

# Trocadores de Calor

Manual de instalação, operação e manutenção

Modelos: AA/AS-15 a AA/AS-165, AC-290, QF-105 e PA-35



AA/AS-15 a AA/AS-165



AC-290

**Índice**

Produto		Disjuntores de proteção .....	14
Introdução .....	3	Abertura do equipamento .....	14
Funcionamento		Aterramento .....	16
Desenho esquemático .....	4	Tensão na partida do equipamento .....	17
Instalando o equipamento		Sequência de fases .....	17
Facilidades de acesso .....	5	Entrada de energia elétrica .....	17
Localização .....	6	Controlador instalado nos equipamentos (modelos AA/AC) .....	20
Base .....	6	Operação inicial dos aquecedores de piscina (modelos AA/AC) .....	21
Precauções .....	6	Alteração de regulagem da temperatura (modelos AA/AC) .....	21
Limpeza da tubulação hidráulica .....	8	Funções dos leds sinalizadores (modelos AA/AC) .....	22
Vazão d'água .....	8	Timer cíclico (modelos AA/AC) .....	22
Esquema hidráulico de instalação .....	9	Degelo Automático (modelos AA/AC) .....	23
Isolação das tubulações .....	10	Sinalização de Falha (modelos AA/AC) .....	23
Diâmetro da tubulação .....	10		
Instalação elétrica .....	11		
Tensão de alimentação .....	11		
Rede elétrica de alimentação .....	11		
Cabo de alimentação .....	12		

Controlador inst. nos equipamentos (modelos AS) ..	24
Op. inicial dos aquecedores de piscina (modelo AS) .	24
Alteração de regulagem da temperatura .....	24
Funções dos leds sinalizadores (modelos AS) .....	2
Degelo Automático (modelos AS) .....	25
Sinalização de Falha (modelos AS) .....	26
Características técnicas 60 Hz .....	26
Curva de característica 60 Hz .....	29
Dimensões .....	30
Dicas de economia .....	31
Antes de iniciar o funcionamento .....	31
Dreno de água .....	32
Etiqueta de Identificação .....	32
Check-List .....	33
Verificações Periódicas .....	34
Dicas de manutenção .....	34
Dúvidas .....	35

Esquemas Elétricos	
EsquemasElétricos.....	37a51
Economia de Energia	
Dicas de economia de energia .....	52
Garantia	
Certificado de Garantia .....	54
Abrangência .....	54
Como deve ser exercida a garantia .....	54
Onde.....	54
Excludentes.....	55

### PRODUTO

#### Trocadores de Calor



AA/AS-15 a AA/AS-165



AC-290

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 dos Trocadores

de Calor da Nautilus representa o que há de mais avançado, simples e econômico nesse campo.

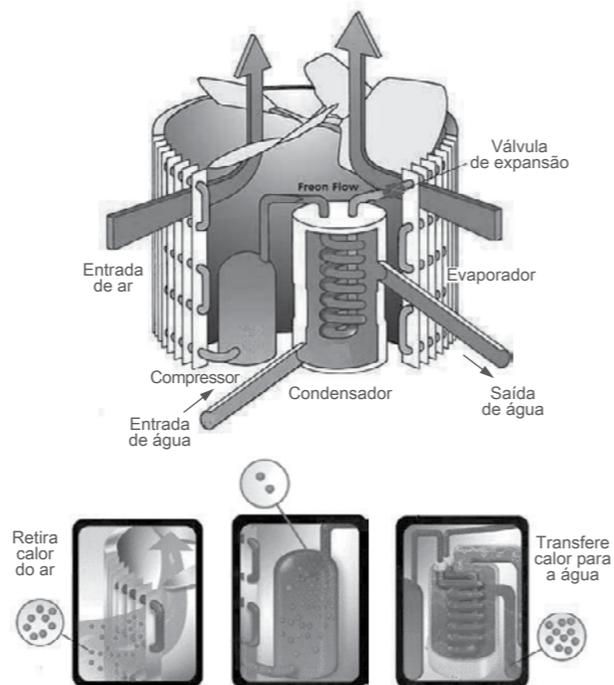
Para facilitar ainda mais o entendimento deste manual, solicitamos uma atenção especial quando houver a presença do símbolo  ATENÇÃO, pois se trata de um tópico de extrema importância e a sua não observância poderá trazer perigo ao usuário e/ou a perda de garantia do equipamento.

### FUNCIONAMENTO

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

Para facilitar o entendimento de seu funcionamento, costumamos comparar um Trocador de Calor com um 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 os Trocadores de Calor, retiram o calor do ambiente externo e o transfere para a água.

### Desenho esquemático



### INSTALANDO O EQUIPAMENTO

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

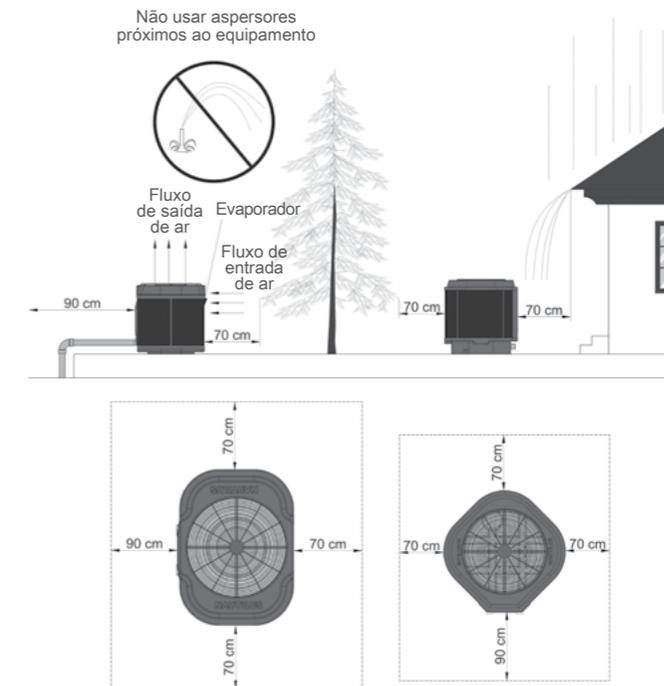
#### Facilidades de acesso



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

A instalação dos Trocadores de Calor Nautilus deverá permitir fácil acesso aos controles do equipamento. Para tanto, devem ser observadas distâncias mínimas laterais e superiores indicadas no esquema ao lado. Além disso, recomenda-se que o equipamento não seja instalado próximo ou sob arbustos, árvores, etc., evitando dessa forma que o evaporador (radiador) fique obstruído por folhagens. Outro cuidado importante é que não haja incidência sobre o equipamento de qualquer fluxo de água, especialmente os decorrentes de captação

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



## Trocadores de Calor

### Localização

Os Trocadores de Calor Nautilus devem ser instalados 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

Os Trocadores de Calor Nautilus deverão ser instalados 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 o Trocador de Calor e a base de alvenaria. O desnivelamento do equipamento poderá acarretar em má lubrificação do compressor, causando danos "não cobertos por garantia".

Para facilitar o transporte dos equipamentos, os modelos de AA/AS-65 a AA/AS-165 saem embalados de fábrica com um "pallet" de plástico em sua base, que deverá ser retirado antes de sua instalação.

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.

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

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

## Manual de instalação, operação e manutenção

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 dos Trocadores de Calor Nautilus, sob pena da anulação da garantia. Esses aparelhos deverão ser instalados abaixo do nível do equipamento, após um sifão na tubulação ou mesmo precedido de válvula de retenção. Veja os esquemas na página 9;

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

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

### 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 do aquecedor, 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 dos Trocadores 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.

(1) A motobomba que foi indicada na tabela ao lado pode não atender a vazão de água requerida para o funcionamento do Trocador 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 Monofásicas, 220 V.

### Tabela de vazões mínimas e máximas

Modelo do aquecedor	Vazão mínima litros/hora	Vazão máxima litros/hora	Modelo da Motobomba (1)	Potência da Moto-bomba [KW] (1)	Corrente Nominal da Motobomba [A] (2)
AA/AS-15	2.000	2.500	NBF-0 / NBFC-0	0,18	2,8
AA/AS-25	2.000	3.000	NBF-1 / NBFC-1	0,28	3,6
AA/AS-45	3.000	5.000	NBF-2 / NBFC-2	0,37	4,5
AA/AS-65	4.500	7.000	NBF-3 / NBFC-3	0,55	5,8
AA/AS-85	6.000	9.000	NBF-3 / NBFC-3	0,55	5,8
AA/AS-105	9.000	10.000	NBF-4 / NBFC-4	0,74	7,0
AA/AS-125	10.000	12.000	NBF-5	1,1	9,0
AA/AS-145	12.000	14.000	NBF-5	1,1	9,0
AA/AS-165	13.000	15.000	NBF-5	1,1	9,0
AC-290	20.000	24.000	NBF-6	1,48	11,3

Comumente na hora de se instalar o equipamento, não dispomos de instrumentos para verificar a correta vazão de água do Trocador 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.

### Esquema Hidráulico de Instalação

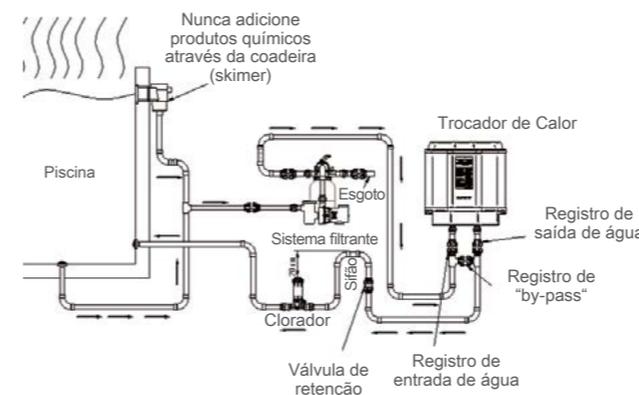


A rede hidráulica deverá ser executada com a utilização de tubos e conexões marrons soldáveis, nas bitolas indicadas na tabela da página 10, observando-se ainda a instalação dos registros, conexões e dispositivos constantes no esquema (abaixo). É importante observar que devem ser usadas curvas longas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

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

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

Quando houver um clorador ou equipamento congênere instalado após os Trocadores de Calor 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.



## Trocadores de Calor

### Isolação das tubulações

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

### Diâmetro da tubulação



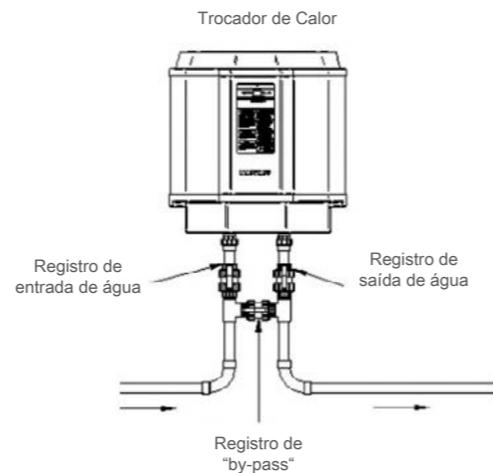
O correto dimensionamento da rede hidráulica permitirá que os Trocadores de Calor recebam a quantidade de água necessária para que trabalhe em condições maximizadas, trazendo economia ao usuário.

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)
AA/AS-15 a AA/AS-165	50
AC-290	60

### Registros de entrada, saída e “by-pass”

Para facilitar a manutenção e regular a correta vazão de água que alimenta os Trocadores de Calor, é necessário a instalação de registros de entrada, saída e “by-pass” conforme esquema abaixo:



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

### Instalação Elétrica

Após o correto posicionamento do equipamento e a execução da rede hidráulica deve-se cuidar da alimentação de energia elétrica dele. Por se tratar de um equipamento que segundo a norma IEC-60335-1-2010, tem sua ligação com cabo tipo Y (é quando o método de ligação do cabo de alimentação tal que qualquer substituição deve ser feita pelo fabricante, pelo agente autorizado ou pessoa qualificada similar), nessa instalação se faz necessário seguir uma sequência para a eficácia da mesma.

### Tensão de alimentação

Antes de instalar os Trocadores de Calor, verifique a compatibilidade da tensão de alimentação do equipamento com a rede de energia elétrica disponível no local onde o

## Manual de instalação, operação e manutenção

equipamento será instalado. Essa verificação poderá ser feita, consultando a etiqueta de identificação que está fixada no lado externo da base. Nessa etiqueta de identificação constam além da tensão e número de fases, outros dados do equipamento.

### Rede elétrica de alimentação



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

A alimentação de energia elétrica dos Trocadores de Calor Nautilus deverá ser feita preferencialmente direto do “padrão” de entrada de energia elétrica, utilizando-se cabos flexíveis, sem nenhuma derivação para alimentação de outros sistemas. É fundamental que se observe a tabela constante da página 13, para a seleção dos cabos recomendáveis.

### Cabo de alimentação

Cado Trocador 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 do Trocador de Calor, impedindo assim o seu bom funcionamento. Para facilitar, disponibilizamos na página 13 uma tabela onde constam as bitolas de cabos adequadas para cada modelo e característica de equipamento e da distância que o mesmo estará em relação ao quadro de distribuição (padrão) de energia elétrica.

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

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

- Os cordões de alimentação não devem ser inferiores aos cordões flexíveis com cobertura de policloroprene (código de designação 60245 IEC 57).
- Não devem estar em contato com pontas ou bordas cortantes do equipamento.
- Deve conter uma veia verde-e-amarela que é ligada ao terminal de aterramento no painel de comando do equipamento e ao contato do ponto de aterramento.
- Não devem ser consolidados por solda a estanho/chumbo onde estejam submetidos à pressão de contato, a menos que os meios de fixação sejam construídos de modo a eliminar todo e qualquer risco de mau contato devido ao escoamento a frio da solda.
- A isolação não deve ser danificada quando da montagem do cabo à parte do invólucro do aparelho.
- A ancoragem do cabo deve ser adequada.

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

Modelo	Número de fases	Tensão (V)	Distância máxima em metros							
			Bitola dos cabos (mm²)							
			4	6	10	16	25	35	50	
AA/AS-15	Monofásico	220	50	75	125	200				
AA/AS-25	Monofásico	220	50	75	125	200				
AA/AS-45	Monofásico	220	50	75	125	200				
AA/AS-65	Monofásico	220	40	50	75	100	200			
AA/AS-65	Trifásico	220	75	100	150	250	360			
AA/AS-65	Trifásico	380	200	300	400					
AA/AS-85	Monofásico	220	30	50	75	120	150			
AA/AS-85	Trifásico	220	50	75	100	200	300			
AA/AS-85	Trifásico	380	150	200	300					
AA/AS-105	Monofásico	220	30	40	75	100	150	250		
AA/AS-105	Trifásico	220	40	75	100	150	250	360		
AA/AS-105	Trifásico	380	150	200	250					
AA/AS-125	Monofásico	220		30	40	75	100	175	225	
AA/AS-125	Trifásico	220	40	75	100	150	250	360		
AA/AS-125	Trifásico	380	150	200	250					
AA/AS-145	Monofásico	220		30	40	75	100	175	225	
AA/AS-145	Trifásico	220		40	75	100	150	250	360	
AA/AS-145	Trifásico	380	75	150	200	300				
AA/AS-165	Monofásico	220		20	30	50	75	125	175	
AA/AS-165	Trifásico	220		40	75	100	150	250	360	
AA/AS-165	Trifásico	380	75	150	200	300				
AC-290	Trifásico	220			20	75	100	150	200	
AC-290	Trifásico	380		75	100	200	250			

Observações: (\*) considerando queda de tensão máxima de 5%, conforme ABNT NBR 5410 e corrente de trabalho do equipamento.

(\*) distância do quadro de distribuição de energia elétrica até a entrada do equipamento. Exemplo: Para um Trocador de Calor modelo AA/AS-105 Trifásico 220 V, instalada a 50 m de distância, deverão ser utilizados cabos com seção nominal de no mínimo 6 mm²

**Importante!**

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

**Disjuntores de proteção**



É fundamental a instalação de disjuntores para a devida proteção dos usuários, da fiação e do equipamento. Assim deve ser instalado um disjuntor próximo ao “padrão” para proteção da rede de alimentação elétrica do equipamento. Um segundo disjuntor deverá ser instalado próximo ao Trocador de Calor, para sua proteção. Finalmente, deve-se instalar um terceiro disjuntor na linha de alimentação do motor elétrico da bomba d’água. Recomendamos a instalação de disjuntores padrão DIN de característica de desarme “C”, que são disjuntores que suportam por algum tempo a corrente de partida (RLA) do equipamento. Caso sejam usados disjuntores padrão DIN com outra característica de desarme é possível que quando o equipamento dê a partida, o disjuntor desarme por não suportar tal corrente elétrica. Verifique as capacidades desses disjuntores na tabela a página 15.

**Abertura do equipamento**

Primeiramente retire os parafusos que fixam a tampa do ventilador como mostrado na figura abaixo “a”. Após isso, levante a tampa do ventilador o suficiente para remover a tampa frontal do Trocador de Calor, como se vê na figura “b” tomando o cuidado de não soltar os cabos de ligação do ventilador; em seguida remova os seis (6) parafusos da tampa da caixa de comando como se vê na figura “c”; agora com os cabos de ligação em mãos passe-os pelo furo encontrado na base do equipamento e por dentro do “prensa cabos” da caixa de comando. Aperte então o “prensa cabos” para a fixação dos cabos para evitar um possível mau contato ou curto circuito; veja isso na figura “d”. Concluída essa conexão, consulte as páginas seguintes para efetuar as ligações elétricas.

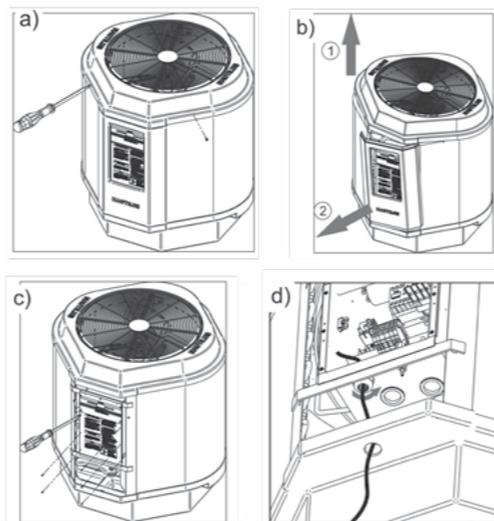


Tabela de seleção de disjuntores padrão DIN curva C (\*)

Modelo	Número de fases	Tensão Nominal (V)	Disjuntor (A)						
			do				motobomba		
			Padrão	Aquecedor	Aquecedor Mono + Motobomba Mono	Aquecedor Tri + Motobomba Tri	Aquecedor Tri + Motobomba Mono	Monofásico	Trifásico
AA/AS-15	Monofásico	220	25	16	16			10	
AA/AS-25	Monofásico	220	32	25	25			10	
PA-35	Monofásico	220	32	25	25			10	
AA/AS-45	Monofásico	220	40	25	32			10	
AA/AS-65	Monofásico	220	50	32	40			10	
AA/AS-65	Trifásico	220	40	25		32	32	10	10
AA/AS-65	Trifásico	380	32	25		25	25	10	10
AA/AS-85	Monofásico	220	50	32	40			10	
AA/AS-85	Trifásico	220	40	25		32	32	10	10
AA/AS-85	Trifásico	380	32	25		25	25	10	10
AA/AS-105	Monofásico	220	70	40	63			20	
AA/AS-105	Trifásico	220	50	32		40	50	20	10
AA/AS-105	Trifásico	380	40	25		32	40	20	10
AA/AS-125	Monofásico	220	80	50	70			20	
AA/AS-125	Trifásico	220	63	32		50	63	20	10
AA/AS-125	Trifásico	380	40	25		32	50	20	10
AA/AS-145	Monofásico	220	80	50	70			20	
AA/AS-145	Trifásico	220	63	32		50	63	20	10
AA/AS-145	Trifásico	380	40	25		32	50	20	10
AA/AS-165	Monofásico	220	100	63	80			20	
AA/AS-165	Trifásico	220	70	50		63	70	20	10
AA/AS-165	Trifásico	380	50	32		40	50	20	10
AC-290	Trifásico	220	80	63		70	80	20	10
AC-290	Trifásico	380	63	40		50	63	20	10

Observações: (\*) Disjuntores do padrão dimensionados considerando motobomba Trifásico 220 V (a partir do modelo AA-65).  
 (\*) Considerando disjuntor unitário para cada equipamento.

## Trocadores de Calor

### Aterramento



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

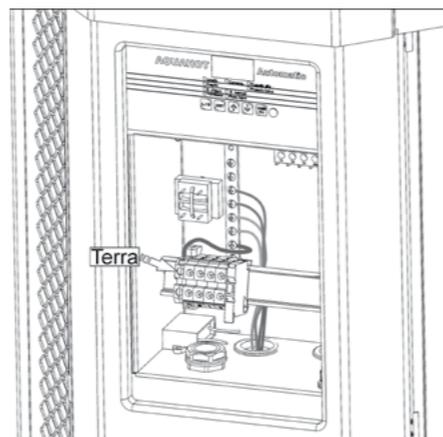
A segurança dos usuários e a garantia do equipamento dependem da existência de aterramento adequado do mesmo. Portanto, proceda de forma criteriosa a um efetivo aterramento de seu equipamento, que deverá ter uma resistência menor que 3 OHMS medidos em uma escala de 200 OHMS.

O equipamento dispõe de um ponto para conexão da “fiação aterrada” (veja a imagem ao lado). Quando o equipamento for instalado em coberturas ou terraços de edifícios em que não exista um aterramento disponível, ele deverá ser efetuado em um ponto da armação da estrutura metálica do prédio, utilizando-se para isso um cabo de bitola não inferior a 10 mm<sup>2</sup> 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 isolação não deve ser danificada quando da montagem do cabo à parte do invólucro do aparelho.
- A ancoragem do cabo deve ser adequada.



### Tensão na partida do equipamento



Certifique-se que no momento da partida dos Trocadores 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 Trocadores de Calor Trifásicos, 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.

## Manual de instalação, operação e manutenção

### Entrada de energia elétrica



A ligação de entrada de energia no equipamento deverá ser feita conforme indicação a seguir, dependendo do modelo do Trocador de Calor. É importante salientarmos que, em função da voltagem 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 do aquecedor e a consequente perda de garantia.

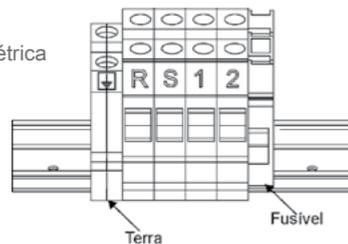
É importante que todos os parafusos do barramento de entrada, sejam periodicamente reapertados, de maneira a não causar maus contatos e conseqüentemente um superaquecimento ou curto circuito no sistema elétrico.

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 (modelos AA/AC)

Para os modelos monofásicos – 220V

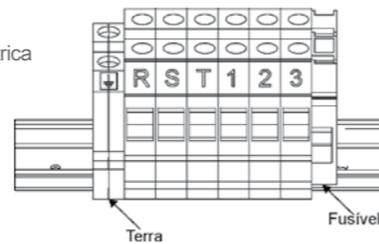
A e B - Timer \*  
R e S - Entrada de energia elétrica  
1 e 2 - Saída da motobomba



Para os modelos trifásicos – 220V

A e B - Timer \*  
R, D e T - Entrada de energia elétrica  
1, 2 e 3 - Saída da motobomba

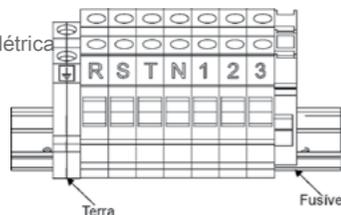
Observar página 17:  
"Sequência de fases"



Para os modelos trifásicos – 380V

A e B - Timer \*  
R, S e T - Entrada de energia elétrica  
1, 2 e 3 - Saída da motobomba  
N - Neutro

Observar página 17:  
"Sequência de fases"



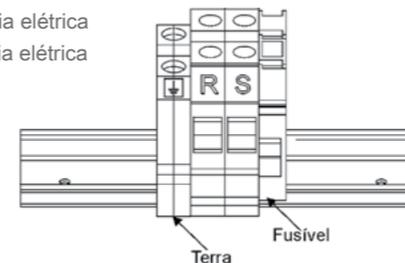
\*Timer a ser instalado caso haja necessidade de interromper o funcionamento do aquecedor em determinado período, como à noite, por exemplo. Não retire o "Jump" caso não utilize o timer.

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

Barramento de entrada (modelos AS)

Para os modelos monofásicos – 220V

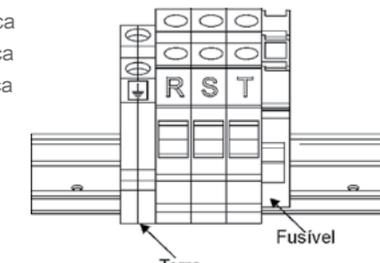
R - Entrada de energia elétrica  
S - Entrada de energia elétrica



Para os modelos trifásicos – 220V

R - Entrada de energia elétrica  
S - Entrada de energia elétrica  
T - Entrada de energia elétrica

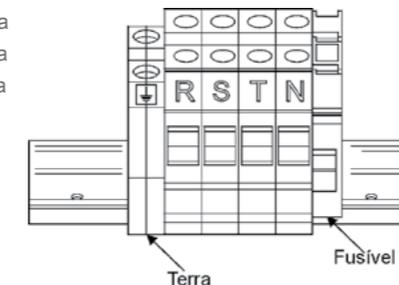
Observar página 17:  
"Sequência de fases"



Para os modelos trifásicos – 380V

R - Entrada de energia elétrica  
S - Entrada de energia elétrica  
T - Entrada de energia elétrica  
N - Neutro

Observar página 17:  
"Sequência de fases"



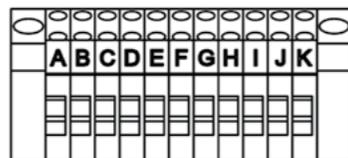
### Controlador instalado nos equipamentos (modelos AA/AC)

- AA-15 a AA-105 (monofásicos e trifásicos)
- AA-125 e AA-145 trifásicos

- AA-125 e AA-145 monofásicos
- AA-165 (monofásico e trifásico)
- AC-290 trifásico



Para modelos AA/A os bornes são:  
A e B – Timer  
C até K – Ligação do termostato controlador



### Operação inicial dos Trocadores de Calor (modelos AA/AC)

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

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

## Manual de instalação, operação e manutenção

A sequência ao lado descrita poderá não ocorrer se acenderem os leds “Fluxo d'água”, “Pressão Alta”, “Pressão Baixa” ou indicar no display Sub (baixa tensão) ou Sob (alta tensão). Ocorrendo qualquer uma dessas hipóteses, verifique neste manual nas páginas 35 e 36, a provável causa e procedam as devidas correções.

Para desligar o equipamento, basta acionar novamente a tecla .

### Alteração de regulagem da temperatura (modelos AA/AC)

Se houver necessidade de se alterar a temperatura de 28°C programada inicialmente pela fábrica, dê um toque na tecla  e aparecerá no visor do controlador a palavra . Para alterar essa temperatura, utilize as setas  ou  até atingir a nova temperatura desejada. Dê um simples toque na tecla  para confirmar essa alteração.

É permitida a regulagem da temperatura da água entre 20°C e 40°C.

## Trocadores de Calor

### Operando somente a bomba d'água (modelos AA/AC)

Desligue o Trocador 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 (modelos AA/AC)



Quando acesos, os "leds" constantes do painel de comando indicam:

Verde	Ligado	Aceso: Equipamento energizado. Piscando: Equipamento em espera. (Atingiu a temperatura desejada).
Verde	Degelo	Equipamento em degelo em razão de baixa temperatura ambiente.
Verde	Bomba d'água	Bomba d'água energizada.
Verde	Ventilador	Ventilador energizado.

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 do aquecedor.
Vermelho	Pressão Baixa	Provável vazamento de fluido – desligue o equipamento e solicite assistência técnica.

### Timer cíclico (modelos AA/AC)

Quando o equipamento não estiver funcionando, o sensor indicará a temperatura medida no interior do equipamento. Essa temperatura normalmente é diferente da temperatura da água da piscina: no verão, quando a temperatura da água da piscina começa a cair, o sensor estará "lendo" a temperatura no interior do equipamento, que normalmente é maior, impedindo assim o funcionamento do aquecedor; só quando a temperatura no interior do equipamento baixar além de 1°C de temperatura programada, é que o aquecedor 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 o aquecedor fique ligado e desligando. Para evitar esses problemas, os Trocadores de Calor Nautilus dispõem de um timer cíclico: cinquenta e sete (57) minutos após o equipamento atingir a temperatura programada e desligar em consequência disso, o timer cíclico acionará a motobomba durante três (3) minutos para leitura da temperatura da água da piscina; se ela estiver 1°C ou mais, abaixo da temperatura programada, o equipamento passará a funcionar, até atingir a temperatura programada; caso contrário, a motobomba desligará e terá início um novo ciclo de cinquenta e sete (57) minutos, durante esse período o led "Ligado" ficará piscando.

### Degelo Automático (modelos AA/AC)

Há situações, principalmente em baixa temperatura ambiente, onde poderá ocorrer formação de gelo no evaporador do equipamento (led Degelo acenderá); nesse caso o compressor pára 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. Os Trocadores de Calor Nautilus podem ser fornecidos

## Manual de instalação, operação e manutenção

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

### Sinalização de Falha (modelos AA/AC)

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

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

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

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

### Controlador instalado nos equipamentos (modelos AS)

- AS-15 a AS-105 (monofásico e trifásico).
- AS-125 e AS-145 trifásicos.
- AS-125 e AS-145 monofásico
- AS-165 (monofásico e trifásico)



### Operação inicial dos aquecedores de piscina (Modelo AS)

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

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

A sequência acima descrita poderá não ocorrer se acenderem os leds “Fluxo d'água”, “Pressão Alta”, “Pressão Baixa” ou indicar no display Sub (baixa tensão) ou Sob (alta tensão). Ocorrendo qualquer uma dessas hipóteses, verifique neste manual nas páginas 35 e 36, a provável causa e procedam as devidas correções.

Para desligar o equipamento, basta acionar novamente a tecla .

### Alteração de regulagem da temperatura (modelo AS)

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.

### Funções dos leds sinalizadores (modelos AS)

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	Ventilador	Ventilador energizado.
Verde	Compressor	Compressor energizado.
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 do aquecedor.
Vermelho	Pressão Baixa	Provável vazamento de fluido – desligue o equipamento e solicite assistência técnica.

### Degelo Automático (modelos AS)

Há situações, principalmente em baixa temperatura ambiente, onde poderá ocorrer formação de gelo no evaporador do equipamento (led Degelo acenderá); nesse caso o compressor pára 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. Os Trocadores de Calor Nautilus podem ser fornecidos com degelo, onde opcionalmente o degelo é efetuado com a injeção de gás quente diretamente no evaporador, neste caso o ventilador é desligado e o compressor permanece ligado fazendo com que o degelo seja efetuado com maior rapidez.

### Funções

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.

## Trocadores de Calor

### Sinalização de Falha (modelos AS)

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, o Trocador 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 deslizado e seja feito o contato com a Revenda Nautilus, comunicando a falha ocorrida. Existe ainda a possibilidade de indicação no display das seguintes falhas:

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

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

### Recomendações

Para se obter a melhor eficiência do equipamento e, consequentemente, reduzir custos, é fundamental a instalação de capa térmica (plástico bolha), para cobrir a piscina especialmente no período noturno, visando reduzir a evaporação da água, principal responsável pela perda de calor da água da piscina. Quando a temperatura do ar estiver baixa e a piscina não estiver sendo utilizada, mesmo no período

diurno, é aconselhável mantê-la coberta com a capa térmica.

É importante salientarmos a importância da correta seleção da temperatura da água de sua piscina. Isso reflete diretamente em seu conforto e trará uma grande economia no consumo de energia elétrica.

Temperatura ideal para cada caso:

26°C – Piscinas de competição

28°C – Piscinas de residência

30°C – Piscinas de academia

32°C – Piscinas de hidroterapia

34°C – Piscinas de fisioterapia

Para cada 1°C a mais na temperatura da água, haverá um correspondente acréscimo de 10% no consumo de energia do equipamento; por isso a importância de mantê-la bem regulada.

### Características técnicas 60 Hz

Ver 'Tabela de Características Técnicas dos Trocadores de Calor Aquahot Plus' na próxima página.

(1) Na corrente nominal indicada nessa tabela, não se contempla a corrente nominal da motobomba.

(2) Na corrente nominal indicada nessa tabela, contempla também a corrente nominal da motobomba conforme mostrada na 'Tabela de vazões mínimas e máximas' deste manual e são válidas somente para os modelos AA/AS, PA-35, QF-105 e AC-290.

(3) O nível de ruído indicado nessa tabela é o máximo medido a um (1) metro de distância do equipamento em qualquer direção.

### Tabela de Características Técnicas dos Trocadores de Calor Aquahot Plus 60Hz

Modelo	Potência <sup>2</sup>			Número de fases	Tensão <sup>3</sup> (Volts)	Consumo (Watts)	COP <sup>4</sup>	Corrente de trabalho <sup>5</sup> (Ampères)	Corrente máx. RLA (Ampères)	Corrente máx. com motobomba RLA (Ampères)	Corrente c/ rotor bloqueado LRA (Ampères)	Vazão de água	Peso Líquido (Kg)	Nível de Ruído(3) dB(A) ± 2
	BTU/h	Watts	Kcal/h									Mínima <sup>6</sup> m³/h		
AA/AS-15	16.500	4.836	4.158	Monofásico	220	1.358	3,60	6,10	8,30	10,55	27,90	2,0	45,0	58,0
AA/AS-25	24.270	7.094	6.120	Monofásico	220	1.945	4,15	8,96	9,41	13,01	52,81	2,0	48,0	58,0
PA-35	30.556	8.955	7.700	Monofásico	220	1.945	4,24	8,61	9,41	13,01	52,81	3,0	48,0	58,0
AA/AS-45	41.270	12.095	10.406	Monofásico	220	2.442	4,62	9,60	11,81	16,31	56,81	3,0	50,0	58,0
AA/AS-65	59.895	17.553	15.103	Monofásico	220	3.730	4,80	14,23	23,20	29,00	102,00	4,5	90,0	66,0
				Trifásico	220			8,22	13,90	19,70	79,00			
				Trifásico	380			4,97	10,00	15,80	50,00			
AA/AS-85	80.358	23.550	20.263	Monofásico	220	4.840	4,87	24,10	31,00	31,30	137,00	6,0	90,0	74,0
				Trifásico	220			18,40	23,00	26,30	91,00			
				Trifásico	380			9,90	11,00	16,80	50,00			
AA/AS-105	104.670	30.675	26.395	Monofásico	220	5.140	5,97	34,10	45,00	38,70	148,00	9,0	130,0	76,0
				Trifásico	220			21,30	27,00	27,30	137,00			
				Trifásico	380			11,10	12,80	20,00	62,00			
AA/AS-125	113.096	33.145	28.520	Monofásico	220	7.020	4,72	38,80	51,60	53,40	190,00	10,0	130,0	74,0
				Trifásico	220			22,70	29,00	37,00	156,00			
				Trifásico	380			12,70	15,00	25,00	70,00			
AA/AS-145	138.890	40.704	35.023	Monofásico	220	7.700	5,29	42,00	56,00	52,40	208,00	12,0	130,0	76,0
				Trifásico	220			27,00	70,00	36,20	164,00			
				Trifásico	380			14,10	34,00	26,00	100,00			
AA/AS-165	161.907	47.450	40.827	Monofásico	220	9.240	5,14	46,20	62,00	58,00	274,00	13,0	155,0	74,0
				Trifásico	220			34,80	46,00	48,00	182,00			
				Trifásico	380			17,80	22,00	29,00	100,00			
AC-290	271.410	79.542	68.440	Trifásico	220	12.835	6,20	54,00	140,00	63,70	328,00	24,0	292,0	82,0
				Trifásico	220			28,20	68,00	43,30	200,00			
				Trifásico	380									

Observações da Tabela de Características Técnicas dos Trocadores de Calor Aquahot Plus 60Hz

1	Para locais com temperatura ambiente diferente de 25° (+/-1°C), utilizar a tabela mais adequada ao local ou utilizar a planilha de dimensionamento Nautilus.
2	Os valores da tabela são baseados nas condições de: Temperatura ambiente = 25°C (é a temperatura do local onde esta instalada o Trocador de Calor e a piscina / Spa (para piscinas / SPA em ambientes fechados ou com a temperatura diferente da temperatura ambiente, dimensionar pela planilha)), Temperatura da água da piscina = 28°C, Umidade relativa = 80%, para uso residencial, com uso de capa térmica, vento moderado (piscina / SPA em local aberto), uso da piscina / SPA ano todo, mês todo e baixar 1°C a temperatura da água em até 5 horas. Para outras condições de aplicação, utilizar a planilha de dimensionamento.
3	Tensão admissível: +/- 10% da tensão nominal - Ex. (220 V = 198 V a 242 V) e (380 V = 342 V a 418 V).
4	Corrente nominal do equipamento (compressor + ventilador)
5	COP - É o coeficiente de eficiência do equipamento - O cálculo é o consumo do equipamento (compressor + ventilador) (W), dividido pela capacidade do equipamento (W)
6	A pressão mínima de água = 0,3 mca e máxima = 10 mca.

Características gerais válidas para todos os modelos de aquecedores:

- 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).

Observações Gerais

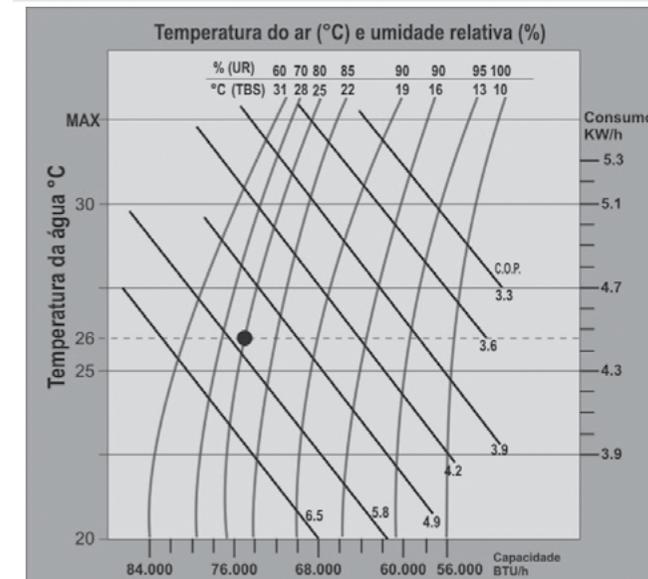
As características técnicas indicadas na tabela da página 27 dependem, além da temperatura e umidade relativa do ar, também da temperatura da água da piscina. A variação de qualquer um desses parâmetros alterará suas capacidades, que foram medidas sob as seguintes condições:

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

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

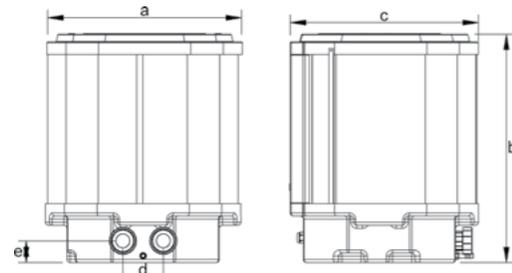
Para melhor entender isso, apresentamos um gráfico dessas variações para o Trocador de Calor Nautilus. Como se poderá constatar, variando-se a temperatura do ar ou a umidade relativa do ar ou, ainda, a temperatura da água da piscina, o consumo e a capacidade do equipamento aumentam ou diminuem.

Curva de característica do Trocador de Calor Nautilus AA/AS-85 (220V Trifásico) 60 Hz

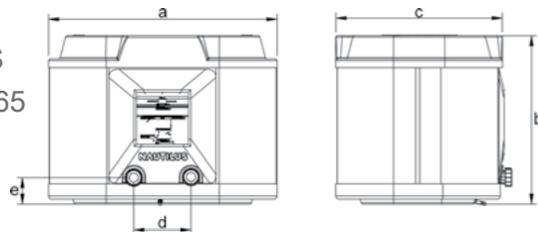


Dimensões

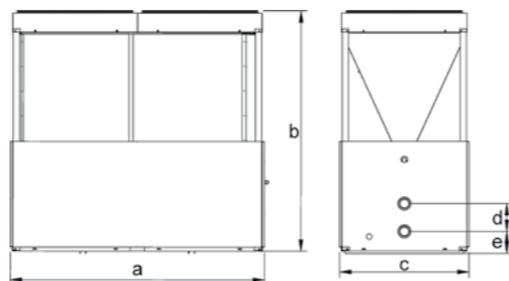
AA/AS  
15 a 85



AA/AS  
105 a 165



AC-290



Modelos	a	b	c	d	e
AA/AS-15 e 45	610	765	595	130	70
AA/AS-65 e 85	880	910	880	220	90
AA/AS-105 a 165	1165	815	900	275	120
AC-290	1550	1420	790	170	100

Medidas em mm e tolerância geral de  $\pm 15$ mm

Dicas de economia

- Os Trocadores 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 o Trocador de Calor funcione durante o dia.
- Usar capa térmica sempre que a piscina não estiver em uso; isso diminuirá a perda térmica e conseqüentemente ao consumo de energia.
- Evite desligar o Trocador de Calor Nautilus quando ele 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 21 para os modelos AA/AC, PA-35 e QF-105 e na página 25 para os modelos AS, pois além da economia, ela irá proporcionar maior conforto e bem estar.

Antes de iniciar o funcionamento



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

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

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

## Trocadores de Calor

### 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.

AA/AS - 15/45



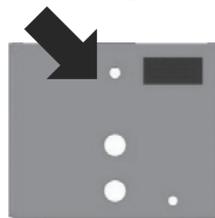
AA/AS - 65 e 85



AA/AS - 105 a 165



AC - 290



### Etiqueta de Identificação

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

TROCADOR DE CALOR AQUAHOT PLUS			
MODELO: AA-65 777	Nº SÉRIE: A77- 777	DATA DE FABRICAÇÃO:	13/09/2018
TENSÃO NOMINAL: 220 V ~	CLASSE DE PROTEÇÃO:	CLASSE I	
FAIXA TENSÃO NOMINAL: 196 - 242 V ~	GRAU DE PROTEÇÃO:	IP 24	
FREQUÊNCIA NOMINAL: 60 Hz	FLUÍDO REFRIGERANTE:	FREON - 22 (R-22)	
CORRENTE NOMINAL: 14,23 A	CARGA FLUÍDO REFRIGERANTE:	1.150 g	
CORRENTE ROTOR BLOQUEADO: 102,0 A	PRESSÃO MÁX. DESCARGA:	2,7 MPa (390 psi)	
CONSUMO: 3.730 W	PRESSÃO MÍN. SUCÇÃO:	0,2 MPa (30 psi)	
CAPACIDADE AQUECIMENTO: 17.553 W	VAZÃO DE ÁGUA: MÍN.:	4.500 l/h	
COP: 4,8	VAZÃO DE ÁGUA: MÁX.:	7.000 l/h	
NÍVEL DE RUÍDO: 64 - 68 dB(A)	PRESSÃO DE ÁGUA: MÍN.:	0,03 MPa (4,3 psi)	
PESO LÍQUIDO: 90 Kg	PRESSÃO DE ÁGUA: MÁX.:	0,10 MPa (14,5 psi)	

 **INDUSTRIA BRASILEIRA**  
C.N.P.J. 53.476.057/0001-28

**ESTRADA MUNICIPAL PREFEITO GERALDO RAMOS GONCALVES, 239 - BAIRRO TANQUE PRETO NAZARE PAULISTA-SP - CEP 12960-000**

### Check-List

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

Antes de ligar o Trocador de Calor, certifique-se que:

- Distância mínima livre (pág. 5)
  - Instalação ao ar livre (pág. 6)
  - Proximidade do aquecedor para com a piscina (pág. 6)
  - Base de apoio plana e nivelada (pág. 6)
  - Renovação de ar (pág. 5)
  - Uso de capa térmica (pág. 26)
  - Instalação de cloradores depois do Trocador de Calor (pág. 9)
  - Regulagem da temperatura da água (pág. 21 p/ modelos/ AA/AC-290 e pág. 24 para o modelo AS)
  - Tensão de alimentação (pág. 11)
  - Bitolas dos cabos elétricos (pág. 12)
  - Instalação do fio terra (pág. 16)
  - Disjuntores adequados (pág. 14)
  - Sequência de fases (pág. 17)
- Limpeza da tubulação hidráulica (pág. 8)
  - Vazão d'água necessária (pág. 8)
  - Diâmetro das tubulações (pág. 10)
  - Registros de entrada, saída e "by-pass" (pág. 10)
  - Dreno d'água (pág. 32)
  - Identificação do equipamento (pág. 32)
  - Entrada dos cabos (pág. 18 p/ modelos AA/AC-290 e pág 19 para modelo AS)
  - Tensão de partida (pág. 17)

## Manual de instalação, operação e manutenção

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

### Verificações Periódicas

Quanto à qualidade da água de sua piscina semanalmente:

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

Limpeza mensal:

- Evaporador
- Dreno
- 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:

- 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.
- Tensão de alimentação mensalmente
- Corrente nominal mensalmente
- Tensão de partida mensalmente

### Dicas de manutenção

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

Limpeza do gabinete

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

Verificação do dreno

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

Limpeza do evaporador

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

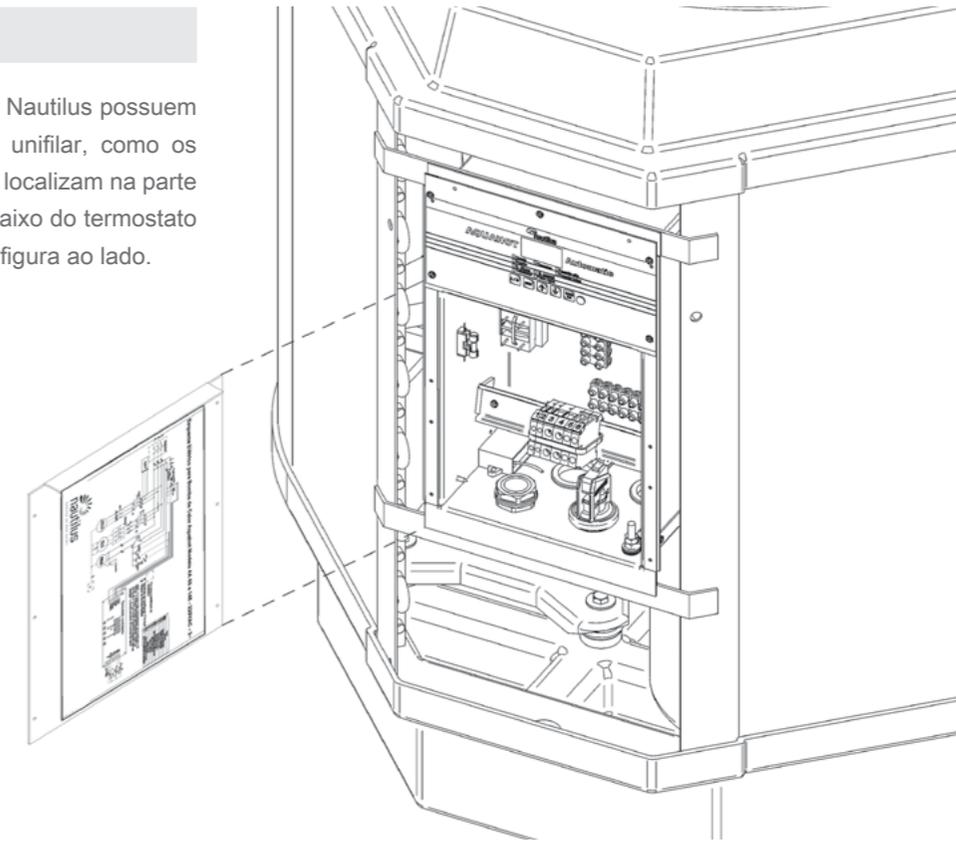
### Dúvidas

Problema	Causa Provável	Solução
O Trocador de Calor não liga (o display não acende)	Falta de energia elétrica	Verifique se há energia elétrica na rede de alimentação do aquecedor. 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 ao aquecedor mais a motobomba. Vide capacidades de disjuntores na página 14.
	Mau dimensionamento dos cabos elétricos	Consulte a tabela de seleção de cabos.
	Irregularidade na alimentação de energia elétrica	Verifique no padrão e na entrada do equipamento, no momento da partida do aquecedor, se a tensão de alimentação está correta. Se a tensão estiver irregular, solicite a visita de um electricista habilitado, para fazer avaliação e correção do problema.
O aquecedor funciona “direto” e mesmo assim a temperatura desejada não é atingida	Mau contato na conexão dos cabos elétricos nos disjuntores	Examinar e reapertar as conexões que apresentarem problemas.
	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.

O Trocador 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 o aquecedor funcionar é uma indicação que o filtro está "sujo". Proceda a Retrolavagem dele, cuidando também de limpar o cesto do pré-filtro e também o rotor da motobomba, caso esteja obstruído por sujeiras nele depositadas.
O led vermelho "Pressão alta" acende	Alta pressão do gás refrigerante "R22" do sistema em decorrência de baixo fluxo de água no condensador do Trocador 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 do trocador de calor.
O led vermelho "Pressão baixa" acende	Baixa pressão do gás refrigerante "R22" do sistema em decorrência de vazamentos da linha de gás	Desligue o equipamento e solicite a visita de um assistente técnico autorizado.

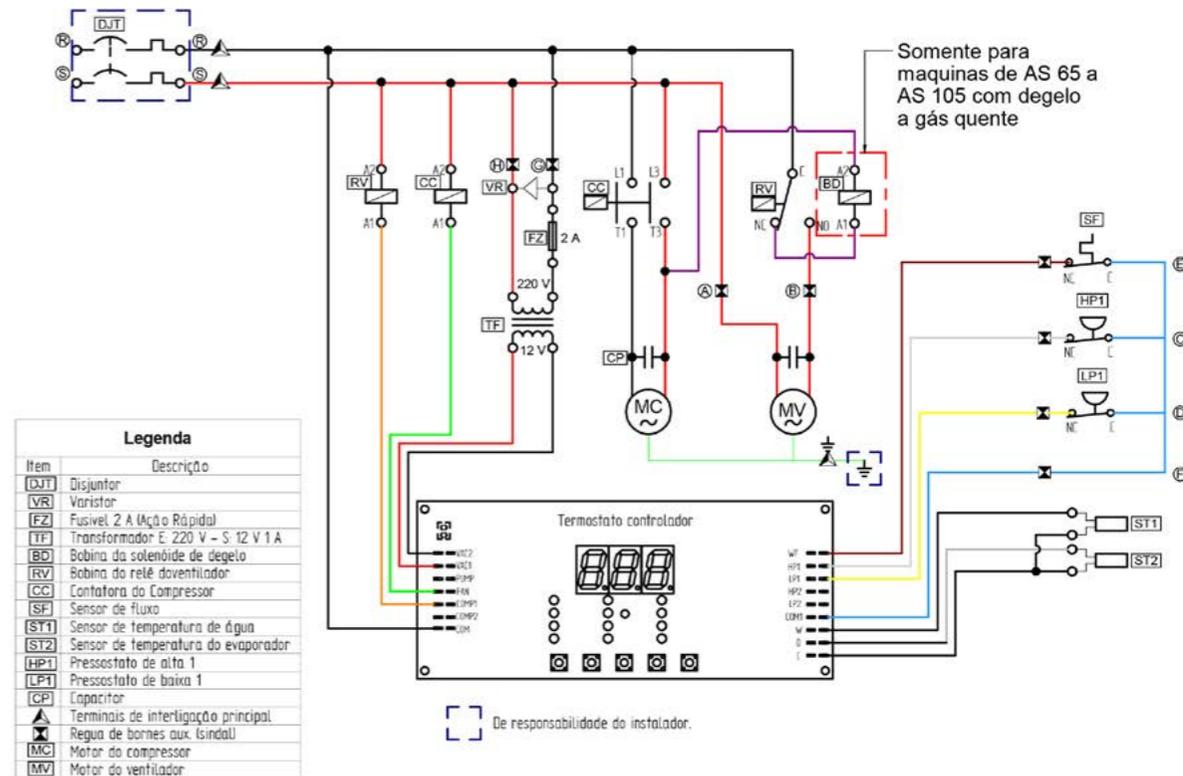
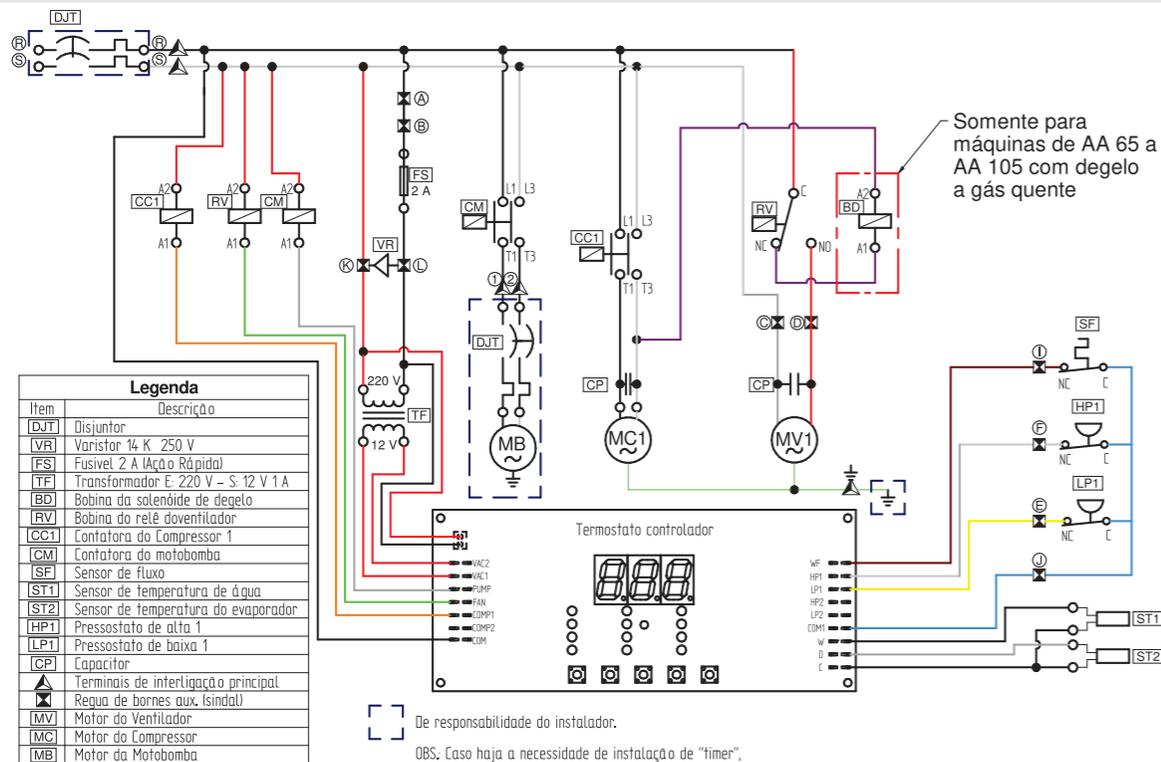
### Esquemas Elétricos

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

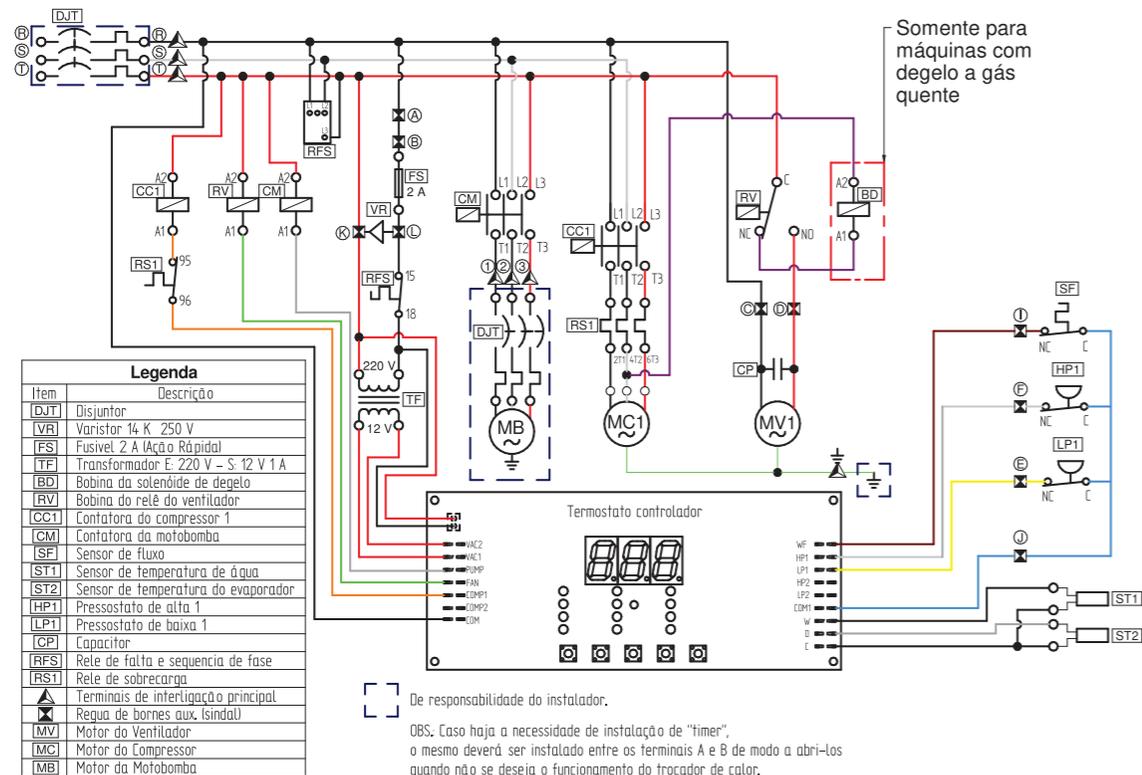


Esquema elétrico para os Trocadores de Calor Aquahot Plus Modelos AA-15 a AA-105 – 220V/1/60

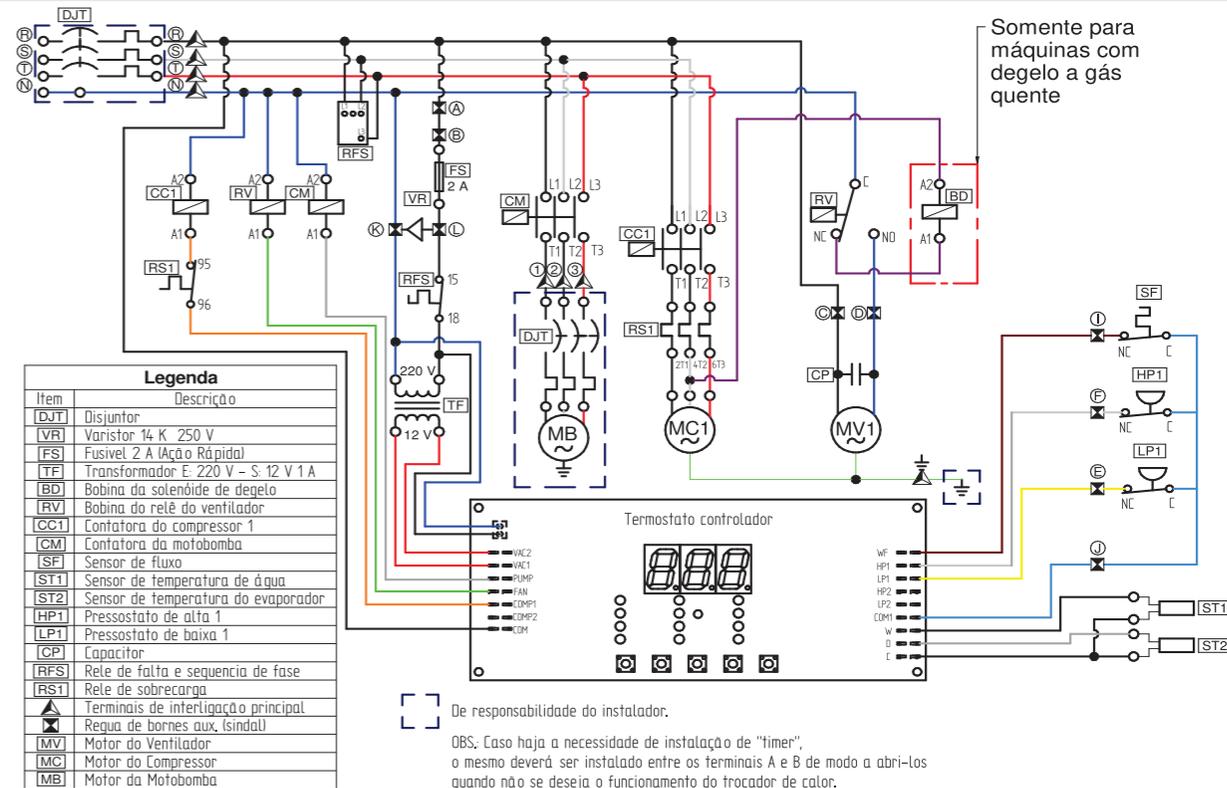
Esquema elétrico para os Trocadores de Calor Aquahot Plus Modelos AS-15 a AS-105 – 220V/1/60



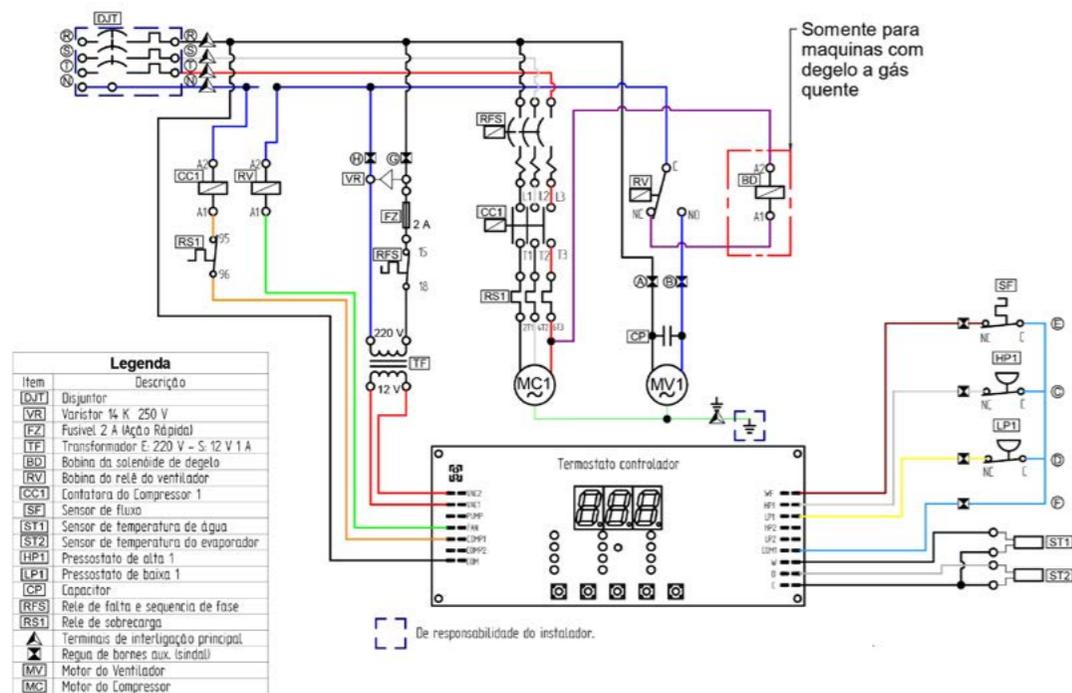
Esquema elétrico para os Trocadores de Calor Aquahot Plus Modelo AA-65 a AA-145 - 220V/3/60



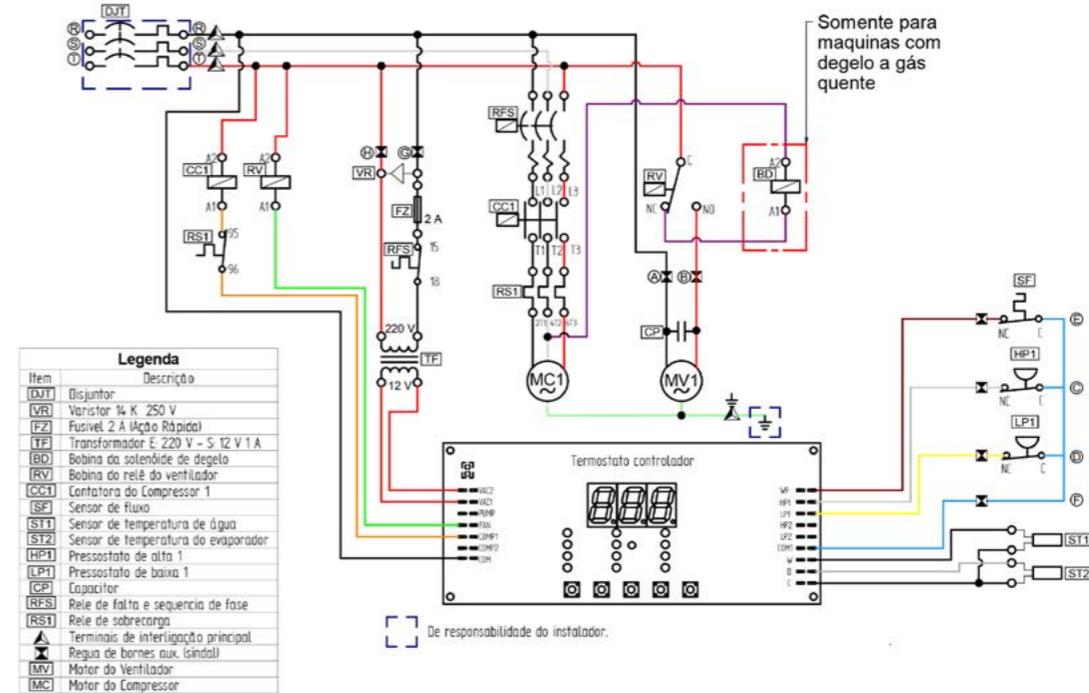
Esquema elétrico para os Trocadores de Calor Aquahot Plus Modelo AA-65 a AA-145 - 380V/3/60+N



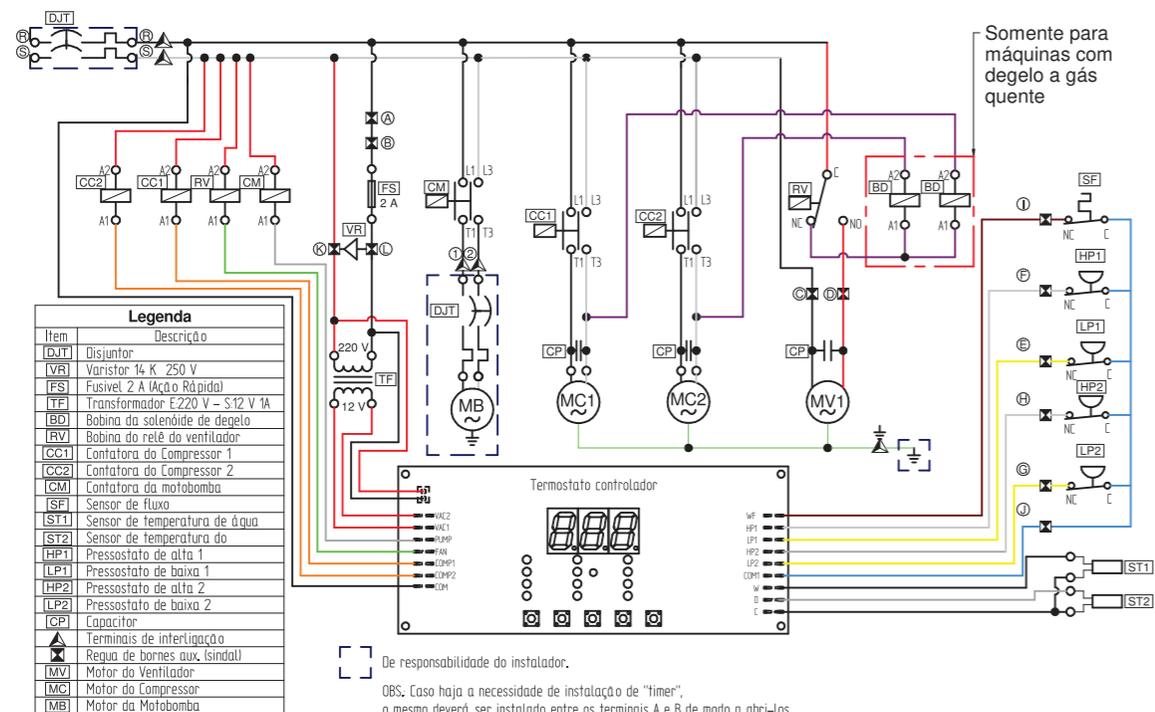
Esquema elétrico para os Trocadores de Calor Aquahot Plus Modelos - AS-65 a AS-145 - 380V/3/60+N



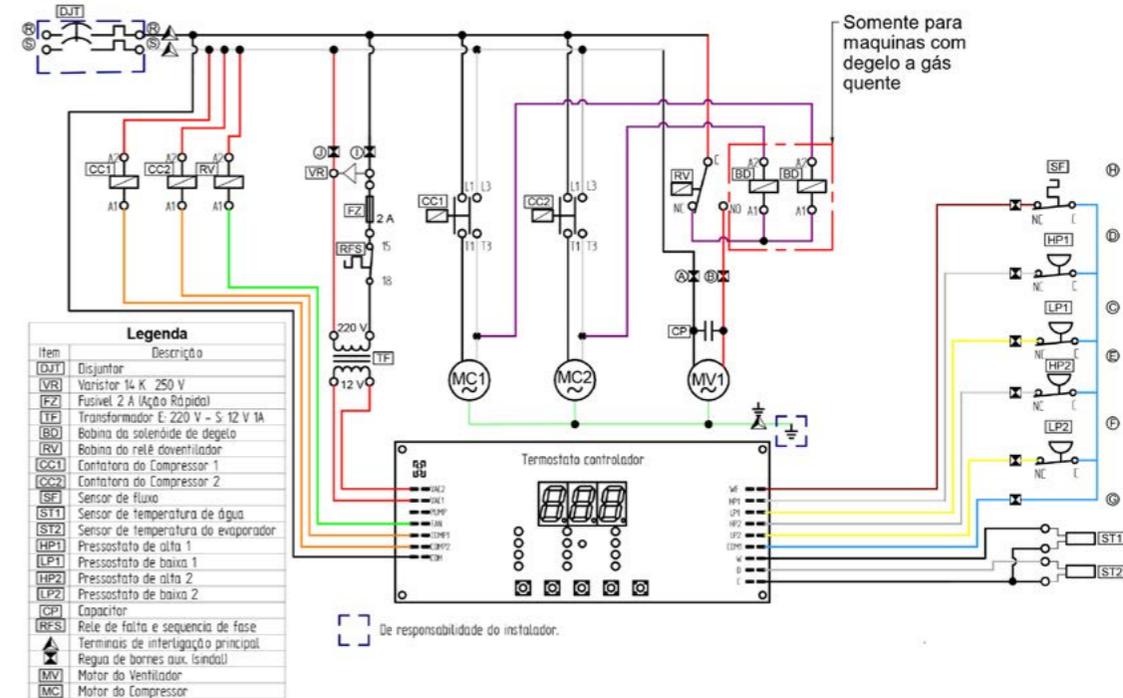
Esquema elétrico para os Trocadores de Calor Aquahot Plus Modelos - AS-65 a AS-145 - 220V/3/60



Esquema elétrico para os Trocadores de Calor Aquahot Plus Modelo AA-125 a AA-165 - 220V/1/60

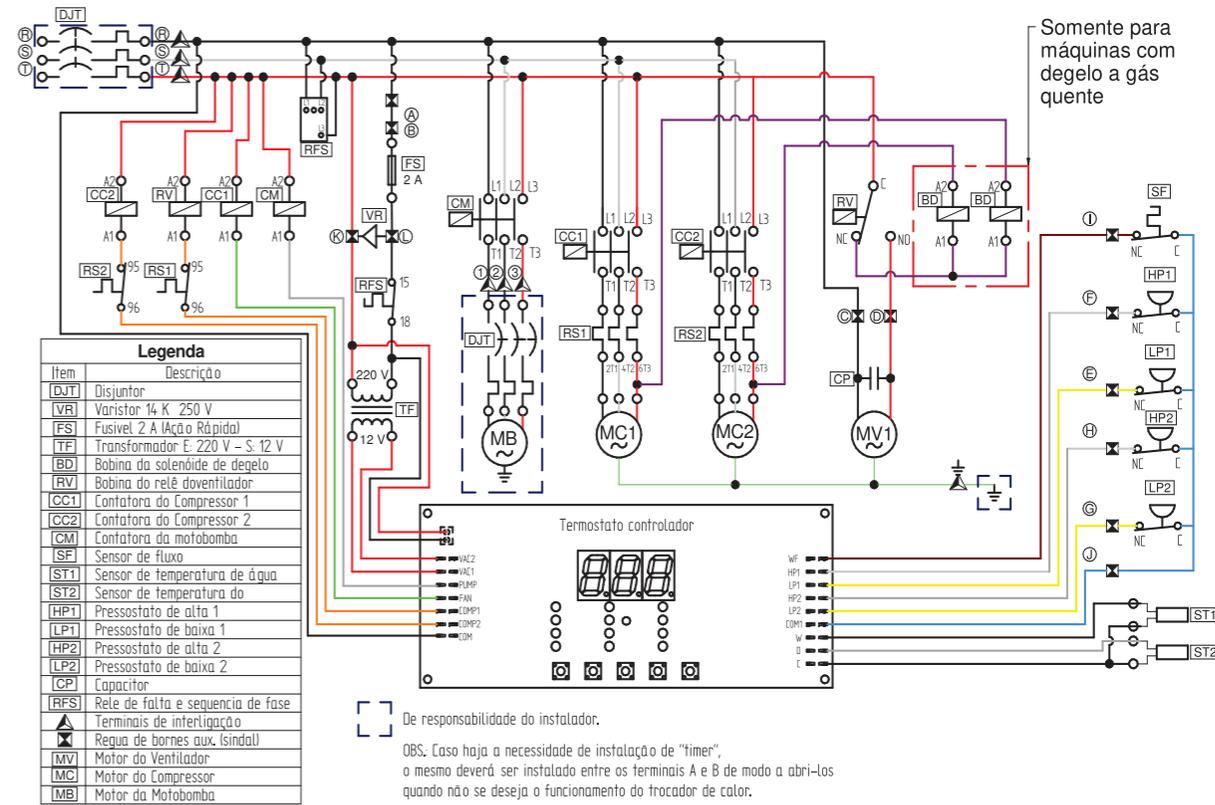
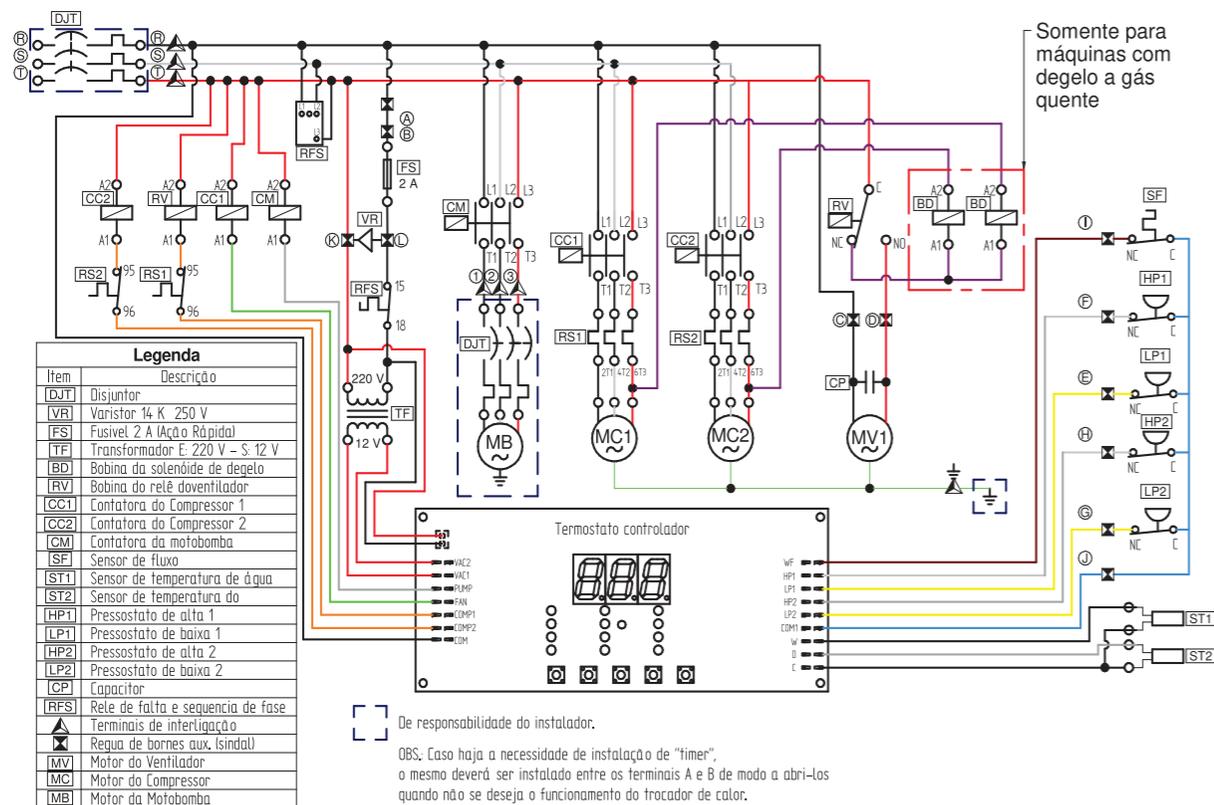


Esquema elétrico para os Trocadores de Calor Aquahot Plus Modelo AS-125 a AS-165 - 220V/1/60

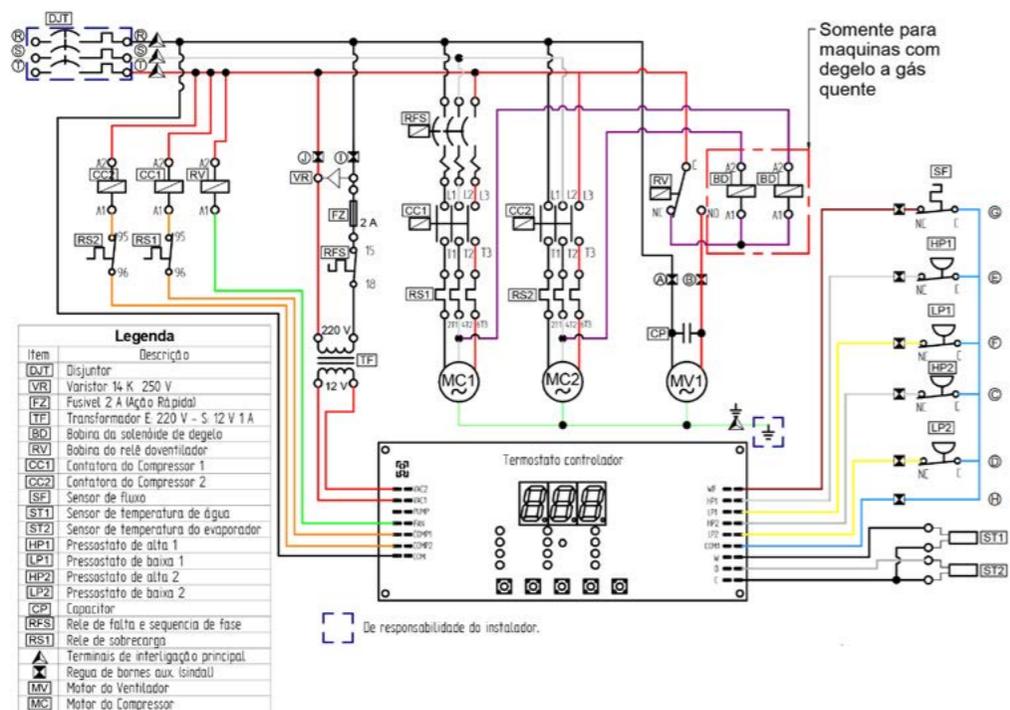


Esquema elétrico para os Trocadores de Calor Aquahot Plus Modelo AA-165 - 220V/3/60

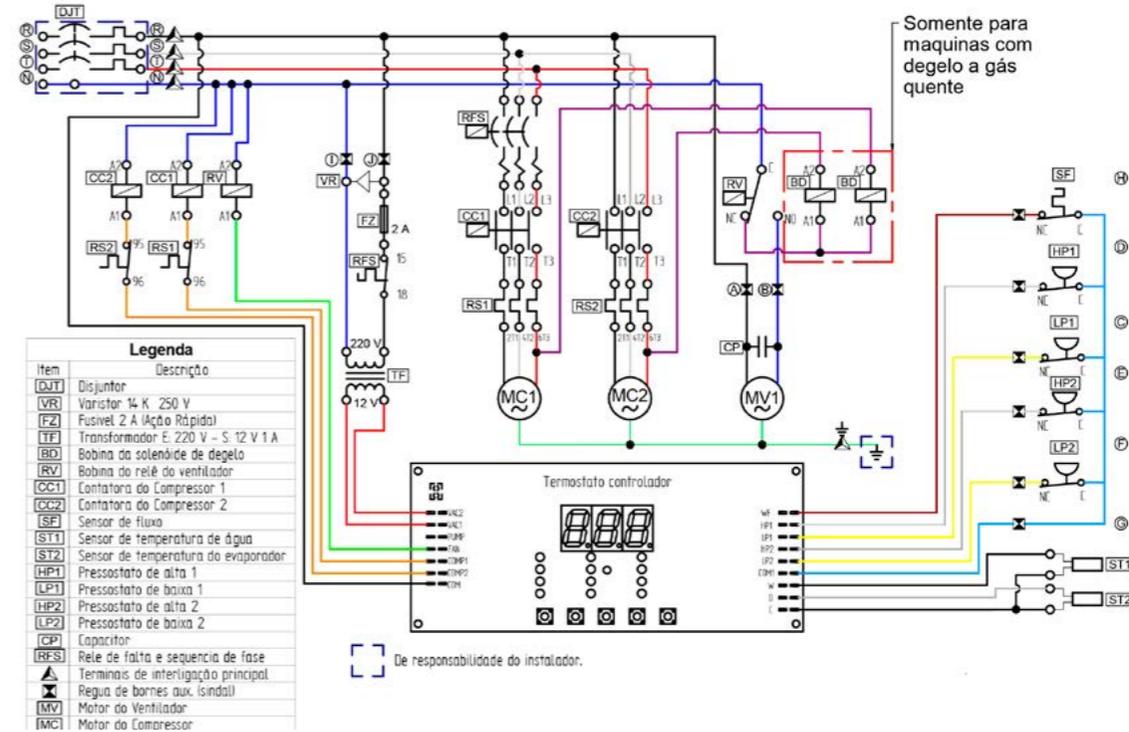
Esquema elétrico para os Trocadores de Calor Aquahot Plus Modelo AA-165 - 380V/3/60+N



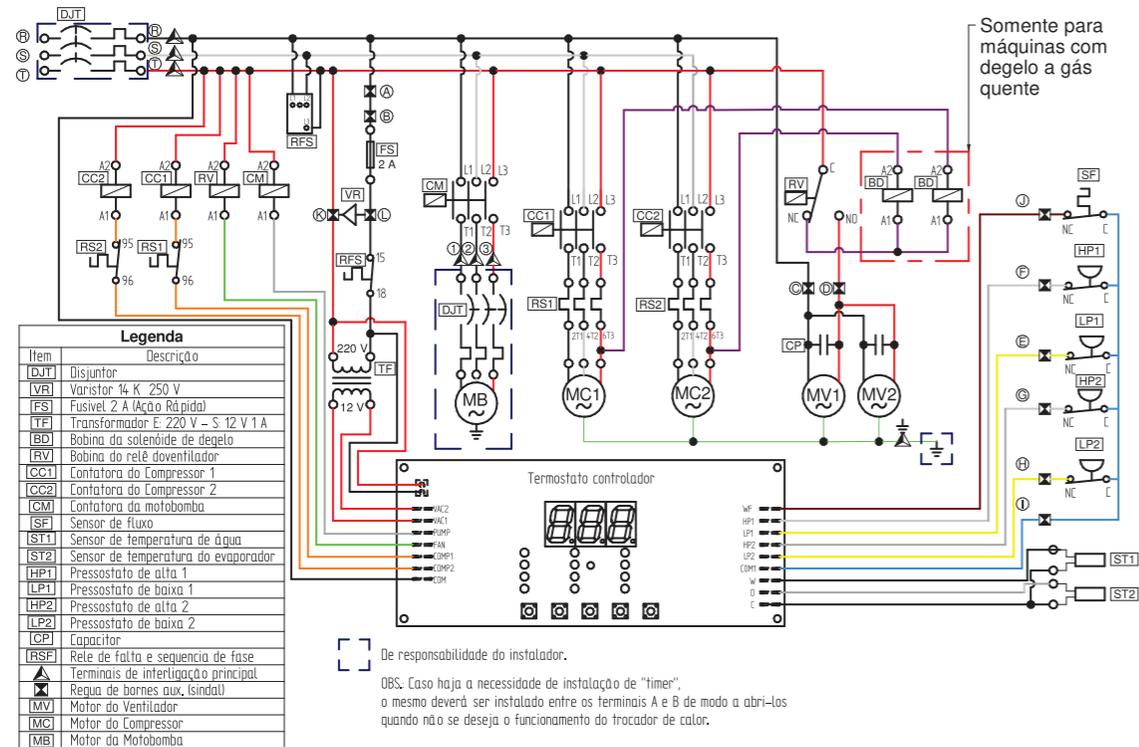
Esquema elétrico para os Trocadores de Calor Aquahot Plus Modelo AS-165 - 220V/3/60



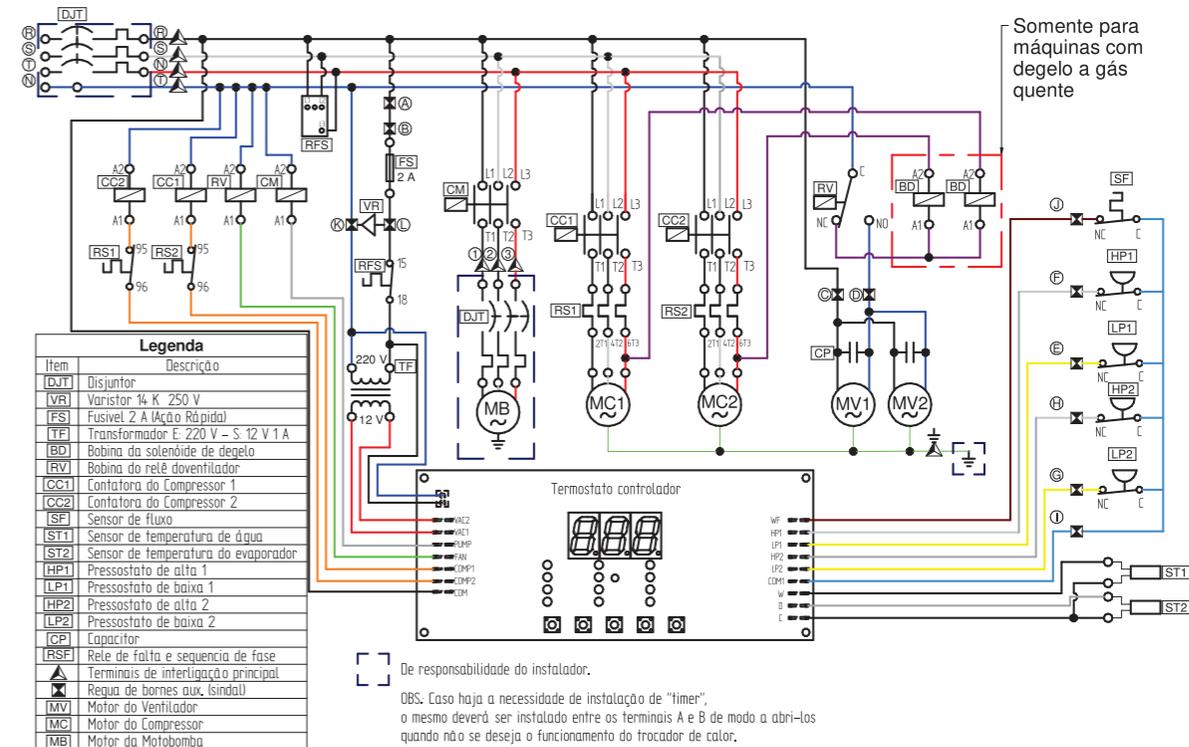
Esquema elétrico para os Trocadores de Calor Aquahot Plus Modelo AS-165 - 380V/3/60+N



Esquema elétrico para os Trocadores de Calor Aquahot Plus Modelo AC-290 - 220V/3/60



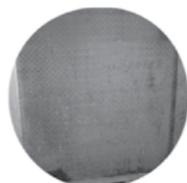
Esquema elétrico para os Trocadores de Calor Aquahot Plus Modelo AC-290 - 380V/3/60+N



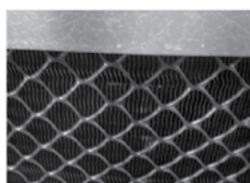
### ECONOMIA DE ENERGIA

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

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



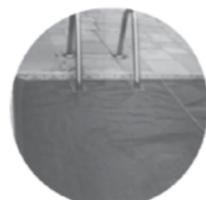
Evaporador sujo



Evaporador Limpo

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

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



Capa térmica

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.



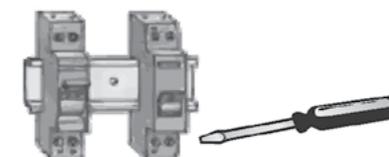
4. O correto dimensionamento dos cabos elétricos de alimentação também influencia no consumo de energia. Cabos sub-dimensionados aquecem e dissipam mais calor. (Consulte o seu manual de instalação).

#### Temperaturas da água da piscina, recomendadas em função do seu uso:

26°C – Piscinas de competição	32°C – Piscinas de hidroterapia
28°C – Piscinas residenciais	34°C – Piscinas de fisioterapia
30°C – Piscinas de academia	

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 do aquecedor. 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.

### 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 dos Trocadores 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) Os danos causados ao produto em decorrência de transporte inadequado ou por má instalação;
- (3) A não observância das recomendações constantes neste Manual, que segue junto com a embalagem do produto;
- (4) O uso de peças e/ou componentes não originais, bem como manuseio do produto por pessoas não habilitadas pela fábrica, que possam acarretar no mau funcionamento do mesmo;
- (5) O fornecimento de materiais de instalação exigidos durante os reparos, tais como tubulações, registros, conexões, etc.

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

## Manual de instalação, operação e manutenção

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.





Produzido e distribuído por:  
Nautilus Equipamentos Ind. Ltda.  
C.N.P.J. 53.476.057/0001-28  
nautilus.ind.br | (11) 4597.7222 / 4414.6474  
vendas1@nautilus.ind.br

Edição 04/2019