

Bombas de Calor

Manual de instalação, operação e manutenção

Modelos: TermaMax 1 a 9 e AC-290.



Índice

Produto

Introdução.....	3
-----------------	---

Funcionamento

Desenho esquemático.....	4
--------------------------	---

Instalando o equipamento

Facilidades de acesso.....	5
----------------------------	---

Localização.....	6
------------------	---

Base.....	6
-----------	---

Instalação dos calços de amortecimento.....	6
---	---

Precauções.....	8
-----------------	---

Limpeza da tubulação hidráulica	10
---------------------------------------	----

Vazão d'água.....	10
-------------------	----

Esquema hidráulico de instalação	11
--	----

Isolação das tubulações.....	12
------------------------------	----

Diâmetro da tubulação	12
-----------------------------	----

Instalação elétrica	13
---------------------------	----

Tensão de alimentação.....	13
----------------------------	----

Rede elétrica de alimentação	13
------------------------------------	----

Manual de instalação, operação e manutenção

Cabo de alimentação.....	14
--------------------------	----

Disjuntores de proteção	16
-------------------------------	----

Abertura do equipamento.....	16
------------------------------	----

Aterramento	18
-------------------	----

Tensão na partida do equipamento.....	19
---------------------------------------	----

Sequência de fases	19
--------------------------	----

Entrada de energia elétrica	19
-----------------------------------	----

Controlador instalado nos equipamentos.....	21
---	----

Operação inicial das Bombas de Calor	22
--	----

Alteração de regulação da temperatura	22
---	----

Operando somente bomba d'água.....	23
------------------------------------	----

Funções dos leds sinalizadores	23
--------------------------------------	----

Timer cíclico	23
---------------------	----

Degelo Automático	24
-------------------------	----

Sinalização de Falha	24
----------------------------	----

Termostato controlador LCD (Opcional)	25
---	----

Características técnicas 60 Hz	30
--------------------------------------	----

Bombas de Calor

Dimensões.....	33
Dicas de economia	34
Antes de iniciar o funcionamento.....	34
Dreno de água.....	35
Etiqueta de Identificação.....	35
Check-List	37
Verificações Periódicas	37
Dicas de manutenção	38
Dúvidas.....	39

Como deve ser exercida a garantia.....	49
Onde.....	49
Excludentes	50

Esquemas Elétricos

Esquemas Elétricos.....	41
-------------------------	----

Economia de Energia

Dicas de economia de energia.....	47
-----------------------------------	----

Garantia

Certificado de Garantia	49
Abrangência	49

PRODUTO

Bombas de Calor



TermaMax 1 a 9

Parabéns!

Você acaba de adquirir o melhor produto para o aproveitamento de sua piscina, que irá mantê-la com a temperatura constantemente ajustada para seu maior conforto durante o ano inteiro.

Ele é um produto genuinamente nacional, desenvolvido para as características climáticas e elétricas do nosso país.

A tecnologia empregada na fabricação das Bombas



AC-290

de Calor TermaMax® da Nautilus 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.

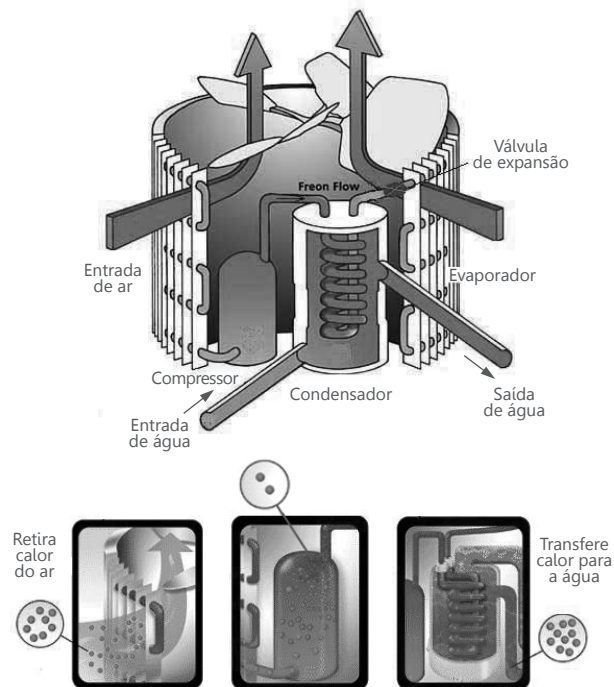
Bombas de Calor

FUNCIONAMENTO

O funcionamento das Bombas de Calor TermaMax® Nautilus consiste basicamente em retirar o calor do ar e transferi-lo ao fluido refrigerante com o auxílio de um moto-ventilador e de um evaporador (radiador). O calor retirado do ar é transferido pelo compressor para o condensador que aquece a água da piscina. Será normal então observar que durante o funcionamento da Bomba de Calor, o ar que é insuflado pelo ventilador é mais frio que o ar do ambiente. É válido lembrar que como as Bombas de Calor TermaMax® Nautilus trabalham com grande vazão de água, com um diferencial de temperatura (entre a entrada e saída da água) de aproximadamente 2°C, diferentemente dos aquecedores de passagem que trabalham com pequena vazão de água e grande diferencial de temperatura.

Para facilitar o entendimento de seu funcionamento, costumamos comparar uma Bomba de Calor com um ar condicionado ao contrário, ou seja, o ar condicionado retira calor do ambiente interno e o transfere para o ambiente externo, ao passo que as Bombas de Calor, retiram o calor do ambiente externo e o transfere para a água.

Desenho esquemático



INSTALANDO O EQUIPAMENTO

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

Facilidades de acesso

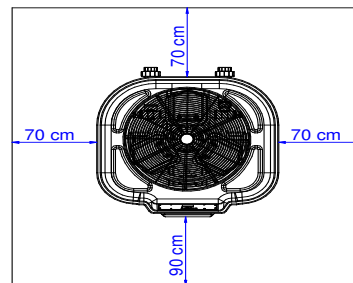
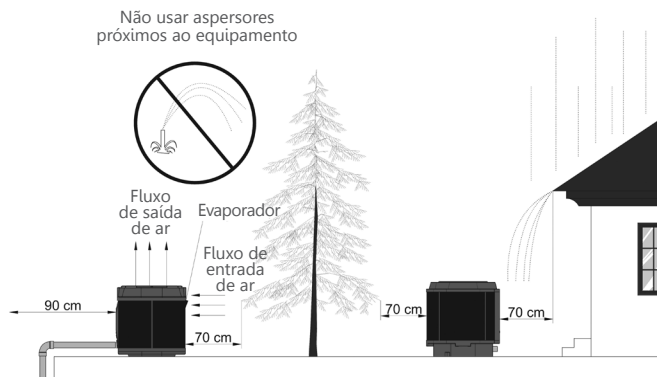


Para que o equipamento tenha o máximo de eficiência, é necessário que seja instalado longe de qualquer tipo de obstáculo, que impeça tanto a entrada de ar no evaporador como a exaustão do ventilador. Caso isso não ocorra, o equipamento não atuará com a sua máxima eficiência. A quantidade de calor retirada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

A instalação das Bombas de Calor TermaMax® Nautilus 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 (radiador) fique obstruído por folhagens. Outro cuidado importante é que não haja incidência sobre o equipamento de qualquer fluxo de água, especialmente os

Manual de instalação, operação e manutenção

decorrentes de captação de telhados, etc. A não observância dessas recomendações poderá interferir no rendimento e segurança do equipamento.



Bombas de Calor

Localização

As Bombas de Calor TermaMax® Nautilus devem ser instaladas preferencialmente ao ar livre (evite lugares com sombras sobre o equipamento) e próximo da casa de máquinas onde se localiza o equipamento de filtração da água da piscina.

Se a instalação do equipamento estiver distante dez (10) metros ou a mais de dois (2) metros acima ou abaixo o nível da piscina, e se isso não for levado em conta no dimensionamento da bomba d'água, poderá acarretar problemas para o seu funcionamento. A instalação do equipamento em desacordo com tais orientações poderá acarretar danos **“não cobertos por garantia”**.

Base

As bombas de Calor TermaMax® Nautilus 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 TermaMax® 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.

Segue exemplos sugestivos de instalação:

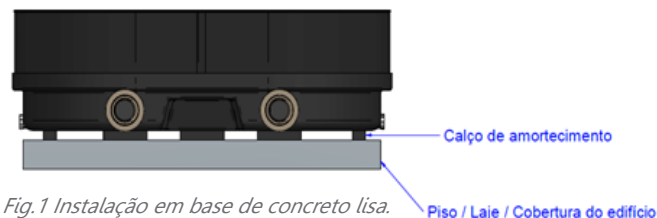


Fig.1 Instalação em base de concreto lisa.

Manual de instalação, operação e manutenção

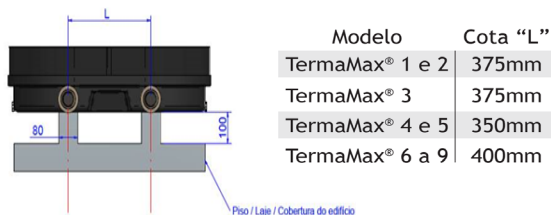


Fig. 2 Instalação em base de concreto com elevação.



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

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:

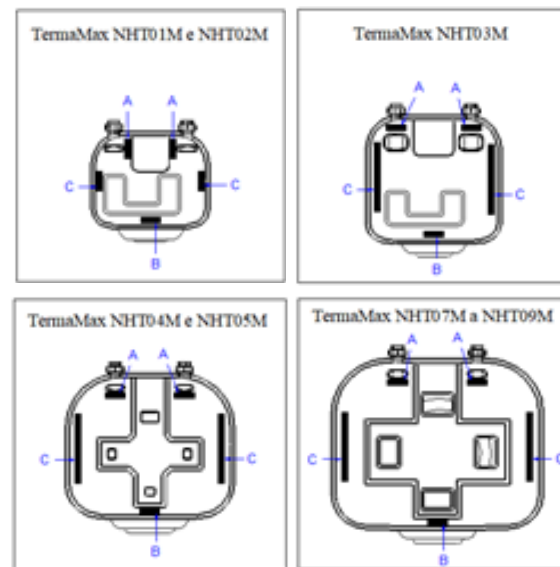


Fig. 4 – Posições de montagem dos calços de amortecimento

Bombas de Calor



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 (TermaMax® modelos NHT01M e NHT02M) ou dois amortecedores de 35 centímetros (TermaMax® modelos de NHT03M a NHT09M) 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

Manual de instalação, operação e manutenção

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. Proceda, pelo menos uma vez por semana, a análise da água da piscina para verificação do pH, que deverá estar entre 7,2 e 7,6, e do cloro residual que deverá estar situado entre 1,0 e 3,0 ppm. É recomendável também que se proceda, pelo menos uma vez por mês, a conferência dos níveis de alcalinidade (entre 80 e 100 ppm de CaCO_3), de dureza calcária (entre 200 e 400 ppm) e do índice de saturação Langelier's (entre 0 +/- 0,3);

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. Jamais adicione produtos químicos diretamente pelo "skimmer" da piscina (quando houver) sob pena de uma excessiva corrosão e danos no condensador do equipamento;

8. Jamais instale um clorador, ozonizador ou equipamento congênere antes das Bombas de Calor TermaMax® Nautilus, sob pena da anulação da garantia. Esses aparelhos deverão ser instalados abaixo do nível do equipamento, após um sifão na tubulação ou mesmo precedido de válvula de retenção. Veja os esquemas na página 9;

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

10. As Bombas de Calor TermaMax® Nautilus necessitam de um determinado espaço para sua correta instalação, devendo ser observadas as distâncias mínimas em relação às estruturas adjacentes, que podem ser observadas na página 5.

Bombas de Calor

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 “by-pass”; 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.

Vazão d'água

Para que se possa extrair o máximo em eficiência das Bombas de Calor Nautilus, a vazão d'água no interior do equipamento deverá estar entre as vazões mínimas e máximas indicadas na tabela ao lado e uma pressão entre três (3) m.c.a. e dez (10) m.c.a. . Para isso, é fundamental que **a instalação hidráulica obedeça à orientação da fábrica.**

Comumente na hora de se instalar o equipamento, nem sempre é possível dispor de instrumentos para verificar a correta vazão de água da Bomba de Calor. Assim, uma maneira rápida e prática de verificar se a vazão está correta, é medir a diferença de temperatura na entrada e saída do equipamento; essa diferença de temperatura deve estar em torno de 2°C, adequada nas condições de instalação indicadas na página 10. Se isso não ocorrer, será necessário regular o registro de saída para garantir um maior fluxo d'água.

Tabela de vazões mínimas e máximas

Modelo da Bomba de Calor	Vazão mínima litros/hora	Vazão nominal litros/hora	Vazão máxima litros/hora	Modelo da Motobomba (1)	Potência da Moto-bomba [KW] (1)	Corrente Nominal da Moto-bomba [A] (2)
TermaMax 1	1.500	2.000	3.000	NBF-0 / NBFC-0	0,18	2,8
TermaMax 2	2.000	2.500	4.000	NBF-1 / NBFC-1	0,28	3,6
TermaMax 3	3.500	5.000	6.000	NBF-2 / NBFC-2	0,37	4,5
TermaMax 4	4.500	6.000	7.000	NBF-3 / NBFC-3	0,55	5,8
TermaMax 5	6.000	7.000	9.000	NBF-3 / NBFC-3	0,55	5,8
TermaMax 6	9.000	10.500	11.500	NBF-4 / NBFC-4	0,74	7,0
TermaMax 7	10.000	11.000	12.000	NBF-5 / NBFC-5	1,1	9,0
TermaMax 8	12.000	13.000	14.000	NBF-5 / NBFC-5	1,1	9,0
TermaMax 9	13.000	14.000	15.000	NBF-5 / NBFC-5	1,1	9,0
AC-290	20.000	22.000	24.000	NBF-6 / NBFC-6	1,48	11,3

Notas:

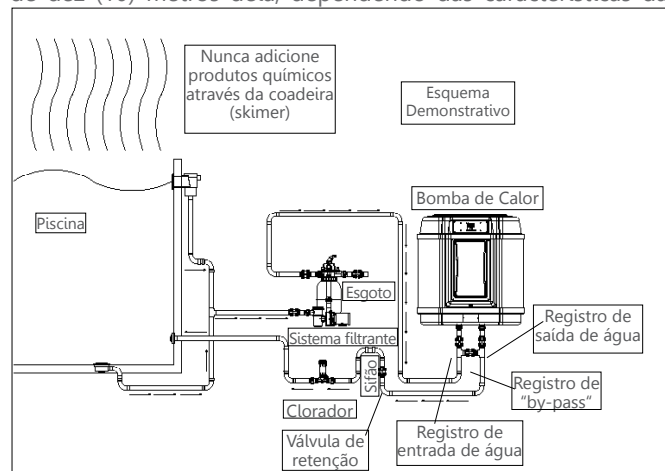
(1) A motobomba que foi indicada na tabela acima pode não atender a vazão de água requerida para o funcionamento da Bomba de Calor, caso ela esteja instalada a mais de dois (2) metros acima ou abaixo do nível da piscina ou distante mais de dez (10) metros, como indicado no capítulo “Esquema Hidráulico de Instalação”;

(2) As correntes nominais indicadas na tabela acima são para motobombas monofásicas, 220V/60Hz.

Esquema Hidráulico de Instalação

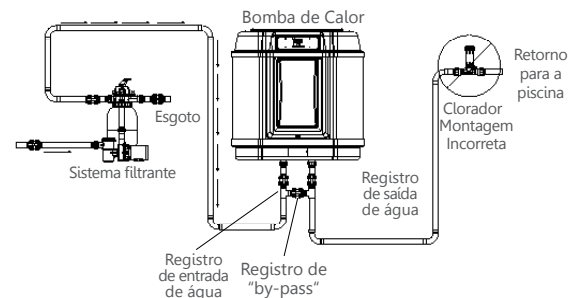
A rede hidráulica deverá ser executada com a utilização de tubos e conexões marrons soldáveis, nas bitolas indicadas na tabela da página 10, observando-se ainda a instalação dos registros, conexões e dispositivos constantes no esquema (abaixo). É importante observar que devem ser usadas curvas longas ao invés de cotovelos 90° (a fim de diminuir perdas de carga na tubulação).

Se o equipamento for instalado a mais de dois (2) metros acima ou abaixo do nível da piscina ou distante mais de dez (10) metros dela, dependendo das características da



motobomba do filtro, poderá se tornar necessária a instalação de outra motobomba para alimentar exclusivamente o sistema de aquecimento.

Quando houver um clorador ou equipamento congêner instalado após as Bombas de Calor TermaMax® Nautilus, é recomendável que entre eles haja uma válvula de retenção ou se faça um sifão na tubulação, para que não ocorra o retorno de água com concentração química elevada, que poderá causar danos ao equipamento.



Bombas de Calor

Isolação das tubulações

Quando o equipamento for instalado a mais de cinco (5) metros distante da piscina, é recomendável que se proceda à isolação térmica das tubulações (tanto na linha de alimentação como na linha de retorno à piscina), visando com isso reduzir as perdas térmicas. Em se tratando de tubulação embutida, recomenda-se, por exemplo, o seu revestimento com massa de vermiculita.

Diâmetro da tubulação



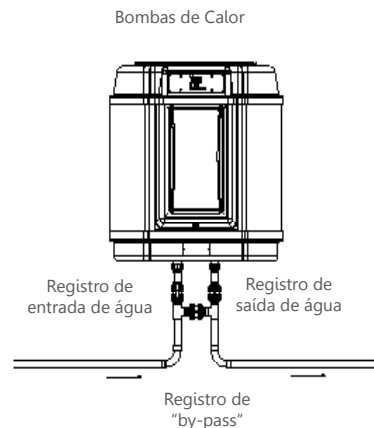
O correto dimensionamento da rede hidráulica permitirá que as Bombas de Calor recebam a quantidade de água necessária para que trabalhe em condições maximizadas, trazendo economia ao usuário.

Para isso é importante verificar se a rede hidráulica está conforme tabela abaixo, não sendo recomendado o uso de tubulação com bitola inferior à especificada:

Modelos	Diâmetro (mm)
TermaMax 1 A TermaMax 9	50
AC-290	60

Registros de entrada, saída e "by-pass"

Para facilitar a manutenção e regular a correta vazão de água que alimenta as Bombas de Calor, é necessário a instalação de registros de entrada, saída e "by-pass" 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-60335-1-2010, 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, verifique a compatibilidade da tensão de alimentação do equipamento com a rede de energia elétrica disponível no local onde o

Manual de instalação, operação e manutenção

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 Nautilus 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 constante da página 13, para a seleção dos cabos recomendáveis.

Bombas de Calor

Cabo de alimentação

Cada Bomba de Calor 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 na página 13 uma tabela onde constam as bitolas de cabos adequadas para cada modelo e característica de equipamento e da distância que o mesmo estará em relação ao quadro de distribuição (padrão) de energia elétrica.

Para evitar riscos, recomenda-se que a instalação e substituição (quando danificado) do equipamento, deve ser realizada por assistente técnico autorizado ou pessoa qualificada, a fim de evitar riscos.

Ao instalar os cabos de alimentação alguns itens (conforme Norma IEC 60335-1-2010 item 25) devem ser respeitados como:

- Os cabos de alimentação não devem ser inferiores aos cabos flexíveis com cobertura de policloroprene (código de designação 60245 IEC 57).
- 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 isolação não deve ser danificada quando da montagem do cabo à parte do invólucro do aparelho.
- A ancoragem do cabo deve ser adequada.

Tabela da seção mínima dos cabos de alimentação FLEXÍVEIS (*)

Modelo	Número de fases	Tensão (V)	Distância máxima em metros						
			25	50	75	100	125	150	200
			Bitola dos cabos mm ²						
TermaMax 1	Monofásico	220	4	4	4	6	6	10	10
TermaMax 2	Monofásico	220	4	4	6	10	10	10	16
TermaMax 3	Monofásico	220	4	6	10	10	16	16	25
TermaMax 4	Monofásico	220	6	10	10	16	16	25	35
	Trifásico	220	6	6	10	10	16	16	25
	Trifásico	380	4	4	4	4	6	6	10
TermaMax 5	Monofásico	220	10	10	16	16	25	25	35
	Trifásico	220	10	10	10	16	16	25	25
	Trifásico	380	4	4	4	6	6	10	10
TermaMax 6	Monofásico	220	10	10	16	25	25	35	50
	Trifásico	220	10	10	10	16	16	25	25
	Trifásico	380	6	6	6	6	10	10	16
TermaMax 7	Monofásico	220	16	16	25	25	35	50	70
	Trifásico	220	10	10	10	16	16	25	35
	Trifásico	380	6	6	6	6	10	10	16
TermaMax 8	Trifásico	220	16	16	16	16	25	25	35
	Trifásico	380	10	10	10	10	10	10	16
TermaMax 9	Trifásico	220	16	16	16	16	25	25	35
	Trifásico	380	10	10	10	10	10	16	16
AC-290	Trifásico	220	16	16	16	25	35	35	50
	Trifásico	380	6	6	6	10	16	16	16

Observações:

(*) Considerando uma queda de tensão máxima de 5%, conforme ABNT NBR 5410 e a corrente de trabalho do equipamento;

(*) Considerando a distância do quadro de distribuição de energia elétrica até a entrada do equipamento;

(*) Considerando uma motobomba monofásica (com cabo de 2,5mm² de seção) instalada a uma distância máxima de 10 metros da Bomba de Calor; Exemplo: para uma Bomba de Calor modelo NHT06M (220V/60Hz Trifásica), instalada à 50 m de distância, com uma motobomba monofásica instalada à 10 metros da bomba, deverão ser utilizados cabos com seção nominal de no mínimo 10 mm².

Bombas de Calor

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 da página anterior, 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 “padrão” para proteção da rede de alimentação elétrica do equipamento. 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 d’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 a página 15.

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.

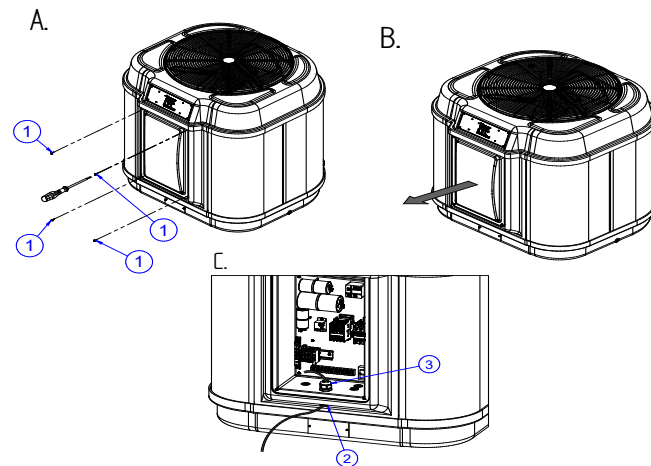


Tabela de seleção de disjuntores padrão DIN curva C (*)

Modelo	Número de fases	Tensão Nominal (V)	Disjuntor(*) [A]						
			do					motobomba	
			Quadro Padrão	Bomba de Calor	Bomba de Calor Monof + Motobomba Monof	Bomba de Calor Tri + Motobomba Tri	Bomba de Calor Tri + Motobomba monof	Monofásica	Trifásica
TermaMax 1	Monofásico	220	25	10	16			10	
TermaMax 2	Monofásico	220	25	10	16			10	
TermaMax 3	Monofásico	220	32	16	25			10	
TermaMax 4	Monofásico	220	40	25	32			10	
	Trifásico	220	25	16		20	25	10	10
	Trifásico	380	20	10		16	20	10	10
TermaMax 5	Monofásico	220	40	32	40			10	
	Trifásico	220	32	20		25	32	10	10
	Trifásico	380	20	16		16	20	10	10
TermaMax 6	Monofásico	220	40	32	40			16	
	Trifásico	220	32	20		25	32	16	10
	Trifásico	380	25	16		20	25	16	10
TermaMax 7	Monofásico	220	50	40	50			16	
	Trifásico	220	32	25		32	32	16	10
	Trifásico	380	25	16		20	25	16	10
TermaMax 8	Trifásico	220	50	25		32	40	16	10
	Trifásico	380	32	16		20	32	16	10
TermaMax 9	Trifásico	220	50	32		40	40	16	10
	Trifásico	380	32	20		25	32	16	10
AC-290	Trifásico	220	80	63		70	80	20	10
	Trifásico	380	63	40		50	63	20	10

Observações:

(*) Disjuntores do quadro padrão estão dimensionados considerando uma motobomba monofásica ligada junto com a Bomba de Calor;

(*) Considerando disjuntor unitário para cada equipamento;

(*) Considerando uma instalação a uma distância de 50m, e motobomba monofásica instalada a 10m da Bomba de Calor;

(*) ATENÇÃO ! Para distâncias de instalação diferentes, os tamanhos dos disjuntores e as bitolas dos fios deverão ser redimensionados.

Bombas de Calor

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.

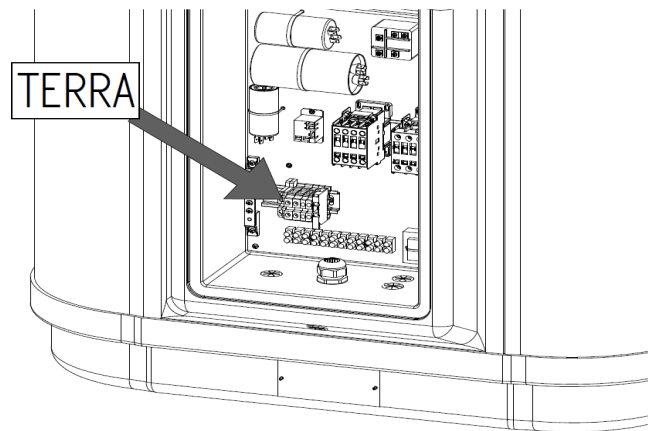
A segurança dos usuários e a garantia do equipamento dependem da existência de aterramento adequado do mesmo. Portanto, proceda de forma criteriosa a um efetivo aterramento de seu equipamento, que deverá ter uma resistência menor que 3 OHMS medidos em uma escala de 200 OHMS.

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 10 mm² de secção, conforme o esquema ao lado.

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 Nautilus, 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 irreversíveis 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 de entrada, sejam periodicamente reapertados, 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.

Bombas de Calor

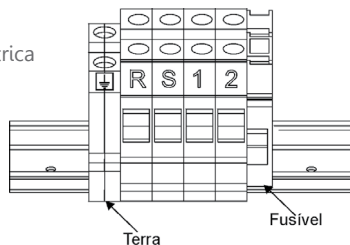
Barramento de entrada (TermaMax 1 a 9 e AC)

Para os modelos TermaMax 1 a 7 monofásicos – 220V

A e B - Timer *

R e S - Entrada de energia elétrica

1 e 2 - Saída da motobomba

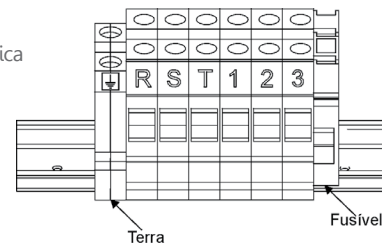


Para os modelos TermaMax 4 a 9 trifásicos – 220V

A e B - Timer *

R, D e T - Entrada de energia elétrica

1, 2 e 3 - Saída da motobomba



Observar página 17:
"Sequência de fases"

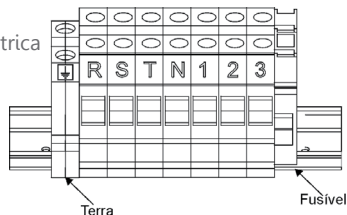
Para os modelos TermaMax 4 a 9 trifásicos – 380V

A e B - Timer *

R, S e T - Entrada de energia elétrica

1, 2 e 3 - Saída da motobomba

N - Neutro

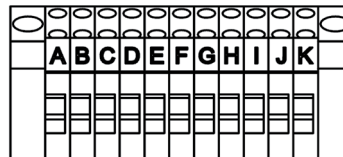


Observar página 17:
"Sequência de fases"

*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.

A e B – Timer
C até K – Ligação do termostato controlador




Bombas de Calor

Operação inicial das Bombas de Calor (TermaMax 1 a 9 e AC)






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:

- 1º Ligado, indicando que o equipamento está energizado.
- 2º Em seguida bomba d'água indicando que ela está energizada.
- 3º Cinco minutos após, se a temperatura da água da piscina estiver 1°C ou mais, abaixo da temperatura programada originalmente pela fábrica (28°C), acenderá o led Compressor.
- 4º Cinco segundos após acenderá o led Ventilador, concluindo as etapas para funcionamento do equipamento.

A sequência ao lado descrita poderá não ocorrer se acenderem os leds “**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 nas páginas 35 e 36, a provável causa e procedam as devidas correções.




Para desligar o equipamento, basta acionar novamente a tecla .

Alteração de regulação da temperatura (TermaMax 1 a 9 e AC)

Se houver necessidade de se alterar a temperatura de 28°C programada inicialmente pela fábrica, dê um toque na tecla  e aparecerá no visor do controlador a palavra . 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 regulação da temperatura da água entre 20°C e 40°C.

Operando somente a bomba d'água (TermaMax 1 a 9 e AC)

Desligue a Bomba de Calor pressionando a tecla  e acione a bomba d'água pressionando a tecla . Para desligá-la, basta pressionar novamente a tecla . Durante o período em que a bomba d'água estiver ligada manualmente, o equipamento não funcionará, só podendo ser acionado após o desligamento "manual" da bomba d'água.

Funções dos leds sinalizadores (TermaMax 1 a 9 e AC)



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.

Manual de instalação, operação e manutenção

Verde	Compressor	Compressor energizado.
Amarelo	Bomba Manual	Bomba d'água acionada manualmente.
Vermelho	Fluxo d'água	Baixa pressão de água – Lave o filtro – Limpe o cesto do pré-filtro – Verifique os registros de entrada, saída e o "by-pass" 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 fluido – desligue o equipamento e solicite assistência técnica.

Timer cíclico (TermaMax 1 a 9 e AC)

Quando o equipamento não estiver funcionando, o sensor indicará a temperatura medida no interior do equipamento. essa temperatura normalmente é diferente da temperatura da água da piscina: no verão, quando a temperatura da água da piscina começa a cair, o sensor estará "lendo" a temperatura no interior do equipamento, que normalmente é maior, impedindo assim o funcionamento da Bomba de Calor; só quando a temperatura no interior do equipamento baixar além de 1°C de temperatura programada, é que a Bomba de Calor funcionará e isso poderá levar muito tempo, fazendo com que a perda da temperatura da água

Bombas de Calor

da piscina seja ainda maior. No inverno, o problema é o inverso: a temperatura no interior de equipamento cai mais rapidamente que a da água da piscina, fazendo com que a Bomba de Calor fique ligando e desligando. Para evitar esses problemas, as Bombas de Calor Nautilus dispõem de um timer cíclico: cinquenta e sete (57) minutos após o equipamento atingir a temperatura programada e desligar em consequência disso, o timer cíclico acionará a motobomba durante três (3) minutos para leitura da temperatura da água da piscina; se ela estiver 1°C ou mais, abaixo da temperatura programada, o equipamento passará a funcionar, até atingir a temperatura programada; caso contrário, a motobomba desligará e terá início um novo ciclo de cinquenta e sete (57) minutos, durante esse período o led "Ligado" ficará piscando.

Degelo Automático (TermaMax 1 a 9 e AC)

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 e o tempo em que esse degelo estiver sendo processado, poderá ser longo, dependendo da temperatura, e da umidade relativa

do ar. As Bombas de Calor Nautilus podem ser fornecidas com degelo, 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 (TermaMax 1 a 9 e AC)

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 Nautilus, comunicando a falha ocorrida.

Existe ainda a possibilidade de indicação no display das seguintes falhas:

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

Sob: Indica que a tensão (corrente elétrica) de entrada no equipamento está acima do limite permitido por um tempo

Termostato Controlador LCD (OPCIONAL)

A Nautilus também disponibiliza como opcional o novo Termostato Controlador, que oferece funções adicionais em relação ao controlador padrão:

- a) Calendário para agendamento de data e horário de funcionamento da bomba de calor e da bomba d'água;
- b) Tela em LCD: tela mais amigável e moderna;
- c) Protocolo de Comunicação ModBus: é possível fazer o gerenciamento da bomba de calor via remota por meio de supervisor ou redes que utilizem o protocolo de comunicação ModBus;
- d) Espelhamento de painel: com esta função é possível instalar outro painel de comunicação remoto, permitindo o acesso às informações de operação em tempo real.



Operação por Calendário:


A operação por calendário permite o funcionamento em turnos e horas específicas e com parâmetros diferenciados. Para acesso, siga as seguintes instruções:

- Quando o painel estiver indicando a temperatura, dê


Manual de instalação, operação e manutenção



um toque na tecla . O display vai indicar SET.

- Repita o toque na tecla  e o display mostrará Cod. Repita o toque na tecla  e o display indicará por fim 0000.

- No caso deste comando não funcionar devido alguma configuração específica, mantenha pressionada a tecla  por 2 segundos.

- O display indicará 0000.

- Utilize as teclas  e  para entrar com a senha 0101 ou a tecla  para sair.

- Para ativar o auto incremento das teclas, aperte e segure uma das teclas  ou .

- Com a tecla  confirme a senha.

Bombas de Calor

Cod	Descrição	Dia	Turno	Cod	Descrição	Dia	Turno
C100	Horário de início da operação	Domingo	1	C110	Horário de início da operação	Domingo	2
C101	Horário de fim da operação	Domingo	1	C111	Horário de fim da operação	Domingo	2
C102	Setpoint de temperatura	Domingo	1	C112	Setpoint de temperatura	Domingo	2
C103	Tipo de operação bomba	Domingo	1	C113	Tipo de operação bomba	Domingo	2
C200	Horário de início da operação	Segunda	1	C210	Horário de início da operação	Segunda	2
C201	Horário de fim da operação	Segunda	1	C211	Horário de fim da operação	Segunda	2
C202	Setpoint de temperatura	Segunda	1	C212	Setpoint de temperatura	Segunda	2
C203	Tipo de operação bomba	Segunda	1	C213	Tipo de operação bomba	Segunda	2
C300	Horário de início da operação	Terça	1	C310	Horário de início da operação	Terça	2
C301	Horário de fim da operação	Terça	1	C311	Horário de fim da operação	Terça	2
C302	Setpoint de temperatura	Terça	1	C312	Setpoint de temperatura	Terça	2
C303	Tipo de operação bomba	Terça	1	C313	Tipo de operação bomba	Terça	2
C400	Horário de início da operação	Quarta	1	C410	Horário de início da operação	Quarta	2
C401	Horário de fim da operação	Quarta	1	C411	Horário de fim da operação	Quarta	2
C402	Setpoint de temperatura	Quarta	1	C412	Setpoint de temperatura	Quarta	2
C403	Tipo de operação bomba	Quarta	1	C413	Tipo de operação bomba	Quarta	2
C500	Horário de início da operação	Quinta	1	C510	Horário de início da operação	Quinta	2
C501	Horário de fim da operação	Quinta	1	C511	Horário de fim da operação	Quinta	2
C502	Setpoint de temperatura	Quinta	1	C512	Setpoint de temperatura	Quinta	2
C503	Tipo de operação bomba	Quinta	1	C513	Tipo de operação bomba	Quinta	2
C600	Horário de início da operação	Sexta	1	C610	Horário de início da operação	Sexta	2
C601	Horário de fim da operação	Sexta	1	C611	Horário de fim da operação	Sexta	2
C602	Setpoint de temperatura	Sexta	1	C612	Setpoint de temperatura	Sexta	2
C603	Tipo de operação bomba	Sexta	1	C613	Tipo de operação bomba	Sexta	2



Cod	Descrição	Dia	Turno	Cod	Descrição	Dia	Turno
C700	Horário de início da operação	Sabado	1	C710	Horário de início da operação	Sabado	2
C701	Horário de fim da operação	Sabado	1	C711	Horário de fim da operação	Sabado	2
C702	Setpoint de temperatura	Sabado	1	C712	Setpoint de temperatura	Sabado	2
C703	Tipo de operação bomba	Sabado	1	C713	Tipo de operação bomba	Sabado	2
C900	Horário de início da operação	Config	1	C910	Horário de início da operação	Config	2
C901	Horário de fim da operação	Config	1	C911	Horário de fim da operação	Config	2
C902	Setpoint de temperatura	Config	1	C912	Setpoint de temperatura	Config	2
C903	Tipo de operação bomba	Config	1	C913	Tipo de operação bomba	Config	2

Cod	Valor mínimo	Valor máximo	Unidade	Descrição
P025	0	24	Hora	Tempo mínimo de filtragem
P026	0	23	Hora	Hora de início da compensação de filtragem
P209	0	23	Hora	Horas do calendário
P210	0	59	Minutos	Minutos do calendário
P211	0	99	Anos	Ano do calendário
P212	1	12	Meses	Mês do calendário
P213	1	31	Dias	Dia do calendário
P520	0	3	-	Tipo de controle

Bombas de Calor

Os parâmetros P209, P210, P211, P212 e P213 regulam o relógio interno. Para o correto funcionamento do calendário, acerte a data e hora.

O parâmetro P520 configura o tipo de funcionamento da bomba de calor, confira abaixo quais os tipos de operações.

Valor de P520	Descrição
0	Controle manual, realizado pela tecla  .
1	Sempre ligado, a bomba de calor permanecerá sempre analisando a necessidade de entrar em operação.
2	Operação por calendário, a bomba de calor somente entrará em funcionamento nos horários definidos pelo usuário.
3	Operação por calendário e controle manual, uma mistura dos itens 0 e 2, onde a bomba de calor funcionará nos horários estipulados, porém, ainda poderá ser acionada manualmente na tecla  .

O controlador vem de fábrica configurado com o valor 3 (default).

Atenção ! No caso de o acionamento da bomba de calor e da bomba d'água ser feito por algum outro sistema externo (timer ou supervisão) com contadoras, é indicado utilizar o valor 1.

Configurando o calendário:

Com a programação horária da bomba de calor é possível configurar duas agendas de funcionamento por dia, com horários distintos, e até configurações distintas.

Cada agenda de funcionamento é configurada por 4 parâmetros, são estes:

- Horário de início da operação;
- Horário de fim da operação;
- Setpoint da operação;
- Tipo de operação;

Acompanhe o exemplo abaixo:

Configurar a bomba de calor para ligar às 10h15 no domingo e desligar às 14h, e configurar para aquecer a água até 30°C:

C100 => 10:15 – Horário de início da operação

C101 => 14:00 – Horário do fim da operação

C102 => 30 – Setpoint de aquecimento

C103 => 0 – tipo de operação: Aquecimento

O calendário possui dois tipos de operação, o tipo “0” que é o Aquecimento, e o tipo “1” onde é acionado apenas a bomba d’água.

Agendamento rápido:

O calendário também conta com os parâmetros rápidos C900, C901, C902, C903, C910, C911, C912 e C913. Ao fazer o ajuste nestes parâmetros, a configuração adotada será idêntica em todos os dias da semana.

Tabela de Características Técnicas dos Bombas de Calor TermaMax® 60Hz (1)

Modelo	Capacidade de Aquecimento (1)			Número de Fases	Tensão [V] (2)	Consumo [Watts]	COP (3)	Corrente de Trabalho [A] (4)	Corrente Máx. RLA [A]	Corrente Máx. com Motobomba RLA [A]	Corrente c/ Rotor Bloqueado LRA [A]	Vazão de Água Mínima [m³/h] (5)	Peso Líquido (Kg)	Nível de Ruído(6) [dB(A) ± 2]
	BTU/h	Watts	Kcal/h											
TermaMax 1	20.635	6.048	5.200	Monofásico	220	1.123	5,39	6	8	11	27	1,5	36	61
TermaMax 2	28.373	8.316	7.150	Monofásico	220	1.574	5,28	8	11	14	47	2,0	40	61
TermaMax 3	52.001	15.240	13.104	Monofásico	220	2.633	5,79	13	17	21	73	3,5	57	61
TermaMax 4	68.096	19.957	17.160	Monofásico	220	3.196	6,24	17	25	31	76	4,5	75	69
				Trifásico	220			13	17	23	99			
				Trifásico	380			8	11	17	51			
TermaMax 5	90.279	26.458	22.750	Monofásico	220	4.125	6,41	22	31	37	140	6,0	85	69
				Trifásico	220			16	22	28	136			
				Trifásico	380			10	13	19	69			
TermaMax 6	113.751	33.338	28.665	Monofásico	220	5.022	6,64	26	36	43	140	9,0	87	69
				Trifásico	220			15	24	31	136			
				Trifásico	380			12	15	22	69			
TermaMax 7	124.841	36.588	31.460	Monofásico	220	5.614	6,52	29	39	48	140	10,0	89	70
				Trifásico	220			17	26	35	136			
				Trifásico	380			12	16	25	69			
TermaMax 8	154.246	45.206	38.870	Trifásico	220	6.671	6,78	20	30	39	167	12,0	102	70
				Trifásico	380			13	18	27	94			
TermaMax 9	180.558	52.917	45.501	Trifásico	220	7.693	6,88	22	34	43	241	13,0	106	72
				Trifásico	380			16	21	30	135			
AC-290	271.410	79.542	68.440	Trifásico	220	12.835	6,20	54	140	64	328	24,0	292	82
				Trifásico	380			28	68	43	200			

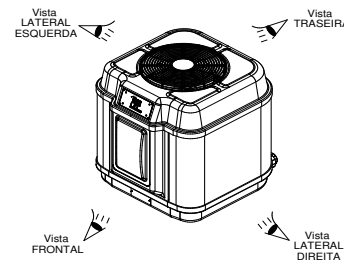
Observações da Tabela de Características Técnicas das Bombas de Calor TermaMax® 60Hz

- 1 Os valores da tabela são baseados nas condições de: Temperatura ambiente = 25°C, (é a temperatura do local onde está instalada a Bomba de Calor e a piscina / SPA), Temperatura de entrada da água na bomba de calor = 28°C, Umidade relativa = 80%.
- 2 Faixa de Tensão Admissível: +/- 10% da tensão nominal - Ex.: (220 V = 198 V a 242 V) e (380 V = 342 V a 418 V).
- 3 COP - É o coeficiente de performance do equipamento - O cálculo consiste na capacidade do equipamento [W] dividido 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 = 0,3 mca e pressão máxima de água = 10 mca.
- 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.

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: IP 24 (Protegido contra objetos sólidos de Ø 12 mm ou mais e contra projeção d'água).



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

Observações Gerais

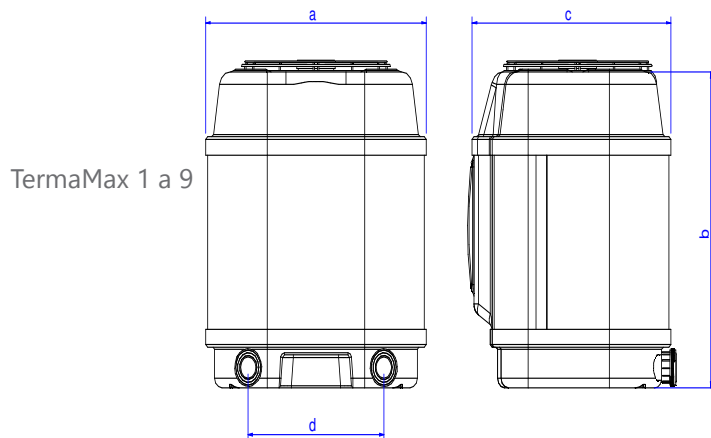
As características técnicas indicadas na tabela da página 28 dependem, além da temperatura e umidade relativa do ar, também da temperatura da água da piscina. A variação de qualquer um desses parâmetros alterará suas capacidades, que foram medidas sob as seguintes condições:

Temperatura do ar	25°C
Temperatura da água da piscina	28°C
Umidade relativa do ar	80%

Se houver variação dos parâmetros constantes do quadro da página 27, tanto o consumo de energia elétrica como a capacidade do equipamento sofrerá variações.

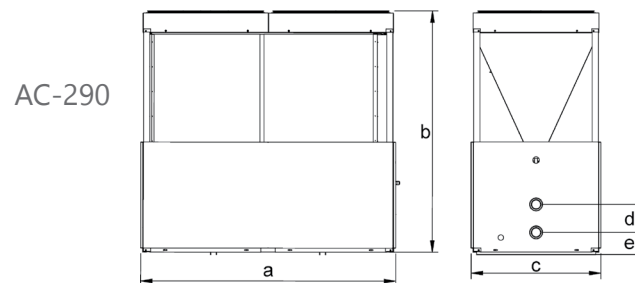
Para melhor entender isso, apresentamos um gráfico dessas variações para a Bomba de Calor Nautilus. Como se poderá constatar, variando-se a temperatura do ar ou a umidade relativa do ar ou, ainda, a temperatura da água da piscina, o consumo e a capacidade do equipamento aumentam ou diminuem.

Dimensões (TermaMax 1 a 9) e AC-290




Modelos	a	b	c	d
TermaMax 1 e 2	610	648	562	375
TermaMax 3	685	742	714	375
TermaMax 4 e 5	860	838	813	350
TermaMax 6,7,8 e 9	1070	848	949	400
AC-290	1550	1420	790	170

Medidas em mm e tolerância geral de $\pm 15\text{mm}$



Bombas de Calor

Dicas de economia

- As Bombas de Calor Nautilus 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.
- Usar capa térmica sempre que a piscina não estiver em uso; isso diminuirá a perda térmica e consequentemente ao consumo de energia.
- Evite desligar a Bomba de Calor Nautilus quando ela não estiver sendo utilizado (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 reduzir a perda térmica na água da piscina. E quando voltar a utilizá-la, regule à temperatura desejada pelo menos um dia antes do dia em que a piscina for utilizada.
- Verifique todos os itens deste manual marcado com .
- Regular a temperatura da piscina conforme indicado na página 20

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.

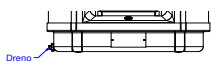
O não atendimento a qualquer uma destas recomendações, poderá inclusive acarretar a “**PERDA DE GARANTIA**” do equipamento.

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.

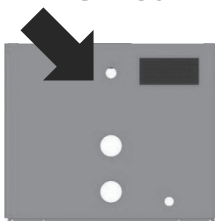
TermaMax 1 e 2



TermaMax 3 a 9



AC - 290




Manual de instalação, operação e manutenção

Etiqueta de Identificação

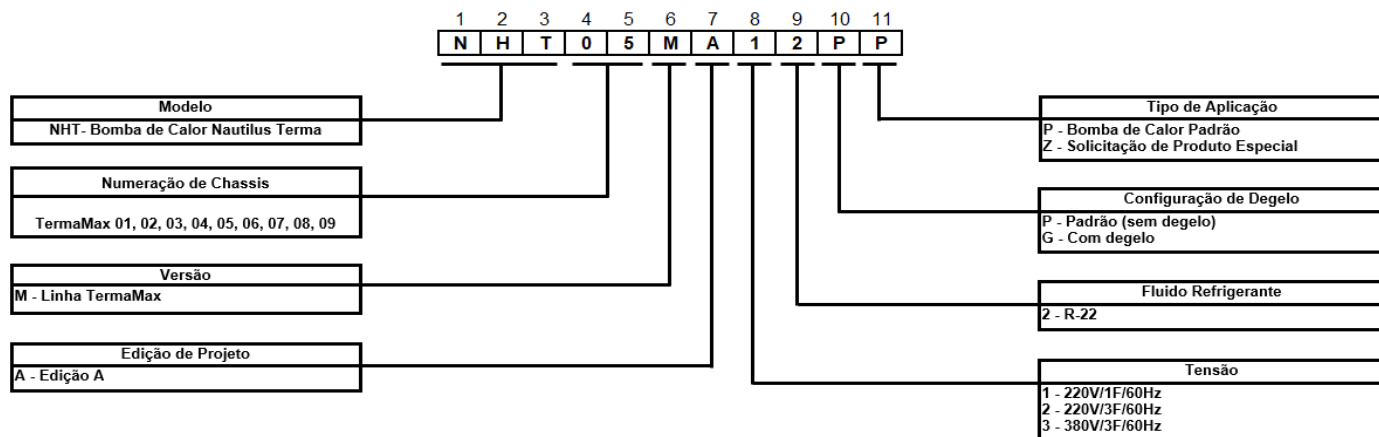
Todos os equipamentos possuem em sua base (no lado externo), uma plaqueta de identificação onde constam as seguintes informações:

Segue o significado da codificação de modelo utilizada na etiqueta de identificação dos equipamentos:

BOMBA DE CALOR AR/ÁGUA TERMAMAX			
MODELO: NHT04MA32PF	OP: ?????	DATA DE FABRICAÇÃO:	04/11/2020
TENSÃO NOMINAL:	380V/3F	CLASSE DE PROTEÇÃO:	CLASSE I
FAIXA TENSÃO NOMINAL:	342 - 418 V	GRAU DE PROTEÇÃO:	IP 24
FREQUÊNCIA NOMINAL:	60 Hz	FLUÍDO REFRIGERANTE:	FREON - 22 (R-22)
CORRENTE NOMINAL:	8A	CARGA FLUÍDO REFRIGERANTE:	1000 g
CORRENTE ROTOR BLOQUEADO:	51A	PRESSÃO MÁX. DESCARGA:	2,7 MPa (390 psi)
CONSUMO:	3.196W	PRESSÃO MÍN. SUÇÃO:	0,2 MPa (30 psi)
CAPACIDADE AQUECIMENTO:	19.957W	VAZÃO DE ÁGUA:	MÍN.: 4.500 l/h MÁX.: 7.000 l/h
COP:	6,24	PRESSÃO DE ÁGUA:	MÍN.: 0,03 MPa (4,3 psi) MÁX.: 0,10 MPa (14,5 psi)
NÍVEL DE RUÍDO:	67 - 71dB(A)		
PESO LÍQUIDO:	75kg		
		INDUSTRIA BRASILEIRA C.N.P.J. 53.476.057/0001-28	
		Estrada Municipal Prefeito Geraldo Ramos Gonçalves, 236 - Bairro Tanque Preto Nazaré Paulista-SP - 11.4414-6474	

Bombas de Calor

Segue o significado da codificação de modelo utilizada na etiqueta de identificação dos equipamentos:



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 (pág. 5)
- () Instalação ao ar livre (pág. 6)
- () Proximidade da Bomba de Calor para com a piscina (pág. 6)
- () Base de apoio plana e nivelada (pág. 6)
- () Renovação de ar (pág. 5)
- () Uso de capa térmica (pág. 34)
- () Instalação de cloradores depois da Bomba de Calor (pág. 11)
- () Regulagem da temperatura da água (pág. 22)
- () Tensão de alimentação (pág. 13)
- () Bitolas dos cabos elétricos (pág. 14)
- () Instalação do fio terra (pág. 18)
- () Disjuntores adequados (pág. 16)
- () Sequência de fases (pág. 19)
- () Limpeza da tubulação hidráulica (pág. 10)

Manual de instalação, operação e manutenção

- () Vazão d'água necessária (pág. 10)
- () Diâmetro das tubulações (pág. 12)
- () Registros de entrada, saída e "by-pass" (pág. 12)
- () Dreno d'água (pág. 35)
- () Identificação do equipamento (pág. 35)
- () Entrada dos cabos (pág. 20)
- () Tensão de partida (pág. 19)

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

Verificações Periódicas

Quanto à qualidade da água de sua piscina semanalmente:

- pH 7,2 a 7,6;
- Cloro residual 1,0 a 3,0 ppm;
- Alcalinidade 80 a 100 ppm;
- Dureza calcária 200 a 400 ppm.

Limpeza mensal:

- Evaporador;
- Dreno;

Bombas de Calor

- Gabinete.

-Antes de iniciar este trabalho, lembre-se que os disjuntores na entrada do equipamento sejam desligados para garantir a segurança do operador.

Partes Elétricas:

- Tensão de alimentação mensalmente;
- Corrente nominal mensalmente;
- Tensão de partida mensalmente;
- Um (1) mês após a instalação e entrar em operação, aperte os parafusos dos conectores para corrigir eventuais folgas que podem causar danos ao equipamento. Após isso, refaça semestralmente.

Dicas de manutenção

A manutenção das bombas de Calor Nautilus se reduz a poucos cuidados. Contudo, observe as seguintes recomendações:

Limpeza do gabinete

Deverá ser feita com o uso de produtos neutros e com um 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 (radiador). 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.

Dúvidas

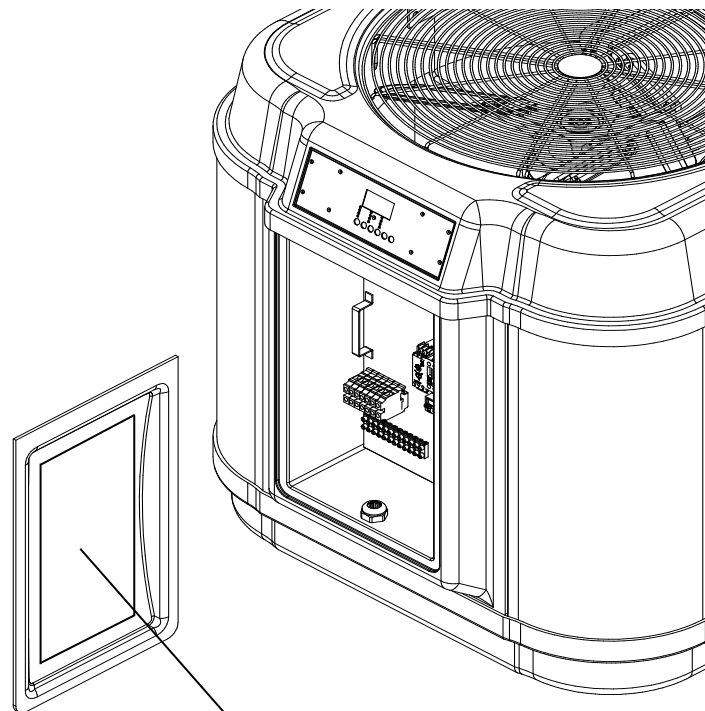
Problema	Causa Provável	Solução
a Bomba de Calor não liga (o display não acende)	Falta de energia elétrica	Verifique se há energia elétrica na rede de alimentação da Bomba de Calor. Examine os disjuntores ou fusíveis de proteção, rearmando e/ou substituindo os que estiverem com defeito. Examine ainda 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 página 14.
	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 eletricitista habilitado, para fazer avaliação e correção do problema.
	Mau contato na conexão dos cabos elétricos nos disjuntores	Examinar e reapertar as conexões que apresentarem problemas.
A Bomba de Calor funciona "direto" e mesmo assim a temperatura desejada não é atingida	Pode estar ocorrendo uma perda muito grande de calor	Decorrente da existência de dispositivos de hidromassagem ou cascatas na linha de retorno de água aquecida. Não faça uso desses dispositivos.
		Piscina sem cobertura. Cubra a piscina com capa térmica (plástico "bolha"), especialmente a noite.

Bombas de Calor

a Bomba de Calor funciona "direto" e mesmo assim a temperatura desejada não é atingida	O equipamento pode estar subdimensionado	Se houver capa térmica e mesmo 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 (radiador) por folhas ou sujeiras	Procede à limpeza do evaporador (radiador), tomando cuidado para não amassar suas aletas, que são muito finas.
O led vermelho "Fluxo d'água" acende	Baixa vazão de água	Verifique se a motobomba está funcionando e se os registros respectivos estão abertos, permitindo fluxo d'água. Caso esteja sendo utilizada a motobomba do filtro, coloque a alavanca da válvula multivias na posição recircular e se a Bomba de Calor funcionar é uma indicação que o filtro está "sujo". Proceda a Retrolavagem dele, cuidando também de limpar o cesto do pré-filtro e também o rotor da motobomba, caso esteja obstruído por sujeiras nele depositadas.
O led vermelho "Pressão alta" acende	Alta pressão do gás refrigerante "R22" do sistema em decorrência de baixo fluxo de água no condensador da Bomba de Calor	Caso esteja sendo utilizada a motobomba do filtro, coloque a alavanca da válvula multivias na posição Recircular e se o led apagar é uma indicação de que o filtro está "sujo". Proceda a Retrolavagem dele, cuidando também de limpar o cesto do pré- filtro e também o rotor da motobomba caso esteja obstruído por sujeiras nele depositadas. Outra hipótese é a de que o "by-pass" esteja aberto além do necessário reduzindo o fluxo d'água no interior da Bomba de calor.
O led vermelho "Pressão baixa" acende	Baixa pressão do gás refrigerante "R22" do sistema em decorrência de vazamentos da linha de gás	Desligue o equipamento e solicite a visita de um assistente técnico autorizado.

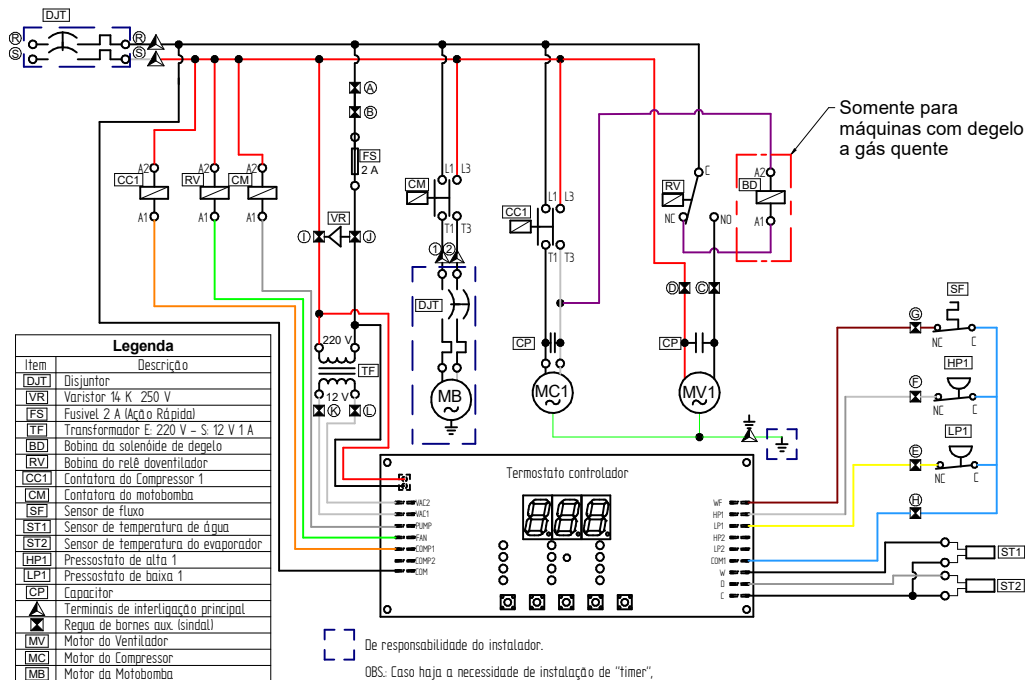
Esquemas Elétricos

Todas as Bombas de Calor Nautilus 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.

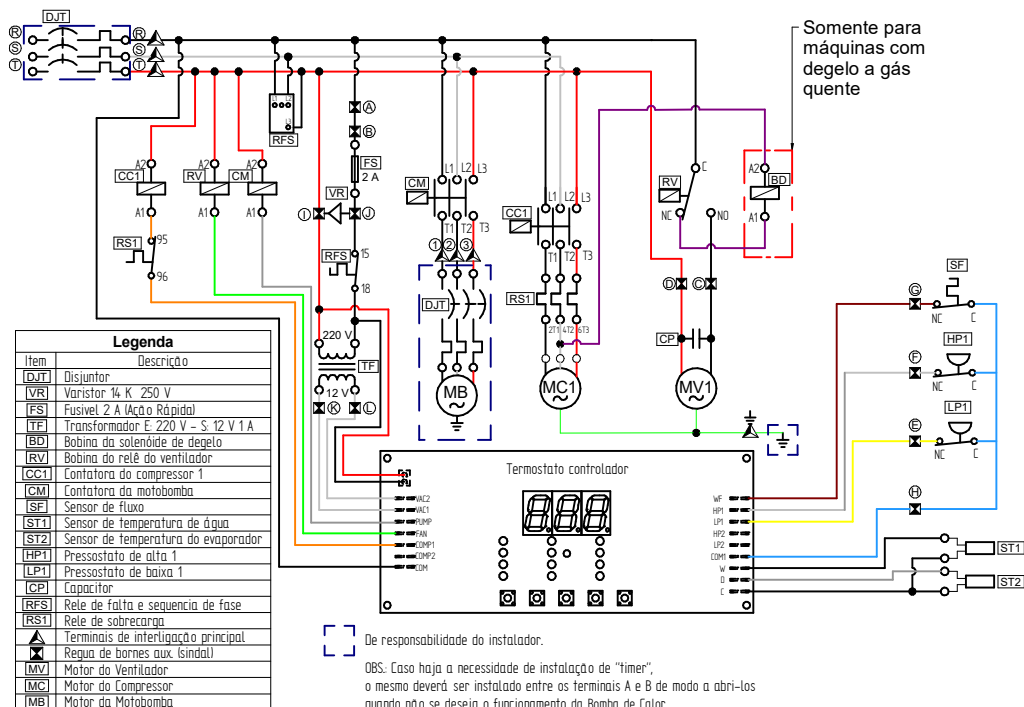


ETIQUETA DE ESQUEMA
ELÉTRICO

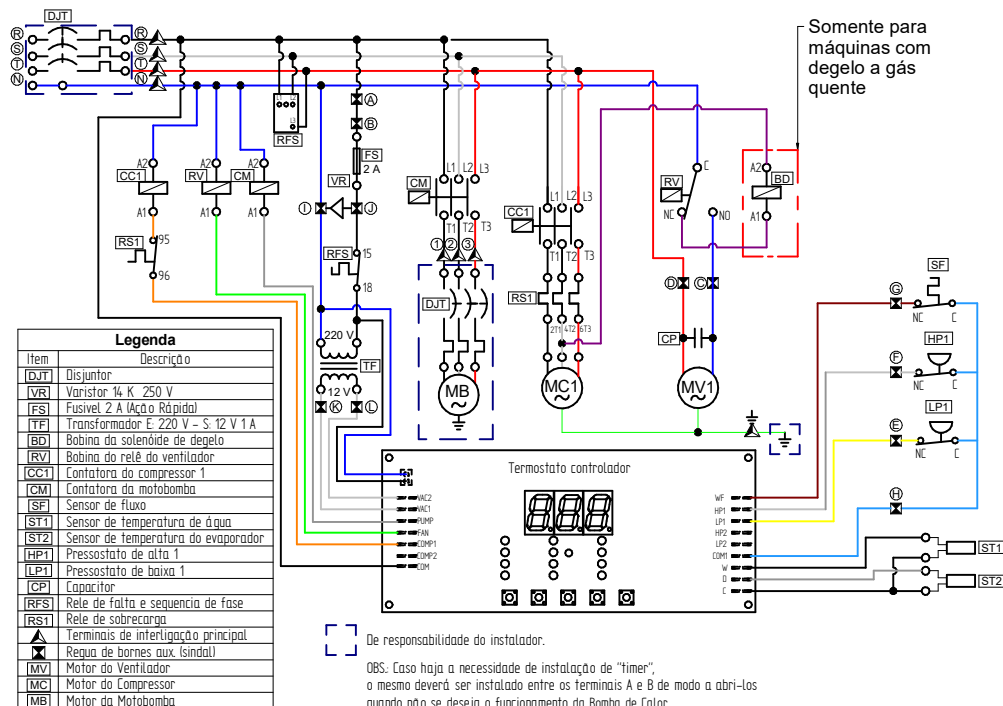
Esquema elétrico para as Bombas de Calor TermaMax 1 a 7 - 220 V / 1 F / 60 Hz



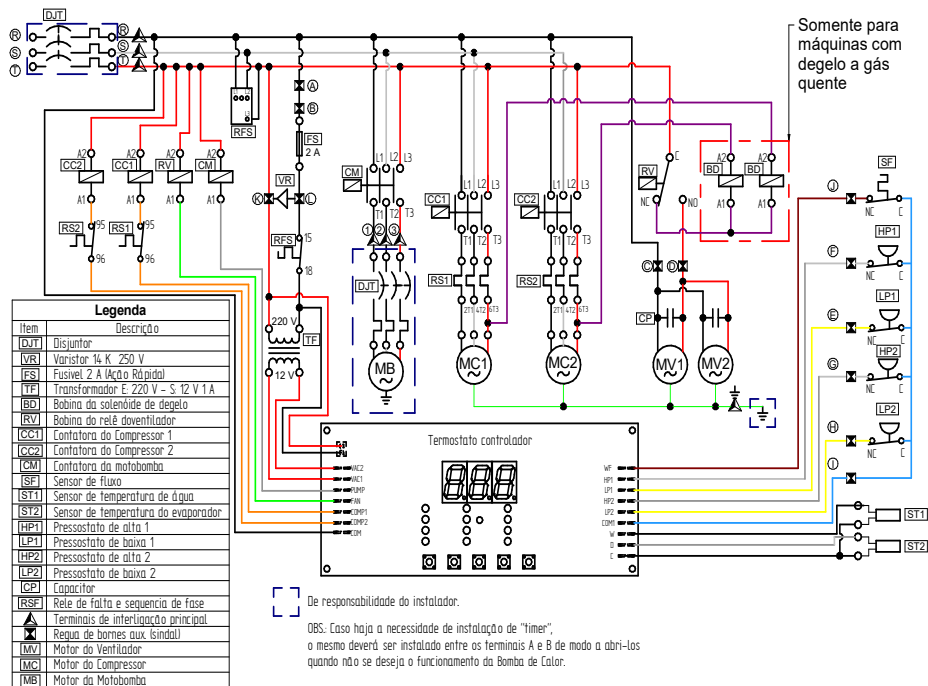
Esquema elétrico para as Bombas de Calor TermaMax 4 a 9 - 220 V / 3 F / 60 Hz



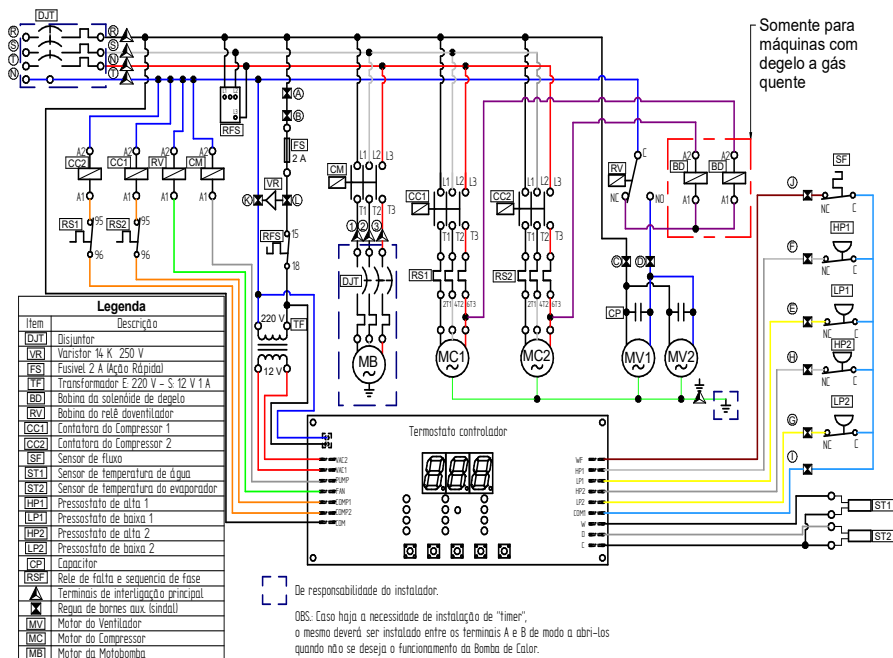
Esquema elétrico para as Bombas de Calor TermaMax 4 a 9 - 380 V / 3 F / 60 Hz + N



Esquema elétrico para a Bomba de Calor Modelo AC-290 - 220 V / 3 F / 60 Hz



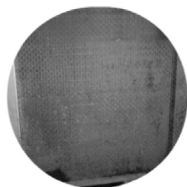
Esquema elétrico para a Bomba de Calor Modelo AC-290 - 380 V / 3 F / 60 Hz (+N)



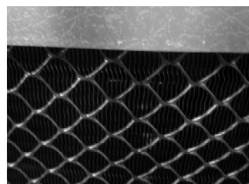
ECONOMIA DE ENERGIA

Para o maior aproveitamento da Bomba de Calor Nautilus 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 com o ar, mantendo o rendimento de seu equipamento em níveis adequados.



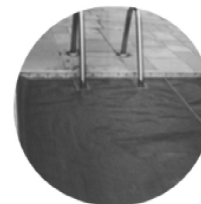
Evaporador sujo



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 consequente aumento no seu tempo de funcionamento.

2. O uso de capa térmica é vital para reduzir a perda térmica (principalmente por evaporação) ocorrida na água da piscina. Em média, a instalação de capa térmica reduz em até 30% o consumo de energia elétrica.



Capa térmica

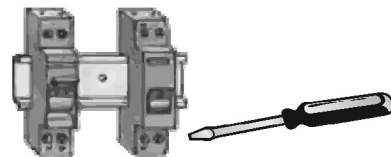
Bombas de Calor

3. 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.

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

5. Solicitar a um profissional qualificado a verificação e reaperto de todas as conexões elétricas, a fim de se certificar 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 (+ ou - 10% da nominal) não são recomendadas, ocasionando inclusive A PERDA DA GARANTIA.



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

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

8. Observar a faixa de temperatura recomendada em função das atividades e do público que irá utilizar a piscina, conforme ABNT NBR 10.339 a seguir:

a) SPA: 36°C a 38°C;

b) Piscina de competição 25°C a 28°C;

c) Piscina de recreação: 27°C a 29°C;

d) Natação para bebês e hidroterapia: 30°C a 34°C;

e) Natação para crianças: 29°C a 32°C.

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 observados as seguintes disposições:

Abrangência

Esta garantia abrange vícios na matéria-prima utilizada na fabricação das Bombas de Calor Nautilus, assim como falha no processo de produção pelo prazo de **um (1) ano**, prazo esse contado a partir da retirada do produto em nossa fábrica.

Manual de instalação, operação e manutenção

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 Prefeito Geraldo Ramos Gonçalves, 236, Bairro Tanque Preto, Nazaré Paulista, São Paulo. Não sendo possível encaminhar o produto até a fábrica 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 anteriormente mencionada. Compreendem-se como despesas, a quilometragem percorrida de ida-e-volta desde a fábrica, refeições e estadias, independentemente de substituição de peças que tenham sido danificadas por mau uso e que também serão objeto de cobrança.

Bombas de Calor

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) Os danos causados ao produto em decorrência de transporte inadequado ou por má instalação;

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

(4) 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;

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

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 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.

Anotações

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Anotações

[illegible]

Anotações

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Anotações

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



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

Edição 11/2020