

Bombas de Calor

Manual de instalação, operação e manutenção

Modelos: *Terma Nautilus* 1 a 10 (R-410A)



ÍNDICE

Produto

Introdução.....	03
Identificação dos modelos	04

Instalando o equipamento

Especificações gerais	04
Dimensões.....	08
Facilidades de acesso.....	10
Localização.....	11
Base.....	11
Instalação dos calços de amortecimento.....	11
Precauções	13
Limpeza da tubulação hidráulica	14
Vazão d'água	15
Esquema hidráulico de instalação	16
Isolação das tubulações.....	17
Diâmetro da tubulação	17
Tensão de alimentação.....	18
Instalação elétrica	18

Manual de instalação, operação e manutenção

Rede elétrica de alimentação	18
Cabo de alimentação	19
Abertura do equipamento.....	21
Disjuntores de proteção	21
Aterramento	23
Tensão na partida do equipamento	24
Sequência de fases	24
Entrada de energia elétrica	24
Controlador instalado nos equipamentos.....	26
Operação inicial das Bombas de Calor	27
Alteração de regulação da temperatura	27
Operando somente bomba d'água.....	28
Funções dos LEDs sinalizadores	28
Timer cíclico	28
Sinalização de Falha	29
Degelo Automático	29
Dicas de economia	30
Antes de iniciar o funcionamento.....	30

Bombas de Calor

Dreno de água.....	31
Etiqueta de Identificação.....	31
Check-List	32
Verificações Periódicas	32
Dicas de manutenção	33
Dúvidas.....	34

Esquemas Elétricos

Esquemas Elétricos.....	36
-------------------------	----

Economia de Energia

Dicas de economia de energia.....	40
-----------------------------------	----

Garantia

Certificado de Garantia.....	42
Abrangência	42
Como deve ser exercida a garantia.....	42
Onde.....	42
Excludentes	43

PRODUTO

Bombas de Calor



Terma Nautilus 1 a 10 (R-410A)

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 de Calor *Terma Nautilus* R-410A representa o que há de mais avançado, simples e econômico nesse campo.

Você poderá escolher entre as linhas *Terma Nautilus* R-410A Padrão e a linha *Terma Nautilus Plus* R-410A (que consta das opções de aquecimento e resfriamento da água e degelo a gás quente num modelo único, de acordo com as necessidades da instalação).

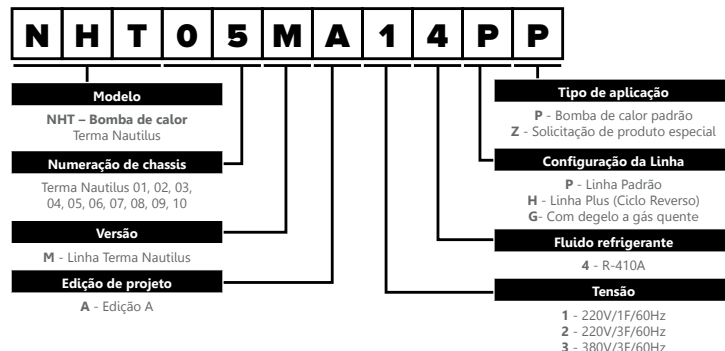
Para facilitar ainda mais o entendimento deste manual, solicitamos uma atenção especial quando houver a presença do símbolo

⚠ 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

IDENTIFICAÇÃO DE MODELOS

SIGNIFICADO DA CODIFICAÇÃO DE MODELO UTILIZADA NA ETIQUETA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS



ESPECIFICAÇÕES GERAIS

A Bomba de Calor Nautilus é indicada para o aquecimento e resfriamento de água de piscina ou banho, com capacidade térmica de aquecimento compreendida entre 6,7 kW a 85,0 kW , nas tensões de 220V e 380V, em redes monofásicas ou trifásicas (50/60 Hz), com capacidade de resfriamento entre 8 e 20°C e aquecimento de 20 a 40°C através de reversão de ciclo (*Terma Nautilus* Plus 1 a 4). O coeficiente de performance (COP) de uma Bomba de Calor indica o quão eficiente na produção de água aquecida é a bomba de calor, portanto quanto maior o valor do coeficiente de performance maior é o calor gerado e menor é o consumo de energia elétrica, evidenciando assim os níveis de excelência nos projetos das Bomba de Calor Nautilus.

Os Coeficientes de Performance da linha *Terma Nautilus* R-410A estão compreendidos entre 6,20 e 6,97, com vazão compreendida entre 1,5 e 15,5 m³/h e pressão máxima de água de 10 m.c.a.

Todos os componentes das Bombas de Calor *Terma Nautilus* R-410A encontram-se em um único chassis (corpo único), contendo um condensador com tubo de titânio, com compressor Rotativo para operação com fluido refrigerante R-410A (modelos *Terma Nautilus* e *Terma Nautilus* Plus 1 a 4) e compressores rotativos e scroll para operação com fluido refrigerante R-410A. As Bombas de Calor *Nautilus* operam com ventiladores axiais que facilitam a dispersão do ar frio/quente no ambiente. Para operações em locais com baixa temperatura ambiente, os modelos *Terma Nautilus* R-410A possuem a função de degelo automático por meio de ventilação o qual desliga o compressor e mantém o ventilador ligado para temperaturas na faixa de 7°C a -1°C; os modelos *Terma Nautilus* Plus R-410A possuem a função de degelo automático por meio de ventilação e também por meio de injeção de gás quente no evaporador para temperaturas na faixa de 7°C a -1°C.

As Bombas de Calor *Nautilus* são controladas por meio do painel de controle (termostato) permitindo assim o controle de temperatura de retorno da água e modos de operação a distância

Segue a tabela ao lado de Especificações Técnicas comparativa entre as linhas *Terma Nautilus* R-410A padrão e *Terma Nautilus* Plus R-410A :

Especificações Técnicas			
Configuração da Linha		Terma Nautilus R-410A	Terma Nautilus Plus R-410A
Modelos		1 a 10	1 a 4
Fluido Refrigerante		R-410A	R-410A
Tensão Nominal		220V e 380V	220V e 380V
Número de Fases		Monof. e Trif.	Monof. e Trif.
Capacidade Térmica de Aquecimento ⁽¹⁾	Mínima [kW]	5,5	5,5
	Máxima [kW]	85,0	23,6
Potência Elétrica	Mínima [kW]	0,8	0,8
	Máxima [kW]	12,5	3,5
Faixa de Capacidade de Refrigeração ⁽²⁾	Mínima [°C]	-	8,0
	Máxima [°C]	-	20,0
Faixa de Capacidade de Aquecimento	Mínima [°C]	20,0	20,0
	Máxima [°C]	40,0	40,0
Coeficiente de Performance (COP) ⁽³⁾	Mínimo [W/W]	6,15	6,15
	Máximo [W/W]	6,97	6,90
Vazão de Água	Mínima [m³/h]	1,5	1,5
	Máxima [m³/h]	15,5	7,0
	Mínima [m.c.a.]	0,3	0,3
Pressão Máxima de Água	Máxima [m.c.a.]	10,0	10,0
Ciclo Reverso		-	X
Função Degelo Automático	Por ventilação	X	X
	Por gás quente	OPC	X
	Temperatura Ambiente	7°C a -1°C	7°C a -1°C

Notas da Tabela de Especificações Técnicas das Bombas de Calor *Terma Nautilus* R-410A (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 a piscina/SPA), Temperatura de entrada da água na Bomba de Calor= 28°C, Umidade relativa = 80%;

2) Através de reversão do ciclo frigorífico;

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) Legenda:

X --> Item Padrão;
OPC --> Item Opcional.

Bombas de Calor

TABELA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DAS BOMBAS DE CALOR Terma Nautilus 60HZ (1)

Modelo	Configuração da Linha	Capacidade de Aquecimento			Número de Fases	Tensão [V]	Consumo [Watts]	COP	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]	Peso Líquido (Kg)	Nível de Ruído(6) [dB(A) ± 2]
		BTU/h	Watts	Kcal/h											
Terma Nautilus 1**	Padrão/Plus	18.849	5.524	4.750	Monofásico	220	898	6,15	5	8	10	30	1,5	36	61
Terma Nautilus 2**	Padrão/Plus	28.373	8.315	7.150	Monofásico	220	1.333	6,24	7	11	13	41	2,0	40	61
Terma Nautilus 3**	Padrão/Plus	50.001	14.654	12.600	Monofásico	220	2.124	6,90	10	17	19	60	3,5	57	61
Terma Nautilus 4	Padrão /Plus	80.606	23.624	20.313	Monofásico	220	3.536	6,68	17	25	29	76	4,5	75	69
					Trifásico	220			13	17	21	99			
					Trifásico	380			8	10	14	51			
Terma Nautilus 5	Padrão	100.596	29.482	25.350	Monofásico	220	4.315	6,83	24	35	39	140	6,0	85	69
					Trifásico	220			14	22	26	136			
					Trifásico	380			10	13	17	69			
Terma Nautilus 6	Padrão	128.970	37.798	32.500	Monofásico	220	5.631	6,71	31	44	49	140	9,0	87	69
					Trifásico	220			15	29	34	136			
					Trifásico	380			12	17	22	69			
Terma Nautilus 7	Padrão	136.192	39.914	34.320	Monofásico	220	6.068	6,58	32	45	52	140	10,0	89	70
					Trifásico	220			16	30	36	136			
					Trifásico	380			13	18	25	69			
Terma Nautilus 8	Padrão	167.661	49.137	42.250	Trifásico	220	7.404	6,64	21	30	36	167	12,0	102	70
					Trifásico	380			13	18	25	94			
Terma Nautilus 9	Padrão	187.780	55.034	47.321	Trifásico	220	8.206	6,71	22	40	47	241	13,0	106	72
					Trifásico	380			12	24	31	135			
Terma Nautilus 10	Padrão	290.130	85.030	73.113	Trifásico	220	12.492	6,81	35	55	62	245	13,5	172	78
					Trifásico	380			23	32	38	145			

*As características técnicas indicadas na tabela 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 e consumo de energia elétrica.

** Equipamentos sob a concessão de certificação de seguridade elétrica da Portaria nº 371, de 29 de dezembro de 2009 do INMETRO.

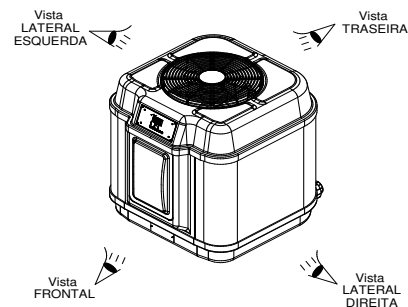
OBSERVAÇÕES DA TABELA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DAS BOMBAS DE CALOR Terma Nautilus 60HZ

- 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 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 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 = 0,3 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.

Bombas de Calor

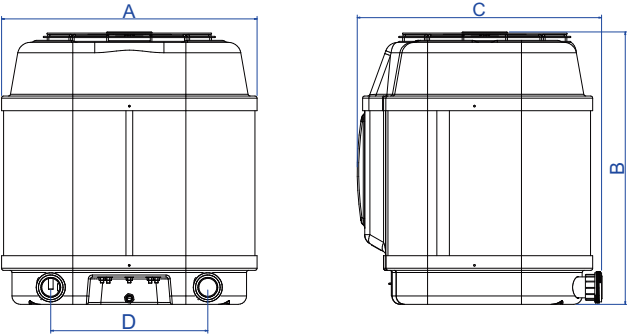
OBSERVAÇÕES GERAIS

As características técnicas indicadas na tabela da página 06 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 acima, tanto o consumo de energia elétrica como a capacidade do equipamento sofrerá variações.

DIMENSÕES (Terma Nautilus 1 a 10 (R-410A))



Modelos	A	B	C	D
Terma Nautilus 1 e 2	610	648	562	375
Terma Nautilus 3	685	742	714	375
Terma Nautilus 4 e 5	860	838	813	350
Terma Nautilus 6,7,8 e 9	1070	848	949	400
Terma Nautilus 10	1070	1165	949	400

*Medidas em mm e tolerância geral de ±15mm

Manual de instalação, operação e manutenção

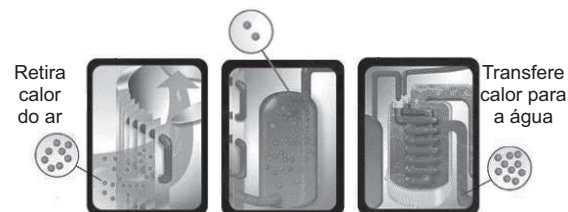
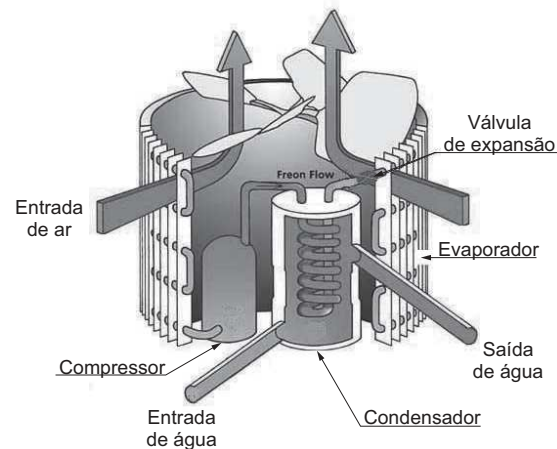
FUNCIONAMENTO

O funcionamento das Bombas de Calor Terma Nautilus R-410A 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 Terma Nautilus R-410A trabalham com grande vazão de água, com um diferencial de temperatura (entre a entrada e saída da água) maior que 2°C para os modelos NHT01M ao NHT09M e maior que 3,5°C para o modelo NHT10M (de acordo com as condições de operação indicadas na TABELA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA BOMBA DE CALOR, observação 1), 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



Bombas de Calor

INSTALANDO O EQUIPAMENTO

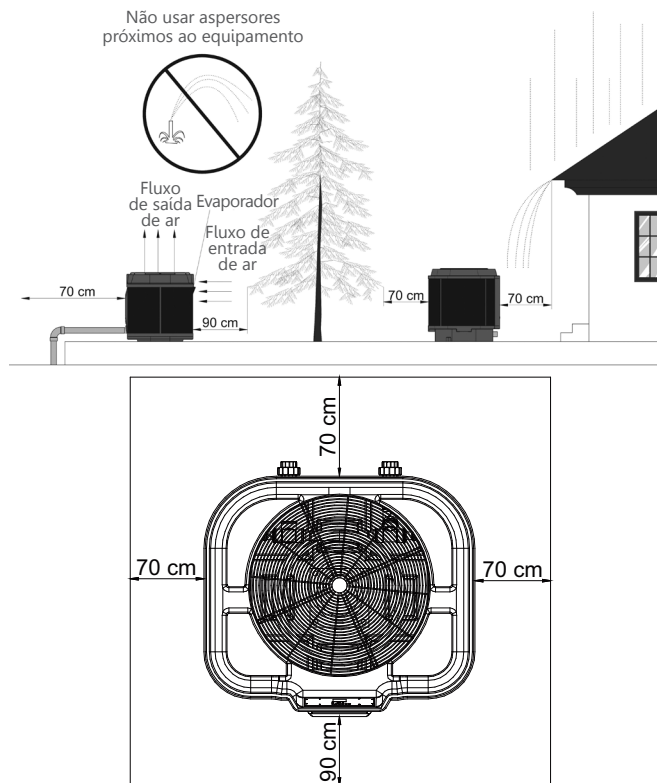
Neste capítulo abordaremos assuntos e processos que devem ser observados pelo instalador, profissional qualificado.

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 *Terma Nautilus* 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 (radiador) 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.



Manual de instalação, operação e manutenção

LOCALIZAÇÃO

As Bombas de Calor *Terma 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 *Terma 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 *Terma Nautilus* 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:

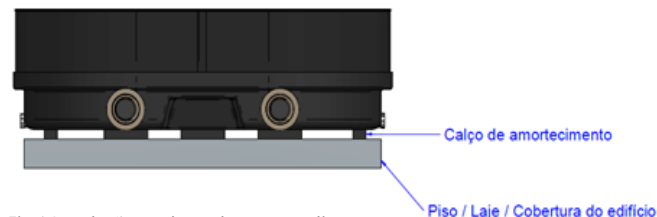
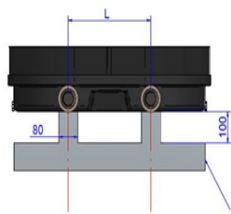


Fig.1 Instalação em base de concreto lisa.

Bombas de Calor



Modelo	Cota "L"
Terma Nautilus 1 e 3	375mm
Terma Nautilus 4 e 5	350mm
Terma Nautilus 6 e 10	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:

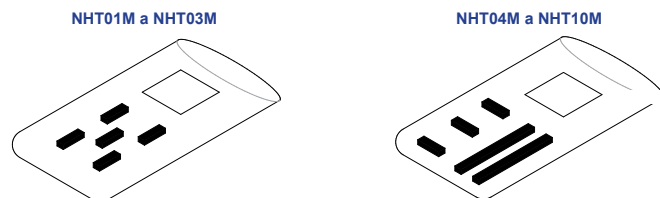
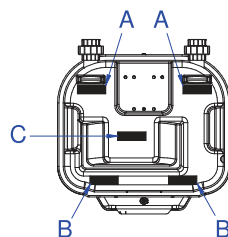


Fig. 3 – Identificação do conjunto de calços de amortecimento

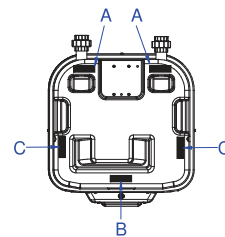
3º passo: Levante a parte traseira da máquina, onde se encontram os tubos de entrada e saída de água, e posicione

os 2 (dois) amortecedores de 10 centímetros nas posições "A", indicadas na figura 4:

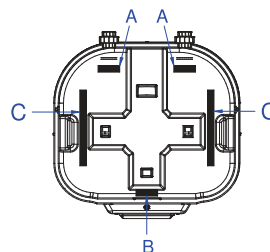
Terma Nautilus NHT01M e NHT02M



Terma Nautilus NHT03M



Terma Nautilus NHT04M e NHT05M



Terma Nautilus NHT06M a NHT10M

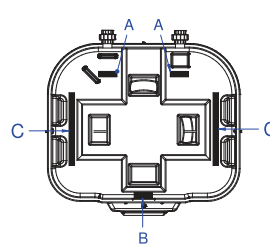


Fig. 4 – Posições de montagem dos calços de amortecimento



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 dois amortecedores de 10 centímetros nos modelos NHT01M e NHT02M ou um amortecedor de 10 centímetros na posição “B” para máquinas NHT03M a NHT10M, conforme indicado na figura 4.

5º passo: Posicione um amortecedor de 10 centímetros na parte central dos modelos NHT01M e NHT02M, indicado como posição “C” na figura 4, ou posicione dois amortecedores de 10 centímetros (*Terma Nautilus* R-410A modelo NHT03M) ou dois amortecedores de 35 centímetros (*Terma Nautilus* R-410A modelos de NHT04M a NHT10M) 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

Bombas de Calor

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 7,1 e 7,4, 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 *Terma Nautilus* R-410A, 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 11;

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 *Terma Nautilus* 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 na página 5.

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.

Modelo da Bomba de Calor	Vazão mínima litros/hora	Vazão nominal litros/hora	Vazão máxima litros/hora	Modelo da Motobomba (1)	Potência da Motobomba [KW] (1)	Corrente Nominal da Motobomba [A] (2)
<i>Terma Nautilus 1</i>	1.500	2.000	3.000	NBFC-0	0,18	1,8
<i>Terma Nautilus 2</i>	2.000	2.600	4.000	NBFC-1	0,28	2,1
<i>Terma Nautilus 3</i>	3.500	4.800	6.000	NBF-2 / NBFC-2	0,37	2,7
<i>Terma Nautilus 4</i>	4.500	6.500	7.000	NBF-3 / NBFC-3	0,55	4,0
<i>Terma Nautilus 5</i>	6.000	7.500	9.000	NBF-3 / NBFC-3	0,55	4,0
<i>Terma Nautilus 6</i>	9.000	10.000	11.500	NBF-4 / NBFC-4	0,74	4,9
<i>Terma Nautilus 7</i>	10.000	11.000	12.000	NBF-5 / NBFC-5	1,1	6,8
<i>Terma Nautilus 8</i>	12.000	13.000	14.000	NBF-5 / NBFC-5	1,1	6,8
<i>Terma Nautilus 9</i>	13.000	14.000	15.000	NBF-5 / NBFC-5	1,1	6,8
<i>Terma Nautilus 10</i>	13.500	14.800	15.000	NBF-5 / NBFC-5	1,1	6,8

Notas:

(1) A motobomba que foi indicada na tabela ao lado 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 ao lado são para motobombas Monofásicos, 220V/60Hz.

TABELA DE VAZÕES MÍNIMAS E MÁXIMAS

Bombas de Calor

ESQUEMA HIDRÁULICO DE INSTALAÇÃO

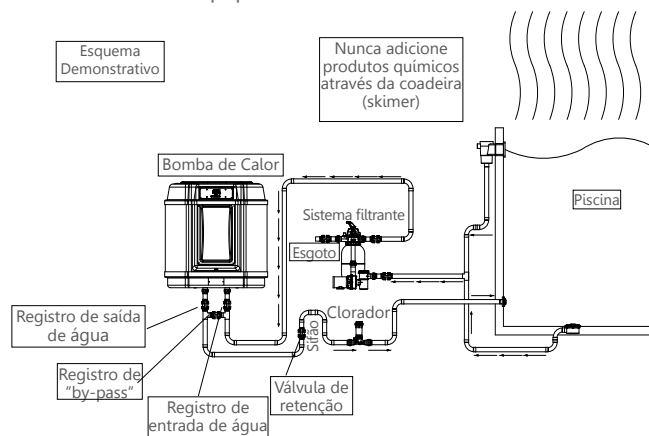
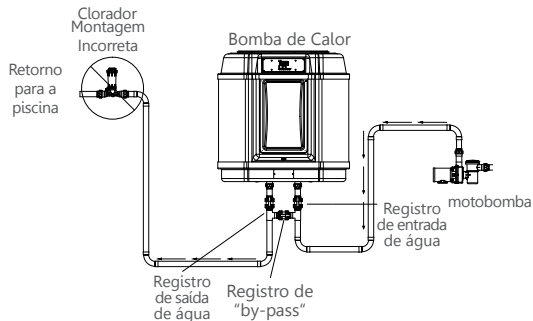


A rede hidráulica deverá ser executada com a utilização de tubos e conexões marrons soldáveis, nas bitolas indicadas na tabela da página 12, observando-se ainda a instalação dos registros, conexões e dispositivos constantes no esquema (abaixo). É importante observar que devem ser usadas curvas longas ao invés de cotovelos 90° (a fim de diminuir perdas de carga na tubulação).

Preferencialmente indicamos que o equipamento seja instalado em uma linha hidráulica independente, com motobomba exclusiva (pág. 10) e dispositivos de retorno localizados de 20 a 30 cm acima do fundo da piscina e opostos aos ralos de fundo, para garantir o aquecimento mais eficiente e uniforme da piscina. Caso a piscina não possua linha independente de aquecimento pode-se utilizar a bomba

de calor na mesma linha do filtro desde que o conjunto filtrante e a bomba de calor possuam vazões compatíveis. 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, também se faz necessário o uso de uma motobomba independente.

Quando houver um clorador ou equipamento congênere instalado após as Bombas de Calor *Terma 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.



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.

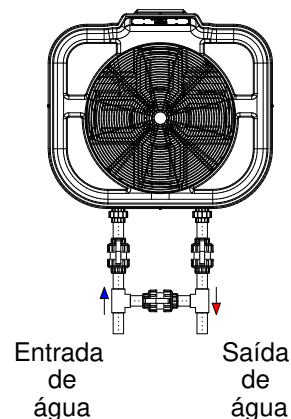
Para isso é importante verificar se a rede hidráulica está conforme tabela abaixo, não sendo recomendado o uso de tubulação com bitola inferior à especificada:

Modelos	Diâmetro (mm)
Terma Nautilus 1 A Terma Nautilus 10	50

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:

Bomba de Calor



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

Bombas de Calor

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 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 20, para a seleção dos cabos recomendáveis.

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 20 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 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 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.

Bombas de Calor

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						
<i>Terma Nautilus 1</i>	Monofásico	220	4	4	4	4	6	6	10
<i>Terma Nautilus 2</i>	Monofásico	220	4	4	4	6	10	10	16
<i>Terma Nautilus 3</i>	Monofásico	220	4	4	6	10	10	16	16
<i>Terma Nautilus 4</i>	Monofásico	220	6	6	10	16	16	25	25
	Trifásico	220	6	6	10	10	16	16	25
<i>Terma Nautilus 5</i>	Trifásico	380	4	4	4	4	6	6	10
	Monofásico	220	10	10	16	16	25	25	35
	Trifásico	220	6	6	10	10	16	16	25
<i>Terma Nautilus 6</i>	Trifásico	380	4	4	4	4	6	6	10
	Monofásico	220	16	16	16	25	35	35	50
	Trifásico	220	6	6	10	10	16	16	25
<i>Terma Nautilus 7</i>	Trifásico	380	6	6	6	6	6	10	10
	Monofásico	220	16	16	25	25	35	50	70
	Trifásico	220	10	10	10	16	16	25	25
<i>Terma Nautilus 8</i>	Trifásico	380	6	6	6	6	10	10	16
	Trifásico	220	16	16	16	16	25	25	35
	Trifásico	380	6	6	6	6	10	10	16
<i>Terma Nautilus 9</i>	Trifásico	220	16	16	16	16	25	25	35
	Trifásico	380	10	10	10	10	10	16	16
<i>Terma Nautilus 10</i>	Trifásico	220	16	16	16	25	35	35	35
	Trifásico	380	16	16	16	16	16	16	25

Observações:

(*) Considerando queda de tensão máxima de 5%, conforme ABNT NBR 5410 e 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.

Manual de instalação, operação e manutenção

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

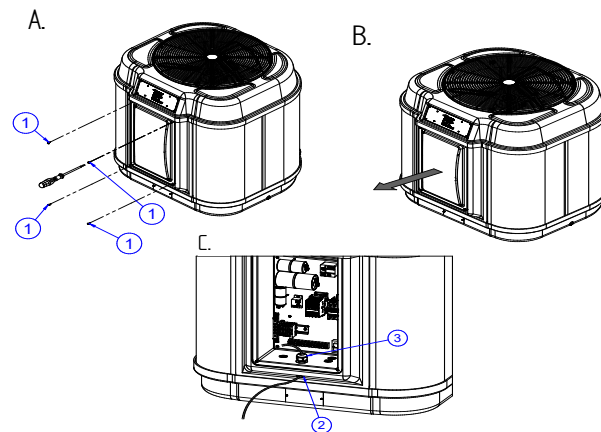


É fundamental a instalação de disjuntores para a devida proteção dos usuários, da fiação e do equipamento. Assim deve ser instalado um disjuntor próximo ao ponto de alimentação de energia elétrica. Um segundo disjuntor deverá ser instalado próximo a Bomba de Calor, para sua proteção. Finalmente, deve-se instalar um terceiro disjuntor na linha de alimentação do motor elétrico da bomba 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 22.

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.



Bombas de Calor

TABELA DE SELEÇÃO DE DISJUNTORES PADRÃO DIN CURVA C (*)

Modelo	Número de fases	Tensão Nominal (V)	Disjuntor(*) [A]						
			do(a)					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
<i>Terma Nautilus 1</i>	Monofásico	220	25	6	10			10	
<i>Terma Nautilus 2</i>	Monofásico	220	25	10	16			10	
<i>Terma Nautilus 3</i>	Monofásico	220	25	16	16			10	
<i>Terma Nautilus 4</i>	Monofásico	220	32	25	32			10	
	Trifásico	220	25	20		20	25	10	10
	Trifásico	380	20	10		16	16	10	10
<i>Terma Nautilus 5</i>	Monofásico	220	40	32	40			10	
	Trifásico	220	25	20		25	25	10	10
	Trifásico	380	20	16		16	20	10	10
<i>Terma Nautilus 6</i>	Monofásico	220	50	40	50			16	
	Trifásico	220	25	20		25	25	16	10
	Trifásico	380	25	16		20	25	16	10
<i>Terma Nautilus 7</i>	Monofásico	220	50	40	50			16	
	Trifásico	220	32	20		25	32	16	10
	Trifásico	380	25	16		20	25	16	10
<i>Terma Nautilus 8</i>	Trifásico	220	50	25		32	40	16	10
	Trifásico	380	25	16		20	25	16	10
<i>Terma Nautilus 9</i>	Trifásico	220	50	40		50	50	16	10
	Trifásico	380	40	16		32	40	16	10
<i>Terma Nautilus 10</i>	Trifásico	220	63	50		63	63	16	10
	Trifásico	380	50	32		40	50	16	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.

ATERRAMENTO



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

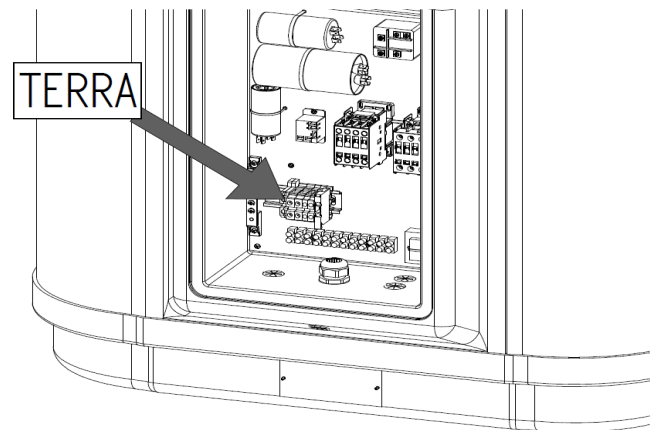
O equipamento dispõe de um ponto para conexão da “fiação aterrada” (veja a imagem ao lado). Quando o equipamento for instalado em coberturas ou terraços de edifícios em que não exista um aterramento disponível, ele deverá ser efetuado em um ponto da armação da estrutura metálica do prédio, utilizando-se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



Bombas de Calor

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.

BARRAMENTO DE ENTRADA (Terma Nautilus 1 a 10 R-410A)

Para os modelos **Terma Nautilus 1 a 7 monofásicos – 220V**

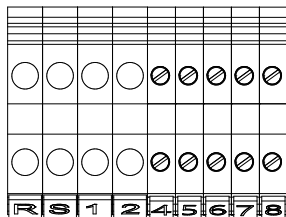
A e B - Timer *

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 página 24: "Sequência de fases"

Para os modelos **Terma Nautilus 4 a 10 trifásicos – 380V**

A e B - Timer *

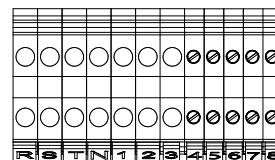
R, S e T - Entrada de energia elétrica

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 página 24: "Sequência de fases"

Para os modelos **Terma Nautilus 4 a 10 trifásicos – 220V**

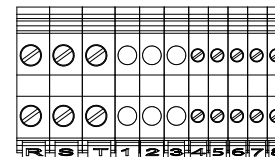
A e B - Timer *

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 página 24: "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 (Terma Nautilus 1 a 10 R-410A)

Terma Nautilus 1 a 10 (R-410A).



OPERAÇÃO INICIAL DAS BOMBAS DE CALOR (*Terma Nautilus 1 a 10 R-410A*)

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 da piscina estiver 1°C ou mais, abaixo da temperatura programada originalmente pela fábrica (28°C), acenderá o LED Compressor.
4. 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 40 e 41, a provável causa e procedam

Manual de instalação, operação e manutenção

as devidas correções.

Para desligar o equipamento, basta acionar novamente a tecla .

ALTERAÇÃO DE REGULAGEM DA TEMPERATURA (*Terma Nautilus 1 A 10 R-410*)

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 regulagem da temperatura da água entre 20°C e 40°C.

Bombas de Calor

OPERANDO SOMENTE A BOMBA D'ÁGUA (*Terma Nautilus 1 a 10 R-410A*)

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 (*Terma Nautilus 1 a 10 R-410A*)



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 – 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 (*Terma Nautilus 1 a 10 R-410A*)

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 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

Manual de instalação, operação e manutenção

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 (*Terma Nautilus 1 a 10 R-410A*)

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. Esta função está disponível nos modelos *Terma Nautilus R-410A* e *Terma Nautilus Plus R-410A* (ver o tópico Especificações Gerais). As Bombas de Calor *Terma Nautilus Plus R-410A* são fornecidas com a função degelo automático por meio de gás

quente, ou seja, uma parcela do gás quente proveniente da descarga do compressor é injetado diretamente no evaporador, neste caso o ventilador é desligado e o compressor permanece ligado fazendo com que o degelo seja realizado com maior rapidez.

SINALIZAÇÃO DE FALHA (*Terma Nautilus 1 a 10 R-410A*)

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 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.

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 22

ANTES DE INICIAR O FUNCIONAMENTO

É de extrema importância que se tenha a absoluta certeza de que as instalações elétricas e hidráulicas  sejam 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.

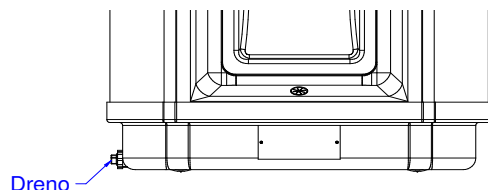
O não atendimento a qualquer uma destas recomendações, poderá inclusive acarretar a “**PERDA DE GARANTIA**” do equipamento.

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.

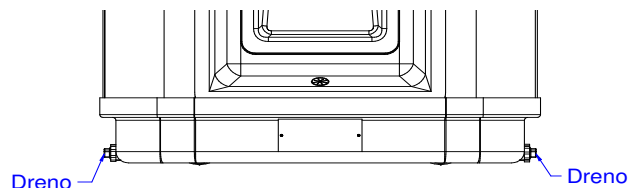
DRENO DE ÁGUA

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.

Terma Nautilus 1 e 2



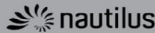
Terma Nautilus 3 a 10



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 TERMA NAUTILUS			
MODELO: NHT01MA14PD	NºSÉRIE: ??77777	DATA DE FABRICAÇÃO: 04/11/2021	
TENSÃO NOMINAL: 220 V / 1F		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: 5 A		CARGA FLUÍDO REFRIGERANTE: 450 g	
CORRENTE ROTOR BLOQUEADO: 30 A		PRESSÃO MÁX. DESCARGA: 4,3 MPa (625 psi)	
CONSUMO: 898 W		PRESSÃO MÍN. SUÇÃO: 0,2 MPa (30 psi)	
CAPACIDADE AQUECIMENTO: 18.849 W		VAZÃO DE ÁGUA: MÍN.: 1.500 l/h	
COP: 6,15		MÁX.: 3.000 l/h	
NÍVEL DE RUÍDO: 59 - 63 dB(A)		PRESSÃO DE ÁGUA: MÍN.: 0,03 MPa (4,3 psi)	
PESO LÍQUIDO: 36 kg		MÁX.: 0,10 MPa (14,5 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			

*Imagem meramente ilustrativa

Bombas de Calor

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. 10)
- () Instalação ao ar livre (pág. 11)
- () Proximidade da Bomba de Calor para com a piscina (pág. 11)
- () Base de apoio plana e nivelada (pág. 11)
- () Renovação de ar (pág. 05)
- () Uso de capa térmica (pág. 37)
- () Instalação de cloradores depois da Bomba de Calor (pág. 16)
- () Regulagem da temperatura da água (pág. 27)
- () Tensão de alimentação (pág. 18)
- () Bitolas dos cabos elétricos (pág. 20)
- () Instalação do fio terra (pág. 23)
- () Disjuntores adequados (pág. 22)
- () Sequência de fases (pág. 24)
- () Limpeza da tubulação hidráulica (pág. 15)
- () Vazão d'água necessária (pág. 15)
- () Diâmetro das tubulações (pág. 17)
- () Registros de entrada, saída e "by-pass" (pág. 16)
- () Dreno d'água (pág. 38)
- () Identificação do equipamento (pág. 04)
- () Entrada dos cabos (pág. 24)
- () Tensão de partida (pág. 24)

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 7,1 a 7,4;
- Cloro residual 1,0 a 3,0 ppm;
- Alcalinidade 80 a 100 ppm;
- Dureza calcária 200 a 400 ppm.

Limpeza mensal:

- Evaporador;
- Dreno;
- 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

Manual de instalação, operação e manutenção

sua eficiência.

Reaperto das conexões elétricas

Com relação a caixa de comando elétrico da bomba de calor Terma Nautilus 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.

Bombas de Calor

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 17.
	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 eletricista 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.

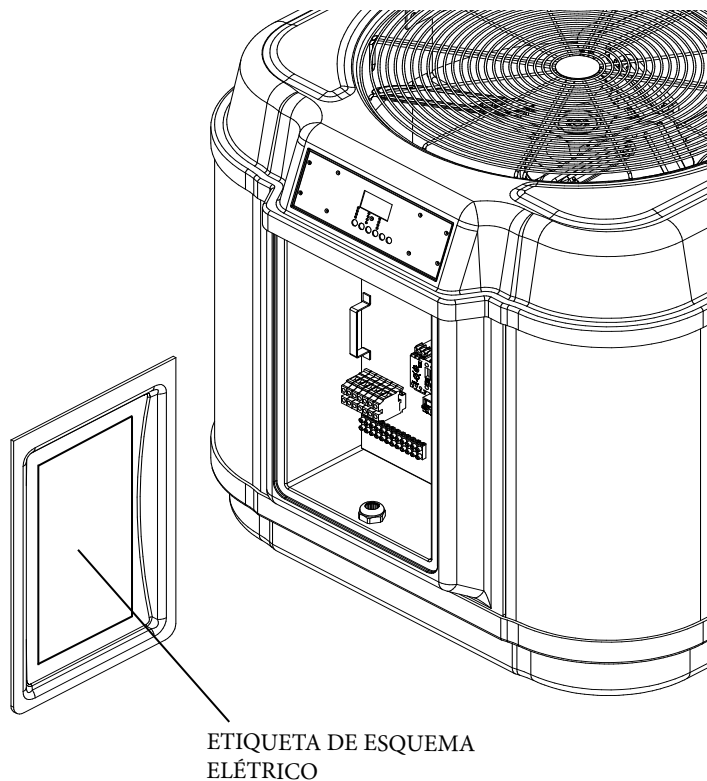
Manual de instalação, operação e manutenção

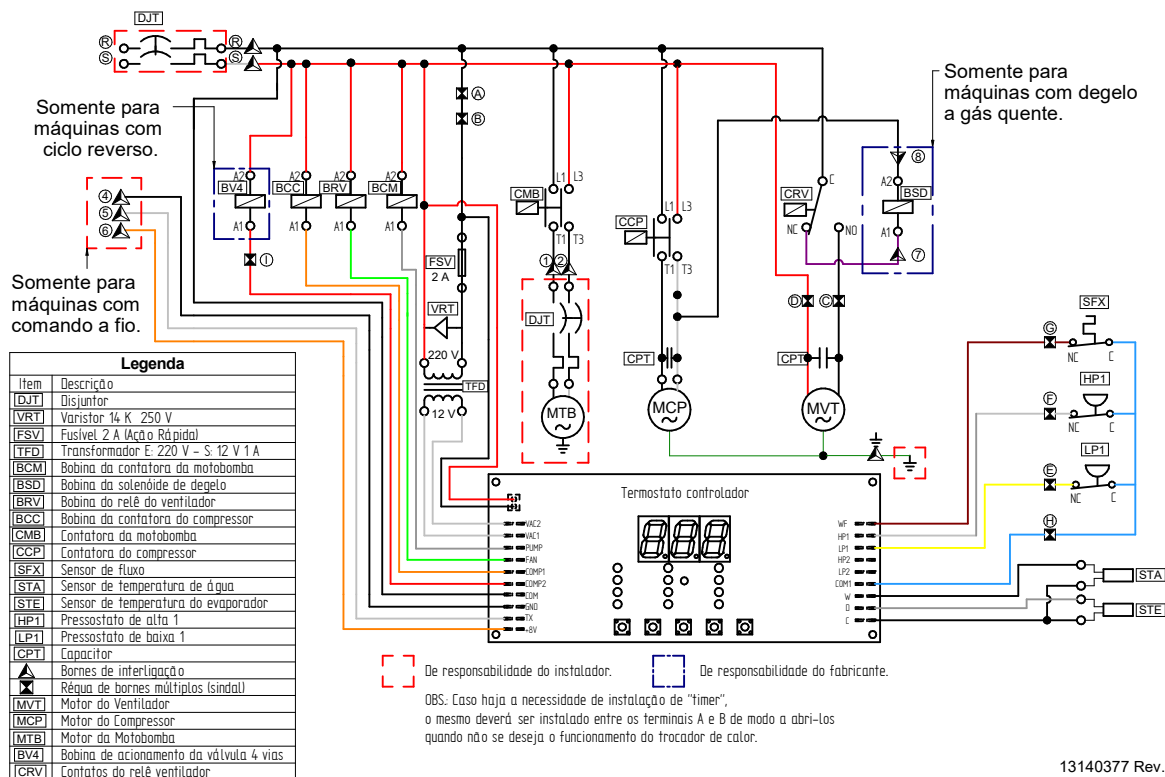
A Bomba de Calor funciona “direto” e mesmo assim a temperatura desejada não é atingida	O equipamento pode estar subdimensionado	Se houver capa térmica e mesmo assim persistir o problema, deve-se substituir o equipamento por outro de capacidade adequada.
	O local em que o equipamento foi instalado é inadequado 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 “R-410A” 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 “R-410A” do sistema em decorrência de vazamentos da linha de gás	Desligue o equipamento e solicite a visita de um assistente técnico autorizado.

Bombas de Calor

ESQUEMAS ELÉTRICOS

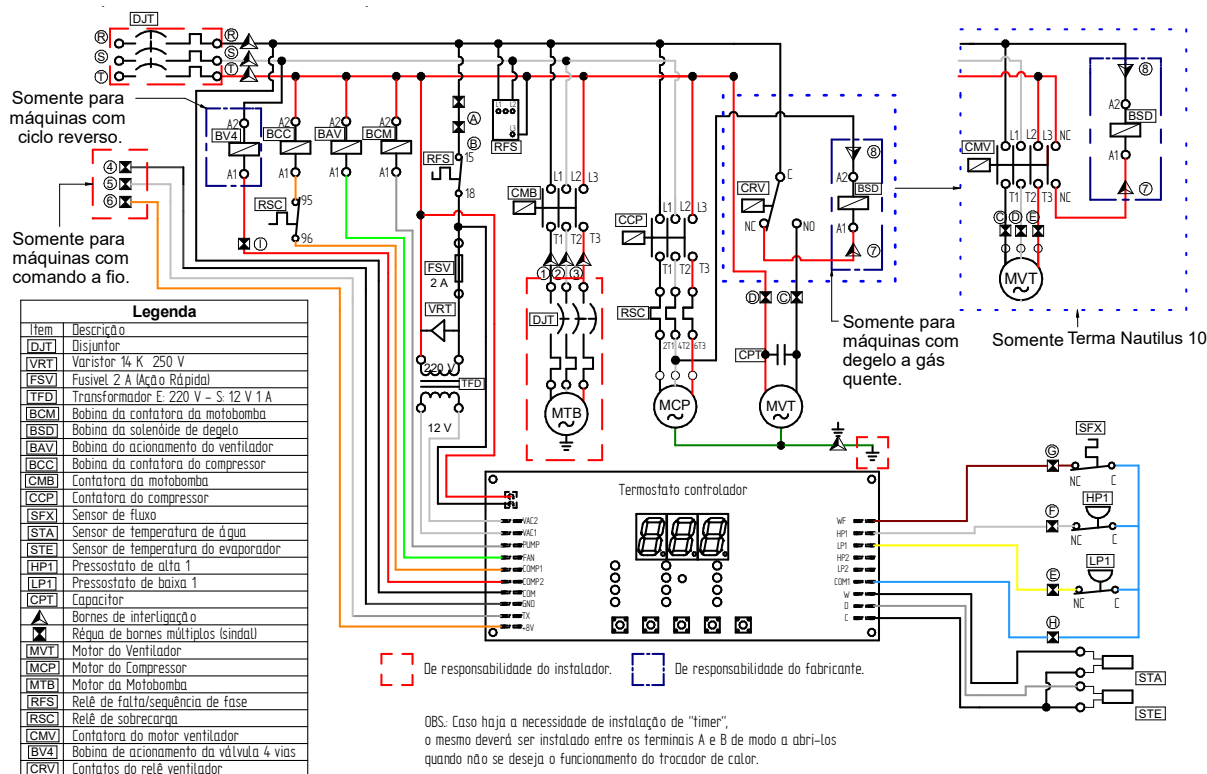
Todas as Bombas de Calor Nautilus possuem em seu interior um esquema elétrico unifilar, como os exibidos nas páginas seguintes, que se localizam na parte traseira da tampa do painel de comando, logo abaixo do termostato controlador do equipamento, conforme figura ao lado.



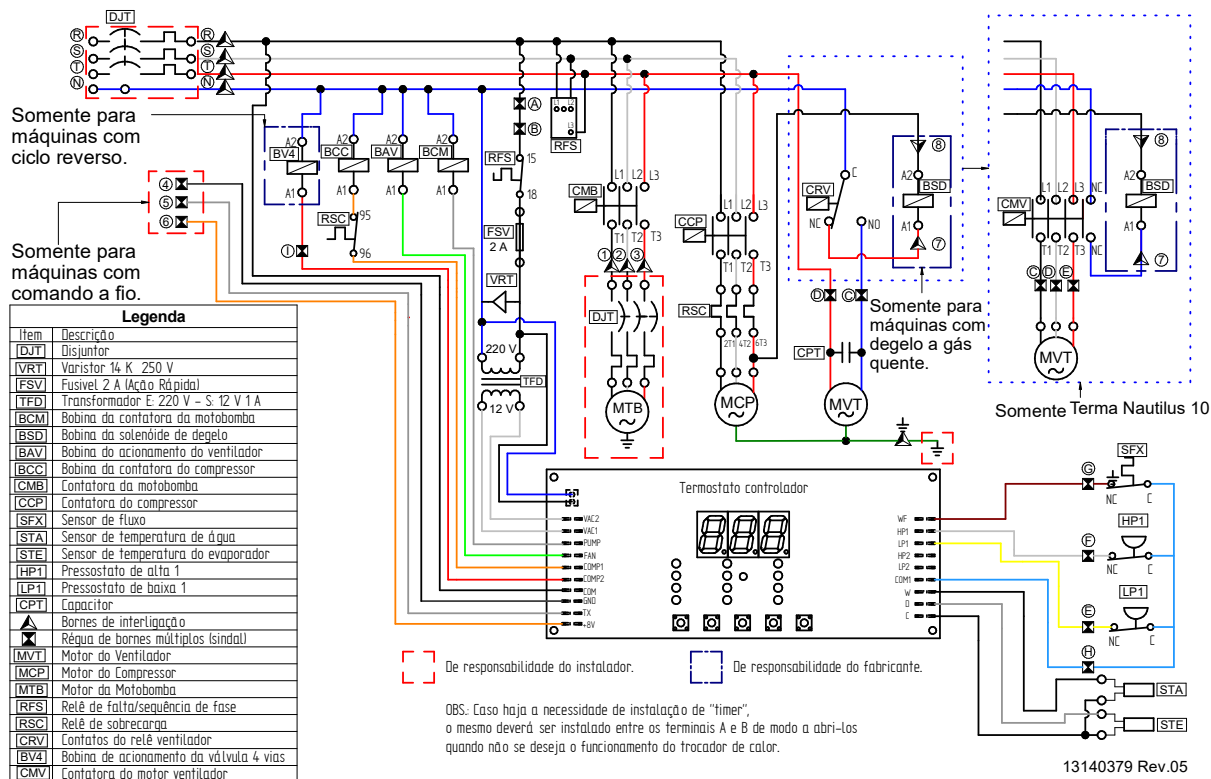
ESQUEMA ELÉTRICO PARA AS BOMBAS DE CALOR *Terma Nautilus 1 A 7 - 220 V / 1 F / 60HZ*


13140377 Rev.03

ESQUEMA ELÉTRICO PARA AS BOMBAS DE CALOR *Terma Nautilus 4 A 10 - 220 V / 3 F / 60 E 50HZ*



13140378 Rev.05

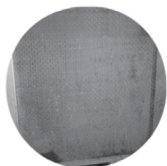
ESQUEMA ELÉTRICO PARA AS BOMBAS DE CALOR Terma Nautilus 4 A 10 - 380 V / 3 F / 60 E 50HZ + N


Bombas de Calor

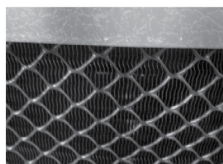
ECONOMIA DE ENERGIA

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

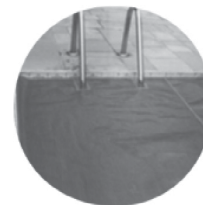


Evaporador Limpo

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



Capa térmica

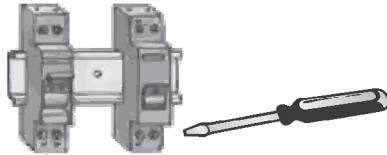
até 30% o consumo de energia elétrica.

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).

Manual de instalação, operação e manutenção

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.

Bombas de Calor

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.

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.

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;

(3) O uso de peças e/ou componentes não originais, bem como manuseio do produto por pessoas não habilitadas pela Nautilus, 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;

Bombas de Calor

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;

l) Danos causados por falta de manutenção (qualidade inadequada da água da piscina, falta de limpeza das serpentinas, falta de reapertos de conexões elétricas, etc.);

m) Danos decorrentes de operações com deficiência de fornecimento de água da piscina 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) Não estão cobertos os danos causados por utilização de água da piscina cuja qualidade estiver em desacordo com a documentação técnica do equipamento;

q) Violação de lacres ou by-pass (eliminação) de dispositivos de segurança;

r) 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 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



Produzido e distribuído por:
Nautilus Equipamentos Ind. Ltda.
C.N.P.J. 53.476.057/0001-28
nautilusbr.com | (11) 4597.7222 / 4414.6474
sac@nautilusbr.com
13110067-03

Bombas de Calor

Manual de instalación, operación y mantenimiento

Modelos: *Terma Nautilus* 1 a 10 (R-410A).



ÍNDICE

Producto

Introducción	51
Identificación de los modelos	52

Instalando el equipo

Especificaciones generales	52
Dimensiones	57
facilidades de acceso	59
Ubicación.	60
Base	60
Instalación de los calces de amortiguación	60
Precauciones	62
Limpieza de la tubería hidráulica	64
Caudal de agua	64
Esquema hidráulico de instalación.....	65
Aislamiento de las tuberías	66
Diámetro de la tubería	66
Tensión de alimentación	67
Instalación eléctrica.....	67

Red eléctrica de alimentación	67
Cable de alimentación.....	68
Apertura del equipo.....	70
Disyuntores de protección.....	70
Puesta a Tierra	72
Voltaje em el arranque del equipo.....	73
Secuencia de fases.....	73
Entrada de energía eléctrica	73
Controlador instalado en los equipos.....	75
Operación inicial de las Bombas de Calor.....	76
Cambio de ajuste de la temperatura	76
Operando solamente bomba de agua.....	77
Funciones de los leds señalizadores	77
Temporizador (Timer) cíclico	77
Señalización de Falla	78
Deshielo Automático	78

Bombas de Calor

Sugerencias de ahorro	79
Antes de iniciar el funcionamiento	79
Agua se drene.....	80
Etiqueta de Identificación	80
Check-List (Lista de verificación)	81
Verificaciones Periódicas	81
Sugerencias de mantenimiento.....	82
Dudas	83

Donde	91
Excluyentes	92

Esquemas Eléctricos

Esquemas Eléctricos.....	85
--------------------------	----

Economía de Energía

Consejos de ahorrar de energía	89
--------------------------------------	----

Garantía

Certificado de Garantía.....	91
Abrangência	91
Como se debe ejercer la garantía.....	91

PRODUCTO

Bombas de Calor



Terma Nautilus 1 a 10 (R-410A)

¡Felicitaciones!

Usted acaba de adquirir el mejor producto para el aprovechamiento de su piscina, que la mantendrá con la temperatura constantemente ajustada para su mayor comodidad durante el año entero.

Es un producto verdaderamente nacional, desarrollado para las características climáticas y eléctricas de nuestro país.

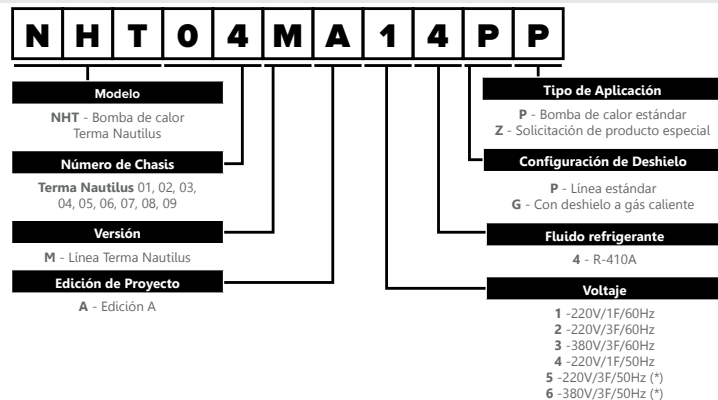
La tecnología empleada en la fabricación de las Bombas de Calor Terma Nautilus representa lo que hay de más avanzado, sencillo y económico en ese campo.

Puede elegir entre las líneas Terma Nautilus R-410A Estándar y la línea Terma Nautilus Plus R-410A (que figura en las opciones de calefacción y refrigeración del agua y deshielo de gas caliente en un modelo único, de acuerdo con las necesidades de la instalación).

Para facilitar aun más el entendimiento de este manual, solicitamos una atención especial cuando haya la presencia del! Símbolo  **ATENCIÓN**, pues se trata de un tema de extrema importancia y su no observancia puede traer **peligro** al usuario y/o la **pérdida de garantía** del equipo.

IDENTIFICACIÓN DE MODELOS

SIGNIFICADO DE LA CODIFICACIÓN DEL MODELO UTILIZADO EN LA ETIQUETA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO



(*) Consulte con nuestro departamento comercial para conocer los modelos disponibles

ESPECIFICACIONES GENERALES

La Bomba de Calor Nautilus es indicada para el calentamiento y enfriamiento de agua de piscina o baño, con capacidad térmica de calefacción comprendida entre 6,7 kW y 85,0 kW , en las tensiones de 220V y 380V en redes monofásicas o trifásicas (50/60 Hz), con capacidad de enfriamiento entre 8 y 20°C y calentamiento de 20 a 40°C a través de reversión de ciclo (Terma Nautilus Plus 1 a 4). El coeficiente de rendimiento (COP) de una bomba de calor indica el la eficiencia en la producción de agua caliente es la bomba de calor, por lo tanto, cuanto mayor sea el valor del coeficiente de rendimiento más calor se genera y menor es el consumo de energía eléctrica, evidenciando así los niveles de excelencia en los proyectos de las Bomba de Calor Nautilus. Los Coeficientes de Perfomance de la línea Terma Nautilus R-410A están comprendidos entre 6,20 y 6,97, con caudal entre 1,5 y 15,5 m³/h y una presión máxima de agua de 10 m.c.a.

Todos los componentes de las bombas de calor Terma Nautilus R-410A se encuentran en un solo chasis (cuerpo único), que contiene un condensador con tubo de titanio, con compresor Rotativo para operación con refrigerante R-410A (modelos Terma Nautilus y Terma Nautilus Plus 1 a 4) y compresores rotativos y de desplazamiento para el funcionamiento con refrigerante R-410A. Las bombas de calor Nautilus funcionan con ventiladores axiales que facilitan la dispersión del aire frío/caliente en el ambiente. Para operaciones en lugares con baja temperatura ambiente, los modelos Terma Nautilus R-410A poseen la función de deshielo automático por medio de ventilación el cual apaga el compresor y mantiene el ventilador encendido para temperaturas en el rango de 7°C a -1°C; los modelos Terma Nautilus Plus R-410A posee la función de deshielo automático por medio de ventilación y también por medio de inyección de gas caliente en el evaporador para temperaturas en el rango de 7°C a -1°C.

Las Bombas de Calor Nautilus son controladas por medio del panel de control (termostato) permitiendo así el control de temperatura de retorno del agua y modos de operación a distancia.

Sigue la tabla al lado de Especificaciones Técnicas comparativa entre las líneas Terma Nautilus R-410A estándar y Terma Nautilus Plus R-410A :

Especificaciones técnicas			
Configuración de la línea		Terma Nautilus R-410A	Terma Nautilus Plus R-410A
Modelos		1 a 10	1 a 4
Fluido Refrigerante		R-410A	R-410A
Tensión Nominal		220V e 380V	220V e 380V
Número de Fases		Monof. e Trif.	Monof. e Trif.
Capacidad térmica de calefacción	Mínima [kW]	5,5	5,5
	Máxima [kW]	85,0	23,6
Potencia eléctrica	Mínima [kW]	0,8	0,8
	Máxima [kW]	12,5	3,5
Rango de capacidad de Refrigeración (2)	Mínima [°C]	-	8,0
	Máxima [°C]	-	20,0
Rango de capacidad de Calentamiento	Mínima [°C]	20,0	20,0
	Máxima [°C]	40,0	40,0
Coeficiente de Performance (COP) ⁽³⁾	Mínimo [W/W]	6,15	6,15
	Máximo [W/W]	6,97	6,90
Caudal de agua	Mínima [m³/h]	1,5	1,5
	Máxima [m³/h]	15,5	7,0
Presión máxima de agua	Mínima [m.c.a.]	0,3	0,3
	Máxima [m.c.a.]	10,0	10,0
Ciclo Inverso		-	X
Función Deshielo Automático	Por ventilación	X	X
	Por gas caliente	OPC	X
	Temperatura Ambiente	7°C a -1°C	7°C a -1°C

Notas de la tabla de especificaciones técnicas de las bombas de calor Terma Nautilus R-410A (60Hz):

1) Los valores de la tabla se basan en las siguientes condiciones: Temperatura del aire ambiente = 25°C (es la temperatura del local donde está instalada la Bomba de Calor y la piscina/SPA), Temperatura de entrada del agua en la Bomba de Calor= 28°C, Humedad relativa = 80%;

2) reversión del ciclo frigorífico;

3) COP - Es el coeficiente de rendimiento del equipo - El cálculo consiste en la relación de la capacidad de calefacción del equipo [W] dividida por el consumo del equipo (compresor + ventilador) [W];

4) Leyenda: -> Artículo estándar;

OPC -> Artículo opcional.

Bombas de Calor

TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS BOMBAS DE CALOR Terma Nautilus 60 HZ (1)

Modelo	Configuración del Línea	Capacidad de Calentamiento			Cantidad de fases	Voltaje [V]	Consumo [Watts]	COP	Corriente de Trabajo [A]	Corriente Máx. RLA [A]	Corriente Máx. con Bomba de agua RLA [A]	Corriente c/ Rotor Bloqueado LRA [A]	Caudal de agua Mínima [m³/h]	Peso Neto (Kg)	Nivel de Ruido(6) [dB(A) ± 2]
		BTU/h	Watts	Kcal/h											
Terma Nautilus 1**	Padrão/Plus	18.849	5.524	4.750	Monofásico	220	898	6,15	5	8	10	30	1,5	36	61
Terma Nautilus 2**	Padrão/Plus	28.373	8.315	7.150	Monofásico	220	1.333	6,24	7	11	13	41	2,0	40	61
Terma Nautilus 3**	Padrão/Plus	50.001	14.654	12.600	Monofásico	220	2.124	6,90	10	17	19	60	3,5	57	61
Terma Nautilus 4	Padrão /Plus	80.606	23.624	20.313	Monofásico	220	3.536	6,68	17	25	29	76	4,5	75	69
					Trifásico	220			13	17	21	99			
					Trifásico	380			8	10	14	51			
Terma Nautilus 5	Padrão	100.596	29.482	25.350	Monofásico	220	4.315	6,83	24	35	39	140	6,0	85	69
					Trifásico	220			14	22	26	136			
					Trifásico	380			10	13	17	69			
Terma Nautilus 6	Padrão	128.970	37.798	32.500	Monofásico	220	5.631	6,71	31	44	49	140	9,0	87	69
					Trifásico	220			15	29	34	136			
					Trifásico	380			12	17	22	69			
Terma Nautilus 7	Padrão	136.192	39.914	34.320	Monofásico	220	6.068	6,58	32	45	52	140	10,0	89	70
					Trifásico	220			16	30	36	136			
					Trifásico	380			13	18	25	69			
Terma Nautilus 8	Padrão	167.661	49.137	42.250	Trifásico	220	7.404	6,64	21	30	36	167	12,0	102	70
					Trifásico	380			13	18	25	94			
Terma Nautilus 9	Padrão	187.780	55.034	47.321	Trifásico	220	8.206	6,71	22	40	47	241	13,0	106	72
					Trifásico	380			12	24	31	135			
Terma Nautilus 10	Padrão	290.130	85.030	73.113	Trifásico	220	12.492	6,81	35	55	62	245	13,5	172	78
					Trifásico	380			23	32	38	145			

TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS BOMBAS DE CALOR Terma Nautilus 50 HZ (1)

Modelo	Capacidad de Calentamiento		Cantidad de fases	Voltaje [V]	Consumo [Watts]	COP	Corriente de Trabajo [A]	Corriente Máx. RLA [A]	Corriente Máx. con Bomba de agua RLA [A]	Corriente c/ Rotor Bloqueado LRA [A]	Caudal de Agua Mínima [m3/h]	Peso Neto (Kg)	Nivel de Ruido(6) [dB(A) ± 2]
	BTU/h	Watts											
Terma Nautilus 1	17.907	5.248	Mono	220	813	6,46	4	8	10	30	1,5	36	61
Terma Nautilus 2	26.786	7.850	Mono	220	1.277	6,40	6	11	13	41	2,0	40	61
Terma Nautilus 3	50.001	14.654	Mono	220	2.277	6,44	12	17	19	60	3,5	57	61
Terma Nautilus 4	67.064	19.655	Mono	220	3.175	6,19	17	25	29	76	4,5	75	69
	67.172	19.686	Trif	220	2.947	6,68	13	17	23	99			
			Trif	380			8	10	16	51			
Terma Nautilus 5	83.830	24.569	Trif	220	3.596	6,83	14	22	28	136	6,0	85	69
			Trif	380			10	13	19	69			
Terma Nautilus 6	107.475	31.498	Trif	220	4.693	6,71	15	29	36	136	9,0	87	69
			Trif	380			12	17	24	69			
Terma Nautilus 7	113.493	33.262	Trif	220	5.057	6,58	16	30	39	136	10,0	89	70
			Trif	380			13	18	27	69			
Terma Nautilus 8	139.717	40.948	Trif	220	6.170	6,64	21	30	39	167	12,0	102	70
			Trif	380			13	18	27	94			
Terma Nautilus 9	156.483	45.861	Trif	220	6.838	6,71	22	40	49	241	13,0	106	72
			Trif	380			12	24	33	135			
Terma Nautilus 10	241.775	70.858	Trif	220	10.410	6,81	35	55	62	245	13,5	172	78
			Trif	380			23	32	38	145			

Bombas de Calor

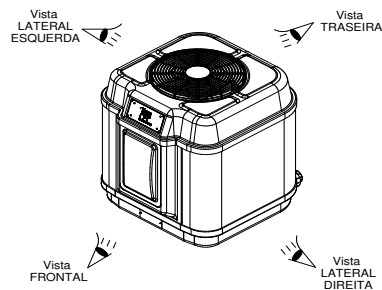
OBSERVACIONES DE LA TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS BOMBAS DE CALOR Terma Nautilus 50 Y 60HZ

1	Los valores de la tabla se basan en las condiciones de: Temperatura ambiente = 25°C, (es la temperatura del lugar donde está instalada la Bomba de Calor y la piscina / SPA), Temperatura de entrada del agua en la bomba de calor = 28°C, Humedad relativa = 80%.
2	Rango de Voltaje Admisible: +/- 10% de la Voltaje nominal - Por ejemplo: (220 V = 198 V a 242 V) y (380 V = 342 V a 418 V).
3	COP - Es el coeficiente de desempeño del equipo - El cálculo consiste en la capacidad del equipo [W] dividido por el consumo del equipo (compresor + ventilador) [W].
4	Corriente de trabajo del equipo: corriente del compresor + corriente ventilador en las condiciones descritas en la nota 1.
5	Presiones al lado del agua del condensador. presión mínima de agua = 0,3 mca y presión máxima de agua = 10 mca.
6	Las mediciones indicadas en esta tabla se realizan en vista frontal de la Bomba de Calor a una distancia de 1,0 m y altura de 1,5 m.

Características generales válidas a todos los modelos de Bomba de Calor:

- Clase de Protección: Clase I (Equipo lo cual no se asegura la protección contra choque eléctrico solamente por aislamiento básico, pero incluye una precaución adicional de seguridad de manera que las partes accesibles se conectan al conductor de puesta a tierra del cableado).

- Grado de Protección contra agua: IP 24 (Protegido contra objetos sólidos de Ø 12 mm o más y contra proyección de agua).



* Posicionamiento de las vistas de las Bombas de Calor indicadas en este manual.

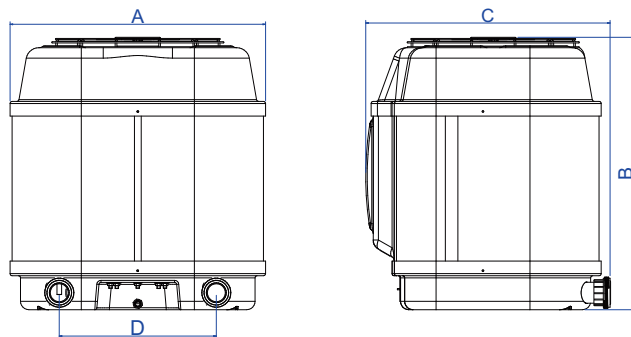
OBSERVACIONES GENERALES

Las características técnicas indicadas en la tabla de la página 85 y 86 dependen, más allá de la temperatura y humedad relativa del aire, también de la temperatura del agua de la piscina. La variación de cualquiera de estos parámetros cambiará sus capacidades, que se midieron bajo las siguientes condiciones:

Temperatura del aire	25°C
Temperatura del agua de la piscina	28°C
Humedad relativa del aire	80%

Si hay variación de los parámetros que están en el cuadro anterior, tanto el consumo de energía eléctrica como la capacidad del equipo sufrirá variaciones.

DIMENSIONES (Terma Nautilus 1 A 10)



Modelos	A	B	C	D
Terma Nautilus 1 y 2	610	648	562	375
Terma Nautilus 3	685	742	714	375
Terma Nautilus 4 y 5	860	838	813	350
Terma Nautilus 6,7,8 y 9	1070	848	949	400
Terma Nautilus 10	1165	848	949	400

Dimensiones en mm y tolerancia general de $\pm 15\text{mm}$

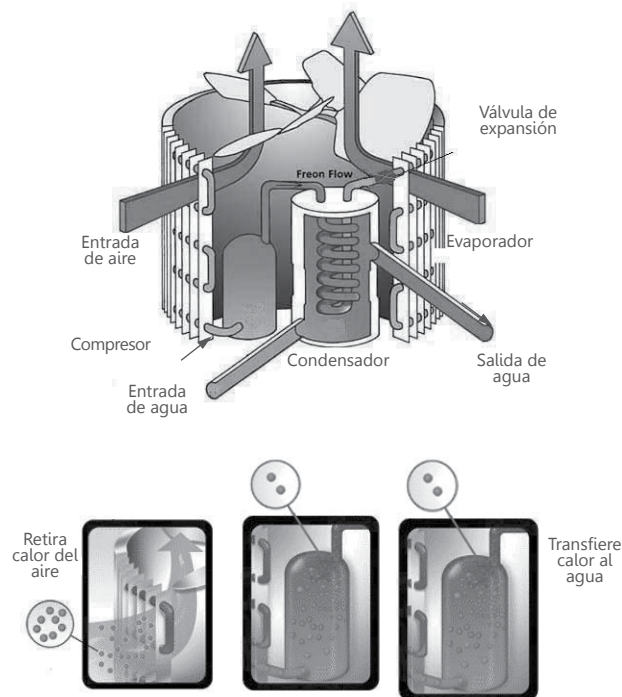
Bombas de Calor

FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento de las Bombas de Calor *Terma Nautilus* consiste básicamente en retirar el calor del aire y transferirlo al fluido refrigerante con el auxilio de un moto-ventilador y de un evaporador (radiador). Se transfiere el calor retirado del aire por el compresor al condensador que calienta el agua de la piscina. Será normal observar, entonces, que durante el funcionamiento de la Bomba de Calor, el aire que se insufla por el ventilador es más frío que el aire del ambiente. Vale recordar que, como las Bombas de Calor *Terma Nautilus* trabajan con gran caudal de agua, con un diferencial de temperatura (entre la entrada y salida del agua) superior a 2°C para los modelos NHT01M a NHT09M y superior a 3,5°C para el modelo NHT10M (según las condiciones de funcionamiento indicadas en la TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA BOMBA DE CALOR, observación 1), diferentemente de los calentadores de paso que trabajan con pequeño caudal de agua y gran diferencial de temperatura.

Para facilitar la comprensión de su funcionamiento, solemos comparar una Bomba de Calor con aire acondicionado al reverso, es decir, el aire acondicionado retira calor del ambiente interno y lo transfiere al ambiente externo, y las Bombas de Calor retiran el calor del ambiente exterior y lo transfiere al agua.

DIBUJO ESQUEMÁTICO



INSTALANDO EL EQUIPO

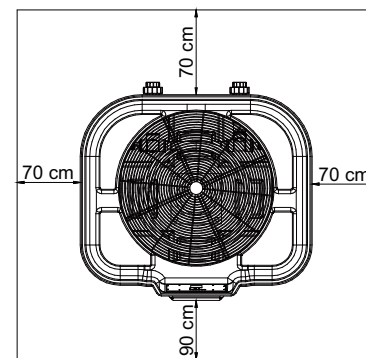
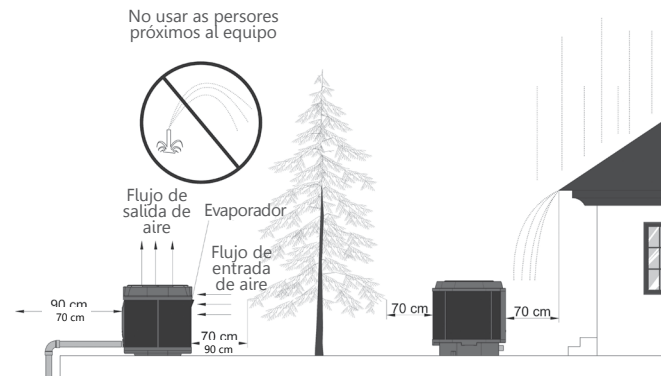
En este capítulo se abordarán cuestiones y procesos que se deben observar por el instalador, profesional cualificado.

FACILIDADES DE ACCESO



Para que el equipo tenga el máximo de eficiencia, es necesario que se lo instale lejos de cualquier tipo de obstáculo, que impida tanto la entrada de aire en el evaporador como la desaireación del ventilador. En el caso que eso no suceda, el equipo no actuará con su máxima eficiencia. La cantidad de calor retirada del aire ambiente está directamente relacionada al volumen de aire que pasa por el evaporador.

La instalación de las Bombas de Calor *Terma Nautilus* deberá permitir el fácil acceso a los controles del equipo. Para tanto, se deben observar las distancias mínimas laterales y superiores indicadas en el esquema al lado. Además, se recomienda que no se instale el equipo cerca o bajo a arbustos, árboles, etc., evitando de esa manera que el evaporador (radiador) se quede obstruido por follajes. Otro cuidado importante es que no haya la incidencia sobre el equipo de cualquier flujo de agua, especialmente los resultantes de captación de tejados, etc. La no observancia de esas recomendaciones podrá interferir en el rendimiento y seguridad del equipo.



Bombas de Calor

UBICACIÓN

Se deben instalar las Bombas de Calor *Terma Nautilus*, de preferencia, al aire libre (evitar lugares con sombras sobre el equipo) y cerca de la casa de máquinas donde está el equipo de filtrado de agua de la piscina.

Si la instalación del equipo se encuentra distante diez (10) metros o más que dos (2) metros por encima o por debajo del nivel de la piscina, y si esto no se tiene en cuenta a la hora de dimensionar la bomba de agua, puede causar problemas para su funcionamiento. La instalación del equipo en desacuerdo con dichas orientaciones puede resultar en daños **«no cubiertos por garantía»**

BASE

Se deben instalar las bombas de Calor *Terma Nautilus* sobre una base de albañilería bien nivelada, para facilitar el drenaje del agua condensada en el evaporador y también para que el nivel de aceite del compresor esté perfecto, no habiendo la necesidad de ningún tipo de fijación entre la Bomba de Calor y la base de albañilería. El desnivel del equipo puede resultar una mala lubricación del compresor, causando daños **«no cubiertos por garantía»**.

En el caso de haber la opción por uso del «pallet» en la instalación, es necesario hacer orificios en los diversos

compartimientos del «pallet», con el objetivo de permitir el desagüe de agua que eventualmente se aloje en él.

INSTALACIÓN DE LOS CALZOS DE AMORTIGUACIÓN

1a etapa: Se deben instalar y nivelar las bombas de calor *Terma Nautilus* en bases de superficie horizontal plana. La base para fijación debe ser de hormigón o perfiles de acero y debe contener canaletas para auxiliar en el desagüe de agua evitando su acumulación residual alrededor del equipo. No instalar las bombas de calor directamente en el césped o en el suelo.

¡Atención! La base debe tener masa entre 1,5 a 2 veces el peso de operación de la bomba de calor.

Se presentan ejemplos sugestivos de instalación:

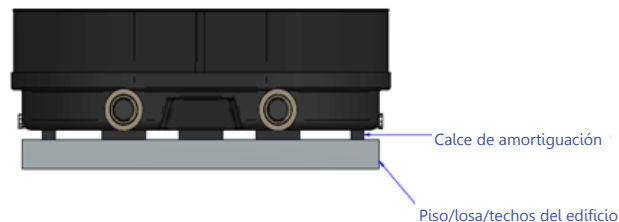


Fig. 1 Instalación en base de hormigón lisa.

Manual de instalação, operação e manutenção

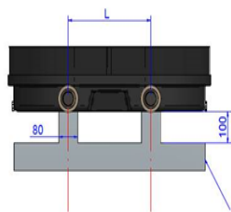


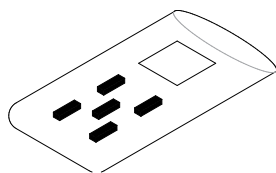
Fig. 2 Instalação em base de hormigón com elevação.

Modelo	Cota "L"
Terma Nautilus 1 e 3	375mm
Terma Nautilus 4 e 5	350mm
Terma Nautilus 6 e 10	400mm

⚠ Atención! Si optar por instalación de base con elevación (Fig.2), no es necesario instalar los calzos de amortiguación, es decir, ir directamente al paso 6.

2a etapa: identificar el contenido del embalaje de los amortiguadores según la figura 3 a continuación:

NHT01M a NHT03M



NHT04M a NHT10M

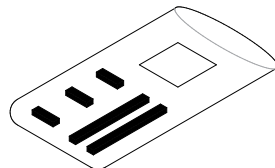
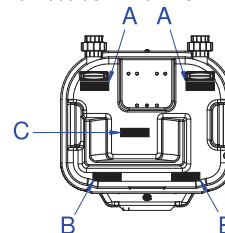
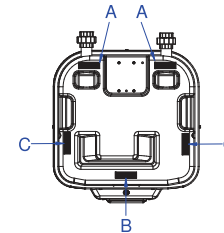


Fig. 3 - Identificação do conjunto de calzos de amortiguación

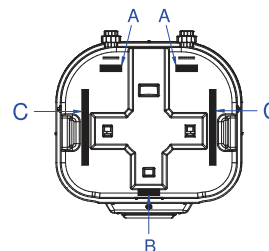
Terma Nautilus NHT01M e NHT02M



Terma Nautilus s NHT03M



Terma Nautilus NHT04M e NHT05M



Terma Nautilus NHT06M a NHT10M

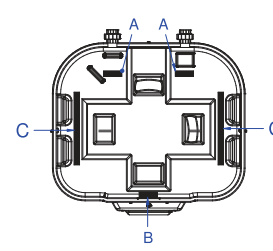


Fig. 4 - Posições de montagem de los calzos de amortiguación

Bombas de Calor



Atención! Verificar si la base de apoyo de los calzos está sin suciedad, película de polvo o con grasa. Caso sea necesario, realizar la limpieza del lugar de pegado de los calzos con paño húmedo o con desinfectante.

4a etapa: Levantar la parte frontal de la máquina, donde se encuentra el cuadro eléctrico, y colocar dos amortiguadores de 10 cm en los modelos NHT01M y NHT02M o un amortiguador de 10 cm en la posición “B” para las máquinas NHT03M a NHT10M, como se indica en la figura 4.

5a etapa: Coloque un amortiguador de 10 cm en el medio de los modelos NHT01M y NHT02M, indicado como posición “C” en la figura 4, o coloque dos amortiguadores de 10 cm (*Terma Nautilus* modelo NHT03M) o dos amortiguadores de 35 cm (modelos *Terma Nautilus* de NHT04M a NHT10M) en el lado inferior de las máquinas, indicado como posición “C” en la figura 4.

6a etapa: Seguir con la instalación hidráulica y eléctrica de la máquina según el manual del equipo.

PRECAUCIONES



Con el objetivo de proteger la integridad física del operador, así como del equipo, es fundamental que se

observen las siguientes recomendaciones:

1. No se debe manejar este equipo por personas (incluso niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o por personas con falta de experiencia, a menos que hayan recibido instrucciones referentes a su utilización o estén bajo la supervisión de una persona responsable por su seguridad. Este equipo no debe estar accesible al público en general. Se recomienda también que se vigilen a los niños para asegurar que ellos no jueguen con el equipo o en su entorno;
2. No utilizar el gabinete del equipo para poner ningún objeto sobre él y no permitir que alguien lo use para sentarse;
3. No insertar objeto en las aperturas de ventilación del equipo que pueda dañarlo o hasta mismo reducir su eficiencia;
4. Se debe abrir el tablero de control eléctrico solamente en la instalación inicial, para permitir que se realicen las conexiones eléctricas y de la puesta a tierra. Nunca abrir el tablero para manejar los demás componentes internos del equipo. Se debe realizar esa tarea por asistente técnico autorizado o por persona calificada, con el objetivo de evitar riesgos;
5. Proceder, al menos una vez a la semana, el análisis del agua de la piscina para verificar el pH, que debe estar entre 7,1 y 7,4 y del cloro residual que debe estar entre 1,0 y 3,0 ppm.

Se recomienda también que se proceda, al menos una vez al mes, la conferencia de los niveles de alcalinidad (entre 80 y 100 ppm de CaCO_3), de dureza calcárea (entre 200 y 400 ppm) y del índice de saturación Langeliers's (entre 0 +/- 0,3);

6. Equipos instalados en regiones donde la temperatura se aproxime a cero grado y que no estén en operación, se deben hacer el drenaje, desconectando las uniones y evitando, de esa manera, la posible congelación del líquido existente en su interior, lo que causaría serios daños al equipo;
7. Nunca añadir productos químicos directamente por el «skimmer» de la piscina (cuando hubiera) bajo pena de una excesiva corrosión y daños en el condensador del equipo;
8. Nunca instalar un clorador, ozonizador o equipo congénere antes de las Bombas de Calor *Terma Nautilus*, bajo pena de la anulación de la garantía. Se deben instalar estos aparatos por debajo del nivel del equipo, después de un sifón en la tubería o mismo precedido de válvula de retención. Ver los esquemas en la página 64;
9. Durante la instalación eléctrica, se debe obedecer la norma NBR-5410 - Instalaciones eléctricas de baja Voltaje y normas nacionales cuando necesario;
10. Las Bombas de Calor *Terma Nautilus* necesitan un determinado espacio para su correcta instalación, y se deben respetar las distancias mínimas de las estructuras adyacentes, que se pueden observar en la página 58.

Bombas de Calor

LIMPIEZA DE LA TUBERÍA HIDRÁULICA



Antes de iniciar el funcionamiento de se equipo es necesario realizar la limpieza de toda tubería hidráulica, con el objetivo de garantizar que ningún objetivo, piedra o cualquier otro cuerpo ajeno, vaya al interior de la Bomba de Calor, dañando así su condensador. Para eso, se debe cerrarlos grifos de entrada y salida y abrir el grifo de <by-pass>, conectar la bomba de agua, haciendo que se elimine de su interior toda suciedad contenida en la tubería. Se debe hacer ese procedimiento lo mínimo por una (1) hora.

CAUDAL DE AGUA

Para que sea posible extraer lo máximo de eficiencia de las Bombas de Calor Nautilus, el caudal de agua en el interior del equipo debe estar entre los caudal mínimos y máximos indicados en la tabla al lado y una presión entre tres (3) m.c.a. y diez (10) m.c.a. . Para eso, es fundamental que la instalación hidráulica obedezca a la orientación de la fábrica.

Normalmente, a la hora de instalar el equipo, no siempre es posible disponer de instrumentos para comprobar el caudal correcto de agua de la Bomba de Calor. Así, una manera rápida y práctica de comprobar si el caudal está correcto, es medir la diferencia detemperatura en la entrada y salida del equipo; esa diferencia de temperatura debe

estar alrededor de 2°C, adecuada en las condi- ciones de instalación indicadas en la página 63. Si no pasa eso, será necesario ajustar el grifo de salida para asegurar un mayor

TABLA DE CAUDALES MÍNIMOS Y MÁXIMOS						
Modelo de la Bomba de Calor	Caudal mínimo litros/ hora	Caudal nominal litros/ hora	Caudal máximo litros/ hora	Modelo de la bomba de agua (1)	Poten- cia de bomba de agua [KW] (1)	Corri- ente nominal de la bomba de agua [A] (2)
Terma Nautilus 1	1.500	2.000	3.000	NBFC-0	0,18	1,8
Terma Nautilus 2	2.000	2.600	4.000	NBFC-1	0,28	2,1
Terma Nautilus 3	3.500	4.800	6.000	NBF-2 / NBFC-2	0,37	2,7
Terma Nautilus 4	4.500	6.500	7.000	NBF-3 / NBFC-3	0,55	4,0
Terma Nautilus 5	6.000	7.500	9.000	NBF-3 / NBFC-3	0,55	4,0
Terma Nautilus 6	9.000	10.000	11.500	NBF-4 / NBFC-4	0,74	4,9
Terma Nautilus 7	10.000	11.000	12.000	NBF-5 / NBFC-5	1,1	6,8
Terma Nautilus 8	12.000	13.000	14.000	NBF-5 / NBFC-5	1,1	6,8
Terma Nautilus 9	13.000	14.000	15.000	NBF-5 / NBFC-5	1,1	6,8
Terma Nautilus 10	13.500	14.800	15.000	NBF-5 / NBFC-5	1,1	6,8

(1) La bomba de agua que está indicada en la tabla anterior puede no atender el caudal de agua requerido para el funcionamiento de la Bomba de Calor, si se instala a más de dos (2) metros por encima o por debajo del nivel de la piscina o a más de diez (10) metros de distancia, como se indica en el capítulo «Esquema de instalación hidráulica»; (2) Las corrientes nominales indicadas en la tabla anterior son para bombas de aguas trifásicas, 220V/60Hz.

ESQUEMA HIDRÁULICO DE INSTALACIÓN

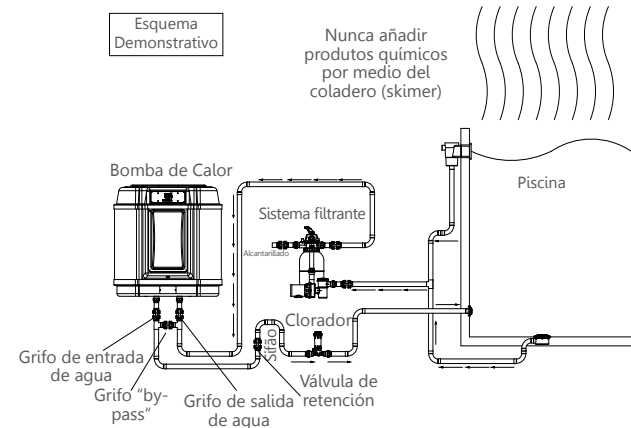
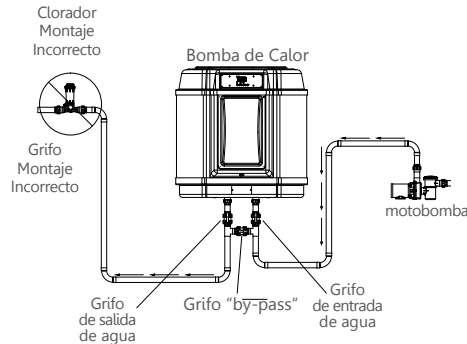


Se debe ejecutar la red hidráulica con la utilización de tubos y conexiones marrones que se pueden soldar, en los calibres indicados en la tabla de la página 65, observándose aún la instalación de los grifos, conexiones y dispositivos que están en el esquema (a continuación). Es importante señalar que deben utilizarse curvas largas en lugar de los codos de 90° (con el fin de reducir las pérdidas de presión en la tubería).

Preferiblemente indicamos que el equipo sea instalado en una línea hidráulica independiente, con motobomba exclusiva (p. 63) y dispositivos de retorno ubicados de 20 a 30 cm sobre el fondo de la piscina y opuestos a los desagües de fondo, para garantizar la calefacción más eficiente y uniforme de la piscina. Si la piscina no dispone de una línea de calefacción independiente, la bomba de calor podrá utilizarse en la misma

línea que el filtro, siempre que el conjunto de filtro y la bomba de calor tengan caudales compatibles. Si el equipo se instala a más de dos (2) metros por encima o por debajo del nivel de la piscina o lejos más de diez (10) metros de ella, también se hace necesario el uso de una motobomba independiente.

Cuando haya un clorador o equipo congénere instalado después de las Bombas de Calor *Terma Nautilus*, se recomienda que haya entre ellos una válvula de retención o haya un sifón en la tubería, para que no ocurra el retorno de agua con concentración química elevada, que puede causar daños al equipo.



Bombas de Calor

AISLAMIENTO DE LAS TUBERÍAS

Cuando se instale el equipo con más de cinco (5) metros de distancia de la piscina, se recomienda que se lleve a cabo el aislamiento térmico de las tuberías (tanto en la línea de alimentación como en la línea de retorno a la piscina), con el objetivo de reducir las pérdidas térmicas. Si se trata de tubería embutida, se recomienda, por ejemplo, su revestimiento con masa de vermiculita

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA

El correcto dimensionamiento de la red hidráulica permitirá que las Bombas de Calor reciban la cantidad de agua necesaria para que trabaje en condiciones maximizadas, lo que trae ahorro al usuario.

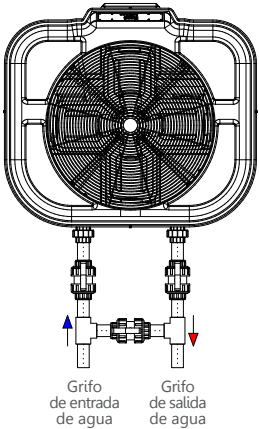
Para eso, es importante verificar si la red hidráulica está según la tabla a continuación, y no se recomienda el uso de tubería con calibre inferior a la especificada:

Modelos	Diámetro (mm)
Terma Nautilus 1 a 10	50

GRIFOS DE ENTRADA, SALIDA Y «BY-PASS»

Para facilitar el mantenimiento y ajustar el correcto caudal de agua que alimenta las Bombas de Calor, es necesaria la instalación de grifos de entrada, salida y «by-pass», según el esquema a continuación:

Bomba de Calor



* Nunca permitir que personas no habilitadas, manejen de forma aleatoria en el ajuste de los grifos, por eso, puede ocasionar el no funcionamiento del equipo.

INSTALACIÓN ELÉTRICA

Después del correcto posicionamiento del equipo y la ejecución de la red hidráulica, se debe cuidar su alimentación de energía eléctrica. Por tratarse de un equipo que, según la norma IEC-60335-1-2010, tiene su conexión con cable tipo Y (es cuando el método de conexión del cable de alimentación tal que cualquier sustitución se debe realizar el fabricante por el agente autorizado o persona calificada similar), en esa instalación se hace necesario seguir una secuencia para su eficacia.

TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN

Antes de instalar las Bombas de Calor, comprobar la compatibilidad de la voltaje de alimentación del equipo con la red de energía eléctrica disponible en el lugar donde se instalará el equipo. Se puede realizar esa comprobación, consultando la etiqueta de identificación que está fijada en el exterior de la base. En esa etiqueta de identificación constan, además de la voltaje y número de fases, otros datos del equipo.

RED ELÉCTRICA DE ALIMENTACIÓN



Es importante comprobar también si la línea de suministro del concesionario de energía eléctrica del lugar de la instalación tiene condiciones para alimentar el equipo. En el caso de haber alguna anormalidad, solicitar a la empresa concesionaria las debidas providencias.

Se debe proceder la alimentación de energía eléctrica de las Bombas de Calor Nautilus, preferentemente directo del «estándar» de entrada de energía eléctrica, usando cables flexibles, sin ninguna derivación para alimentación de otros sistemas. Es fundamental que se observe la tabla que está en la página 68, para la selección de los cables recomendados.

Bombas de Calor

CABLE DE ALIMENTACIÓN

Cada Bomba de Calor tiene una demanda específica de energía eléctrica en el momento de su arranque y para su funcionamiento en régimen normal de trabajo, que varía según el modelo del equipo. Dependiendo del consumo de energía del equipo, se requiere un calibre de cable específico para su alimentación. En el caso que usemos un calibre inferior al sugerido, podemos tener varios problemas, tales como sobrecalentamiento de los cables, cortocircuito y baja voltaje en la entrada de la alimentación de la Bomba de Calor, impidiendo así su buen funcionamiento. Para facilitar, ponemos a disposición en la página 68, una tabla donde constan los calibres de cables adecuados a cada modelo y característica de equipo y de la distancia que ello estará respecto al cuadro de distribución (estándar) de energía eléctrica.

Para evitar riesgos, se recomienda que la instalación y sustitución (cuando dañado) del equipo, se realice por asistente técnico autorizado o persona calificada, para evitar riesgos.

Al instalar los cables de alimentación, se deben respetar algunos ítems (según la Norma IEC 60335-1-2010 25), como:

- Los cables de alimentación no deben ser inferiores a los cables flexibles con cobertura de policloropreno (código de designación 60245 IEC 57).

- No deben estar en contacto con puntas o bordes afilados del equipo.
- Debe contener una vena verde y amarilla que se conecta a la terminal de puesta a tierra en el tablero de control del equipo y al contacto del punto de puesta a tierra.
- No se deben consolidar por soldadura con estaño/plomo donde se sometan a la presión de contacto, a menos que se construyan los medios de fijación de modo que elimine todo y cualquier riesgo de mal contacto debido al escurrimiento en frío de la soldadura.
- El aislamiento no debe dañarse en el montaje del cable a la parte de la carcasa del equipo.
- El anclaje del cable debe ser adecuado.

TABLA DE LA SECCIÓN MÍNIMA DE LOS CABLES DE ALIMENTACIÓN FLEXIBLES - 60 Y 50 HZ (*)

Modelo	Número de fases	Voltaje (V)	Distancia máxima en metros						
			25	50	75	100	125	150	200
			Calibre de los cables mm ²						
Terma Nautilus 1	Monofásico	220	4	4	4	4	6	6	10
Terma Nautilus 2	Monofásico	220	4	4	4	6	10	10	16
Terma Nautilus 3	Monofásico	220	4	4	6	10	10	16	16
Terma Nautilus 4	Monofásico	220	6	6	10	16	16	25	25
	Trifásico	220	6	6	10	10	16	16	25
	Trifásico	380	4	4	4	4	6	6	10
Terma Nautilus 5	Monofásico	220	10	10	16	16	25	25	35
	Trifásico	220	6	6	10	10	16	16	25
	Trifásico	380	4	4	4	4	6	6	10
Terma Nautilus 6	Monofásico	220	16	16	16	25	35	35	50
	Trifásico	220	6	6	10	10	16	16	25
	Trifásico	380	6	6	6	6	6	10	10
Terma Nautilus 7	Monofásico	220	16	16	25	25	35	50	70
	Trifásico	220	10	10	10	16	16	25	25
	Trifásico	380	6	6	6	6	10	10	16
Terma Nautilus 8	Trifásico	220	16	16	16	16	25	25	35
	Trifásico	380	6	6	6	6	10	10	16
Terma Nautilus 9	Trifásico	220	16	16	16	16	25	25	35
	Trifásico	380	10	10	10	10	10	16	16
Terma Nautilus 10	Trifásico	220	16	16	16	25	35	35	35
	Trifásico	380	16	16	16	16	16	16	25

Observaciones:

(*) Considerando una caída de voltaje máxima del 5%, según la ABNT NBR 5410 y la corriente de trabajo del equipo; (*) Considerando la distancia del cuadro de distribución de energía eléctrica hasta la entrada del equipo; (*) Considerando bomba de agua monofásica (con cable de 2,5mm² de sección) instalada a una distancia máxima de 10 metros de la Bomba de Calor; Ejemplo: para una Bomba de Calor modelo NHT06M (220V/60Hz Trifásica), instalada a 50 m de distancia, con una bomba de agua monofásica instalada a 10 metros de la bomba, se deben usar cables con sección nominal de al menos 10 mm².

Bombas de Calor

¡IMPORTANTE!

Dependiendo de la distancia entre el «estándar» de entrada de energía eléctrica, el lugar de la instalación y también del consumo del equipo, a veces hay la necesidad de utilización de cableado de calibre superior a de los conectores de entrada de la máquina. En estos casos, se recomienda la instalación de disyuntores al lado del equipo, a los cuales se deben conectar los cables que vienen desde el estándar de entrada de energía eléctrica. Se debe realizar la interconexión entre los disyuntores y los conectores de entrada del equipo con cableado de menor calibre, según la tabla de la página anterior, ya que la pequeña distancia así permite.

DISYUNTORES DE PROTECCIÓN



Es fundamental la instalación de disyuntores a la debida protección de los usuarios, del cableado y del equipo. Así, se debe instalar un disyuntor cerca al «estándar» para protección de la red de alimentación eléctrica del equipo. Se debe instalar un segundo disyuntor próximo a la Bomba de Calor, para su protección. Finalmente, se debe instalar un tercer disyuntor en la línea de alimentación del motor eléctrico de la bomba de agua. Recomendamos la instalación de disyuntores estándar DIN de característica de desarme «C», que son disyuntores que soportan por algún tiempo la corriente de arranque (RLA) del equipo. En el caso que se usen disyuntores estándar DIN con otras características de desarme, es posible que cuando se ponga en funcionamiento el equipo, el disyuntor desarme por no soportar dicha corriente

eléctrica. Comprobar las capacidades de estos disyuntores en la tabla de página 70.

APERTURA DEL EQUIPO

Primero, retirar los tornillos que fijan la cubierta de la caja de control según lo indicado en la figura A a continuación (ítem «1»). Tirar la cubierta de la caja de control según la figura B. Ahora, con los cables de alimentación en las manos, introducirlos en la caja de control por medio del casquillo de nylon ajustable (ítem «2») y por dentro del «prensa cables» (ítem «3») existentes en la parte inferior de acuerdo con la figura C. Después, roscar el «prensa cables» para la fijación de los cables, para evitar un posible mal contacto o cortocircuito. Terminada esta conexión, consultar las páginas siguientes para efectuar las conexiones eléctricas.

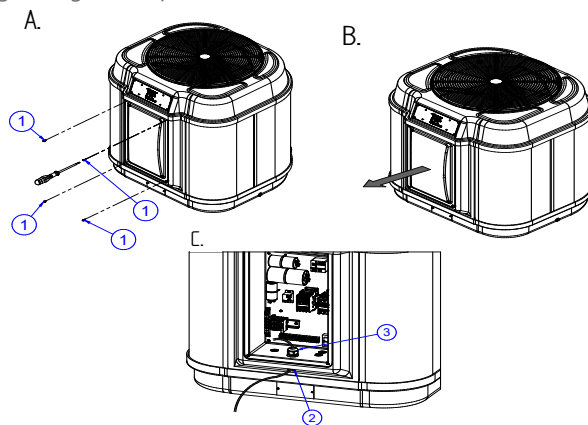


TABLA DE SELECCIÓN DE DISYUNTORES ESTÁNDAR DIN CURVA C - 60 Y 50 HZ (*)

Modelo	Número de fases	Voltaje Nominal (V)	Disyuntor(*) [A]						
			de la					Bomba de agua	
			Cuadro Estándar	Bomba de Calor	Bomba de Calor Monof + Bomba de agua Monof	Bomba de Calor Tri + Bomba de agua Tri	Bomba de Calor Tri + Bomba de agua monof	Monofásica	Trifásica
<i>Terma Nautilus 1</i>	Monofásico	220	25	6	10			10	
<i>Terma Nautilus 2</i>	Monofásico	220	25	10	16			10	
<i>Terma Nautilus 3</i>	Monofásico	220	25	16	16			10	
<i>Terma Nautilus 4</i>	Monofásico	220	32	25	32			10	
	Trifásico	220	25	20		20	25	10	10
	Trifásico	380	20	10		16	16	10	10
<i>Terma Nautilus 5</i>	Monofásico	220	40	32	40			10	
	Trifásico	220	25	20		25	25	10	10
	Trifásico	380	20	16		16	20	10	10
<i>Terma Nautilus 6</i>	Monofásico	220	50	40	50			16	
	Trifásico	220	25	20		25	25	16	10
	Trifásico	380	25	16		20	25	16	10
<i>Terma Nautilus 7</i>	Monofásico	220	50	40	50			16	
	Trifásico	220	32	20		25	32	16	10
	Trifásico	380	25	16		20	25	16	10
<i>Terma Nautilus 8</i>	Trifásico	220	50	25		32	40	16	10
	Trifásico	380	25	16		20	25	16	10
<i>Terma Nautilus 9</i>	Trifásico	220	50	40		50	50	16	10
	Trifásico	380	40	16		32	40	16	10
<i>Terma Nautilus 10</i>	Trifásico	220	63	50		63	63	16	10
	Trifásico	380	50	32		40	50	16	10

Observaciones:

(*) Disyuntores del cuadro estándar están dimensionados considerando una bomba de agua monofásica conectada junto con la Bomba de Calor;

(*) Considerando disyuntor unitario para cada equipo;

(*) Considerando una instalación a una distancia de 50 m, y bomba de agua monofásica instalada a 10 m de la Bomba de Calor;

(*) ¡ATENCIÓN! Para distancias de instalación diferentes, los tamaños de los disyuntores y los calibres de los cables deben ser redimensionados.

Bombas de Calor

PUESTA A TIERRA



La ejecución de la instalación de la red eléctrica debe obedecer a la norma NBR-5410 - Instalaciones eléctricas de baja voltaje, así como los reglamentos nacionales, cuando proceda.

La seguridad de los usuarios y la garantía del equipo dependen de la existencia de puesta a tierra adecuada. Por lo tanto, proceder de forma cuidadosa a una efectiva puesta a tierra de su equipo, que debe tener una resistencia menor que 3 OHMS medidos en una escala de 200 OHMS.

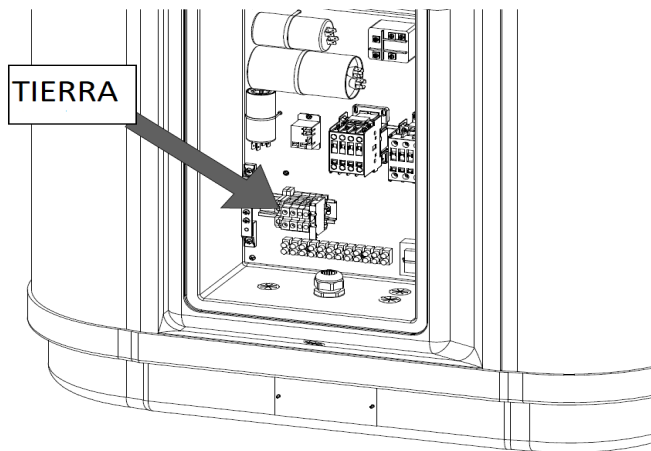
El equipo dispone de un punto para conexión del «cableado a tierra» (ver la imagen al lado). Cuando se instale el equipo en coberturas o terrazas de edificios donde no hay una puesta a tierra disponible, se debe efectuar en un punto del armado de la estructura metálica del edificio, usando para eso un cable de calibre no inferior a 10 mm² de sección, según el esquema que está al lado.

Observar también:

- El cable de puesta a tierra debe ser de mismo calibre de los cables de alimentación eléctrica.
- El cable de puesta a tierra no debe estar en contacto con puntas o bordes afilados del equipo.
- Debe contener una vena verde y amarilla que se conecta a la terminal de puesta a tierra del equipo y al contacto del

punto de puesta a tierra.

- No se deben consolidar por soldadura con estaño/plomo donde se sometan a la presión de contacto, a menos que se construyan los medios de fijación de modo que elimine todo y cualquier riesgo de mal contacto debido al escurrimiento en frío de la soldadura.
- El aislamiento no debe dañarse en el montaje del cable a la parte de la carcasa del equipo.
- El anclaje del cable debe ser adecuado.



VOLTAJE EN EL ARRANQUE DEL EQUIPO



Cerciorarse que en el momento del arranque de las bombas de Calor Nautilus, la voltaje de alimentación no varíe más que el 10% de la voltaje nominal. Si eso ocurre, seguro que impedirá el arranque del compresor, así como traerá daños irreversibles a ello. En ese caso, busque el concesionario responsable por el suministro de energía eléctrica, para que se tomen las debidas providencias.

SECUENCIA DE FASES



Cuando se trata de Bombas de Calor Trifásicas, se debe observar siempre la correcta secuencia de fases (RST). Si esto no sucede, el equipo no se conectará (o encenderá el panel digital). La observancia de esa secuencia de fases es necesaria para garantizar el correcto sentido de rotación del compresor (tipo Scroll). Los compresores Scroll funcionan solamente en un determinado sentido de rotación, y se hace esa protección contra rotación en sentido inverso por el relé de secuencia de fases, que está en el interior del tablero de control del equipo.

ENTRADA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Se debe hacer la conexión de entrada de energía en

el equipo según esta indicación, dependiendo del modelo de la Bomba de Calor. Es importante destacar que, en función de la voltaje y del número de fases, el bus es específico a cada situación y se debe realizar su alimentación de forma correcta, porque cualquier cambio puede resultar en el daño de la Bomba de Calor y la consecuente pérdida de garantía.

Es importante que se reaprieten de forma periódica todos los tornillos del bus de entrada, de manera que no cause malos contactos y consecuentemente un sobrecalentamiento o cortocircuito en el sistema eléctrico.

Otra información importante es que toda vez que su equipo está energizado, pero desconectado por el botón  el primer punto decimal de la pantalla se queda parpadeando que indica que la energía eléctrica está llegando al equipamiento.

Bombas de Calor

BUS DE ENTRADA (*Terma Nautilus 1 A 10*)

Para los modelos **Terma Nautilus 1 a 7 monofásicos – 220V**

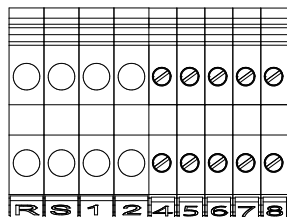
A y B - Timer *

R y S - Entrada de energía eléctrica

1 y 2 - Salida de la bomba de agua

4, 5 y 6 - Salida de control remoto con cable.

7 y 8 - Acoplamiento para bobina de deshielo (disponible solo en máquinas con opción de deshielo).



Observar página 79: «Secuencia de fases»

Para los modelos **Terma Nautilus 4 a 10 trifásicos – 380V**

A y B - Timer *

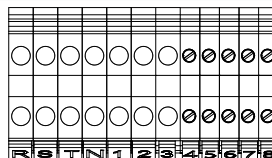
R, S y T - Entrada de energía eléctrica

1, 2 y 3 - Salida de la bomba de agua

4, 5 y 6 - Salida de control remoto con cable.

N - Neutro

7 y 8 - Acoplamiento para bobina de deshielo (disponible solo en máquinas con opción de deshielo).



Observar página 79: «Secuencia de fases»

Para los modelos **Terma Nautilus 4 a 10 trifásicos – 220V**

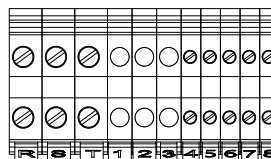
A y B - Timer *

R, S y T - Entrada de energía eléctrica

1, 2 y 3 - Salida de la bomba de agua

4, 5 y 6 - Salida de control remoto con cable.

7 y 8 - Acoplamiento para bobina de deshielo (disponible solo en máquinas con opción de deshielo).



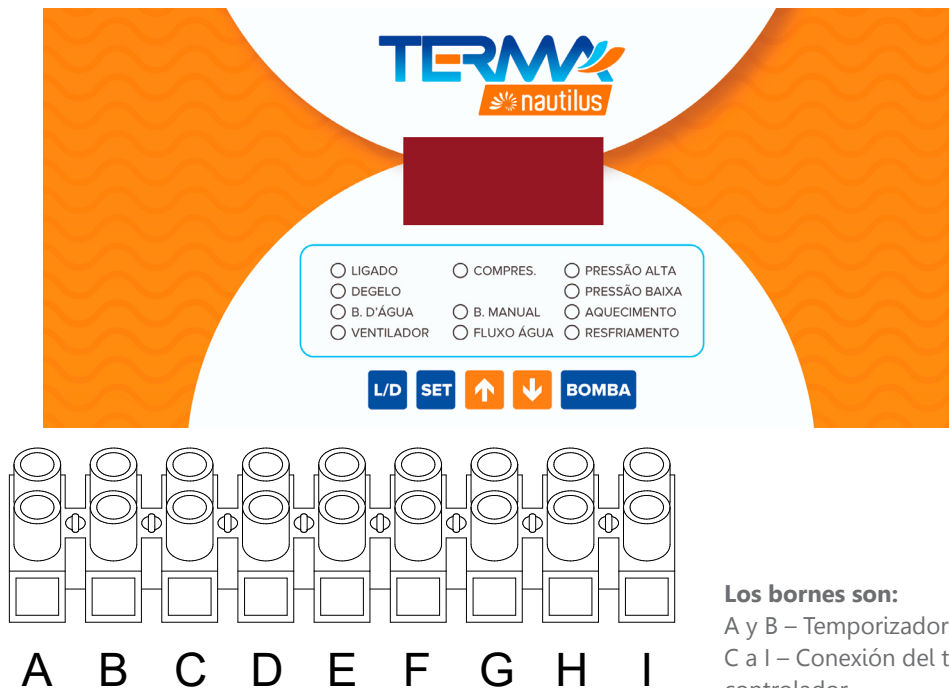
Observar página 79: «Secuencia de fases»

*Temporizador que se instalará en caso de que sea necesario interrumpir el funcionamiento de la Bomba de Calor en un determinado periodo, como por ejemplo durante la noche. No retirar el «Jump» en el caso de no usar el temporizador.

Observación: Algunos equipos tienen dos bornes adicionales azules que se destinan a la conexión del sistema de gestión remoto.

CONTROLADOR INSTALADO EN LOS EQUIPOS (Terma Nautilus 1 A 10)

Terma Nautilus 4 a 10.



Los bornes son:

A y B – Temporizador

C a I – Conexión del termostato controlador

Bombas de Calor

OPERACIÓN INICIAL DE LAS BOMBAS DE CALOR (Terma Nautilus 1 A 10)

Concluidas las instalaciones eléctrica e hidráulica, manual el equipo estará listo para que sea accionado. Para que se active el equipo, es sólo accionar la tecla  y la pantalla se encenderá. A continuación, se encenderá una serie de LEDs (lámparas), indicando las diversas etapas del funcionamiento del equipo. Por orden, son:

1. Conectado, indicando que el equipo está energizado.
2. A continuación, bomba de agua indicando que está energizada.
3. Cinco minutos después, si la temperatura del agua de la piscina está 1°C o más, inferior a la temperatura programadas originalmente por la fábrica (28°C), se encenderá el LED Compresor.
4. Cinco segundos después, se encenderá el LED Ventilador, terminando las etapas para funcionamiento del equipo.

La secuencia descrita al lado puede no ocurrir si se encienden los LEDs «**Flujo de agua**», «**Presión Alta**», «**Presión Baja**» o indicar en la pantalla **Sub** (baja voltaje) o **Sob** (alta voltaje). Si ocurre alguna de esas hipótesis, verificar

en este en las páginas 94 y 95, la probable causa y proceder las debidas correcciones.

desconectar el equipo, es sólo accionar otra vez la tecla .

CAMBIO DE AJUSTE DE LA TEMPERATURA (Terma Nautilus 1 A 10)

Si existe la necesidad de cambiar la temperatura de 28°C programada inicialmente por la fábrica, es solo tocar la Tecla  y aparecerá en la pantalla del controlador la palabra -  Para cambiar esa temperatura, utilizar las flechas  o  hasta que alcance la nueva temperatura deseada. Sólo dale un toque en la  a para confirmar ese cambio.

Está permitido el ajuste de la temperatura del agua entre 20°C y 40°C.

OPERANDO SOLAMENTE LA BOMBA DE AGUA (Terma Nautilus 1 A 10)

Desconectar la Bomba de Calor presionando la tecla  y accionar la bomba de agua presionando la tecla  para desconectarla, es sólo presionar otra vez la tecla . Durante el período que la bomba de agua está conectada de forma manual, el equipo no funcionará, y solamente se puede accionarlo después de la desconexión «manual» de la bomba de agua.

FUNCIONES DE LOS LEDS SEÑALIZADORES (Terma Nautilus 1 A 10)



Cuando encendidos, los «LEDs» que están en el tablero de control indican:

Verde	Conectado	Acceso: Equipo energizado. Parpadeando: Equipo en espera. (Alcanzó la temperatura deseada).
Verde	Deshielo	Equipo en deshielo en razón de baja temperatura ambiente.
Verde	Bomba de agua	Bomba de agua energizada.
Verde	Ventilador	Ventilador energizado.
Verde	Compresor	Compresor energizado.

Manual de instalação, operação e manutenção

Amarillo	Bomba Manual	Bomba de agua accionada manualmente.
Rojo	Flujo de agua	Baja presión de agua - Lavar el filtro - Limpiar la cesta del prefiltro - Verificar los grifos de entrada, salida y «by-pass» de agua.
Rojo	Presión Alta	Problemas con bajo caudal de agua - proceder como en el ítem anterior o abrir el grifo de salida de agua de la Bomba de Calor.
Rojo	Presión Baja	Probable fuga de fluido - desconectar el equipo y solicitar la asistencia técnica.

TEMPORIZADOR CÍCLICO (Terma Nautilus 1 A 10)

Cuando el equipo no está funcionando, el sensor indicará la temperatura medida en el interior del equipo. Esa temperatura normalmente es diferentes de la temperatura del agua de la piscina: en verano, cuando la temperatura del agua de la piscina empieza a caer, el sensor «leerá» la temperatura en el interior del equipo, que normalmente es superior, impidiendo así el funcionamiento de la Bomba de Calor; solamente cuando la temperatura del interior del equipo baje más allá que 1°C de la temperatura programada, es que la Bomba de Calor funcionará y eso puede llevar mucho tiempo, haciendo que la pérdida de temperatura del agua de la piscina sea aún mayor.

Bombas de Calor

En invierno, el problema es el inverso: la temperatura interna del equipo cae más rápidamente que el agua de la piscina, haciendo que la Bomba de Calor se quede conectando y desconectando. Para evitar estos problemas, las Bombas de Calor Nautilus disponen de un temporizador cíclico: cincuenta y siete (57) minutos después que el equipo alcanza la temperatura programada y desconectar en consecuencia de eso, el temporizador cíclico accionará la bomba de agua durante tres (3) minutos para la lectura de la temperatura del agua de la piscina; si ella está 1°C o más, por debajo de la temperatura programada, el equipo pasará a funcionar, hasta que alcance la temperatura programada; en caso contrario, la bomba de agua desconectará y tendrá inicio un nuevo ciclo de cincuenta y siete (57) minutos, durante ese período el LED «Conectado» parpadeará.

DESHIELO AUTOMÁTICO (Terma Nautilus 1 A 10)

Hay situaciones, principalmente en baja temperatura ambiente, donde puede ocurrir formación de hielo en el evaporador del equipo (LED Deshielo encenderá); en este caso, el compresor deja de funcionar, dejando solamente el ventilador en funcionamiento, forzando el deshielo. Cuando ocurre el completo derretimiento del hielo del evaporador, el equipo volverá a funcionar de forma automática y el tiempo que se esté procesando ese deshielo, puede ser largo, dependiendo de la temperatura, y de la humedad relativa del aire. Se pueden

suministrar las Bombas de Calor Nautilus con deshielo, donde, de forma opcional, se efectúa el deshielo con la inyección de gas caliente directamente en el evaporador, en este caso se desconecta el ventilador y el compresor permanece conectado haciendo que se efectúe el deshielo con mayor rapidez.

SEÑALIZACIÓN DE FALLO (Terma Nautilus 1 A 10)

Toda vez que haya un fallo en su equipo, se encenderá un LED rojo indicando el problema o aparecerá un mensaje en la pantalla del equipo. Si ocurre cualquier fallo, la Bomba de Calor aguardará aproximadamente por cuatro (4) minutos, y después de este tiempo, intentará entrar en funcionamiento otra vez. Si ocurre el mismo fallo por tres (3) veces en un período de una (1) hora, se bloqueará el equipo y aparecerá el mensaje «StP» en la pantalla. Es importante que en ese caso, se desconecte el equipo y se realice el contacto con la Reventa Nautilus, comunicando el fallo ocurrido.

Existe también la posibilidad de indicación en la pantalla de los siguientes fallos:

Sub: Indica que la voltaje de entrada en el equipo está inferior al límite permitido por un tiempo superior a quince (15) segundos.

Bajo: Indica que la voltaje de entrada en el equipo está superior al límite permitido por un tiempo superior a quince (15) segundos.

SUGERENCIAS DE AHORRO

- Se deben instalar las Bombas de Calor Nautilus en lugar abierto, ventilado y preferentemente bajo la luz del sol.
- Ellos tendrán mejor rendimiento durante el día, cuando hay más calor en el aire; entonces, dé preferencia a que la Bomba de Calor trabaje durante el día.
- Usar cubierta térmica siempre que la piscina no está en uso; eso reducirá la pérdida térmica y como consecuencia al consumo de energía.
- Evitar desconectar la Bomba de Calor Nautilus cuando no está en uso (excepto en largos períodos). Aconsejamos que en lugar de desconectar el equipo, proceda la disminución de la temperatura del agua programada, de manera a reducir la pérdida térmica en el agua de la piscina. Y, cuando volver a usarla, ajustar a la temperatura deseada al menos un día antes del día que se utilizará la piscina.
- Verificar todos los ítems de este manual indicado con .
- Ajustar la temperatura de la piscina según lo indicado en la pagina 75.

ANTES DE INICIAR EL FUNCIONAMIENTO



Es muy importante estar absolutamente seguro de que ¡las instalaciones eléctricas e hidráulicas han sido ejecutadas de tal manera que proporcionen seguridad,

ahorro y el perfecto funcionamiento de su equipo. Entonces se debe chequear y comprobar **todas las verificaciones** de los requisitos relacionados a continuación, antes de iniciar el funcionamiento del equipo.

El no cumplimiento a cualquiera de estas recomendaciones puede, inclusive resultar en **“PÉRDIDA DE GARANTIA”** del equipo.

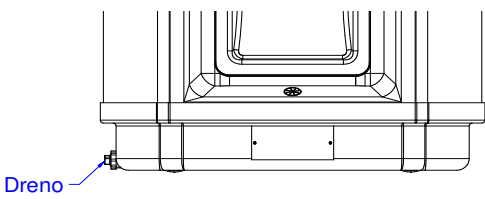
Cerciorarse siempre que se ejecute siempre la instalación por profesionales calificados. Nautilus tiene en su cuadro de Reventas, profesionales orientados y capacitados a ofrecer siempre la mejor solución a su seguridad y ahorro.

Bombas de Calor

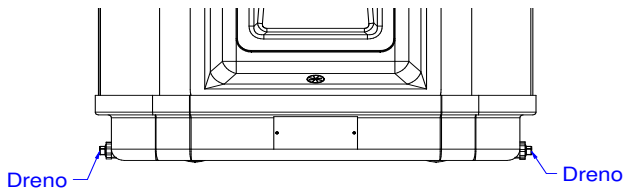
DRENO DE AGUA

Durante el funcionamiento del equipo, normalmente hay condensación de agua en el evaporador, que se debe eliminar a través del dreno que está en la base de su equipo. Es necesaria la verificación periódica para constatar que el pico a través de la cual fluye el agua, no esté entupido, impidiendo la salida del agua.

Terma Nautilus 1 y 2



Terma Nautilus 3 a 10



ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN

Todos los equipos tienen en su base (en el lado externo), una plaqueta de identificación donde consta la siguiente información:

Se presenta el significado de la codificación de modelo utilizada en la etiqueta de identificación de los equipos:

BOMBA DE CALOR AR/ÁGUA TERMA NAUTILUS

MODELO:	NHT01MA14PP	N°SÉRIE:	??????	DATA DE FABRICAÇÃO:	04/11/2021
TENSÃO NOMINAL:	220 V / 1F	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:	5 A	CARGA FLUÍDO REFRIGERANTE:	450 g		
CORRENTE ROTOR BLOQUEADO:	30 A	PRESSÃO MÁX. DESCARGA:	4,3 MPa (625 psi)		
CONSUMO:	898 W	PRESSÃO MÍN. SUÇÃO:	0,2 MPa (30 psi)		
CAPACIDADE AQUECIMENTO:	18.849 W	VAZÃO DE ÁGUA:	MÍN.:	1.500 l/h	
COP:	6,15		MÁX.:	3.000 l/h	
NÍVEL DE RUÍDO:	59 - 63 dB(A)	PRESSÃO DE ÁGUA:	MÍN.:	0,03 MPa (4,3 psi)	
PESO LÍQUIDO:	36 kg		MÁX.:	0,10 MPa (14,5 psi)	

INDÚSTRIA 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

* informação em português
* Imagem meramente ilustrativa

Manual de instalação, operação e manutenção

CHECK-LIST

El instalador debe verificar todos los ítems descritos a continuación, él debe ser un profesional calificado y capacitado para este tipo de servicio.

Antes de conectar la Bomba de Calor, cerciorarse que:

- () Distancia mínima libre (pág. 64)
- () Instalación al aire libre (pág. 64)
- () Proximidad de la Bomba de Calor con la piscina (pág. 67)
- () Base de apoyo plana y nivelada (pág. 65)
- () Renovación de aire (pág. 64)
- () Uso de cubierta térmica (pág. 101)
- () Instalación de cloradores después de la Bomba de Calor (pág. 70)
- () Ajuste de la temperatura del agua (pág. 75)
- () Voltaje de alimentación (pág. 74)
- () Calibres de los cables eléctricos (pág. 73)
- () Instalación del cable de tierra (pág. 77)
- () Disyuntores adecuados (pág. 76)
- () Secuencia de fases (pág. 78)
- () Limpieza de la tubería hidráulica (pág. 69)
- () Caudal de agua necesaria (pág. 69)
- () Diámetro de las tuberías (pág. 71)
- () Grifos de entrada, salida y «by-pass» (pág. 71)
- () Dreno de agua (pág. 92)
- () Identificación del equipo (pág. 57)

- () Entrada de los cables (pág. 79)
- () Voltaje de arranque (pág. 78)

Para el buen funcionamiento de la Bomba de Calor Nautilus, se deben verificar todos los ítems de esta página antes de conectar el equipo por primera vez.

VERIFICACIONES PERIÓDICAS

Cuanto a la calidad del agua de su piscina semanalmente:

- pH 7,1 a 7,4;
- Cloro residual 1,0 a 3,0 ppm;
- Alcalinidad 80 a 100 ppm;
- Dureza calcárea 200 a 400 ppm.

Limpieza mensual:

- Evaporador;
- Dreno;
- Gabinete.

Bombas de Calor

-Antes de iniciar este trabajo, recordar de desconectar los disyuntores en la entrada del equipo para garantizar la seguridad del operador.

Partes Eléctricas:

- Voltaje de alimentación mensualmente;
- Corriente nominal mensualmente;
- Voltaje de arranque mensualmente;
- Un (1) mes después de la instalación y entrar en operación, apretar los tornillos de los conectores para corregir eventuales holguras que pueden causar daños al equipo. Después de eso, rehacer semestralmente.

SUGERENCIAS DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento de las bombas de Calor Nautilus se reduce a pocos cuidados. Sin embargo, observar las siguientes recomendaciones:

Limpieza del gabinete

Se debe realizar con el uso de productos neutros y con un paño suave y limpio.

Verificación del drenó

Ubicado en la base del equipo y destinado a la salida del agua resultante de la condensación de la humedad del aire. Mantenerlo siempre desobstruido.

Limpieza del evaporador

Proceder de forma periódica la limpieza del evaporador (radiador). Para evitar accidentes, desconectar el disyuntor de alimentación del equipo y remover la suciedad depositada en las aletas de aluminio del evaporador, con un chorro de agua de manguera de jardín. No usar equipos o chorros de alta presión, pues las aletas de aluminio son muy finas y muy frágiles, se pueden dañar y con eso perder su eficiencia.

Reapriete de las conexiones eléctricas

Con respecto a la caja de control eléctrico de la bomba de calor Terma Nautilus, recomendamos realizar las siguientes comprobaciones cada trimestre:

- Realizar una inspección general de los componentes eléctricos, comprobando cualquier anomalía;
- Reapretar las conexiones eléctricas.

DUDAS

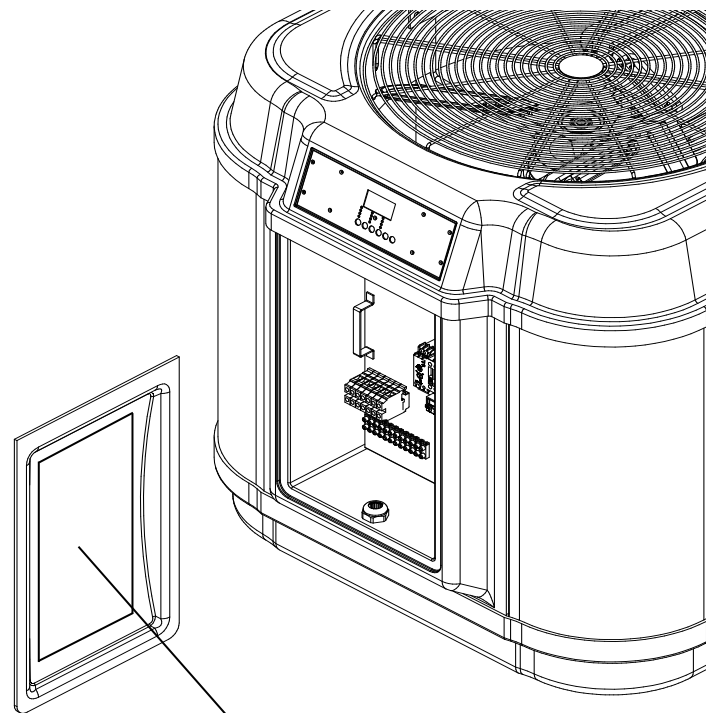
Problema	Causa Probable	Solución
La Bomba de Calor no conecta (la pantalla no enciende)	Falta de energía eléctrica	Verificar si hay energía eléctrica en la red de alimentación de la Bomba de Calor. Examinar los disyuntores o fusibles de protección, rearmando y/o sustituyendo los que están con defecto. Examinar aún todos los contactos de conexión para cerciorarse que no haya mal contacto en ellos. Si hay energía eléctrica de alimentación y mismo así la pantalla permanece apagada, probablemente el fusible de protección de control se quemó. En esa hipótesis, llamar la Asistencia Técnica Autorizada.
Disyuntor desarma continuamente.	Subdimensionamiento de los disyuntores	Revalorar el dimensionamiento de los disyuntores. No se olvidar de que ellos deben tener capacidad y calidad para atender la Bomba de Calor más la bomba de agua. Ver las capacidades de disyuntores en la página 70.
	Dimensionamiento deficiente de los cables eléctricos	Consultar la tabla de selección de cables.
	Irregularidad en la alimentación de energía eléctrica	Verificar en el estándar y en la entrada del equipo, en el momento del arranque de la Bomba de Calor, si la voltaje de alimentación está correcta. Si la voltaje está irregular, solicitar la visita de un electricista habilitado, para realizar la evaluación y corrección del problema.
	Mal contacto en la conexión de los cables eléctricos en los disyuntores.	Examinar y reapretar las conexiones que presentan problemas.
La Bomba de Calor funciona «directo» y mismo así no se alcanza la temperatura deseada.	Puede estar ocurriendo una pérdida muy grande de calor	resultante de la existencia de dispositivos de hidromasaje o cascadas en la línea de retorno de agua caliente. No usar estos dispositivos.
		Piscina sin cobertura. Cubrir la piscina con cubierta térmica (plástico «burbuja»), especialmente la noche.

Bombas de Calor

La Bomba de Calor funciona «directo» y mismo así no se alcanza la temperatura deseada.	El equipo puede estar subdimensionado	Si hay una cubierta térmica y el problema aún persiste, el equipo debe ser reemplazado por uno de capacidad adecuada.
	El lugar que se instaló el equipo es inadecuado como resultado de ser un ambiente cerrado o con poca ventilación	Remover el equipo, reinstalándolo en un lugar abierto, bien ventilado y lejos de cualquier obstáculo.
	Puede estar habiendo obstrucción del evaporador (radiador) por hojas o suciedades	Procede a la limpieza del evaporador (radiador), tomando cuidado, para no arrugar sus aletas, que son muy finas.
El LED rojo «Flujo de agua» enciende	Bajo caudal de agua	Verificar si la bomba de agua está funcionando y si los respectivos grifos están abiertos, y permiten caudal de agua. En el caso que se esté usando la bomba de agua del filtro, poner la palanca de la válvula multivías en la posición recircular y si la Bomba de Calor funciona una indicación que el filtro está «sucio». Proceder su Retrolavado, cuidando también de limpiar la cesta del prefiltro y también el rotor de la bomba de agua, en el caso que sea obstruida por suciedades depositadas en él.
El LED rojo «Presión alta» enciende	Alta presión del gas refrigerante «R-410A» del sistema como resultado de bajo caudal de agua en el condensador de la Bomba de Calor	En el caso que se esté usando la bomba de agua del filtro, poner la palanca de la válvula multivías en la posición Recircular y si el led se apaga es una indicación que el filtro está «sucio». Proceder su Retrolavado, cuidando también de limpiar la cesta del prefiltro y también el rotor de la bomba de agua, en el caso que sea obstruida por suciedades depositadas en él. Otra hipótesis es la que el «by-pass» esté abierto más que el necesario reduciendo el caudal de agua en el interior de la Bomba de calor.
El LED rojo «Presión baja» enciende	Baja presión del gas refrigerante «R-410A» del sistema como consecuencia de fugas de la línea de gas	Desconectar el equipo y solicitar la visita de un asistente técnico autorizado.

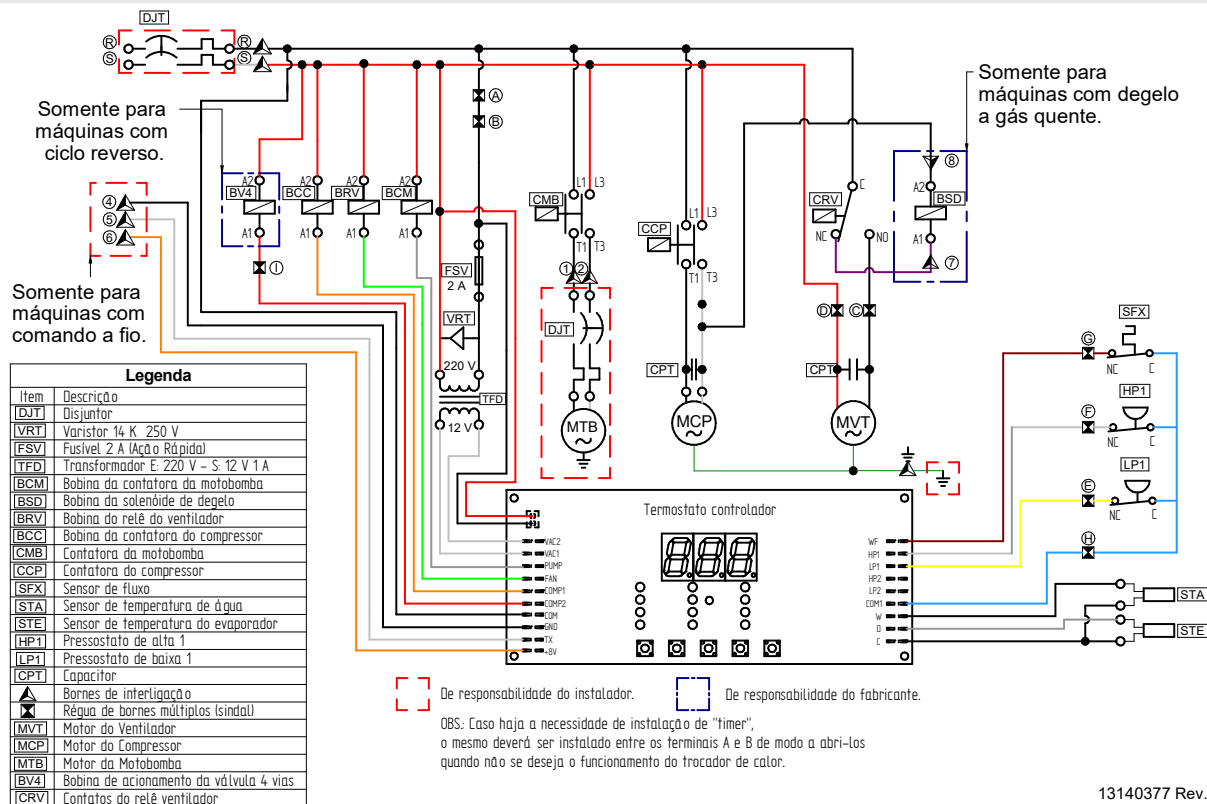
ESQUEMAS ELÉTRICOS

Todas las Bombas de Calor Nautilus tienen en su interior un esquema eléctrico unifilar, como los exhibidos en las páginas siguientes, que están en la parte trasera de la tapa del tablero de control, por debajo del termostato controlador del equipo, según la figura al lado.



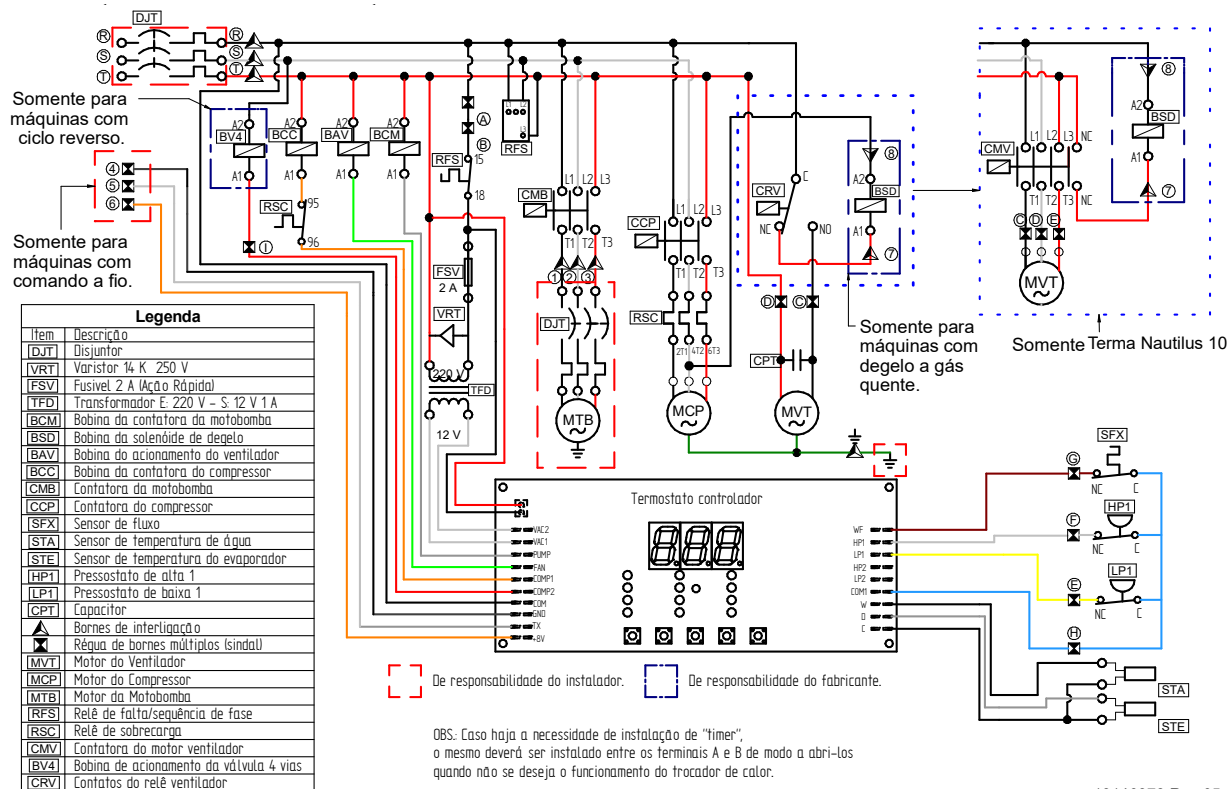
ETIQUETA DE ESQUEMA
ELÉCTRICO

ESQUEMA ELÉCTRICO PARA AS BOMBAS DE CALOR Terma Nautilus 1 A 7 - 220 V / 1 F / 60HZ



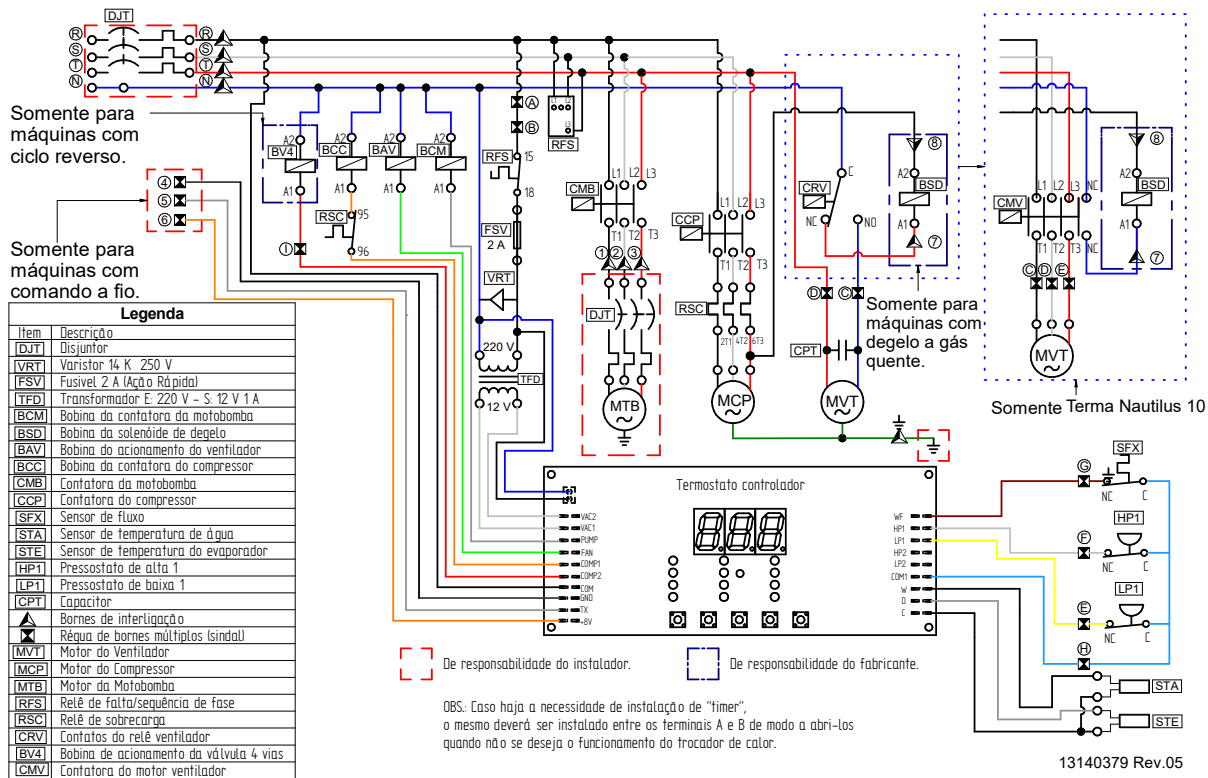
13140377 Rev.03

ESQUEMA ELÉCTRICO PARA AS BOMBAS DE CALOR Terma Nautilus 4 A 10 - 220 V / 3 F / 60 E 50HZ



13140378 Rev.05

ESQUEMA ELÉCTRICO PARA AS BOMBAS DE CALOR Terma Nautilus 4 A 10 - 380 V / 3 F / 60 E 50HZ + N

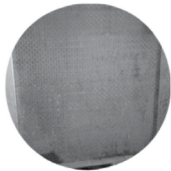


Terma Nautilus

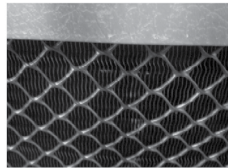
AHORRO DE ENERGÍA

Para el mayor aprovechamiento de la Bomba de Calor Nautilus es muy importante atenderse a medidas básicas que mejoran, en mucho, tanto el rendimiento con o el ahorro. Por sí sólo, ellos ya proporcionan un costo beneficio elevado, comparando con otros equipos para el mismo fin, proporcionando ahorro de hasta el 75% en el consumo de energía para producir calor. A continuación, presentamos sugerencias para maximizar la eficiencia de su equipo.

1. Llevar a cabo al menos una vez al mes la limpieza del serpentín del evaporador («radiador»). Esa limpieza garantizará un mejor intercambio de calor con el aire, manteniendo el rendimiento de su equipo en niveles adecuados. Evaporadores sucios acumularán partículas de polvo, impidiendo o obstruyendo el paso del aire, reduciendo el intercambio de calor y ocasionando pérdida de eficiencia de su equipo y consecuente aumento en su tiempo de funcionamiento.

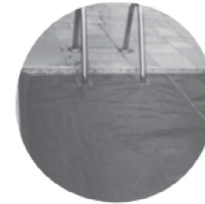


Evaporador sucio



Evaporador Limpio

2. El uso de cubierta térmica es vital para reducir la pérdida térmica (principalmente por evaporación) ocurrida en el agua de la piscina. En promedio, la instalación de la cubierta térmica reduce el consumo de energía eléctrica hasta un 30%.

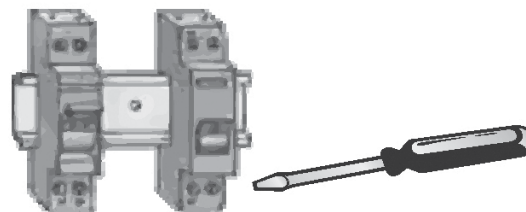


Capa térmica

3. Verificar si el lugar donde está instalado el equipo permite la renovación de aire necesaria. No puede haber recirculación del aire frío insuflado por el equipo. Se debe instalarlo preferentemente al aire libre (ambiente externo), bajo la luz del sol y evitar zonas sombreadas.
4. El correcto dimensionamiento de los cables eléctricos de alimentación también influencia en el consumo de energía. Cables subdimensionados calientan y disipan más calor. (Consultar su manual de instalación).

Bombas de Calor

5. Solicitar a un profesional calificado la verificación y reapriete de todas las conexiones eléctricas, con el objetivo de certificar que no haya ningún mal contacto entre ellos y los componentes eléctricos (contactores, disyuntores y etc.); eso es necesario solamente una vez, un mes después del inicio del funcionamiento. La calidad de la energía eléctrica es importante al correcto funcionamiento y vida útil de la Bomba de Calor. Voltajes fuera del límite (+ o - 10% de la nominal) no están recomendadas, ocasionando inclusive LA PÉRDIDA DE LA GARANTÍA.
6. Leer atentamente este manual de instalación que acompaña el equipo.
7. Nuestras reventas están aptas a atenderlo, en el caso de haber necesidad.
8. Observar el rango de temperatura recomendado en función de las actividades y del público que utilizará la piscina, según la ABNT NBR 10.339 a continuación:
 - a) SPA: 36°C a 38°C;
 - b) Piscina de competición 25°C a 28°C;
 - c) Piscina de ocio: 27°C a 29°C;
 - d) Natación para nenes e hidroterapia: 30°C a 34°C;
 - e) Natación para niños: 29°C a 32°C.



GARANTÍA

CERTIFICADO DE GARANTÍA



El mayor objetivo de nuestro trabajo es ofrecer tranquilidad a nuestros clientes. Esto significa tener en sus manos productos de calidad, comprobados y probados por la Fábrica y sus Revendedores, y probados en el uso diario.

Productos que normalmente no exigen el accionamiento de la Asistencia Técnica o de la Garantía. Pero si es necesario, asegúrese de no hablar nunca a solas.

Nautilus se esfuerza por estar siempre a su lado.

Nautilus Equipamentos Industriais Ltda., inscrita en el CNPJ bajo número 53.476.057/0001-28, cumpliendo lo dispuesto en la Ley 8.078/90, garantiza los compradores de los productos, por ella fabricados observadas las siguientes disposiciones:

ALCANCE

Esta garantía alcanza vicios en la materia prima utilizada en la fabricación de las Bombas de Calor Nautilus, así como fallo en el proceso de producción por el plazo de **un año**, plazo este contado desde la retirada del producto en nuestra fábrica.

COMO SE DEBE EJERCER LA GARANTÍA



Para que se tomen las debidas providencia para análisis del (de los) vicio(s) presentado(s) por el producto, es fundamental la exhibición de este certificado, acompañado de la respectiva factura de compra, para que Nautilus o la Asistencia Técnica Autorizada puedan comprobar la vigencia de la garantía.

DONDE

La comprobación del producto, examen del(de los) vicio(s) indicado(s) y las debidas reparaciones, se efectuarán en nuestra fábrica, ubicada en Estrada Prefeito Geraldo Ramos Gonçalves, 236, Barrio Tanque Preto, Nazaré Paulista, São Paulo. Si no es posible enviar el producto a la fábrica o en la hipótesis que el comprador da preferencia a que las reparaciones se efectúen en el lugar donde está instalado el producto, todos los gastos que se deriven del envío de un técnico para este fin correrán a su cargo, según lo dispuesto en el párrafo único del artículo 50 de la citada Ley. Están comprendidos como gastos el Kilometraje de ida y vuelta de la fábrica, las comidas y las estancias, independientemente de la sustitución de las piezas que se hayan dañado por un mal uso y también se cobrará.

Bombas de Calor

EXCLUYENTES

Se considerarán como excluyentes de garantía:

1. La no presentación de la factura de compra del producto que permita comprobar la vigencia de la garantía;
2. La no observancia de las recomendaciones constantes en este Manual;
3. El uso de piezas y/o componentes no originales, así como el manejo del producto por personas no habilitadas por la fábrica, que resulten en su mal funcionamiento;
4. El suministro de materiales de instalación exigidos durante las reparaciones, tales como tuberías, grifos, conexiones, etc.
5. Mantenimiento, ajustes de funcionamiento tras la puesta en marcha de la bomba de calor, daños, averías, roturas o defectos ocasionados por los siguientes hechos o acontecimientos:

(a) Daños causados por una instalación o utilización no conforme con las recomendaciones de este manual de instalación y funcionamiento;

b) Si el equipo es reparado, ajustado o mantenido por personal o empresa no autorizada por Nautilus;

c) Si el equipo es dañado por suciedad, aire, mezcla de gases o cualquier otra partícula o sustancia extraña en el

interior del sistema de refrigeración (ciclo);

d) Daños resultantes de la caída del equipo o del transporte cuando no haya rechazo por parte del cliente en el momento de la recepción, que deberá abrir el embalaje del producto en esta ocasión, con el fin de comprobar el estado del producto;

e) Daños causados por instalación o aplicación inadecuada, funcionamiento fuera de las normas técnicas, en instalaciones precarias o funcionamiento en desacuerdo con las recomendaciones de la documentación técnica del equipo;

f) Daños resultantes del uso de componentes y accesorios instalados en el equipamiento y no aprobados por Nautilus;

g) Daños resultantes de condiciones inadecuadas de suministro de energía eléctrica y puesta a tierra, conexión del equipo a un voltaje incorrecto, oscilación de voltaje y descargas eléctricas durante tormentas;

h) Si el primer usuario (usuario final) vende, cede o alquila el aparato a un tercero para cualquier fin;

i) Adulteración o destrucción de la placa de identificación del equipo o de sus componentes internos;

j) Daños resultantes de accidentes de transporte, incendios, rayos, inundaciones o cualquier otro accidente natural;

k) Daños resultantes de caídas durante la instalación o el mantenimiento;

Manual de instalação, operação e manutenção

l) Daños causados por falta de mantenimiento (calidad inadecuada del agua de la piscina, falta de limpieza de las serpentinas, falta de apriete de las conexiones eléctricas, etc.);

m) Daños causados por operaciones con agua de la piscina o suministro de aire deficientes (obstrucción);

n) Equipo utilizado con fluido refrigerante, aceite distintos de los especificados en la documentación técnica del equipo;

o) El equipo tiene su control eléctrico cambiado para satisfacer la instalación sin el consentimiento expreso de Nautilus;

p) Daños causados por el uso de agua de la piscina cuya calidad está en desacuerdo con la documentación técnica del equipo no están cubiertos;

q) Violación de precintos o by-pass (eliminación) de dispositivos de seguridad;

r) Daños causados por periféricos de control, seguridad y operación que formen parte de la instalación del cliente.

La validez de la presente garantía contractual estará siempre acondicionada a la observancia de las condiciones aquí impuestas.

Habiendo la necesidad de eventuales mantenimientos, pedimos que se ponga en contacto con la Reventa donde se adquirió el producto para que ella solicite a la fábrica cualesquier servicios. Para facilitar y acelerar su atención, solicitamos que siempre tenga a manos, los siguientes datos:

Modelo del producto: _____

Número de serie: _____

Fecha de Fabricación: _____

Nombre del Revendedor donde se adquirió el producto: _____

Teléfono de contacto: (____) _____

Nautilus se reserva al derecho de, en cualquier tiempo y sin aviso, cambiar cualesquier datos, especificaciones o mismo componentes de sus máquinas o equipos, así como de los datos que están en este manual, sin que eso represente cualquier responsabilidad o obligación suya.

NOTAS

[illegible]



Produzido e distribuído por (Producido y distribuido por):

Nautilus Equipamentos Ind. Ltda.

C.N.P.J. 53.476.057/0001-28

nautilusbr.com | (11) 4597.7222 / 4414.6474

sac@nautilusbr.com

13110067-02