

Bomba de Calor Terma Inverter

Manual de instalação, operação e manutenção



ÍNDICE

Produto	4	Utilização e Operação	22
Introdução	5	Funções do Controlador	22
Alertas de Segurança	6	Ligar e Desligar	22
Identificação de Modelos	7	Selecionar um modo de operação e interromper uma operação	22
Especificações Gerais	8	Seleção e alteração do modo principal	22
Características Gerais	8	Seleção de submodos	23
Modos de Operação	9	Configuração de operação	23
Características Técnicas	11	Definir ponto de ajuste	24
Dimensões	12	Operação de configuração dos parâmetros de fábrica	24
Instalação Hidráulica	14	Configuração do temporizador	25
Instalação da Bomba de Calor	14	Configuração da rede wi-fi	25
Localização Recomendada das Bombas de Calor	16	Regulagem do grau de brilho do monitor	25
Conexão Hidráulica	17	Em relação a este equipamento	25
Acessórios de Instalação	18	Configuração de tempo silencioso	26
Instalação Elétrica	20	Operação das pesquisas de status	26
Operação Inicial da Bomba de Calor	21	Ações de temperatura para regular uma operação	26
		Indicação da falha e operação de consulta	27
		Curva de desempenho	27

Como conectar o wi-fi	27
Parâmetros de fábrica	29
Sistemas de Proteção da Bomba de Calor	31
Chave de Fluxo de Água	31
Proteção de Alta e Baixa Pressão	31
Proteção Contra Superaquecimento no Compressor ...	31
Controle Automático de Degelo	31
Diferença de Temperatura Entre a Entrada e a Saída de Água	32
Desligamento por Baixa Temperatura	32
Proteção Anticongelamento Durante o Inverno	32
Primeira Proteção Anticongelamento	32
Segunda Proteção Anticongelamento	32
Verificações Periódicas da Água da Piscina	33
Hibernação da Bomba de Calor por Longos Períodos ...	33
Reiniciando a Bomba de Calor Após o Inverno	34
Verificação (Check-up)	34

Manutenção	35
Inspeção de Rotina	35
Guia de Solução de Problemas	36
Tabela de Falhas	36
Manutenção Preventiva Periódica	48
Economia de Energia	50
Garantia	51
Certificado de Garantia	51
Abrangência	51
Como Deve Ser Exercida a Garantia	51
Onde	51
Excludentes	52

PRODUTO



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 desenvolvido para as características climáticas e elétricas do nosso país.

A tecnologia empregada na fabricação das Bomba de Calor **Terma Split® R-32 Inverter** da Nautilus representa o que há de mais avançado, simples e econômico nesse campo.

A linha **Terma Split® R-32 Inverter** consta de 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.

Por favor, leiam atentamente este manual antes de instalar o produto, caso contrário, podem ocorrer danos à Bomba de Calor ou ferir o usuário ou técnico, bem como gerar perdas financeiras.

Introdução

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

A Bomba de Calor **Terma Split® R-32 Inverter** possui as seguintes características:

 - 1. Durabilidade:** O trocador de calor é fabricado com chassis em PVC e tubo de titânio, sendo projetado para suportar uma exposição prolongada à água da piscina.
 - 2. Flexibilidade de instalação:** A bomba de calor foi projetada para ser instalada somente em ambiente externo, podendo ser instalada em qualquer lugar ao ar livre
 - 3. Operação silenciosa:** A bomba de calor consta de compressores rotativo ou scroll eficientes e hélice de baixo ruído, o que garante seu funcionamento silencioso.

Alertas de Segurança



A ENERGIA ELÉTRICA DEVE SER DESLIGADA

ANTES DE INICIAR QUALQUER TRABALHO NA CAIXA ELÉTRICA!



! CUIDADO! O objetivo deste manual é fornecer instruções para instalação, operação e manutenção, portanto a instalação, operação e manutenção deste produto devem ser realizadas por um profissional, com bom conhecimento das normas e regulamentos locais, bem como experiência neste tipo de equipamento.

A bomba de calor deve estar **ATERRADA** a fim de evitar quaisquer riscos ocasionados por defeitos de isolamento.

Nenhuma fiação deve entrar em contato com fontes de calor ou peças giratórias do ventilador.

Em locais com temperatura ambiente constante e abaixo de 3,9°C, ao preparar-se para desligar a bomba de calor por um período prolongado, se a instalação não contiver glicol (ou outra solução anticongelante), a tubulação de água do condensador ou do evaporador precisa ser drenada completa e cuidadosamente.

Quando a bomba de calor permanecer desligada por um período prolongado, o condensador e a tubulação de água gelada (na operação em ciclo reverso) precisam ser cuidadosamente lavados com água fresca (durante 15 minutos pela saída) e depois a água deve ser completamente drenada.

Qualquer fiação fabricada no local de instalação deve estar em conformidade com os regulamentos elétricos locais.

Certifique-se de que a alimentação elétrica corresponde à especificação indicada na etiqueta de especificação da Bomba de Calor, antes de proceder à ligação de acordo com o esquema elétrico fornecido.



! ATENÇÃO! É proibido iniciar qualquer trabalho nos componentes elétricos sem desligar a alimentação elétrica da bomba de calor. É proibido iniciar qualquer trabalho nos componentes elétricos se houver água ou alta umidade no local de instalação.

Para garantir a segurança de funcionamento da bomba de calor, o setpoint da temperatura de entrada da água não pode ultrapassar a 40°C.

Durante a ligação da bomba de calor, certifique-se de que não haja impurezas na tubulação e nos circuitos de água.

Recomendamos o uso de tubo com isolamento para proteger a fiação elétrica na instalação externa.

Use somente fios de alimentação de cobre.

A bomba de calor deve ser manuseada usando equipamento de manuseio ou de içamento adequado ao tamanho e peso da bomba de calor.

O não atendimento das recomendações de instalação listadas neste manual pode implicar na perda de Garantia.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Características Gerais

- Alta eficiência
Com um valor de COP (ver tabelas 1 e 2) até 14,7 as Bombas de Calor **Terma Split® R-32 Inverter** são muito eficientes na transferência de calor do ar para a água da piscina. Você pode economizar até 80% do custo em comparação com um aquecedor elétrico.
- Vida útil longa
O condensador é fabricado com chassi de PVC e tubo de Titânio, que pode suportar e prolongar a exposição à água da piscina.
- Fácil controle e operação
A bomba de calor é muito fácil de operar: basta ligá-la e definir a temperatura desejada da água da piscina. O sistema inclui um controlador microprocessado, permitindo que todos os parâmetros de operação sejam configurados. O status de operação pode ser exibido no controlador com display LCD.

Modos de Operação

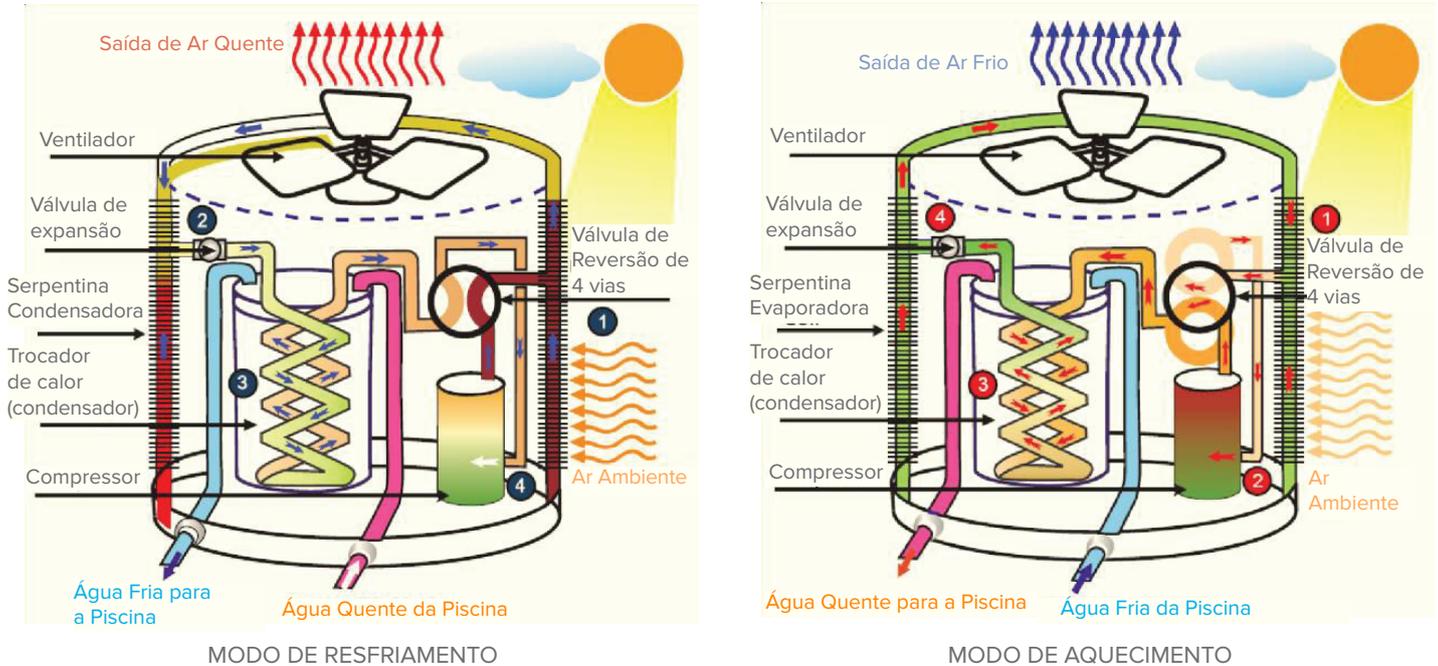


Figura 1

Bomba de Calor Terma Inverter

Modo de aquecimento

As Bombas de Calor utilizam o calor disponível do sol, coletando e absorvendo energia do ar externo. Esta energia é transferida para a água da piscina. A motobomba de água instalada circula a água através da Bomba de Calor. O temporizador da Bomba de Calor pode ser configurado para funcionar durante o dia, por exemplo, normalmente das 9h às 17h.

A bomba de calor contém um ventilador que aspira o ar externo e o direciona sobre a superfície do EVAPORADOR (coletor de energia). O refrigerante líquido entra na serpentina do EVAPORADOR e absorve o calor do ar externo e transformando-o para o estado gasoso.

O gás quente na serpentina passa pelo COMPRESSOR comprimindo e aumentando o calor para formar um gás muito quente que então passa para o CONDENSADOR (trocador de calor de água), é aqui que a troca de calor ocorre, à medida que o gás quente libera calor para a água fria da piscina que circula pelo trocador.

A água da piscina torna-se mais quente, e o gás quente ao fluir pelo CONDENSADOR resfria-se e retorna ao seu estado líquido e, após passar pelo TUBO CAPILAR, todo o processo recomeça.

A tecnologia da Bomba de Calor pode coletar eficientemente o calor do ar externo numa faixa de -12°C a 52°C. Para climas tropicais e subtropicais, isto significa que a piscina pode ser mantida a uma temperatura de 26°C a 32°C.

Modo de resfriamento

A Bomba de Calor **Terma Split® R-32 Inverter** também pode operar no modo RESFRIAMENTO, como ilustrado na figura 1.

O princípio de funcionamento é basicamente o mesmo, exceto que as funções de condensador e evaporador são invertidas pela válvula de 4 vias e as faixas de ajustes são distintas de acordo com a condição de operação desejada.

Características Técnicas

FLUIDO REFRIGERANTE		R-32		
FAIXA DE TEMPERATURA DO AR EXTERNO		-12° C ~ 52° C		
CONDIÇÕES DE PERFORMANCE		TEMP. AR AMBIENTE 26°C / UMIDADE: 80% / TEMP. ENTRADA ÁGUA: 26°C		
MODO DE OPERAÇÃO		AQUECIMENTO / RESFRIAMENTO		
FAIXA DE TEMPERATURA DE ENTRADA DE ÁGUA		AQUECIMENTO: 10°C~40°C / RESFRIAMENTO: 10°C ~35°C		
MODELOS		TERMA INVERTER 1	TERMA INVERTER 2	TERMA INVERTER 3
		NHT01YA75NP	NHT02YA75NP	NHT03YA75NP
TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO	V/FASE/Hz	220V/1/50-60 HZ		
CAPACIDADE DE AQUECIMENTO ⁽¹⁾	kW	2,5 - 8,2	3,4 - 11,2	5,8 - 20,3
	BTU/h	8530 - 27940	11601 - 38064	19790 - 69207
CONSUMO	kW	0,17 - 1,09	0,31 - 1,76	0,50 - 2,60
VAZÃO DE ÁGUA	m ³ /h	3,8	4,4	8,0
CORRENTE DE TRABALHO	A	4,8	8,4	12,8
CORRENTE MÁXIMA	A	9,4	13,5	16,8
COP ⁽³⁾	W/W	14,7 - 7,5	10,9 - 6,3	11,6 - 7,8
NÍVEL DE RUÍDO ⁽⁶⁾	dB(A) +/-2	36 - 50	38 - 50	40 - 50
PESO LÍQUIDO	kg	46	50	82
PESO BRUTO	kg	57	61	95
DIMENSÕES DA EMBALAGEM	CxLxA [mm]	995x475x800	995x475x800	1150x490x1145

Tabela 1

Bomba de Calor Terma Inverter

Observações da Tabela de Características Técnicas das Bombas de Calor Terma Split® R-32 Inverter (50/60Hz):

- 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);
- 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;

Dimensões

Terma Inverter 1 e 2

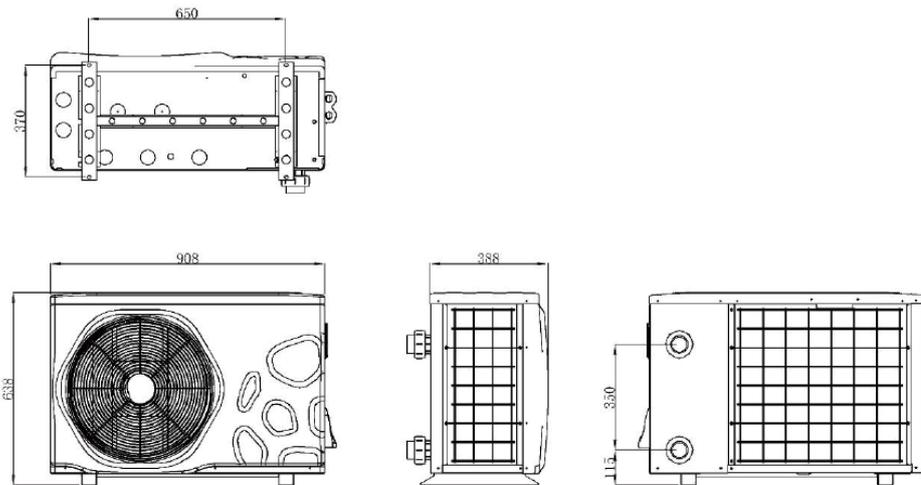


Figura 2

Dimensões

Terma Inverter 3

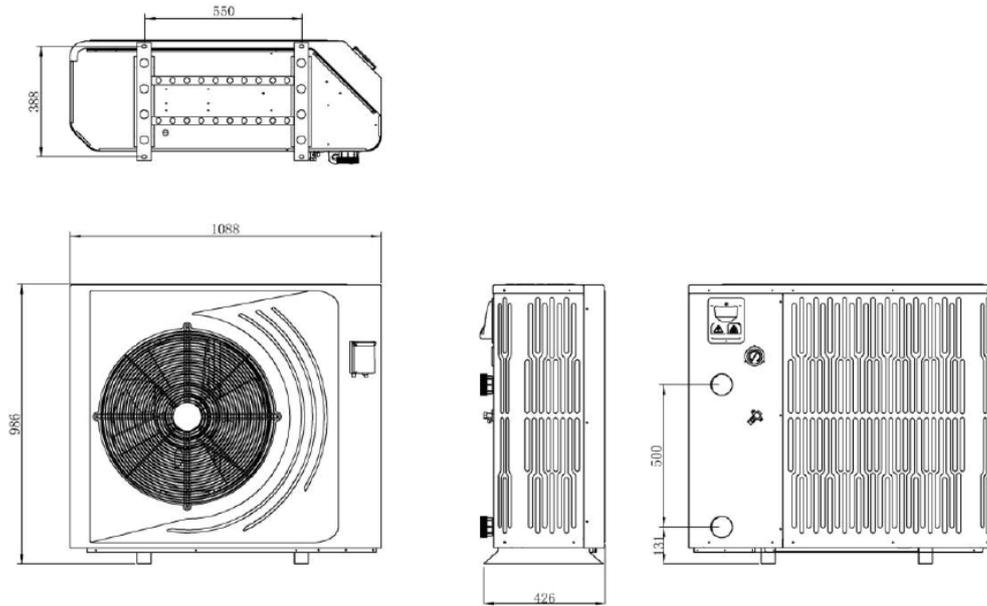


Figura 3

Nota: Dimensões em [mm].

INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

Instalação da Bomba de Calor

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 na descarga do ventilador, conforme as figuras abaixo:

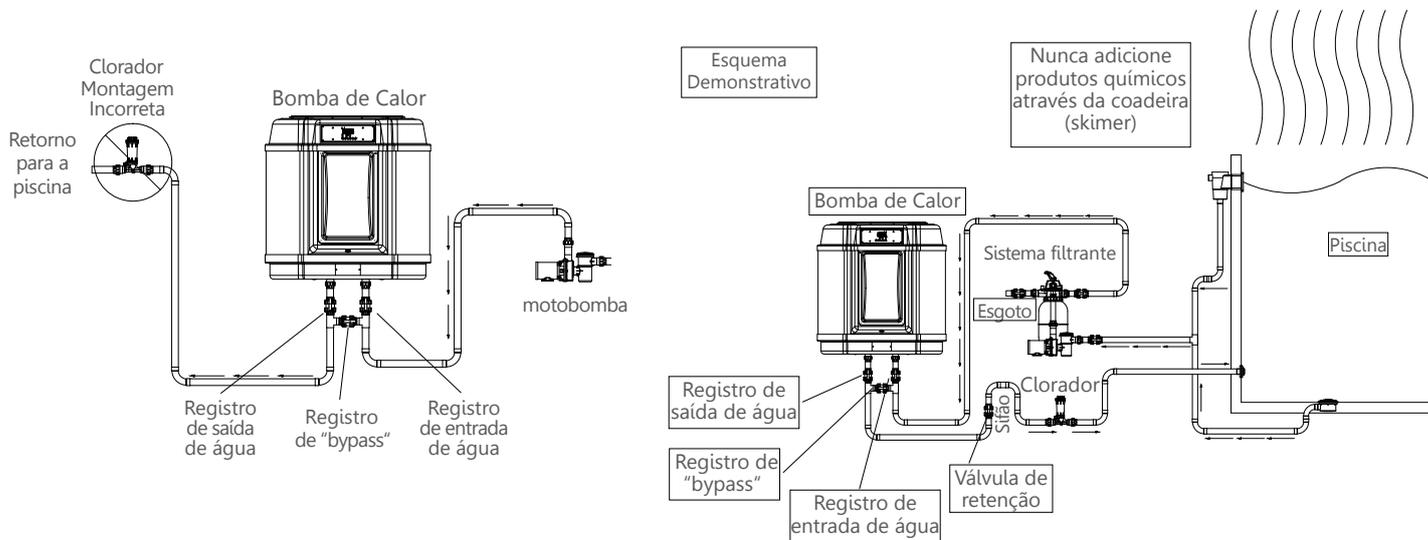


Figura 4

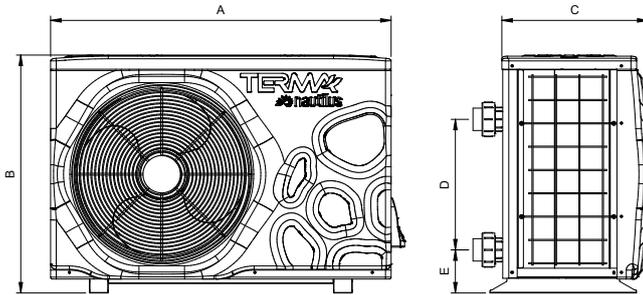


Figura 5

Modelo	Dimensões (mm)				
	A	B	C	D	E
Terma 01	908	638	388	350	115
Terma 02	908	638	388	350	115
Terma 03	1088	986	426	500	131

Tabela 3

Jamais permita que pessoas não habilitadas, alterem aleatoriamente a regulagem dos registros, pois isto pode ocasionar em mal funcionamento do equipamento. Durante o funcionamento do equipamento, normalmente há condensação de água no evaporador (quando está operando no modo AQUECIMENTO), que deve ser eliminada através do dreno que se encontra na base do equipamento. É necessária a verificação periódica para se constatar que o bico, através do qual a água condensada flui, não está entupido e impedindo a saída de água. Para que se possa extrair o máximo de eficiência das Bombas de Calor **Terma Split® R-32 Inverter**, a vazão de água no interior do equipamento deverá estar entre as vazões indicadas na tabela 4 e uma perda de pressão no lado de água entre 3 m.c.a. e 6 m.c.a. (metros de coluna d'água).

Para os modelos **Terma Split® R-32 Inverter** é recomendado uma tubulação com diâmetro mínimo de 50mm.

Tabela de Vazões Mínimas e Máximas						
Modelo da Bomba de Calor	Vazão mínima litros/hora	Vazão nominal litros/hora	Vazão máxima litros/hora	Modelo da Motobomba ⁽¹⁾	Potência da Motobomba [kW] ⁽¹⁾	Corrente Nominal da Motobomba [A] ⁽²⁾
NHT01Y	2.800	3.800	4.800	NBF-2 / NBFC-2	0,37	2,7
NHT02Y	3.400	4.400	5.400	NBF-2 / NBFC-2	0,37	2,7
NHT03Y	7.000	8.000	9.000	NBF-3 / NBFC-3	0,55	4,0

Tabela 4

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.

Bomba de Calor Terma Inverter

- (3) 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 1 (uma) hora.

Localização Recomendada das Bombas de Calor

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 descarga do ventilador. A quantidade de calor retirada do ar ambiente é diretamente proporcional ao volume de ar que passa pelo evaporador. A instalação das Bombas de Calor **Terma Split® R-32 Inverter Nautilus** deverá permitir fácil acesso aos controles do equipamento. Para tanto, devem ser observadas as distâncias mínimas laterais e superiores indicadas na figura 6.

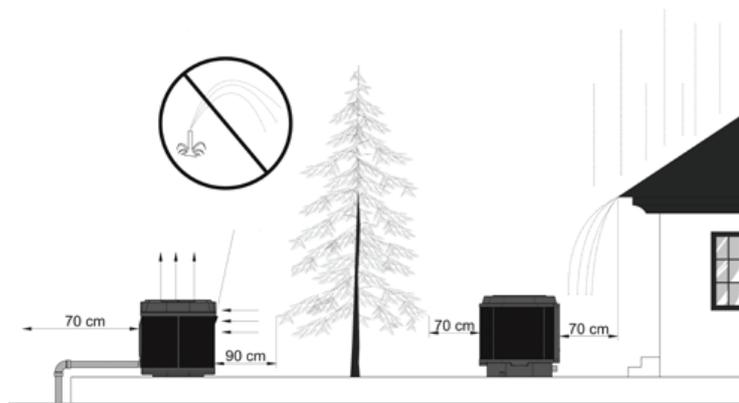


Figura 6

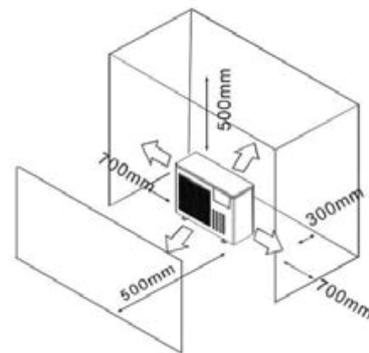


Figura 7

Além disso, recomenda-se que o equipamento não seja instalado próximo ou sob arbustos, árvores, etc., evitando dessa forma que o evaporador (serpentina) fique obstruído por folhagens. Esses locais negam à Bomba de Calor uma fonte contínua de ar fresco, o que reduz sua eficiência e pode impedir o fornecimento adequado de calor. 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.

A bomba de calor funcionará bem em qualquer local externo, desde que os três fatores a seguir estejam presentes.

1. Ar fresco
2. Eletricidade
3. Tubulação do filtro da piscina

A bomba de calor pode ser instalada em qualquer lugar ao ar livre.

NÃO instale a bomba de calor em uma área fechada com um volume de ar limitado, desta forma a descarga ar da Bomba de Calor será recirculado e prejudicará a performance da bomba de calor.

Conexão Hidráulica

A Bomba de Calor **Terma Split® R-32 Inverter** possui um condensador de titânio com fluxo nominal laminar que não requer arranjos de tubulação especiais, exceto uma válvula de derivação (bypass, para o ajuste a vazão de acordo com etiqueta de características técnicas da bomba de calor). A perda de carga é menor que 10 kPa na vazão máxima.

O tubo de PVC pode ser conectado diretamente na bomba de calor.

Localização: Ligue a bomba de calor à linha de descarga (retorno) da motobomba da piscina a jusante de todas as motobombas do filtro e da piscina e a montante de quaisquer cloradores, ozonizadores ou bombas dosadoras químicas.

A Bomba de Calor possui união de PVC que permite a colagem de tubo de PVC de 50 mm para conexão à tubulação de filtragem da piscina ou spa. A união de PVC permite também o engate rápido na entrada e saída da bomba de calor para facilitar a drenagem de água no inverno e fornecer acesso mais fácil caso seja necessário a manutenção.

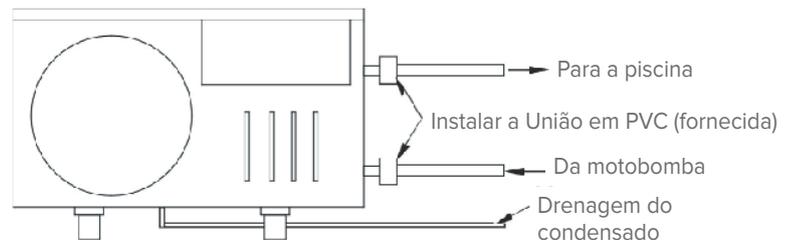


Figura 8

Bomba de Calor Terma Inverter

Condensação: Como a Bomba de Calor resfria o ar a cerca de 4°C a 5°C, a água pode condensar nas aletas do evaporador em forma de ferradura, se a umidade relativa for muito alta, isso pode gerar vários litros por hora.

A água escorrerá das aletas da serpentina para a bandeja de base, o dreno foi projetado para aceitar mangueiras ou tubos de vinil transparente de 3/4” que podem ser conectados manualmente e direcionar a água até outro dreno adequado.

É fácil confundir a condensação com um vazamento de água dentro da bomba de calor.

Nota: Uma maneira rápida de verificar se a água está condensada é desligar a bomba de calor e manter a motobomba da piscina funcionando, se a água parar de escorrer da bandeja da base, é condensação.

Acessórios de Instalação:

Juntamente com a Bomba de Calor, é fornecido um kit de acessórios de instalação composto dos seguintes itens:

- Coxins de amortecimento – 4 peças;
- Uniões de conexão hidráulica – 2 peças;
- Conexão de dreno – 1 peça;
- Visor do controlador da Bomba de Calor;
- Folha do Guia Rápido de Instalação.

Segue foto dos acessórios fornecidos:

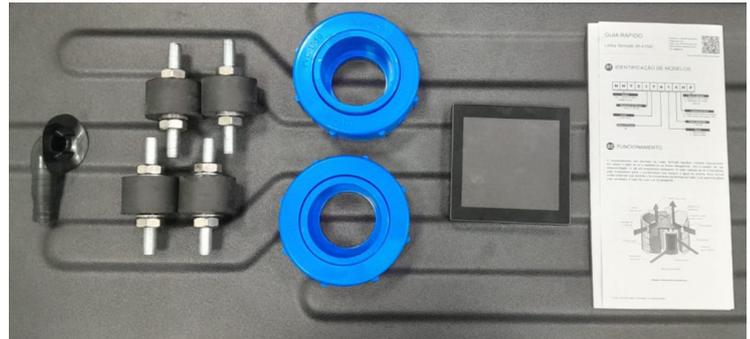


Figura 9

Os demais itens que forem necessário para a instalação hidráulica e elétrica da Bomba de Calor deverão ser adquiridos pelo usuário ou pelo instalador.

 **ATENÇÃO!** Por favor, siga estes passos na primeira instalação:

1. Faça a instalação dos componentes do kit de acessórios.

 **ATENÇÃO!** É obrigatória a instalação dos coxins de amortecimento da Bomba de Calor, isto vai evitar vibrações e ruídos na bomba de calor. Caso os coxins não sejam instalados, isto podem ocasionar a perda da garantia em caso de avarias na Bomba de Calor.

As Bombas de Calor **Terma Split® R-32 Inverter** 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.

2. Siga as instruções de partida inicial contidas no Guia Rápido de partida da bomba de calor;
3. Abra a válvula e carregue a Bomba de Calor com água;
4. Certifique-se de que a motobomba e a tubulação estão cheias de água;
5. Feche a válvula e a Bomba de Calor já estará preparada para se ligada.

A Nautilus não fornece conexões e/ou fiações elétrica para instalação em campo, por favor, escolha a fiação que permita a operação de acordo com a Ampacidade Mínima do Circuito.

 **ATENÇÃO!** Ao usar o sistema automático de dosagem de cloro e pH, é de extrema importância proteger a Bomba de Calor de altas concentrações desses produtos químicos que podem corroer o trocador de calor. Portanto, tais sistemas devem adicionar os produtos químicos nas condutas localizadas após a Bomba de Calor e recomenda-se a instalação de uma válvula de retenção para evitar o refluxo quando não houver circulação de água.

Danos na Bomba de Calor causados pelo desrespeito de qualquer uma destas recomendações invalidarão a garantia.

INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Importante: Ainda que a bomba de calor seja eletricamente isolada do restante da instalação, isto somente previne a passagem de eletricidade para ou da água da piscina.

O aterramento da bomba de calor é ainda requerido para proteger o usuário de curto-circuitos dentro da bomba de calor. Use conexões de aterramento adequadas.

Nota: Assegure que a alimentação elétrica e a frequência da rede atenda a corrente de operação requerida, tendo em conta a localização de outros aparelhos específicos e a corrente requerida para alimentar qualquer outro aparelho conectado ao mesmo circuito. Sempre desligue a alimentação principal antes de abrir a caixa de comando da bomba de calor.

Conecte os cabos de alimentação com o terminal multivias com a etiqueta “POWER SUPPLY”. Próximo a esta conexão, há um segundo terminal multivias com a etiqueta “WATER PUMP”, para conectar a motobomba (máx. 5A/220V. Para valores maiores que 5A é recomendado o acionamento por meio de contadores). Esta conexão permite controlar a operação da motobomba com a bomba de calor. Ajuste depois na tabela de parâmetros (Parâmetro 9) para obter diferentes possibilidades.

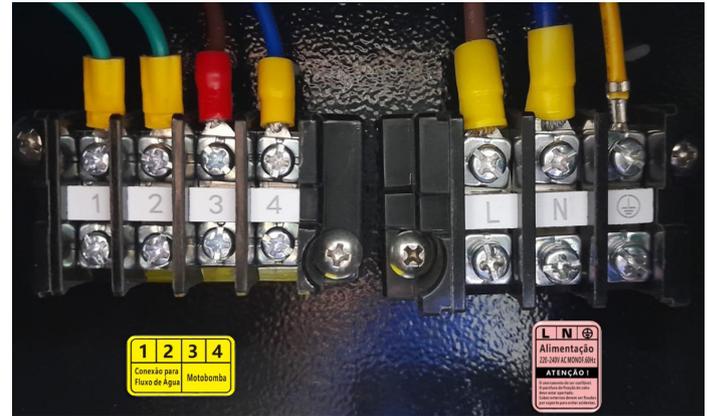


Figura 10

Para o dimensionamento correto dos dispositivos de segurança, consulte os dados elétricos das tabelas de características técnicas e de vazões de água da Bomba de Calor.

Quando a bomba de calor for instalada no ar ambiente, use somente cabos elétricos que tenham proteção contra raios ultra violetas (UV).

OPERAÇÃO INICIAL DA BOMBA DE CALOR

Para realizar a partida da bomba de calor após conclusão da instalação, você deve seguir estas etapas:

1. Ligue a motobomba que alimenta a bomba de calor;
2. Verifique se todas as válvulas de água estão abertas e se a água flui para dentro da bomba de calor antes de fazer qualquer ajuste para aquecer ou resfriar;
3. Certifique-se de que a bomba de calor esteja conectada corretamente à fonte de alimentação principal (consulte o esquema de interligação elétrica);
4. Verifique se a mangueira de drenagem de condensação está bem encaixada e sem obstruções;
5. Ligue a fonte de alimentação da bomba de calor e pressione a tecla ON/OFF no controlador;
6. Certifique-se de que nenhum código de ALARME seja exibido quando a bomba de calor estiver LIGADA;
7. Ajuste a vazão de água, conforme solicitado, respectivamente para cada modelo (consulte Tabela de Vazões Mínimas e Máximas);
8. Após alguns minutos de funcionamento certifique-se de que o ar que sai da bomba de calor está mais frio (entre 5°C e 10°C);
9. Com a unidade em funcionamento desligue a motobomba que alimenta a máquina, com isso a unidade também deve apresentar o sinal de falha de fluxo, seguido de um “Bip”;
10. Deixe a bomba de calor e a bomba da piscina funcionarem por 24 horas por dia até atingir a temperatura desejada da água da piscina. Quando a temperatura de água atingir o

setpoint, a bomba de calor simplesmente desligará. A bomba de calor agora reiniciará automaticamente (enquanto sua piscina estiver funcionando) até a temperatura da piscina cair para mais de 2°C abaixo da temperatura definida.

Chave de fluxo de água: A bomba de calor está equipada com uma chave de fluxo que permanece acionada quando a bomba da piscina está em funcionamento e desligará quando a motobomba é desligada, esta chave é do mesmo tipo usado em todos os aquecedores de piscina e é ajustada de fábrica para instalações padrões de piscina.

Atraso de tempo: A bomba de calor está equipada com um relé de estado sólido com atraso (delay) de 3 minutos incluídos, para proteger os componentes do painel de controle, eliminar reciclagem e a vibração do contator. Este atraso (delay) de tempo reiniciará automaticamente a bomba de calor, aproximadamente 3 minutos, após cada interrupção do painel de controle. Mesmo uma breve interrupção de energia ativará o atraso do relé de estado sólido por 3 minutos e impedirá que a bomba de calor seja inicializada quando a contagem regressiva de 5 minutos for concluída, interrupções de energia durante o período de atraso não terão efeito na contagem regressiva de 3 minutos.

UTILIZAÇÃO E OPERAÇÃO

Funções do Controlador

BOTÃO	NOME	FUNÇÃO
	Ligar/Desligar (ON/OFF)	Desbloquear e Ligar/desligar a unidade
	Para cima (UP)	Alterar dados de parâmetro
	Para baixo (DOWN)	Alterar dados de parâmetro
	Configurações e ajustes	Consultar e definir parâmetros
	Sistema de consulta	Sistema de consulta
	Modo	Alterar modo
	Curva	Executar consulta de curva
	Falha	Exibição e consulta de falhas



Ligar e Desligar

- 1) Pressione “” para desbloquear a tela.
- 2) Pressione o botão Ligar/Desligar “” na interface principal para desligar/ligar a unidade.

No estado desligado, o botão fica nas cores cinza e branco: “”, os ÍCONES do modo principal e do submodo não são exibidos; o status do componente e o status operacional especial são exibidos de acordo com as condições reais. Pressione o botão uma vez para iniciar o controlador, o botão acenderá: “”, a tela exibirá o modo de funcionamento atual e o e o submodo configurado.

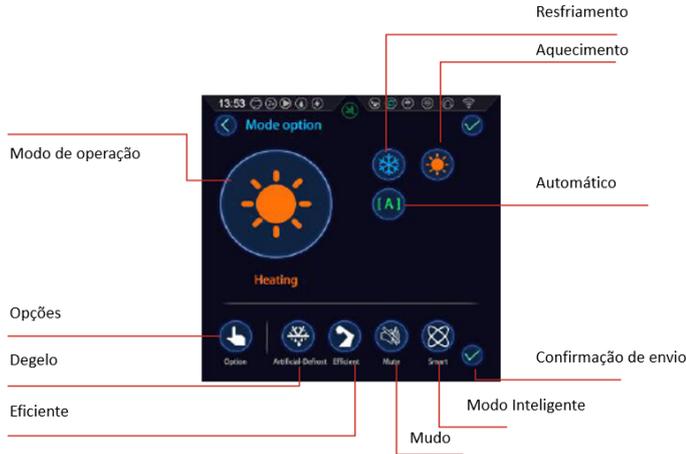
Selecionar Um Modo de Operação e Interromper Uma Operação

Seleção e alteração do modo principal

Ainda que no modo desligado, o botão de “Modo” pode ser operado para alteração de modo. Pressione o botão Modo “” para entrar na interface de seleção de modo. Selecione o modo principal desejado e pressione “” para confirmar. Após a confirmação, ele retornará automaticamente à tela principal. Então, o modo selecionado será exibido por padrão durante a inicialização. Contudo, o modo principal atual não será exibido até

a próxima inicialização.

Opção de modo



Seleção de submodos

Submodo de operação

• Para que a máquina atue na sua maior eficiência, afim de atingir mais rapidamente a temperatura desejada, pressione o botão “☀️” e pressione “✅” para confirmar, retorne à interface principal automaticamente. O ícone do submodo é exibido na interface principal “👉”. Neste modo, a máquina priorizará sua potência de aquecimento, podendo acarretar no maior consumo energético.

• Para reduzir o ruído da máquina, pressione o botão “🔇” e pressione “✅” para confirmar, retorne à interface principal automaticamente. A máquina não atuará na sua maior eficiência, onde precisará de mais tempo para atingir a temperatura desejada. O ícone do submodo é exibido na interface principal “👉”.

• Na interface de modo, pressione “☀️” e depois pressione “✅” para entrar na operação de descongelamento forçado. O ícone no indicador de status de operação especial na interface principal acenderá “👉”.

• No modo de aquecimento, pressione “☀️” na interface do modo para entrar na configuração de aquecimento inteligente da temperatura da água. No modo curva, o ícone no indicador de status de execução na interface principal acenderá: “👉”.

Configuração de operação

Ponto de ajuste (set point)



Bomba de Calor Terma Inverter

Definir ponto de ajuste

Inicie a configuração pressionando o botão “🔵” na interface do usuário. Nessa interface, o usuário poderá visualizar os parâmetros da máquina para seu funcionamento com melhor desempenho. Não é recomendado que o usuário faça alterações dos parâmetros de fábrica.

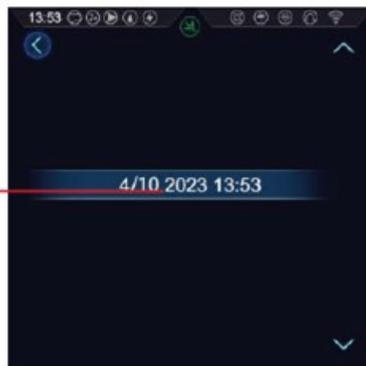
Operação de configuração dos parâmetros de fábrica

Essa operação de configuração dos parâmetros de fábrica “🔵” é destinada para equipe de engenharia e assistência técnica.

Configuração de hora do sistema

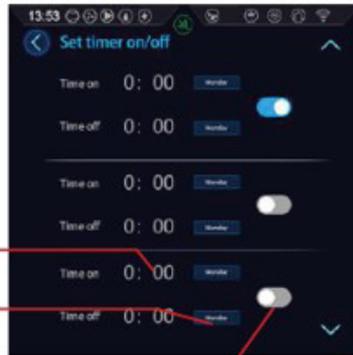
Na tela de configuração, pressione o botão “🕒” relógio do sistema. Nesta interface, o usuário pode modificar a data e hora atual no sistema usando uma interface de relógio, pressione “✅” para confirmar a alteração.

Clique para
definir a hora



Configuração do temporizador

Na tela de configuração, pressione o botão “⚙️” para estabelecer um temporizador. Nesta interface, o usuário tem a opção de configurar o temporizador para todos os dias da semana, pressione “✅” para confirmar a alteração.



Clique para definir a hora

Dia da semana

Clique para ativar a configuração

Configuração da rede wi-fi

Na tela de configuração, pressione “⚙️” no botão de distribuição WIFI para entrar na tela de distribuição WIFI. A rede com um botão pode ser realizada na tela. Pressione “✅” para retornar à interface principal



Digite o nome do WiFi

Digite a senha WiFi

Versão

MAC

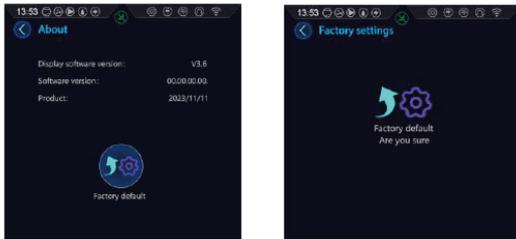
Regulagem do grau de brilho do monitor

Na tela de configuração, pressione o botão “⚙️” para regular o grau de brilho do monitor. Nesta interface, o usuário pode regular o brilho para encontrar um nível adequado, pressione “✅” confirmar e retornar automaticamente para a interface principal.

Em relação a este equipamento

Na tela de configuração, pressione o botão “i” para acessar a interface de informações do equipamento. Nesta interface, o usuário pode ver detalhes sobre as versões de software e hardware. Pressionar o botão “🔄” inicia a restauração automática das configurações de fábrica.

Bomba de Calor Terma Inverter

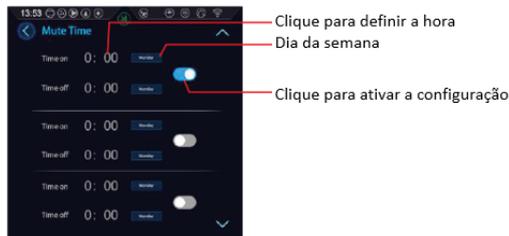


Operação das pesquisas de status

Na interface principal, pressione o botão “” para acessar a interface de pesquisa de status. Nesta interface, o usuário pode observar o status de circulação do conjunto da máquina. Pressionando os botões “” e “” é possível navegar pelas páginas para pesquisar o status do movimento e dados relacionados associados ao funcionamento da máquina.

Configuração de tempo silencioso

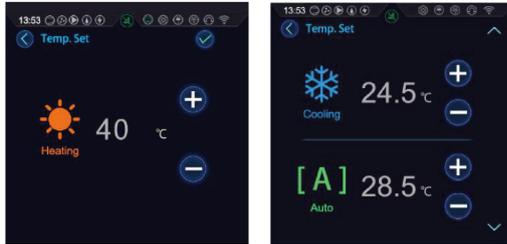
Na tela de configuração, pressione o botão “” para configurar o modo de Silenciar Relógio. Nesta interface, o usuário pode estabelecer vários segmentos mudos para cada dia. A configuração irá ativar automaticamente o submodo silencioso no horário e dia configurado. Esse submodo funcionará somente quando a máquina estiver ligada. Se, por ventura, a máquina estiver programada de estar desligada, por meio do temporizador, no período programado na configuração silenciosa, a máquina não irá atender essa configuração, permanecendo desligada.



Ações de temperatura para regular uma operação

Na interface principal, pressione o botão “” para acessar a interface de alteração da temperatura. Nesta interface, o usuário pode observar o modo atual e o valor da temperatura. Os botões “” e “” podem ser usados para aumentar ou diminuir a configuração de temperatura. Assim que o ajuste da temperatura for concluído, pressione o botão “” para retornar à interface principal, onde o valor da temperatura atualizado será exibido.

Quando o dispositivo está ligado, você pode usar os botões “” e “” na interface principal “” para ajustar diretamente a configuração de temperatura para o modo ativo. Cada pressão destes botões alterará a temperatura em 1°C. Porém, quando o aparelho estiver desligado, os botões de ajuste de temperatura não ficarão visíveis na interface.



Indicação da falha e operação de consulta

Na interface principal, pressionar o botão “” relacionado à designação e pesquisa de erro permite visualizar as informações atuais de erro. Se ocorrer um erro, a marca do diagrama “” muda para “”, indicando um código de erro combinado com uma breve explicação. Ao pressionar o botão “” mais uma vez, você entra na interface de pesquisa de erros, onde o status atual do erro e as informações históricas de erros são exibidos. Para navegar pelas páginas que mostram o histórico de detalhamentos, use os botões “” e “”.



Curva de desempenho

Na interface principal, pressionar o botão “” permite visualizar a próxima curva de circulação do conjunto da bomba. Os dados registrados nesta curva incluem a temperatura ambiente externa, a temperatura do tanque de água, bem como a temperatura da água na saída e a temperatura de retorno na entrada.



Como conectar o wi-fi

Instale o aplicativo Mini Cloud em seu dispositivo



Bomba de Calor Terma Inverter



Clique em Registrar para se inscrever e vá para página de registro

Digite e-mail, senha, confirmar senha, código de verificação e iniciar o registro

Digite e-mail, senha, confirmar senha e código de verificação

Cancelamento da senha da conta, confirmar senha, código de verificação, alterar senha



Adicionar dispositivo



Clique no ícone de digitalização para iniciar a digitalização



Toque no ícone para iniciar a configuração do WiFi



Clique no ícone de cronometragem Iniciar a configuração da cronometragem

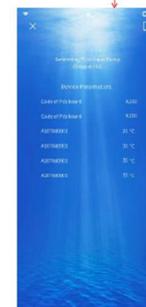


Automático, Resfriamento, Aquecimento 3 modos

Clique no ícone Settings (Configurações) Para iniciar a configuração dos parâmetros



Clique no ícone de cronometragem Iniciar a configuração da cronometragem



Clique no ícone Settings (Configurações) Para iniciar a configuração dos parâmetros

Parâmetros de Fábrica

As Bombas de Calor **Terma Split® R-32 Inverter** são fornecidas com os seguintes parâmetros de fábrica:

Parâmetros	Descritivos dos parâmetros	Valores
P00	Sensor de temperatura ambiente T1	0
P01	Configurações da chave de alta tensão	0
P02	Configurações da chave de baixa tensão	0
P03	Configurações da chave de fluxo de água do sistema	0
P04	Função do módulo hidráulico	0
P05	Configurações da chave de ligação	0
P06	Conjunto de funções da bomba de calor	0
P07	Configurações de bloqueio de proteção de alta tensão	0
P08	Configurações de bloqueio de proteção de baixa tensão	0
P09	Configurações da trava de proteção do exaustor	0
P10	Configurações de bloqueio de proteção do fluxostato de água	0
P11	Modo especial da unidade	0
P12	Aquecimento elétrico temperatura ambiente inicial do equipamento	2
P16	Limite de temperatura do circuito inicial de resfriamento	15

Tabela 6

Bomba de Calor Terma Inverter

P17	Limite de temperatura do circuito de inicialização para aquecimento	45
P18	Modo automático de temperatura do circuito de resfriamento	28
P19	Modo automático de temperatura do circuito de aquecimento	22
P20	Ajuste da temperatura da água de retorno	0
P21	Ajuste da temperatura do fluido	0
P22	A diferença de temperatura entre a entrada e a saída de água superior ao valor de referência	15
P24	Valor de retorno de resfriamento	5
P25	Diferença no retorno do aquecimento	2
P26	Valor de retorno do fechamento de água quente	5
P27	Modo de controle da bomba no desligamento	0

SISTEMAS DE PROTEÇÃO DA BOMBA DE CALOR

Chave de Fluxo de Água

Equipada com chave de fluxo, a Bomba de Calor não funcionará quando a motobomba do filtro não estiver funcionando (e a água não estiver circulando), este sistema evita que a Bomba de Calor aqueça apenas a água presente na própria Bomba de Calor. Esta proteção vai desligar a Bomba de Calor caso a circulação de água for cortada ou interrompida.

Proteção de Alta e Baixa Pressão

A proteção de alta pressão garante que a Bomba de Calor não seja danificada em caso de sobrepressão do fluido refrigerante.

A proteção de baixa pressão emite um sinal quando o fluido refrigerante está escapando da tubulação e a bomba de calor não pode ser mantida em funcionamento.

Proteção Contra Superaquecimento no Compressor

Protege o compressor de superaquecimento na descarga.

Controle Automático de Degelo

Quando o ar está muito úmido e frio, uma camada de gelo pode se formar no evaporador, que ficará cada vez maior enquanto a Bomba de Calor estiver funcionando.

Quando a temperatura do evaporador estiver muito baixa, o controle automático de degelo será ativado, o que reverterá o ciclo frigorífico da Bomba de Calor para que o fluido refrigerante quente seja enviado ao evaporador durante um breve período de tempo para descongelá-lo.

Bomba de Calor Terma Inverter

Diferença de Temperatura Entre a Entrada e a Saída de Água

Durante o funcionamento normal da Bomba de Calor, a diferença de temperatura entre a entrada e a saída da água será de aproximadamente 1°C a 2°C. Caso o pressostato não funcione e a água pare de circular, o sensor de temperatura que monitora a saída de água sempre detectará um aumento na temperatura. Se a diferença de temperatura entre a entrada e a saída da água exceder a 13°C, a Bomba de Calor será desligada automaticamente.

Desligamento por Baixa Temperatura

Se, durante o modo resfriamento, a temperatura de saída de água atingir 5°C ou cair abaixo desta temperatura, a Bomba de Calor vai desligar automaticamente até que a temperatura da água atinja ou exceda a 7°C novamente.

Proteção Anticongelamento Durante o Inverno

Esta proteção só pode ser ativada se a Bomba de Calor estiver no estado STAND BY.

Primeira Proteção Anticongelamento

Se a motobomba do filtro for controlada pela Bomba de Calor (independentemente do valor do parâmetro 9) e a temperatura da água estiver entre 2°C e 4°C e a temperatura do ar for inferior a 0°C, a motobomba do filtro será acionada automaticamente para evitar o congelamento da água na tubulação.

Esta proteção será desativada quando a temperatura voltar a subir.

Segunda Proteção Anticongelamento

Se a temperatura da água cair ainda mais, ou seja, abaixo de 2°C (durante longos períodos de congelamento), a Bomba de Calor também começará a funcionar para aquecer a água até que sua temperatura se aproxime de 3°C. Quando esta temperatura for atingida, a Bomba de Calor irá parar, mas a proteção anticongelamento permanecerá ativa até que as condições mudem.

VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS DA ÁGUA DA PISCINA

Uma atenção especial deve ser dada ao equilíbrio químico da água da piscina, os valores da água da piscina devem ficar sempre nos seguintes limites:

- pH 7,1 a 7,4;
- Cloro residual 1,0 a 3,0 ppm;
- Alcalinidade 80 a 120 ppm;
- Dureza calcária 90 a 175 ppm

Recomendamos avaliar a qualidade da água da piscina semanalmente.

Importante: O não cumprimento destes limites invalidará a garantia.

Nota: Exceder um ou vários limites pode danificar irremediavelmente a Bomba de Calor.

Sempre instale o equipamento de tratamento de água após a saída de água da Bomba de Calor, especialmente se os produtos químicos forem adicionados automaticamente à água. Uma válvula de retenção também deve ser instalada entre a saída da Bomba de Calor e este equipamento para evitar que os produtos voltem para a mesma, caso a motobomba do filtro pare.

Hibernação da Bomba de Calor por Longos Períodos

A Bomba de Calor, motobomba de filtro, filtro e tubulações devem ser protegidos em locais onde a temperatura ambiente estiver abaixo do ponto de congelamento da água.

Evacue toda a água da Bomba de Calor da seguinte forma:

1. Interrompa a alimentação elétrica da Bomba de Calor;
2. Feche o abastecimento de água da Bomba de Calor: feche completamente as válvulas de 2 ou 3 vias do by pass;
3. Desconecte as conexões de entrada e saída de água da Bomba de Calor e deixe a água drenar para fora da bomba de calor;
4. Reconecte levemente as conexões das uniões de entrada e saída de água da Bomba de Calor para evitar a entrada de sujeira nas tubulações de água.

Nota: Estas precauções não precisam ser seguidas se o usuário optar por instalações que já contemplem sistemas de anticongelamento.

Importante: A não observância das precauções necessárias para a hibernação pode danificar a Bomba de Calor, o que invalidará a garantia.

Reiniciando a Bomba de Calor Após o Inverno

Se a Bomba de Calor foi purgada para o inverno, siga os seguintes passos para reiniciá-la na primavera:

1. Verifique primeiro se não há sujeira nas tubulações de água e se não há problemas estruturais;
2. Verifique se as conexões das uniões de entrada e saída de água estão devidamente fixadas à Bomba de Calor;
3. Ligue a motobomba do filtro para iniciar o fluxo de água para a Bomba de Calor. Ajuste novamente o by-pass novamente;
4. Reconecte a fonte de alimentação elétrica à Bomba de Calor e ligue-a.

Verificação (Check-up)

As Bombas de Calor **Terma Split**[®] foram desenvolvidas e construídas para durar, isto é, se forem instaladas corretamente e puderem funcionar em condições normais.

As verificações regulares são importantes se você pretender que a sua Bomba de Calor funcione com segurança e eficiência durante anos a fio:

1. Facilite o acesso ao painel de serviço;
2. Mantenha a área ao redor da Bomba de Calor livre de resíduos orgânicos contingentes;
3. Podar a vegetação junto à Bomba de Calor para que haja espaço livre suficiente à volta da bomba;
4. Remova os aspersores de água provindos das proximidades da Bomba de Calor. Eles podem danificar o produto;
5. Evite que a chuva escorra diretamente de um telhado para a Bomba de Calor, instale uma drenagem/calha adequada;
6. Não utilize a Bomba de Calor se estiver inundada, caso isso ocorra, contate imediatamente um técnico qualificado para inspecionar a Bomba de Calor e repará-la se for necessário.

Pode ocorrer condensação de água quando a Bomba de Calor está em funcionamento, essa condensação pode fluir através de uma abertura na base da bomba de calor. A quantidade de água de condensação aumentará quando a umidade atmosférica for alta, por isso remova qualquer sujeira que possa dificultar a evacuação da condensação.

Podem ser produzidos 10 a 20 litros de água de condensação enquanto a bomba de calor está em funcionamento, se for produzida mais condensação, pare a Bomba de Calor e aguarde uma hora antes de verificar se existem vazamentos nas tubulações.

Uma maneira ainda mais rápida é testar se há cloro na água drenada, caso não for detectado cloro, a água de drenagem é resultado de condensação.

É importante ter o cuidado de deixar as passagens de entrada e saída de ar livres e evitar que a descarga de ar quente recircule imediatamente no retorno de ar da bomba (curto circuito de ar).

MANUTENÇÃO

Inspeção de Rotina

Verifique a entrada de água e a drenagem com frequência. A entrada de água e ar no sistema deve ser suficiente para que seu desempenho e confiabilidade não sejam comprometidos, por isso se deve limpar o filtro da piscina regularmente para evitar danos à bomba de calor que podem ser causados pelo entupimento do filtro.

- A área ao redor da bomba de calor deve ser espaçosa e bem ventilada. Limpe as laterais da Bomba de Calor regularmente para manter uma boa troca de calor e economizar energia.
- Verifique se todos os processos da Bomba de Calor estão funcionando e preste uma atenção especial às pressões de operação do sistema de refrigeração.
- Verifique regularmente a fonte de alimentação e as ligações dos cabos, se a bomba de calor começar a funcionar de forma anormal ou se você notar um cheiro de um componente elétrico, providencie o reparo ou a substituição imediatamente.

É obrigatório purgar a água se a bomba de calor não funcionar por um longo período de tempo, é importante verificar todas as partes da bomba de calor completamente e encher completamente o sistema com água antes de ligá-lo novamente.

Bomba de Calor Terma Inverter

Guia de Solução de Problemas

A instalação elétrica inadequada pode resultar em uma descarga elétrica, que pode levar à morte ou ferimentos graves aos usuários da piscina, instaladores ou outros, devido a choque elétrico ou podem também causar danos à propriedade.

NÃO tente modificar a configuração interna da Bomba de Calor.

1. Mantenha as mãos e os cabelos afastados das pás do ventilador para evitar ferimentos.
2. Se não estiver familiarizado com os sistemas de filtragem e Bomba de Calor da sua piscina:
 - a) Não tente ajustar ou reparar sem consultar o seu revendedor ou o seu instalador profissional de piscinas.
 - b) Leia todo este manual de instalação, operação e manutenção e o Guia Rápido antes de tentar usar, reparar ou ajustar a bomba de calor.
 - c) Ligue a Bomba de Calor pelo menos 24 horas após a sua instalação para evitar danos no compressor.

Nota: Sempre desligue a energia elétrica da fonte de alimentação antes de efetuar a manutenção ou reparos.

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: *Se um mau funcionamento não puder ser resolvido imediatamente, ou qualquer outro problema em si, é preciso conhecer a mensagem (código de erro) que é exibida no controlador, bem como os valores configurados e o status da falha.*

Mantenha essas informações em mãos ao ligar para o

serviço de atendimento ao cliente. Na seção seguinte, você encontrará uma visão geral dos diferentes tipos de problemas que podem ocorrer, juntamente com instruções para resolvê-los.

Tabela de falhas

Consulte as tabelas de falhas para determinar a causa da falha e a solução.



Código de erro	Erro	Informações relevantes sobre peças	Revisão e soluções
E02	Tensão de entrada sem fase	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a fase da fonte de alimentação R/S/T para a placa controladora do compressor. 2. Se estiver OK, substitua uma nova placa de driver do compressor.
E03	Proteção do interruptor de fluxo	O interruptor de fluxo está aberto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a conexão dos cabos. 2. Verifique o interruptor de fluxo. 3. Verifique que a válvula de água está aberta ou totalmente aberta. 4. Verifique a bomba d'água e o filtro. 5. Talvez haja algum ar na rota da água.
E04	Falha na EEPROM do controle principal	O controlador principal não consegue ler ou gravar dados EEPROM e entra na proteção de software com esta falha	-
E05	Proteção HP	O interruptor HP está aberto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o erro aparece após o desligamento da unidade. 2. Meça a pressão de descarga quando a unidade estiver funcionando. 3. Detecte Passo da EEV, pressão de sucção, descarga de água de entrada/ saída e temperatura de sucção. 4. Libere todo o gás do sistema e reabasteça o refrigerante conforme placa de identificação.
E06	Proteção LP	O interruptor LP está aberto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o erro aparece após o desligamento da unidade. 2. Meça a pressão de sucção quando a unidade estiver funcionando. 3. Detecte Passo da EEV, pressão de descarga, descarga de água de entrada/saída e temperatura de sucção. 4. Libere todo o gás do sistema e reabasteça o refrigerante conforme placa de identificação.
E07	Proteção HP 2	O interruptor HP está aberto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o erro aparece após o desligamento da unidade. 2. Meça a pressão de descarga quando a unidade estiver funcionando. 3. Detecte Passo da EEV, pressão de sucção, descarga de água de entrada/ saída e temperatura de sucção. 4. Libere todo o gás do sistema e reabasteça o refrigerante conforme placa de identificação.

Bomba de Calor Terma Inverter

E08	Proteção LP 2	O interruptor LP está aberto	<ol style="list-style-type: none">1. Verifique se o erro aparece após o desligamento da unidade.2. Meça a pressão de sucção quando a unidade estiver funcionando.3. Detecte Passo da EEV, pressão de descarga, descarga de água de entrada/saída e temperatura de sucção.4. Libere todo o gás do sistema e reabasteça o refrigerante conforme placa de identificação.
E09	Falha de comunicação entre PCB e display	Erro de comunicação entre PCB e DISPLAY	<ol style="list-style-type: none">1. Verifique a conexão do cabo da PCB e do display.2. Verifique a versão do software do PCB e do Display.
E10	Falha de comunicação entre múltiplas placas PCB e múltiplas placas PCB	Erro de comunicação placa PCB múltipla e placa PCB múltipla	-
E12	Falha no sensor de pressão de escape	-	<ol style="list-style-type: none">1. Detecte a conexão do sensor de pressão de exaustão.2. Se a conexão estiver OK, substitua por uma nova.
E13	Falha no sensor de pressão de escape 2	-	<ol style="list-style-type: none">1. Detecte a conexão do sensor de pressão de exaustão.2. Se a conexão estiver OK, substitua por uma nova.
E14	Falha no sensor de baixa pressão	O sensor de pressão está quebrado ou em curto-circuito	Verifique ou altere o sensor de pressão ou pressão

E15	Falha na temperatura do tanque de água quente		
E16	Falha no sensor de temperatura da bobina		
E17	Falha no sensor de temperatura da bobina 2		
E18	Falha no sensor de temperatura de exaustão		
E19	Falha no sensor de temperatura de exaustão 2		
E20	Falha no sensor de alta pressão		
E21	Falha no sensor de temperatura ambiente		
E22	Falha na transmissão da temperatura da água de retorno		
E23	Sensor de temperatura da entrada de água		
E29	Falha no sensor de pressão de sucção		
E30	Falha no sensor de pressão de sucção 2		
E27	Falha no sensor de temperatura de saída de água		
E25	Falha no interruptor de fluxo de água		

1. Detecte a conexão.
2. Meça a resistência do sensor, se for inferior a 100Ω ou superior a 500kΩ, substitua por um novo.

Bomba de Calor Terma Inverter

E24	Medição interna de falhas na transmissão de temperatura do trocador de calor	-	Esta falha é relatada quando um circuito aberto ($AD \geq 245$) ou curto-circuito ($AD \leq 8$) é detectado no sensor de temperatura do trocador de calor interno por 5 segundos consecutivos, desligue-a e verifique.
E32	Baixa temperatura de saída de água	-	Temperatura da água de refrigeração \leq temperatura baixa da água, pare o valor de temperatura, relate este código, pare o processamento.
E33	Alta temperatura de saída de água	-	Deteção de aquecimento da temperatura da água \geq a configuração de temperatura máxima da água, reportar esta falha, parar o processamento.
E34	Proteção de alta temperatura de água de saída	-	Verifique se o fluxo de água está muito baixo e a saída de água está muito alta.
E35	Falha de desligamento por sobrecorrente do compressor	Sobrecorrente do compressor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a temperatura ambiente e a temperatura da água de entrada/saída. 2. Ligue a unidade. Registre e analise o processo de mudança de pressão alta/ baixa, temperatura de descarga/sucção, passo EEV, frequência do compressor e corrente de operação. 3. Se estiverem OK, substitua uma nova placa do driver do compressor.
E36	Falha de desligamento por sobrecorrente do compressor	Sobrecorrente do Compressor2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a temperatura ambiente e a temperatura da água de entrada/saída. 2. Ligue a unidade. Registre e analise o processo de mudança de pressão alta/ baixa, temperatura de descarga/sucção, passo EEV, frequência do compressor e corrente de operação. 3. Se estiverem OK, substitua uma nova placa do driver do compressor.
E41	Diferença excessiva de temperatura entre água de entrada e saída	-	Após o compressor começar a funcionar por 3 minutos, se a temperatura da água de retorno - a temperatura da água de saída for detectada por 10 segundos consecutivos no modo de resfriamento \geq o valor de proteção contra diferença de temperatura ou a temperatura da água de saída - a temperatura de a água de retorno é detectada por 10 segundos consecutivos no modo de aquecimento \geq o valor de proteção da diferença de temperatura, a unidade entra na proteção da diferença excessiva de temperatura entre as tubulações de entrada e saída de água e para imediatamente. Após 3 minutos de desligamento, a proteção contra diferença de temperatura da tubulação de água de entrada e saída será retirada.

E42	Proteção contra alta temperatura para bobinas externas	-	Quando for detectado que a temperatura da bobina externa é \geq o valor de proteção definido no modo de resfriamento, a unidade entrará na proteção de alta temperatura da bobina externa e desligará imediatamente.
E43	Baixa temperatura interna da bobina	-	Durante a operação de resfriamento, a temperatura da bobina interna \leq valor de proteção definido é detectada e dura 5 segundos, reporte esta falha e interrompa a proteção.
E44	Falha de amostragem de corrente IMP	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a temperatura ambiente e a temperatura da água de entrada/saída. 2. Verifique a pressão alta/baixa, a temperatura de descarga e a temperatura de sucção. 3. Verifique passo da EEV. 4. Verifique a frequência e a corrente do compressor. 5. Se estiverem ok, substitua uma nova placa de driver do compressor. Reinicie a unidade.
E45	Falha na ativação do compressor	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o processo de mudança do passo da EEV, alta pressão, baixa pressão, temperatura da água de entrada/saída. 2. Verifique a conexão de U/V/W entre o compressor e a placa do driver do compressor. 3. Verifique a resistência do compressor. 5. Verifique a placa do driver do compressor.
E46	Falha na amostragem da corrente da fase do compressor	-	Se a amostragem de corrente de fase do compressor da placa do driver estiver aberta ou em curto-circuito, uma falha de amostragem de corrente de fase será relatada, desligará e ligará novamente para recuperação.
E47	Falha de temperatura da placa do driver	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a conexão do sensor de temperatura do dissipador de calor. 2. Verifique a resistência do sensor de temperatura do dissipador de calor. 3. Se estiverem OK, substitua um novo dissipador de calor e a temperatura do dissipador de calor. sensor.
E48	Falha na pré-carga	-	Tensão do barramento inferior a 380 VCC ou circuito de falha de fase detecta falha de fase e falha de energia, ocorre o desligamento.

Bomba de Calor Terma Inverter

E49	Sobretensão do barramento DC	-	<ol style="list-style-type: none">1. Verifique a tensão entre DCP-IN e DCN-IN, se for inferior a 300V a unidade terá esta proteção.2. Verifique a tensão de entrada do R/S/T na placa do driver do compressor, se for menor que 210V a unidade terá esta proteção.3. Se estiverem OK, substitua uma nova placa de driver do compressor.
E50	Subtensão do barramento DC	-	<ol style="list-style-type: none">1. Verifique a tensão entre DCP-IN e DCN-IN, se for inferior a 300V a unidade terá esta proteção.2. Verifique a tensão de entrada do R/S/T na placa do driver do compressor, se for menor que 210V a unidade terá esta proteção.3. Se estiverem OK, substitua uma nova placa de driver do compressor.
E51	Subtensão de entrada AC	-	<ol style="list-style-type: none">1. Meça a tensão de entrada de R/S/T da placa driver, se for menor que 300V, terá esta proteção.2. Se estiver OK, substitua uma nova placa de driver do compressor.
E52	Sobrecorrente de entrada AC	-	Somente em unidade monofásica. Reinicie a unidade. Verifique se há vazamento elétrico. Caso contrário, substitua uma nova placa de driver.
E53	Fase faltante de tensão de entrada	-	<ol style="list-style-type: none">1. Verifique a fase da fonte de alimentação R/S/T para a placa controladora do compressor.2. Se estiver OK, substitua uma nova placa de driver do compressor.
E54	Falha de comunicação entre DSP e MCU	-	<ol style="list-style-type: none">1. O MCU não recebe dados de comunicação do DSP por 15 segundos consecutivos. O compressor é desligado para processamento. Depois que a comunicação normal for restaurada, a falha permanecerá por 4 minutos e será retomada automaticamente.2. Se estiver OK, substitua uma nova placa de driver do compressor.
E55	Falha de superaquecimento do dispositivo de energia IGBT	-	<ol style="list-style-type: none">1. Verifique se os ventiladores estão funcionando ou não.2. Verifique a distância e o espaço de instalação.3. Deixe distância e espaço suficientes para que a bomba de calor tenha uma boa condição de transferência de aquecimento.4. Limpe o trocador de calor com aletas.5. Se estiverem OK, substitua uma nova placa de driver.
E56	Falha de comunicação entre o DSP e a placa de comunicação	-	<ol style="list-style-type: none">1. Verifique a conexão da placa do inversor.2. Se não houver problema, substitua uma nova placa de driver do compressor.

E57	Falha de comunicação entre PCB e placa de driver	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a conexão entre a placa de controle principal e a placa do driver do compressor. Todos os 12V-12V, GND-GNA, A-A, BB devem estar fechados. 2. Se estiverem fechados, ligue a alimentação e meça a tensão entre 12V e GND na placa do driver do compressor, se for maior que 15V ou menor que 7V, substitua por uma nova placa do driver do compressor.
E58	Parada de superaquecimento IPM	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se os ventiladores estão funcionando ou não. 2. Verifique a distância e o espaço de instalação. 3. Deixe distância e espaço suficientes para que a bomba de calor tenha uma boa condição de aquecimento de transferência. 4. Limpe o trocador de calor com aletas. 5. Se estiverem OK, substitua uma nova placa de driver do compressor.
E59	Compressor sem fase	-	O circuito detecta que o acionamento do compressor está fora de fase.
E60	Sobrecarga do compressor	-	Sobrecarga do compressor.
E61	Falha de amostragem de corrente de entrada	-	O circuito de amostragem da corrente de entrada não é atual ou a corrente de amostragem está anormal.
E62	Falha na tensão de alimentação do PIM	-	Tensão de alimentação PIM \leq valor predefinido.
E63	Falha de tensão do circuito de pré-carga	-	Tensão do circuito de pré-carga \leq valor predefinido.
E64	Falha na EEPROM da placa do driver	-	A placa do driver MCU não consegue ler ou gravar nos dados da EEPROM, relatando esta falha e entrando na proteção do software.
E65	Falha de sobretensão de entrada AC	-	Tensão de entrada CA \geq valor predefinido e mantida por vários segundos.
E66	Falhas microeletrônicas	-	Falha no circuito interno do chip DSP.
E67	Falha no código do modelo do compressor	-	O código do compressor lido pela placa do driver está incorreto ou não pode ser lido.
E68	Sobrecorrente de hardware do sinal de amostragem atual	-	O circuito de amostragem de corrente mostra valores de corrente que excedem os valores predefinidos de hardware.

Bomba de Calor Terma Inverter

E69	Falha no motor do ventilador DC A	-	1. Desligue a unidade e verifique a conexão.
E70	Motor do ventilador DC A perde velocidade	-	2. Reinicie e verifique se o motor está funcionando normalmente ou o erro ocorre novamente.
E71	Sobrepresão do motor do ventilador DC A	-	3. Substitua um novo motor de ventilador.
E72	Falha no motor B do ventilador DC	-	1. Desligue a unidade e verifique a conexão.
E73	Motor do Ventilador DC B Perde Falha de Velocidade	-	2. Reinicie e verifique se o motor está funcionando normalmente ou o erro ocorre novamente.
E74	Sobrepresão do motor B do ventilador DC	-	3. Substitua um novo motor de ventilador.
E75	Pressão muito alta no sensor de alta pressão	-	Depois de o compressor ter começado a funcionar, se a alta pressão for \geq o valor definido durante 5 segundos consecutivos, a falha é reportada e a máquina é parada. Se a alta pressão for restaurada após 1 minuto de parada, a proteção é retirada; se esta proteção ocorrer 3 vezes consecutivas em 60 minutos, a proteção não poderá ser restaurada e deverá ser removida por falha de energia.
E76	Pressão muito baixa no sensor de baixa pressão	-	Após o compressor ter iniciado, uma pressão baixa inferior ao valor definido durante 5 segundos consecutivos é reportada como uma falha e desligada. Se a baixa pressão for restaurada após 1 minuto de parada, a proteção é retirada.
E77	Falha na transmissão de temperatura do tubo de entrada EVI	-	Esta falha é reportada quando um circuito aberto é detectado no sensor de temperatura do tubo de entrada do economizador por 5 segundos consecutivos, e o circuito de enchimento é interrompido ou a abertura da válvula auxiliar é fixada de acordo com a temperatura do anel.
E78	Falha na transmissão de temperatura do tubo de saída EVI	-	Quando um circuito aberto é detectado no sensor de temperatura do tubo de saída do economizador por 5 segundos consecutivos, o circuito de ar de admissão é interrompido ou a válvula auxiliar é fixada para abrir de acordo com a temperatura do anel.
E79	Falha no ventilador A	-	A placa de controle principal detecta que a velocidade do ventilador A está fora da faixa definida.
E80	Falha no ventilador B	-	A placa de controle principal detecta que a velocidade do ventilador B está fora da faixa definida.

Tabela de Diagnósticos

A tabela de diagnósticos a seguir contém todos os diagnósticos possíveis a serem utilizados quando a Bomba de Calor não funcionar corretamente.

Problema	Observação	Possível Causa	Solução
A Bomba de Calor não funciona.	A tela não acende e o compressor/motor não emitem som.	Sem alimentação Elétrica	Verifique a fonte de alimentação (fiação, fusíveis,etc).
A Bomba de Calor funciona normalmente, mas não há aquecimento ou o aquecimento é insuficiente.	O visor do controlador exibe a temperatura, mas há nenhum código de erro.	1. Capacidade insuficiente da Bomba de Calor em proporção ao tamanho da piscina	1. Cubra a piscina para limitar a perda de calor. 2. Instale um modelo de tamanho maior ou uma Bomba de Calor adicional (consulte nosso departamento de Engenharia de Aplicação para maiores informações).
		2. O compressor funciona, mas o ventilador não parte	2. Verifique a fiação elétrica do ventilador. Substitua o motor do ventilador, se for necessário.
		3. O ventilador funciona, mas o compressor não parte	3. Verifique a fiação elétrica do compressor. Substitua o compressor, se for necessário.
		4. A Bomba de Calor não foi instalada num local ideal	4. Assegure que a circulação de ar é suficiente (consulte este manual para obter maiores informações).
		5. Falha na configuração de temperatura	5. Defina a temperatura correta.
		6. By-pass não ajustado	6. Solicite ao instalador para que faça o reajuste do by-pass.
		7. Formação maciça de gelo na serpentina (evaporador)	7. Solicite ao instalador para que faça a configuração do controle de degelo automático.
		8. Refrigerante insuficiente	8. Solicite o ajuste da carga de refrigerante da Bomba de Calor, pelo instalador ou por um técnico de refrigeração.

Bomba de Calor Terma Inverter

Problema	Observação	Possível Causa	Solução
A Bomba de Calor funciona normalmente, mas a água está gelando em vez de aquecer. A Bomba de Calor não funciona.	A tela exibe a temperatura, mas há nenhum código de erro.	1. O modo de operação foi selecionado incorretamente	1. Verifique os parâmetros e selecione o modo correto.
		2. O controlador está com defeito	2. Verifique a tensão na fiação elétrica da válvula 4 vias, se nenhum potencial elétrico for medido, substitua o controlador.
		3. A válvula 4 vias está com defeito	3. Verifique a tensão na fiação elétrica da válvula 4 vias. Se o problema persistir, solicite uma verificação da Bomba de Calor, por um técnico de refrigeração ou instalador.
A Bomba de Calor não funciona.	A tela do controlador não acende e/ou o compressor não emite som.	1. Configuração incorreta dos parâmetros	1. Se visor do controlador funcionar, verifique os parâmetros definidos e ajuste-os (ajuste um pouco acima da capacidade da Bomba de Calor).
		2. Pressostato não funciona	2. Verifique o funcionamento do pressostato desligando a motobomba do filtro e ligando novamente, se a Bomba de Calor não reagir a isto, o pressostato deve ser ajustado ou substituído.
		3. Falha elétrica	3. Se o visor do controlador não funcionar, entre em contato com seu instalador ou técnico de refrigeração.

Problema	Observação	Possível Causa	Solução
Vazamento de água.	Há uma quantidade de água excessiva sob a Bomba de Calor.	1. Fluxo de ar insuficiente	1. Nenhuma ação é requerida.
		2. Vazamento de água	2. Procure localizar o vazamento e verifique a presença de cloro na água. Se for este o caso, a Bomba de Calor deve ser substituída temporariamente durante a manutenção.
Quantidade anormal de gelo formada no evaporador (serpentina) em locais muito frios.	O evaporador é na maior parte coberto de gelo.	1. Fluxo de ar insuficiente	1. Verifique a localização da Bomba de Calor e remova qualquer sujeira que possa estar presente no evaporador.
		2. Alta temperatura da água	2. Se a água da piscina já estiver bastante quente (temperatura maior que 29°C), a probabilidade de formação de gelo aumenta, por isso abaixar a temperatura definida é uma opção possível.
		3. Configuração incorreta do controle de degelo automático	3. Verifique a configuração da função de degelo junto ao seu instalador ou técnico de refrigeração.
		4. A válvula 4 vias está com defeito	4. Verifique a tensão na fiação elétrica da válvula 4 vias, se o potencial elétrico for medido, substitua a bobina, caso o problema persistir, solicite a verificação da Bomba de Calor por um técnico de refrigeração.
		5. Refrigerante insuficiente	5. Solicite o ajuste da carga de refrigerante da Bomba de Calor, pelo instalador ou por um técnico de refrigeração.

Bomba de Calor Terma Inverter

Manutenção Preventiva Periódica

A Manutenção Preventiva Periódica é recomendada também para as Bombas de Calor. Faça todas as inspeções e serviços de manutenção pelo menos um vez ao mês e observe as dicas de economia de energia.

Isto prolongará a vida útil da Bomba de Calor e reduzirá a possibilidade de falhas do mesma. Use o formulário abaixo para registrar mensalmente as condições de operação da Bomba de Calor. Este formulário de dados pode ser uma ferramenta valiosa de diagnóstico para o pessoal de assistência técnica. Anotando tendências das condições de operação o usuário ou piscineiro pode frequentemente prever e evitar situações problemas antes deles serem sérios. Se a Bomba de Calor não funcionar corretamente, veja a “Tabela de Diagnósticos”.

Tipo de Bomba de calor: _____	Identificação da Bomba de calor: _____
-------------------------------	--

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Limpeza da bomba de calor – externa																				
Limpeza da bomba de calor – interna																				
Limpeza da hélice																				
Limpeza do ventilador																				
Limpeza do condensador (trocador de Calor)																				
Limpeza do evaporador (serpentina)																				
Checar o funcionamento do ventilador																				
Limpeza da grade do ventilador																				
Checar se há danos ou avarias na bomba de calor																				
Checar os dispositivos de segurança																				
Checar se os parafusos estão bem afixados																				
Checar a segurança dos componentes elétricos																				
Fazer o teste de rodagem																				

Comentários:

.....

.....

1. Data:	2. Data:	3. Data:	4. Data:
Assinatura:	Assinatura:	Assinatura:	Assinatura:
5. Data:	6. Data:	7. Data:	8. Data:
Assinatura:	Assinatura:	Assinatura:	Assinatura:
9. Data:	10. Data:	11. Data:	12. Data:
Assinatura:	Assinatura:	Assinatura:	Assinatura:
13. Data:	14. Data:	15. Data:	16. Data:
Assinatura:	Assinatura:	Assinatura:	Assinatura:
17. Data:	18. Data:	19. Data:	20. Data:
Assinatura:	Assinatura:	Assinatura:	Assinatura:

ECONOMIA DE ENERGIA

Para o maior aproveitamento da Bomba de Calor é de extrema importância atentar-se a medidas básicas que melhoram, 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, conforme o formulário de manutenção. Essa limpeza garantirá uma melhor troca de calor com o ar, mantendo o rendimento de seu equipamento em níveis adequados.
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, consequente aumento no seu tempo de funcionamento.
2. O uso de capa térmica na piscina é vital para reduzir a perda térmica (principalmente por evaporação) ocorrida na água da piscina. Em média, a instalação de capa térmica reduz em até 30% o consumo de energia elétrica.
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 influência no consumo de energia. Cabos subdimensionados aquecem e dissipam mais calor.

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; isso se faz necessário apenas uma vez, um mês após o início do funcionamento.
A qualidade da energia elétrica é importante para o correto funcionamento e vida útil da Bomba de Calor. Tensões fora do limite (+/-10% da nominal) não são recomendadas, ocasionando inclusive A PERDA DA GARANTIA.
6. Leia atentamente este manual de instalação, operação e manutenção
7. Nossas revendas estão aptas a atendê-lo, caso haja necessidade.
8. Observar a faixa de temperatura recomendada em função das atividades e do público que irá utilizar a piscina, conforme ABNT NBR 10.339 a seguir:
 - a) SPA: 36°C a 38°C;
 - b) Piscina de competição 25°C a 28°C;
 - c) Piscina de recreação: 27°C a 29°C;
 - d) Natação para bebês e hidroterapia: 30°C a 34°C;
 - e) Natação para crianças: 29°C a 32°C.

GARANTIA

CERTIFICADO DE GARANTIA

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

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

ABRANGÊNCIA

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

COMO DEVE SER EXERCIDA A GARANTIA

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

ONDE

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

EXCLUDENTES

Serão considerados como excludentes de garantia:

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

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

(3) A não observância das recomendações constantes neste Manual;

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

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

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

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

Modelo do Produto: _____

Número de Série: _____

Data de Fabricação: _____

Nome do Cliente: _____

Nome da Revenda onde o produto foi adquirido: _____

Telefone de Contato: (____) _____

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



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
13110085-00