| Problema | Causa Provável | Solução |
|---|--|---|
| A Bomba de Calor funciona continuamente e ainda assim a temperatura desejada não é atingida | O equipamento pode estar subdimensionado | Se a instalação estiver coerente e ainda assim persistir o problema, deve-se substituir o equipamento por outro de capacidade adequada. |
| | O local em que o equipamento foi instalado é inadequado em decorrência de ser um ambiente fechado ou com pouca ventilação | Remova o equipamento, reinstalando-o num lugar aberto, bem ventilado e longe de qualquer obstáculo. |
| | Pode estar ocorrendo obstrução do evaporador (serpentina) por folhas ou sujeiras | Proceda à limpeza do evaporador (serpentina), tomando cuidado para não amassar as suas aletas, que são muito finas e delicadas. |
| O LED vermelho “Fluxo de água” acende | Baixa vazão de água | <ol style="list-style-type: none"> 1) Verifique se a motobomba está funcionando e se os registros respectivos estão abertos, permitindo o fluxo de água. Verifique se o filtro da motobomba está sujo ou obstruído por sujeiras nele depositadas. Verifique se o rotor da motobomba está em bom estado de conservação ou obstruído. 2) Verifique se a tela do filtro Y está obstruída. Em caso afirmativo proceda a limpeza do mesma. |
| O LED vermelho “Pressão alta” acende | Alta pressão do fluido refrigerante “R-410A” do sistema em decorrência de baixo fluxo de água no condensador da Bomba de Calor | <ol style="list-style-type: none"> 1) Verifique se a motobomba está funcionando e se os registros respectivos estão abertos, permitindo o fluxo de água. Verifique se o filtro da motobomba está sujo ou obstruído por sujeiras nele depositadas. Verifique se o rotor da motobomba está em bom estado de conservação ou obstruído. 2) Verifique se a tela do filtro Y está obstruída. Em caso afirmativo proceda a limpeza do mesma. 3) Verifique se o sistema de “bypass” está aberto além do necessário, reduzindo o fluxo de água no interior da Bomba de Calor. |

ESQUEMAS ELÉTRICOS

Todas as Bombas de Calor *Fasterm*[®] possuem em seu interior um esquema elétrico unifilar, como os exibidos nas páginas seguintes, que se localizam na parte traseira da tampa do painel de comando, logo abaixo do termostato controlador do equipamento, conforme figura ao lado.

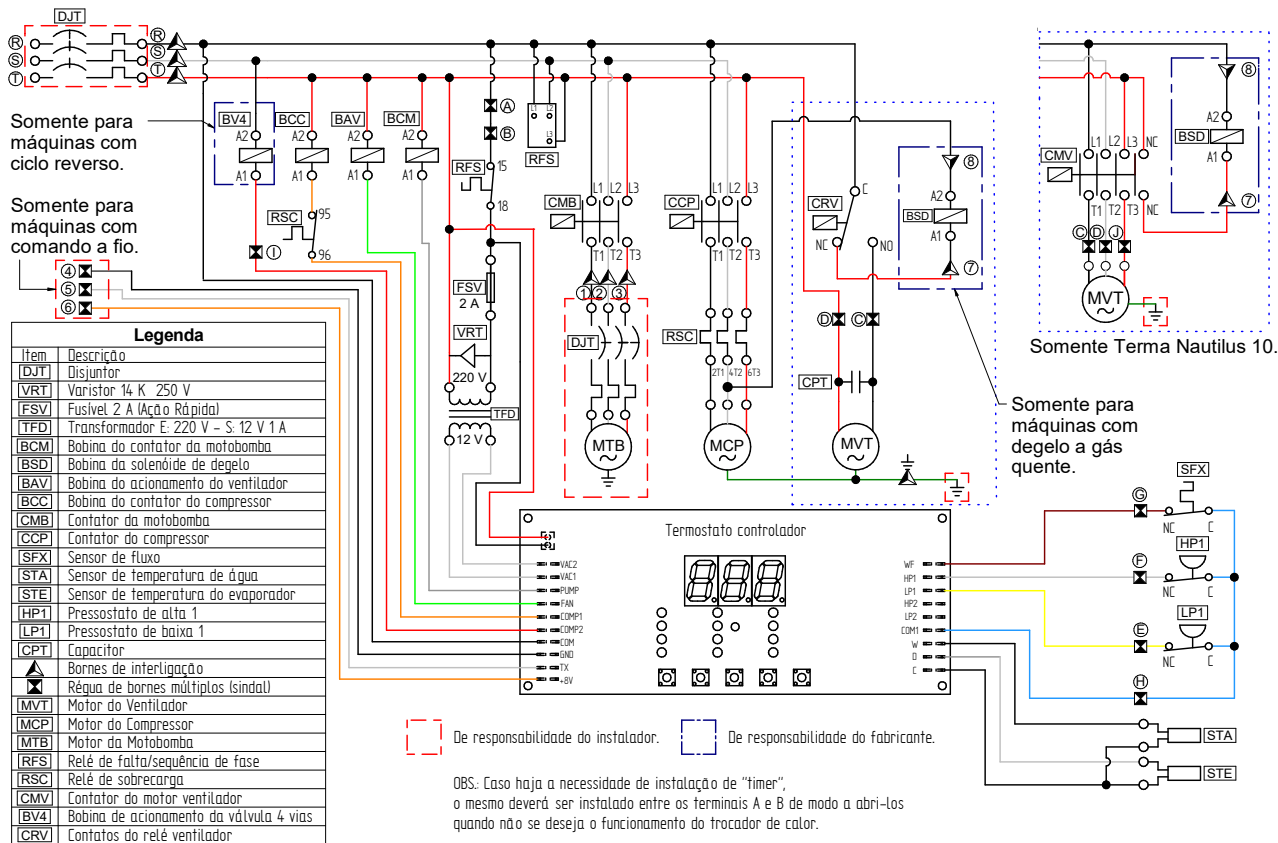


ESQUEMA ELÉTRICO PARA AS BOMBAS DE CALOR *FASTERM*® NFT055P-220V/1F/60Hz

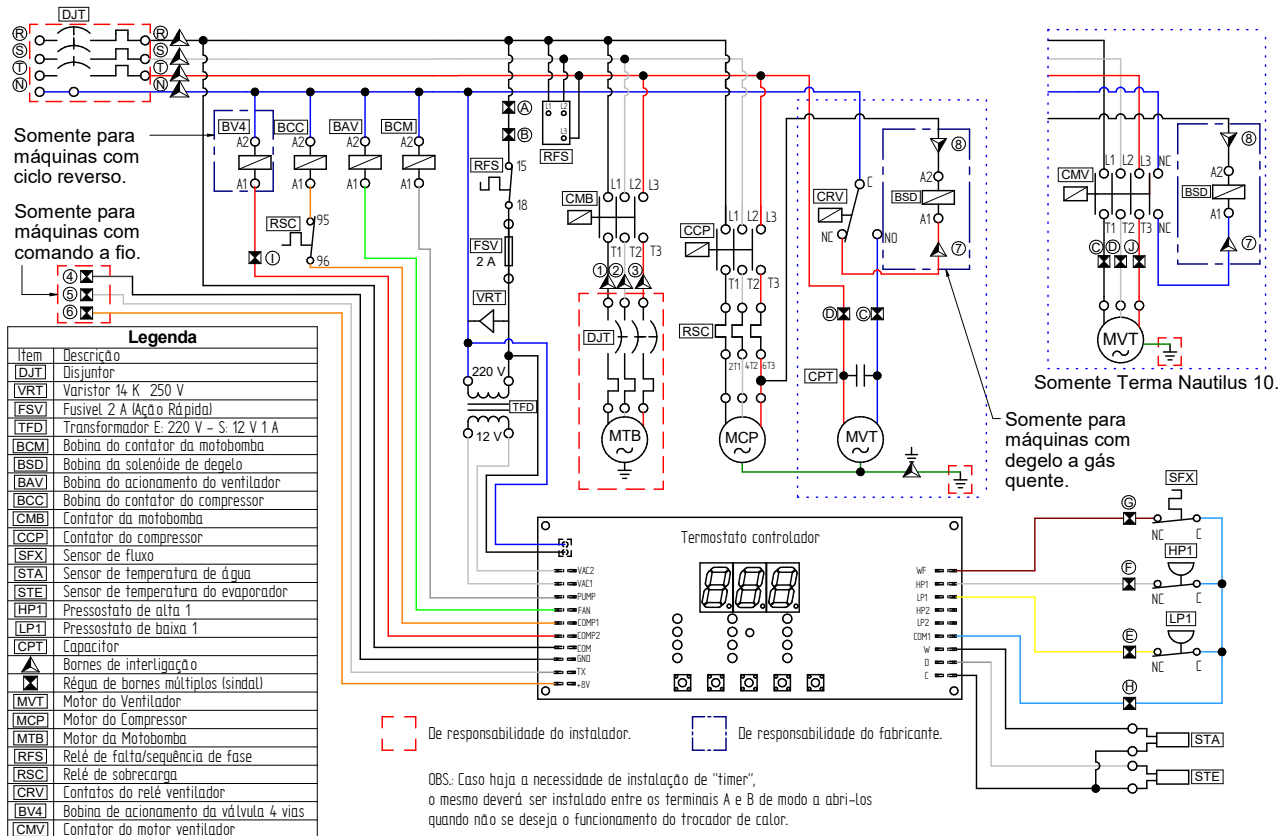


| Item | Descrição |
|------|---|
| DJT | Disjuntor |
| VRT | Varistor 14 K 250 V |
| FSV | Fusível 2 A (Aço Rápida) |
| TFD | Transformador E: 220 V - S: 12 V 1 A |
| BCM | Bobina do contato da motobomba |
| BSD | Bobina da solenóide de degelo |
| BRV | Bobina do relé do ventilador |
| BVC | Bobina do contato do compressor |
| CMB | Contator da motobomba |
| CCP | Contator do compressor |
| SFX | Sensor de fluxo |
| STA | Sensor de temperatura de água |
| STE | Sensor de temperatura do evaporador |
| HP1 | Pressostato de Alta 1 |
| LP1 | Pressostato de baixa 1 |
| CPT | Capacitor |
| ▲ | Bornes de Interligação |
| ⊠ | Réguas de bornes múltiplos (sinal) |
| MVT | Motor do Ventilador |
| MCP | Motor do Compressor |
| MTB | Motor da Motobomba |
| BV4 | Bobina de acionamento da válvula 4 vias |
| CRV | Contatos do relé ventilador |

ESQUEMA ELÉTRICO PARA AS BOMBAS DE CALOR **FASTERM®** NFT105P/165P-220V/3F/60Hz



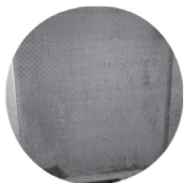
ESQUEMA ELÉTRICO PARA AS BOMBAS DE CALOR FASTERM® NFT105P/165P-380V/3F/60Hz



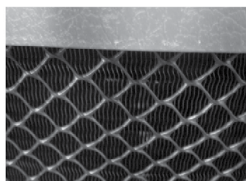
ECONOMIA DE ENERGIA

Para o maior aproveitamento da Bomba de Calor *Fasterm*[®] é de extrema importância atentar-se a medidas básicas que melhoram, em muito, tanto o rendimento como a economia. Por si só eles já proporcionam um custo benefício elevado, comparando com outros equipamentos para a mesma finalidade, proporcionando economia de até 75% no consumo de energia para produzir calor. A seguir seguem dicas para maximizar a eficiência de seu equipamento.

1. Efetuar pelo menos uma vez por mês a limpeza da serpentina do evaporador (“radiador”). Essa limpeza garantirá uma melhor troca de calor como ar, mantendo o rendimento de seu equipamento em níveis adequados.



Evaporador sujo



Evaporador Limpo

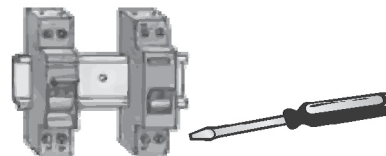
Evaporadores sujos acumularão partículas de poeira, impedindo ou obstruindo a passagem do ar, diminuindo a troca de calor e ocasionando perda de eficiência do equipamento e o conseqüente aumento no seu tempo de funcionamento.

2. Verificar se o local onde o equipamento está instalado permite a renovação de ar necessária. Não poderá haver recirculação do ar frio insuflado pelo equipamento. Ele deverá estar instalado preferencialmente ao ar livre (ambiente externo), sob a luz do sol e evitar áreas sombreadas.

3. O correto dimensionamento dos cabos elétricos de alimentação também influencia no consumo de energia. Cabos subdimensionados aquecem e dissipam mais calor. (Consulte o seu manual de instalação).

4. Solicitar a um profissional qualificado a verificação e reaperto de todas as conexões elétricas, a fim de certificar-se de que não haja nenhum mau contato entre os mesmos e os componentes elétricos (contadoras, disjuntores e etc.); isso se faz necessário apenas uma vez, um mês após do início do funcionamento.

A qualidade da energia elétrica é importante para o correto funcionamento e vida útil da Bomba de Calor. Tensões fora do limite (+/- 10% da nominal) não são recomendadas, ocasionando inclusive A PERDA DA GARANTIA.



5. Leia atentamente este manual de instalação que acompanha o equipamento.

6. Nossas revendas estão aptas a atendê-lo, caso haja necessidade.

GARANTIA

CERTIFICADO DE GARANTIA



O objetivo maior do nosso trabalho é oferecer tranquilidade aos nossos clientes. Isso significa fazer chegar às suas mãos produtos de qualidade, verificados e testados pela fábrica e seus Revendedores, e comprovados no uso diário. Produtos que normalmente não exigem o acionamento da Assistência Técnica ou da Garantia. Porém, se necessário, tenha certeza de que você jamais estará falando sozinho. A Nautilus faz questão de estar sempre ao seu lado.

A Nautilus Equipamentos Industriais Ltda., inscrita no CNPJ sob o número 53.476.057/0001-28, atendendo ao que dispõe a Lei 8.078/90, garante aos compradores dos produtos, por ela fabricados, observadas as seguintes disposições:

ABRANGÊNCIA

Está garantia abrange vícios na matéria-prima utilizada na fabricação das Bomba de Calor Nautilus, assim como falha no processo de produção pelo prazo de **um (1) ano**, esse prazo começa a contar a partir da nota fiscal de compra do produto.

COMO DEVE SER EXERCIDA A GARANTIA



Para que sejam tomadas as devidas providências para análise do(s) vício(s) apresentado(s) pelo produto, é fundamental a exibição deste certificado, acompanhado da respectiva nota fiscal de compra, para que a Nautilus ou a Assistência Técnica Autorizada possam comprovar a vigência da garantia.

ONDE

A verificação do produto, exame do(s) vício(s) apontado(s) e os devidos reparos, serão efetuados em nossa fábrica, situada na Estrada Municipal Prefeito Geraldo Ramos Gonçalves, 236, Bairro Tanque Preto, Nazaré Paulista, estado de São Paulo, ou através de nossa rede de assistência técnica autorizada. Não sendo possível encaminhar o produto até a fábrica/assistência técnica autorizada ou ocorrendo à hipótese de que o comprador dê preferência a que os reparos sejam executados no local em que o produto se acha instalado, correrão por conta dele todas as despesas decorrentes do envio de técnico para tal finalidade, consoante dispõe o parágrafo único do artigo 50 da Lei acima mencionada. Compreendem-se como despesas, a quilometragem percorrida de ida-e-volta desde a fábrica/assistência técnica autorizada, refeições e estadias, independentemente de substituição de peças que tenham sido danificadas por mau uso e que também serão objeto de cobrança.

EXCLUDENTES

Serão considerados como excludentes de garantia:

(1) A não apresentação da nota fiscal de compra do produto que permita comprovar a vigência da garantia;

(2) A não observância das recomendações constantes neste Manual, que segue junto com a embalagem do produto;

(3) O uso de peças e/ou componentes não originais, bem como manuseio do produto por pessoas não habilitadas pela fábrica, que possam acarretar no mau funcionamento do mesmo;

(4) O fornecimento de materiais de instalação exigidos durante os reparos, tais como tubulações, registros, conexões, etc.

(5) Manutenções, ajustes de operação após a partida da bomba de calor, danos, falhas, quebras ou defeitos ocasionados pelos seguintes fatos ou eventos:

a) Danos causados por instalação ou utilização em desacordo com as recomendações deste manual de instalação e operação;

b) Se equipamento for reparado, regulado ou mantido por pessoal ou empresa não autorizada pela Nautilus;

c) O equipamento for danificado por sujeira, ar, mistura de gases ou quaisquer outras partículas ou substâncias estranhas dentro do sistema frigorífico (ciclo);

d) Danos decorrentes de queda do equipamento ou de transporte quando não houver recusa do cliente no ato do recebimento, devendo este abrir a embalagem do produto nesta ocasião, a fim de conferir o estado do produto;

e) Danos causados por instalação ou aplicação inadequada, operação fora das normas técnicas, em instalações precárias ou operação em desacordo com as recomendações da documentação técnica do equipamento;

f) Danos decorrentes de uso de componentes e acessórios instalados no equipamento e não aprovados pela Nautilus;

g) Danos decorrentes de inadequação das condições de suprimento de energia elétrica e aterramento, ligação do aparelho em tensão incorreta, oscilação de tensão e descargas elétricas ocorridas em tempestades;

h) Houver, para terceiros, venda, cessão ou locação a qualquer título, por parte do primeiro usuário (consumidor final);

i) Adulteração ou destruição da placa de identificação do equipamento ou de seus componentes internos;

j) Danos resultantes de acidentes com transporte, incêndio, raios, inundações ou quaisquer outros acidentes naturais;

k) Danos resultantes de queda durante a instalação ou manutenção;

EXCLUDENTES (cont.)

l) Danos causados por falta de manutenção (falta de limpeza das serpentinas, falta de reapertos de conexões elétricas, etc.);

m) Danos decorrentes de operações com deficiência de fornecimento de água ou ar (obstrução);

n) Equipamento utilizado com fluido refrigerante, óleo diferentes dos especificados na documentação técnica do equipamento;

o) O equipamento tiver seu controle elétrico alterado para atender à instalação sem o consentimento expresso da Nautilus;

p) Violação de lacres ou bypass (eliminação) de dispositivos de segurança;

q) Danos causados por periféricos de controle, segurança e operação que fazem parte da instalação do cliente.

A validade da presente garantia contratual estará sempre condicionada à observância das condições aqui impostas.

Havendo necessidade de eventuais manutenções, pedimos que entre em contato com a Revenda em que o produto foi adquirido para que ela solicite à fábrica quaisquer serviços. Para facilitar e acelerar o seu atendimento, solicitamos que tenha sempre a mão, os seguintes dados:

Modelo do Produto: _____

Número de Série: _____

Data de Fabricação: _____

Nome do Cliente: _____

Nome da Revenda onde o produto foi adquirido: _____

Telefone de Contato: (____) _____

A Nautilus se reserva ao direito de, a qualquer tempo e sem aviso, alterar quaisquer dados, especificações ou mesmo componentes de suas máquinas ou equipamentos, bem como dos dados constantes neste manual, sem que isso represente qualquer responsabilidade ou obrigação sua.

FASTERM

Produzido e distribuído por:
Nautilus Equipamentos Ind. Ltda.
C.N.P.J. 53.476.057/0001-28
fasterm.com.br | (11) 4597.7222 / 4414.6474
sac@nautilusbr.com
13110099-01