

Instalação, Operação e Manutenção

Índice

| | |
|---|----|
| 1. Segurança e Transporte | |
| 1.1. Segurança | 1 |
| 1.2. Transporte | 4 |
| 1.3. Movimentação | 4 |
| 1.4. Içamento | 5 |
| 1.5. Recebimento e Inspeção das Unidades | 6 |
| 2. Nomenclatura e Características Técnicas Gerais | 7 |
| 3. Componentes | |
| 3.1. Componentes da Unidade Inverter | 12 |
| 3.2. Componentes da Unidade Fixa | 12 |
| 3.3. Fluxograma dos Componentes | 13 |
| 4. Instalação | |
| 4.1. Recomendações Gerais | 14 |
| 4.2. Instalação no Local | 14 |
| 4.3. Dimensionais | 15 |
| 4.4. Espaçamento Mínimo Recomendado para Instalação ... | 16 |
| 4.5. Dados para Interligação Hidráulica e dos Sensores de água do sistema | 17 |
| 4.6. Dados Elétricos | 25 |
| 4.7. Dados para Interligação Elétrica | 26 |
| 4.8. Conexões Elétricas..... | 28 |
| 4.9. Dados de Aplicação | 28 |
| 4.10. Conexões de Água | 31 |
| 5. Operação | |
| 5.1. Configurações do Sistema | 32 |
| 5.2. Start-up | 33 |
| 5.3. Modbus | 42 |
| 6. Manutenção | |
| 6.1. Manutenção do circuito de refrigerante | 48 |
| 6.2. Manutenção elétrica | 49 |
| 6.3. Serpentina do condensador | 50 |
| 6.4. Qualidade da Água – Recomendações da Carrier | 50 |
| 6.5. Limpeza de Rotina das Superfícies de Serpentinhas | 51 |
| 6.6. Remoção dos Painéis de Fechamento | 52 |
| 6.7. Lubrificação..... | 53 |
| 6.8. Quadro Elétrico..... | 53 |
| 6.9. Troubleshooting..... | 54 |
| Anexo I - Esquemas Elétricos | 63 |
| Anexo II - Tabela de Conversão R-410A | 67 |
| Anexo III - Tabela Set Point | 68 |

Introdução

Os profissionais envolvidos na instalação em campo, procedimentos de partida inicial, operação e manutenção das unidades resfriadoras de líquido Aquasmart® 30EV / 30EX devem estar familiarizados com as instruções deste manual, e com os dados específicos do projeto do local de instalação. As unidades 30E foram concebidas para oferecer um alto nível de segurança durante sua instalação, partida, operação e manutenção, com a devida segurança e confiabilidade, desde que operados de acordo com suas especificações.

Este manual fornece as informações gerais necessárias para familiarizá-lo com o sistema de controle antes de iniciar os procedimentos de partida. Os procedimentos deste manual estão organizados de acordo com a sequência exigida para a instalação, partida, operação e manutenção da máquina. Certifique-se de haver entendido e seguido todos os procedimentos e precauções de segurança que fazem parte das instruções da máquina, assim como as listadas neste guia.

1. Segurança e Transporte

Instalar, iniciar e prestar manutenção a este equipamento pode ser perigoso devido às pressões do sistema, aos componentes elétricos e ao local de instalação do equipamento. Apenas mecânicos de manutenção e instaladores qualificados e treinados devem instalar, por em funcionamento (dar a partida) e fazer reparos neste equipamento.

1.1. Segurança

As unidades resfriadoras de líquido Aquasmart® 30EV / 30EX são projetadas para oferecer um serviço seguro e confiável quando operadas dentro das especificações do projeto. Todavia, devido à pressão do sistema, componentes elétricos e movimentação das unidades, alguns aspectos da instalação, partida inicial e manutenção deste equipamento deverão ser observados.

Quando estiver trabalhando no equipamento observe as precauções indicadas no manual e todos os avisos nas etiquetas e rótulos de precaução fixadas na unidade, siga todas as normas de segurança aplicáveis e use roupas e equipamentos de proteção adequados.

1. Segurança e Transporte (continuação)



PENSE EM SEGURANÇA!

ATENÇÃO

- Observe todos os códigos de segurança.
- Utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPI) indicados para o trabalho a ser realizado. (Ex.: Óculos de segurança e luvas de trabalho)
- Nunca coloque a mão dentro da unidade enquanto o ventilador estiver funcionando.
- Proteja a descarga do ventilador axial das unidades caso essas tenham fácil acesso a pessoas não autorizadas.
- Desligue a alimentação de força antes de trabalhar na unidade, a fim de evitar acidentes. Deixe um aviso indicando que a unidade está em serviço.

IMPORTANTE

Este equipamento gera, utiliza e pode irradiar energia por radiofrequência e, caso não instalado e utilizado de acordo com estas instruções, este equipamento pode causar interferência de rádio.

Consulte os Códigos e/ou Normas aplicáveis a instalação da unidade no local, de maneira a assegurar que a instalação elétrica esteja de acordo com os padrões e requisitos especificados. Norma NBR5410 "Instalações Elétricas de Baixa Tensão".

AVISO

Choque elétrico pode causar ferimentos corporais e morte. Desligue completamente a energia deste equipamento durante a instalação. Pode haver mais de um interruptor de desconexão. Coloque etiquetas em todos os locais de desconexão para alertar outros para não restaurarem a energia até que o trabalho esteja concluído.

PERIGO

JAMAIS utilize chama viva para detectar vazamentos na instalação ou nas unidades. Use equipamentos e procedimentos recomendados para testar a ocorrência de vazamentos.

JAMAIS comprimir ar utilizando o compressor da unidade. A não observância destas instruções pode causar dano potencial ao produto, à instalação e à integridade física de pessoas que estejam nas proximidades durante o(s) procedimento(s).

Lembretes:

1. Mantenha o extintor de incêndio adequado próximo ao local de trabalho. Verifique o extintor periodicamente para certificar-se que ele está com a carga completa e funcionando perfeitamente.
2. Use nitrogênio seco para pressurizar e verificar vazamentos do sistema. Use sempre um bom regulador. Cuide para não exceder 3790 kPa (550 psig) de pressão de teste nos compressores herméticos.
3. Use Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados quando for necessário remover o refrigerante do sistema.

Considerações sobre a segurança da instalação

Após o seu recebimento, quando a unidade estiver pronta para ser instalada ou reinstalada e antes de sua partida, deve-se inspecionar a existência de avarias. Verifique se o(s) circuito(s) refrigerante(s) está(ão) intacto(s). Principalmente, certifique-se de que os componentes ou tubos não mudaram de posição (como por exemplo, após um choque). Caso existam dúvidas, execute um teste de vazamento e verifique com o fabricante se a integridade do circuito não foi danificada. Caso algum dano seja detectado quando do recebimento, reclame para a companhia que remeteu a unidade.

Não remova a armação ou a embalagem até que a unidade esteja em sua posição final. Estas unidades podem ser movimentadas com um carro tipo "garfo", desde que as lanças (garfos) estejam posicionadas no local e direção corretos na unidade.

As unidades também podem ser içadas com ganchos, utilizando-se somente os pontos de içamento marcados nos quatro cantos da base da unidade.

Estas unidades não estão projetadas para serem içadas por cima. Utilize os ganchos com a capacidade correta, e siga sempre as instruções de içamento especificadas nos desenhos certificados fornecidos com a unidade.

A segurança somente estará assegurada se estas instruções forem cuidadosamente observadas. Caso isto não ocorra, existem riscos de estragos materiais e danos pessoais.

Nunca cubra qualquer dispositivo de segurança.

Certifique-se se a(s) válvula(s) caso utilizada(s) no circuito refrigerante estão corretamente instaladas antes de operar a unidade (as válvulas não são sistematicamente instaladas nas unidades, mas isto pode ser exigido por determinados códigos nacionais de segurança, dependendo do país de destino).

Certifique-se de que nenhum refrigerante escape das válvulas de segurança para o interior do prédio. A saída das válvulas de alívio devem ser direcionadas para o exterior. O acúmulo de refrigerante em um espaço fechado pode deslocar o oxigênio e causar asfixia ou explosões. A válvula de segurança possui conexão rosca de 7/8" UNF (ver FIG. 1 a seguir).

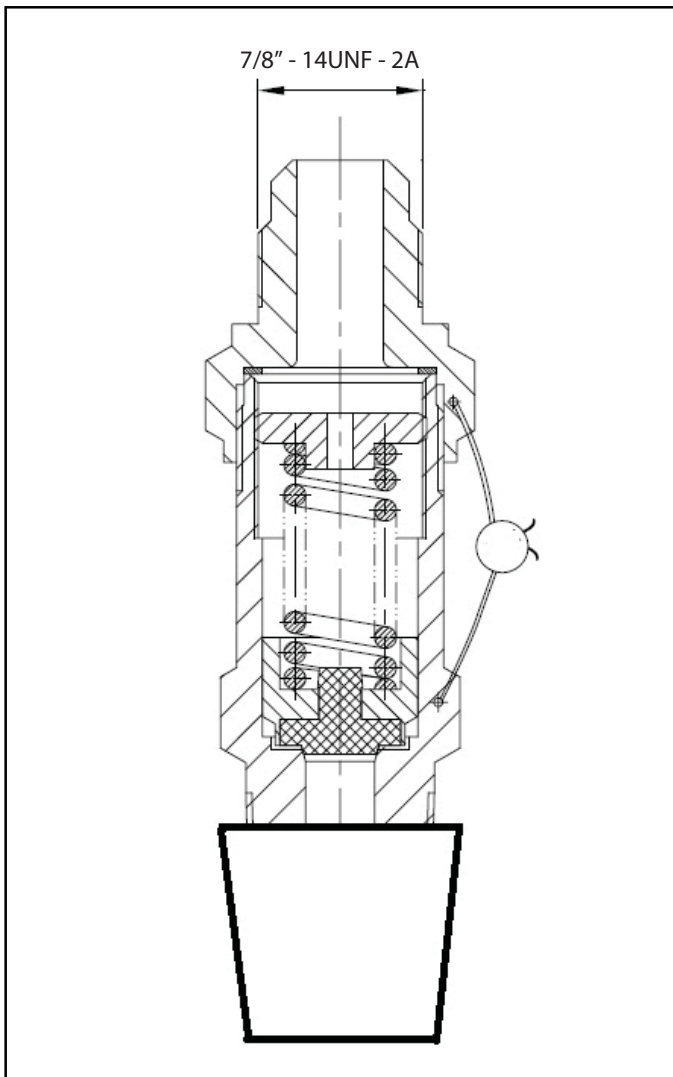


FIG. 1 - Válvula de Segurança

A inalação de altas concentrações de vapor é prejudicial e pode causar irregularidades cardíacas, inconsciência ou morte. O vapor é mais pesado do que o ar e reduz a quantidade de oxigênio disponível para a respiração. Estes produtos podem causar irritações nos olhos e na pele. Produtos em decomposição são perigosos.

Equipamento e componentes sob pressão

Estes produtos incorporam equipamentos ou componentes sob pressão, fabricados pela Carrier ou outros fabricantes. Recomendamos que você consulte a associação nacional apropriada ou o proprietário dos equipamentos e componentes sob pressão (declaração, requalificação, reteste, etc.). As características destes equipamentos/componentes estão especificadas na placa de identificação ou na documentação necessária que é entregue juntamente com os produtos.

Considerações sobre a segurança da manutenção

Os engenheiros que trabalham nos componentes elétricos ou de refrigeração devem estar autorizados e ser plenamente capacitados para tal (eletricistas treinados e qualificados de acordo com as normas locais).

Todos os reparos nos circuitos refrigerantes devem ser executados por uma pessoa treinada, plenamente qualificada para trabalhar com estas unidades. Esta pessoa deve estar familiarizada com o equipamento e a instalação. Todas as operações de soldagem devem ser executadas por especialistas qualificados.

Nunca trabalhe em uma unidade que ainda esteja energizada. Nunca trabalhe em nenhum dos componentes elétricos até que a alimentação elétrica tenha sido cortada através do desligamento da chave ou disjuntor do quadro de força. Utilize um sistema de travamento a fim de evitar a energização indevida durante a manutenção.

Se o trabalho for interrompido, certifique-se de que todos os circuitos estejam desenergizados, antes de reiniciar o mesmo. Uma vez por ano verifique se o pressostato de alta pressão está conectado corretamente e se ele desliga no valor correto. (desligamento entre 635 e 665 psi). Pelo menos uma vez por ano inspecione cuidadosamente os dispositivos de proteção (válvulas e fusíveis). Se a máquina funcionar em um ambiente corrosivo, inspecione os dispositivos de segurança com mais frequência. Execute regularmente testes de vazamento e caso exista algum, repare imediatamente.

Considerações sobre a segurança dos reparos

Todas as peças da instalação devem ser mantidas pelo pessoal encarregado, de forma a evitar danos materiais e pessoais.

Defeitos e vazamentos devem ser imediatamente consertados.

Caso ocorra um vazamento, retire todo o refrigerante, conserte o vazamento detectado e recarregue o circuito com carga total de refrigerante especificado, conforme indicado na placa de identificação da unidade. Nunca exceda a carga, somente carregue refrigerante líquido R-410A ou na linha de líquido. Assegure-se de que você está utilizando o tipo correto de refrigerante antes de recarregar a unidade.

Utilizar refrigerante diferente do original prejudicará o funcionamento da máquina e poderá causar até mesmo a destruição dos compressores.

Os compressores operam com refrigerante R-410A e devem ser abastecidos com óleo adequado, conforme o tipo de unidade (fixa ou variável). Ver tabela 2 do item 2 deste manual.

Não utilize oxigênio nas linhas de purga ou pressurize a máquina sob qualquer propósito. O gás de oxigênio reage violentamente com óleo, graxa ou outras substâncias comuns.

Nunca exceda as pressões de funcionamento máximas especificadas. Verifique as pressões de teste máximas e mínimas permitidas nas instruções deste manual e as pressões fornecidas na placa de identificação da unidade.

1. Segurança e Transporte (continuação)



Não utilize ar para teste de vazamento. Utilize somente refrigerante ou nitrogênio seco. Não solde ou use maçarico nas linhas de refrigerante ou qualquer componente do circuito refrigerante até que o mesmo (líquido ou vapor) tenha sido removido do chiller. Vestígios de vapor podem ser deslocados com o ar de nitrogênio seco. O refrigerante em contato com uma chama produz gases tóxicos.

O equipamento de proteção necessário, assim como os extintores de incêndio adequados para o sistema e tipo de refrigerante utilizado devem estar acessíveis.

Evite derramar líquido refrigerante na pele ou respingá-lo nos olhos. Use óculos de proteção. Caso a pele seja atingida, lave com água e sabão. Se o refrigerante entrar nos olhos, enxague imediatamente com água em abundância e consulte um médico.

Nunca aplique uma chama aberta ou vapor ativo a um recipiente de refrigerante, pois isto poderá ocasionar um aumento de pressão perigoso. Caso seja necessário aquecer o refrigerante, utilize somente água quente.

Não reutilize cilindros descartáveis (sem-retorno) ou tente enchê-los novamente. É perigoso e ilegal. Quando os cilindros estiverem vazios, retire a pressão de gás restante, e mova os cilindros para o local designado para sua recuperação. Não incinere.

Não tente remover os componentes ou acessórios do circuito refrigerante, enquanto a máquina estiver pressurizada ou em funcionamento. Certifique-se de que a pressão é de 0 kPa antes de remover os componentes ou abrir um circuito.

Não tente consertar ou recondicionar qualquer dispositivo de segurança quando houver corrosão ou acumulação de material desconhecido (ferrugem, sujeira, depósitos calcários, etc.) dentro do corpo ou mecanismo da válvula. Caso seja necessário, substitua o dispositivo. Não instale válvulas de segurança em série ou invertidas.

⚠️ ATENÇÃO

Não pise nas linhas de refrigerante. As mesmas podem quebrar por causa do peso e liberar refrigerante, causando danos pessoais. Nunca suba em uma máquina. Utilize uma plataforma, ou andaime para trabalhar num plano mais elevado.

Utilize equipamentos mecânicos (guindaste, elevador, etc.) para elevar ou movimentar equipamentos pesados como compressores ou trocadores de calor de placa. Com componentes mais leves, utilize o equipamento de elevação quando existir um risco de deslizamento ou perda de equilíbrio.

Utilize somente peças de substituição originais em quaisquer consertos ou substituição de componentes. Consulte a lista de peças de substituição que corresponda às especificações do equipamento original.

Feche as válvulas de interrupção da água de entrada e saída e evacue o circuito hidráulico da unidade antes de trabalhar em seus componentes (filtro de tela, bomba, chave de fluxo de água, etc.).

Periodicamente inspecione todas as válvulas, acessórios e tubos dos circuitos hidráulico e refrigerante, para certificar-se de que eles não apresentam corrosão ou sinais de vazamento.

1.2. Transporte

As seguintes normas vigentes para transporte, movimentação e içamento (na última revisão disponível) deverão ser observadas:

- *NBR 15883* – Cintas Têxteis para Amarração de Cargas – Segurança;
- *NBR ISO 4309* – Equipamentos de Movimentação de Carga - Cabos de Aço - Cuidados, Manutenção, Instalação, Inspeção e Descarte;
- *NR-11* – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais;
- *NBR 8400* – Cálculo de Equipamento para Levantamento e Movimentação de Cargas

Observe também as seguintes recomendações gerais:

- a) Evite danos aos equipamentos não removendo-os das embalagens até chegar ao local definitivo de instalação.
- b) Para instalação ou mesmo para depósito dos equipamentos, o piso base deverá estar nivelado.
- c) Evite que cordas, correntes ou cabos de aço encostem nos equipamentos danificando-os.
- d) Não balance os equipamentos durante o transporte e nem incline-os mais do que 15° em relação à vertical.
- e) Respeite o limite de empilhamento indicado nas embalagens dos equipamentos.

⚠️ ATENÇÃO

Verifique os pesos (Tabelas 1) e dimensões das unidades (subitem 3.5 - Dimensionais) para assegurar-se que seus aparelhos de movimentação comportam seu manejo com segurança.

1.3. Movimentação

A movimentação por empilhadeiras deve ser realizada conforme as recomendações a seguir:

- As lanças (garfos) da empilhadeira devem ser inseridas na base da embalagem de madeira, no vão existente.
- Tenha certeza de que as lanças são longas o suficiente para apoiar ambos os lados da embalagem. Se necessário, utilize alongadores (sobre lanças), de modo a evitar que as lanças toquem em qualquer parte do produto.
- É necessária atenção especial quanto a possíveis componentes ou partes do produto que estejam salientes em relação à embalagem, para evitar danificá-los durante a movimentação.

⚠️ IMPORTANTE

Verifique se todos os painéis das unidades estão devidamente fixados antes de movimentá-las.

1.4. Içamento

O içamento de uma maneira geral deverá ser realizado com no mínimo 4 pontos de apoio.

Observar também os seguintes requisitos:

- Os procedimentos de segurança relativos às operações de içamento;
- Se há danos existentes na embalagem ou no equipamento que possam afetar o içamento ou a segurança no processo de cintagem;
- Antes de realizar o içamento, testar a estabilidade e balanço do conjunto. Evitar torção ou levantamento inseguro.

Para içamento das unidades deverá ser usado uma viga (ou qualquer outra estrutura semelhante), nas extremidades e, somente nas extremidades, como mostrado nas figuras 2 e 3.

O ângulo para os cabos (ou correntes) deverá ser de acordo com o mostrado na figura 3, sendo o comprimento dos cabos estimado por este ângulo.

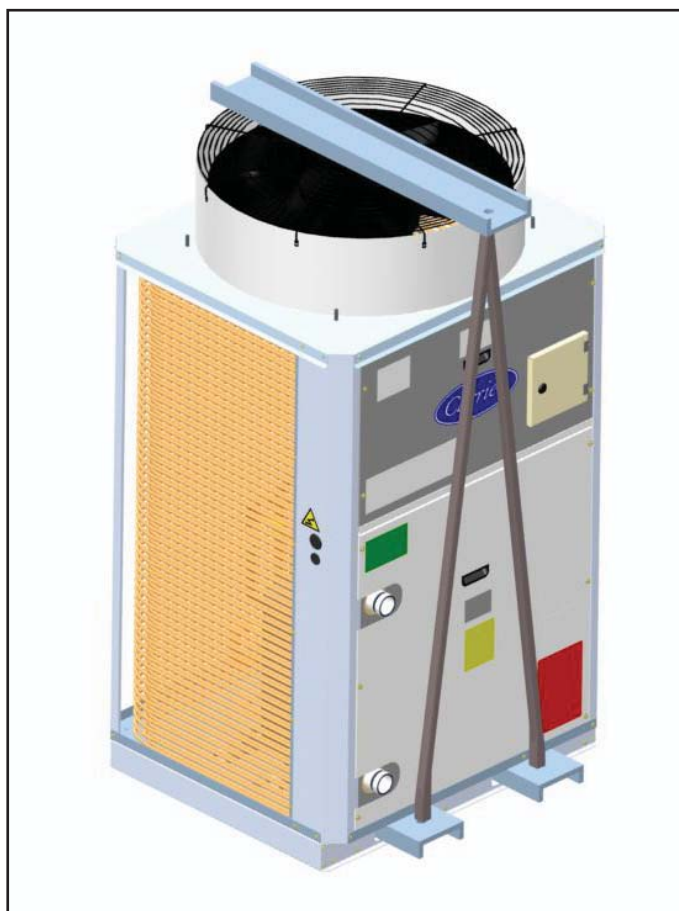


FIG. 2 - Içamento 30EV / 30EX

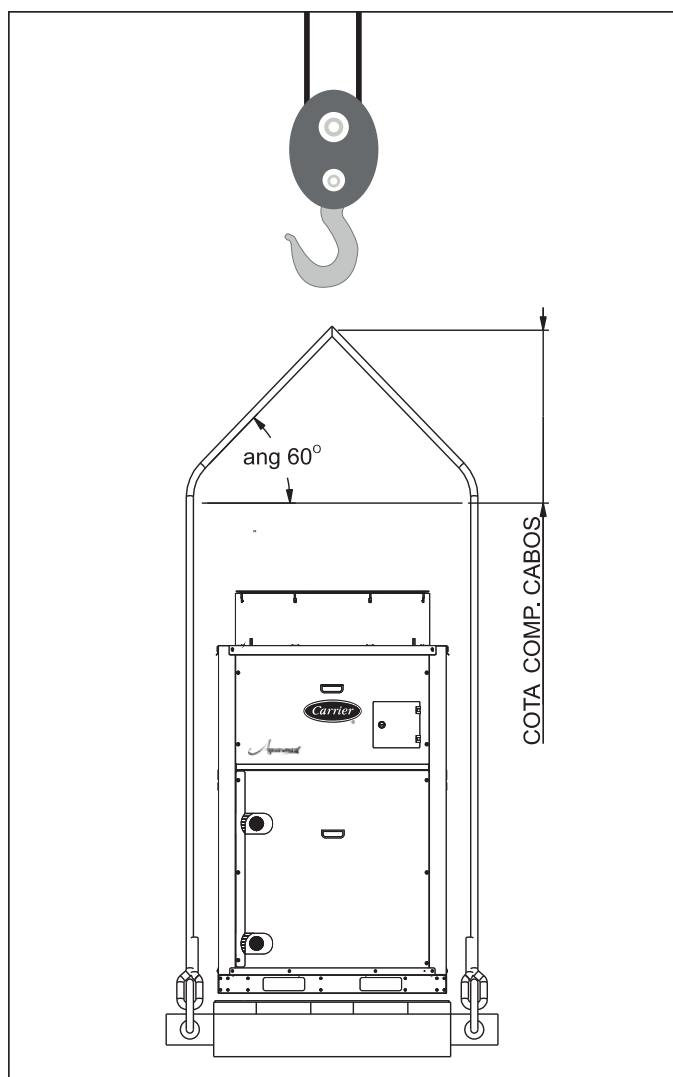


FIG. 3 - Ângulo de içamento

⚠ IMPORTANTE

- Cuidado ao manusear, içar e ajustar equipamentos volumosos.
- Suspenda e deposite o equipamento cuidadosamente sobre o piso.

⚠ ADVERTÊNCIA

Nunca empurre ou erga com alavanca nenhum dos painéis que circundam a unidade. Somente a base da estrutura está projetada para suportar tais pressões.

⚠ CUIDADO

Antes de içar a unidade, verifique se todos os painéis estão presos com segurança. Ice e abaixe a unidade com muito cuidado. Balançar e sacudir a unidade pode danificá-la e prejudicar o seu funcionamento.

As unidades 30E podem ser içadas. As serpentinas devem ser protegidas enquanto a unidade estiver sendo movimentada. Use suportes ou barras de expansão para distribuir os ganchos acima da unidade. Não balance uma unidade mais do que 15°.

1. Segurança e Transporte (continuação)



1.5. Recebimento e Inspeção das Unidades

a) Confira todos os volumes recebidos, verificando se não existem peças faltando ou danificadas e se estão de acordo com a nota fiscal de remessa. Remova a embalagem da unidade após chegar ao local definitivo da instalação e retire todas as suas coberturas de proteção. Evite destruir a embalagem, uma vez que a mesma poderá servir eventualmente para cobrir o aparelho, protegendo-o contra poeira, etc., até que a obra e/ou instalação esteja completa e o sistema pronto para funcionar. Caso a unidade tenha sido danificada avise imediatamente a transportadora e a Carrier.

- b) Verifique se a alimentação de força do local está de acordo com as características elétricas do equipamento, conforme especificado na etiqueta de identificação da unidade. A etiqueta de identificação está localizada na parte externa das unidades 30EV e 30EX, conforme figura 4.
- c) Confirme se todos os acessórios solicitados para a instalação no local foram entregues, e se os mesmos estão completos e sem avarias.
- d) Para manter a garantia, evite que as unidades fiquem expostas a intempérie ou a acidentes de obra, providenciando seu imediato transporte para o local de instalação ou outro local seguro.

| 30E AQUASMART SCROLL CHILLER | | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------|------|--|------|--------------------------|
| Springer Carrier Ltda. Rua(Street) Berto Círio, 521 - B. São Luiz CNPJ 10.948.651/0001-61- CEP (ZIP CODE) 92420-030 Canoas - RS - Brasil (Brazil) - Tel.(Phone):(5551)3477-9500 | | | | | | |
| Modelo <i>Model</i> | 30EVA15226M-H---S | | | | | |
| Número Série <i>Serial Number</i> | | | | | | |
| Tipo <i>Type</i> | INVERTER | | | | | |
| Alimentação <i>Power Supply</i> | Tensão nom <i>Nom voltage</i> | 220 | V | Frequencia <i>Frequency</i> | 60 | Hz |
| | Tensão max <i>Max voltage</i> | 198 | V | Fases <i>Phase</i> | 3 | - |
| | Tensão min <i>Min voltage</i> | 242 | V | Potencia max <i>Max power</i> | 0 | kW |
| | Comando <i>Command</i> | 24 | V | Corrente max <i>Max current</i> | 0 | kW |
| Refrigerante <i>Refrigerant</i> | R-410a | | | Carga <i>charge</i> | 12,3 | kg |
| | | | | | 27,2 | lb |
| Pressão de teste <i>Pressure test</i> | Alta <i>high</i> | 4481 | kPa | Baixa <i>low</i> | 3240 | kPa |
| | | 650 | psi | | 470 | psi |
| Motores <i>Motors</i> | | Compressor A | | Compressor B | | Ventilador <i>Fan</i> |
| Corrente Nominal <i>Nominal current</i> | A | 0 | | 0 | | 0 |
| Corrente Partida <i>Trip current</i> | A | NA - Inverter | | 0 | | NA - Inverter |
| Potência Nominal <i>Nominal power</i> | kW | 0 | | 0 | | 1,15 |
| Potência Máxima <i>Max power</i> | kW | 0 | | 0 | | 1,15 |
| Peso em operação <i>weight in operation</i> | 302,0 | | kg | Ind. Brasileira <i>Made in Brazil</i> | | |
| | 665,7 | | lb | | | |
| 11780081 | | | REV. | | - | |

FIG. 4 - Etiqueta de Identificação

NOTA

As letras indicam as variáveis inerentes a cada modelo.

2. Nomenclatura e Características Técnicas Gerais



Digitos

17

3 0 E X A 1 5 2 2 6 M A H - - - S

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|-----|--|--------------------------|--|----------------------------|--|---|--|---|--|
| Máquina | | 30E | | Chiller modular cond. ar | | Tipo de solicitação | | S | | Standard | |
| Tipo de Módulo | | X | | Velocidade fixa | | Dígitos reserva | | - | | dígito reserva | |
| | | V | | Velocidade variável | | Controles | | - | | Sem controle (escrava apenas) | |
| Série do Projeto | | | | A | | | | H | | HIC padrão (sem Modbus) | |
| | | | | | | | | B | | HIC padrão (com Modbus) | |
| Capacidade Nominal | | 15 | | 15TR | | Acessórios | | - | | - | |
| | | | | | | | | A | | Filtro Y + Adaptadores solda/victaulic | |
| | | | | | | | | B | | Banco de Capacitores (30EXA apenas) | |
| | | | | | | | | C | | filtro Y + Adaptadores solda/victaulic + Banco Capacitores (30EXA apenas) | |
| Tensão | | 22 | | 220V | | Tipo da Unidade* | | M | | Mestre | |
| | | 38 | | 380V | | | | E | | Escrava | |
| | | 44 | | 440V | | | | | | | |
| Frequência | | 6 | | 60Hz | | | | | | | |

* Unidade Inverter sempre será máquina mestre.

Legenda:

BC1 – Borneira de comunicação

BC2 – Borneira de campo

CMCT – Sensor de Temperatura do meio do condensador

DIST – Sensor de Temperatura de Descarga

DPS – Pressostato Diferencial

FSC – Compressor Fixo

OAT – Sensor de Temperatura do Ambiente

RLWT – Sensor de Temperatura de Saída da Água do sistema

REWT – Sensor de Temperatura de Entrada da Água do sistema

SST – Sensor de Temperatura de Sucção Saturada

SUCT – Sensor de Temperatura de Sucção

VSC – Compressor Inverter

ULWT – Sensor de Temperatura de Saída da água da unidade

FLWD – Diferença de temperatura entre entrada e saída do sistema de projeto a plena carga

WP – Bomba da água

WV – Válvula da água

WVSCSDT – Tempo de atraso da abertura da válvula da água

WFC – Sensor de fluxo da unidade

FP – Fator de Potência

CFP – Capacitor para correção do Fator de Potência

Tabela 1 - Limites de Operação

| | Unidade | 30EV_15 | 30EX_15 |
|--|-------------------|---------|---------|
| Vazão mínima no evaporador | m ³ /h | 4,2 | 4,4 |
| Vazão máxima no evaporador | m ³ /h | 15,3 | 18,2 |
| Temperatura externa máxima | °C | 45 | 45 |
| Temperatura externa mínima | °C | 10 | 10 |
| Máxima REWT (evaporador) ¹ | °C | 35 | 35 |
| Mínima REWT (evaporador) ¹ | °C | 6 | 6 |
| Máxima ULWT (evaporador) ² | °C | 35 | 35 |
| Mínima ULWT (evaporador) ² | °C | 5 | 5 |
| Delta de Temperatura mínimo ³ | °C | 3 | 3 |
| Delta de Temperatura máximo ³ | °C | 10 | 10 |

Observações:

- Para operação contínua, o delta máximo de temperatura (REWT-ULWT) não deve exceder 10°C.

¹ Para operação contínua, REWT deve se manter dentro dos limites de 8,0°C a 20,0°C.

² O set point padrão do controle é de 5°C a 14°C. Este valor pode variar, dependendo do FLWD do projeto e número de unidade configurado no controle. Em operação contínua a plena carga a máxima ULWT não deve exceder 15,0°C. Veja anexo III "Tabela Set Point".

³ Consultar Catalogo Técnico - Seção Dados de Performance para limites caso a caso.

2. Nomenclatura e Características Técnicas Gerais (cont.)



Tabela 2 - Características Técnicas Gerais

| | | | 30EVA15 | 30EXA15 |
|---|-----------------------------|-------------------|---|---------------------|
| Capacidade Nominal | TR | | 15 | 15 |
| Capacidade Efetiva | kW | | 42,2 | 51,4 |
| COP (full load) | - | | 3,1 | 3,1 |
| IPLV | - | | 5,1 | 5,0 |
| Faixa de controle da capacidade (por unidade) | % | | 16 a 100% | 50 / 100% |
| Alimentação | - | | 220V / 380V / 440V (trifásico) | |
| Comando - Bomba de água e válvulas on/off | - | | 24 VCA | |
| Alimentação da Chave de Fluxo / Alarme Remoto | - | | 24VCA/220VCA | |
| Número de circuitos | - | | 1 (tandem) | |
| Compressor | Tipo | - | Scroll | |
| | Quantidade | - | 2 | |
| | Rotação nominal (60Hz) | rpm | 3500 (Velocidade Fixa) | |
| | Carga de óleo | L | 1,70 (FV68S - Polivinil Éter) | 1,65 (Poliol Éster) |
| | Óleo recomendado | - | Daphne Hermetic Oil FVC 68D | Copeland Ultra 22CC |
| | Resistência do Carter | W | 70 | |
| Serpentina | Área de face | m ² | 3,05 | |
| | Número de filas | - | 2 | |
| | Diâmetro dos tubos | mm (in) | 9,5 (3/8) | |
| | Aletas por polegada | FPI | 20 | |
| | Tipo | - | Aletas de alumínio corrugado com Pre-coated (Gold Fin) e tubos de cobre ranhurados internamente | |
| Ventilador | Tipo / Quantidade | - | Axial / 1 | |
| | Rotação | RPM | Variável entre 160 – 860 | |
| | Vazão | m ³ /h | 3000 - 16000 | |
| | Pressão estática disponível | mmCA | 0 | |
| | Motor quantidade / tipo | - | 1 / BLDC | |
| | Potência do motor | W | 850 | |
| Evaporador | Tipo | - | Trocador a placas brazado, em aço inox | |
| | Volume de água | L | 7 | |
| | Vazão nominal | m ³ /h | 7,2 | |
| | Pressão máxima lado água | kPa | 1000 | |
| | Tipo / Diâmetro conexões | mm (in) | Victaulic 50,8 (2) | |
| Refrigerante – Tipo | - | | R-410A | |
| Refrigerante – Quantidade | kg | | 12,3 | 12 |
| Peso (sem embalagem) | kg | | 302 | 292 |
| Dimensões (LxAxP) | mm | | 992 x 1744 x 862 | |

OBSERVAÇÕES:

- Classificado de acordo com a norma 550/590 da AHRI* nas condições de valor nominal padrão.
- As condições de valor nominal padrão são as seguintes:

Condições do evaporador:

Temperatura de saída de água : 6,7°C (44°F)

Temperatura de entrada de água : 12,2°C (54°F)

Fator de incrustação: 0,000018 m² x °C/W (0,00010 h x ft² °F/BTU)

Condições do condensador:

Temperatura do ar externo: 35°C (95°F)

* Air Conditioning, Heating and Refrigeration Institute (Instituto de refrigeração, aquecimento e ar condicionado - E.U.A).

Tabela 3a - Sistemas Inverter

Em um sistema inverter, o módulo inverter sempre será a máquina mestre.

| | MODELOS | Capacidade Nominal (TR) | Sequência de Instalação (Máquina Inverter, endereço 0000, sempre será a Mestre) |
|-----------------------|-----------------------------|-------------------------|---|
| Linha Inverter | 30EVA15 | 15 | |
| | (1x) 30EVA15 + (1x) 30EXA15 | 30 | |
| | (1x) 30EVA15 + (2x) 30EXA15 | 45 | |
| | (1x) 30EVA15 + (3x) 30EXA15 | 60 | |
| | (1x) 30EVA15 + (4x) 30EXA15 | 75 | |
| | (1x) 30EVA15 + (5x) 30EXA15 | 90 | |
| | (1x) 30EVA15 + (6x) 30EXA15 | 105 | |
| | (1x) 30EVA15 + (7x) 30EXA15 | 120 | |

Tabela 3b - Sistemas Fixos

| | MODELOS | Capacidade Nominal (TR) | Sequência de Instalação (Máquina endereço 0000 sempre será a mestre) |
|-------------------|------------|-------------------------|--|
| Linha Fixa | 1x 30EXA15 | 15 | |
| | 2x 30EXA15 | 30 | |
| | 3x 30EXA15 | 45 | |
| | 4x 30EXA15 | 60 | |
| | 5x 30EXA15 | 75 | |
| | 6x 30EXA15 | 90 | |
| | 7x 30EXA15 | 105 | |
| | 8x 30EXA15 | 120 | |

NOTA

Em caso de defeito na unidade mestre, o sistema continuará operando, porém pode-se transformar uma das outras unidades fixas (fixa escrava 3 em diante) em máquina mestre, modificando o endereçamento. Neste caso, desconecte o cabo de comunicação da unidade mestre e modifique os sensores de água para a nova unidade mestre. Informação válida tanto para os sistemas Inverter como para os sistemas Fixos.

NOTA

Para garantir que as demais unidades do sistema continuem operando em caso de falta de energia das unidades Mestre e escrava 1, certifique-se de conectar os 4 (quatro) cabos de comunicação da borneira BC1 (A, B, 12VDC e GND) + uma fonte 12VDC/1A (conectar nos bornes 12VDC e GND).

2. Nomenclatura e Características Técnicas Gerais (cont.)



Tabela 4 - Disponibilidade de Itens por Padrão de Especificações

| Item | Padrão de Fábrica | | Opcional de Fábrica | |
|---|-------------------|-------|---------------------|-------|
| | 30EVA | 30EXA | 30EVA | 30EXA |
| CAIXA ELÉTRICA | | | | |
| Tensão de comando 220V | X | X | | |
| Tensão de comando 24V* | X | X | | |
| Correção de fator de potência | X | | | X |
| Proteção sequência/falta de fase (na placa principal) | X | X | | |
| Kit ModBus ** | | | X | X |
| Proteção contra sobrecorrente (na placa principal) | X | X | | |
| SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO | | | | |
| Compressores scroll | X | X | | |
| Resistência de Carter | X | X | | |
| Pressostatos de alta e baixa | X | X | | |
| Filtro na sucção (sólidos) | X | X | | |
| Filtro secador | X | X | | |
| Válvula de expansão termostática (TXV) | X | X | | |
| Válvulas de serviço nos lados de alta e baixa | X | X | | |
| Válvulas de bloqueio nos lados de alta e baixa | X | X | | |
| Controle de condensação | X | X | | |
| Válvula de segurança para evaporador | X | X | | |
| Visor de líquido | X | X | | |
| Acumulador de sucção | X | - | | |
| Proteção contra congelamento | X | X | | |
| OUTROS | | | | |
| Chave de fluxo*** | X | X | | |
| Sensores de entrada/saída de água do sistema *** | X | X | | |
| Kit conexão solda-victaulic com filtro Y | | | X | X |
| NR-13 | X | X | | |

* A tensão de comando da máquina é de 220V, porém com saída de 24V para comando da bomba e válvula da água. (Bomba e válvula da água não estão inclusos nos chiller's).

** Conversor que permite comunicação no protocolo Modbus RTU. Código do Kit K35402027.

*** Fornecidos pela Carrier e instalação por conta do cliente. A não instalação da chave de fluxo pode acarretar na perda de garantia.

As unidades Aquasmart possuem as principais rotinas de proteção:

- Congelamento do evaporador (trocaador de placas);
- Altas temperaturas de descarga, saturada de sucção e sucção;
- Retorno de óleo;
- Ciclo excessivos dos compressores;
- Limites da temperatura da água;
- Fluxo de Água.

As unidades Aquasmart disponibilizam:

- Opção de ligar e desligar remotamente
- Sinal de alarme remoto (apenas para Sistemas Inverter)
- Reset de uma unidade ou sistema através do controle (Acesse o menu Service e utilize a senha "325193")

Kit Conexão Solda-victaulic com Filtro Y

Contém acoplamentos e tubos com rasgos padrão Victaulic®, filtro Y (mesh 40) e trecho de tubos para soldagem na tubulação. Estas peças tem o intuito de prover um sistema completo de conexão com o evaporador bem como sua proteção através do filtro, que é peça obrigatória na instalação hidráulica.

Para a manutenção da garantia do equipamento, o filtro Y (mesh 40) deve ser obrigatoriamente instalado na entrada de água de todos os módulos, evitando danos severos ao evaporador.

NOTA

O kit de conexão vem dentro da embalagem de madeira. Se a caixa for descartada certifique-se de que não há nenhum produto dentro dela. (Ver figura 6 abaixo)

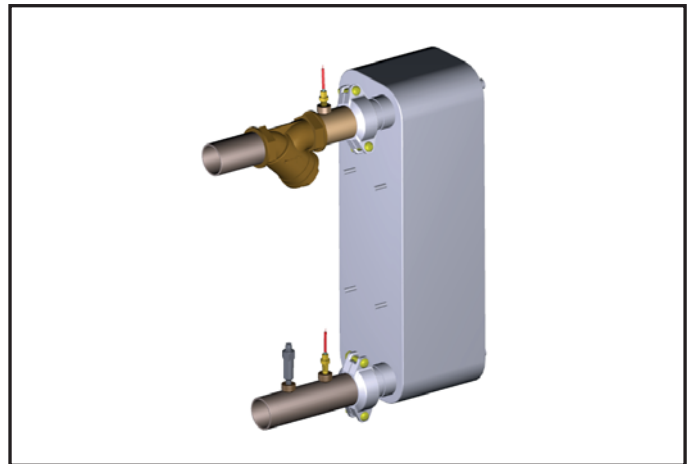


FIG. 5 - Kit de Conexão Solda-Victaulic com Filtro Y;

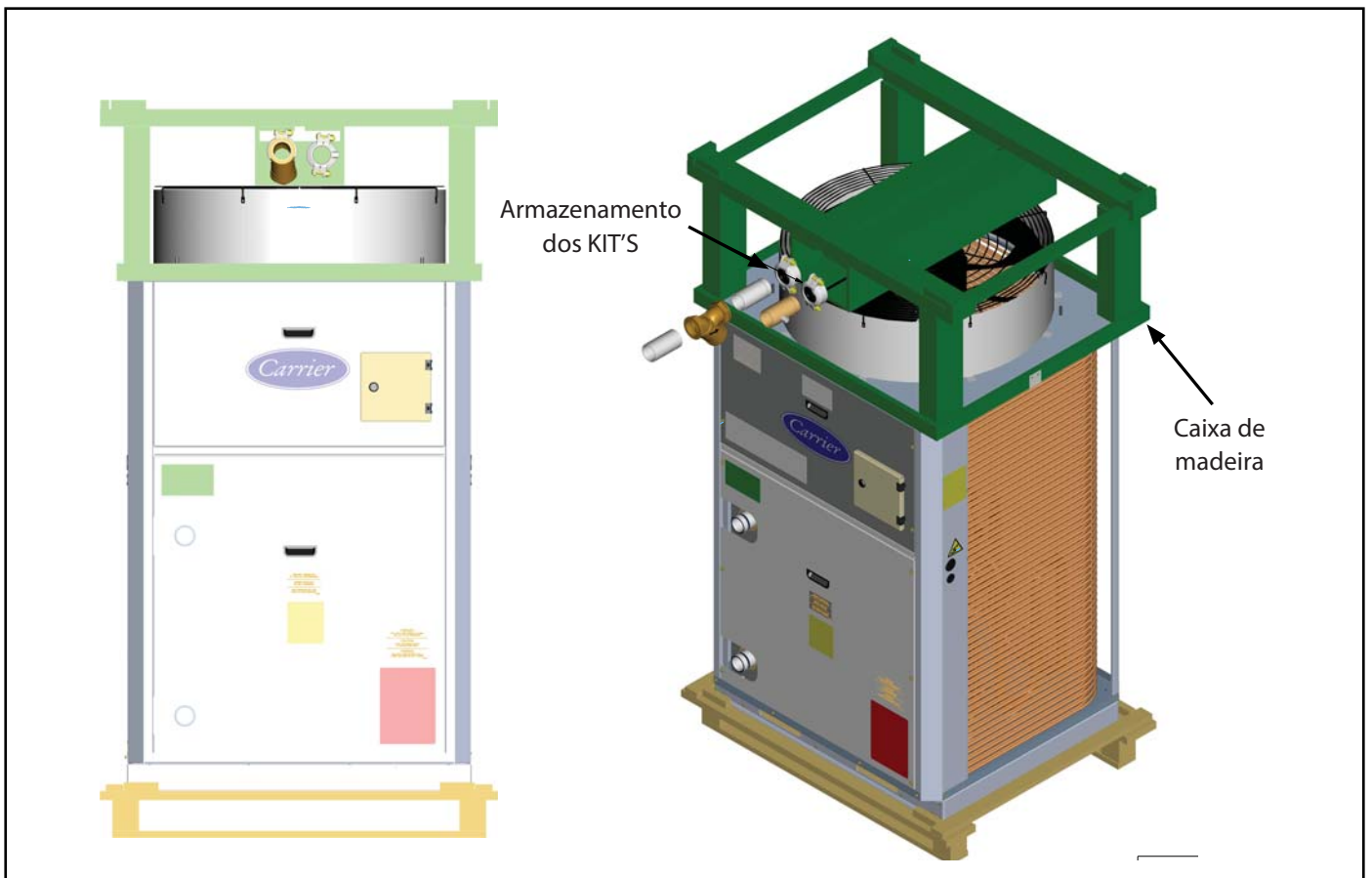
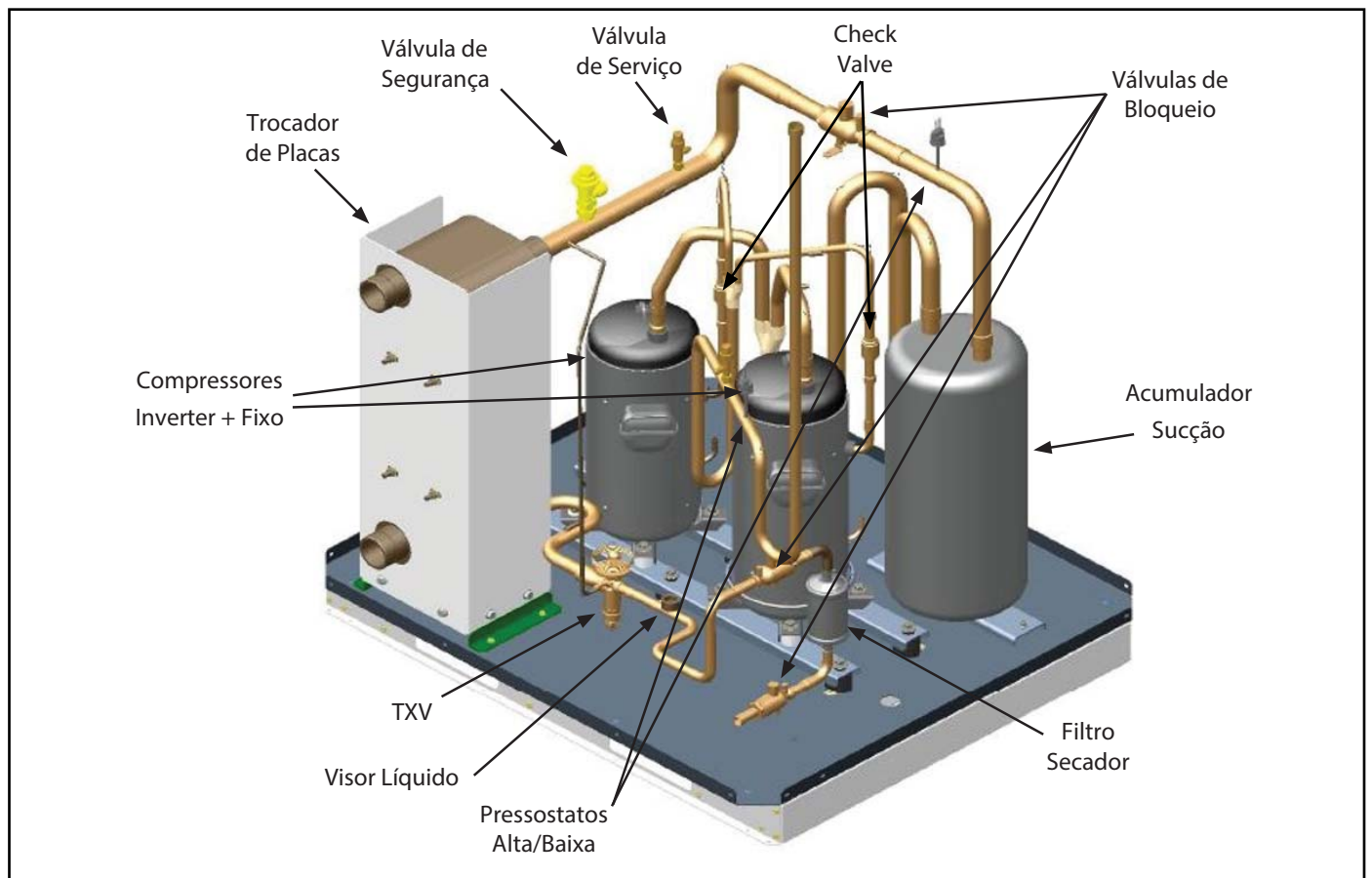


FIG. 6 - Localização do Kit Victaulic

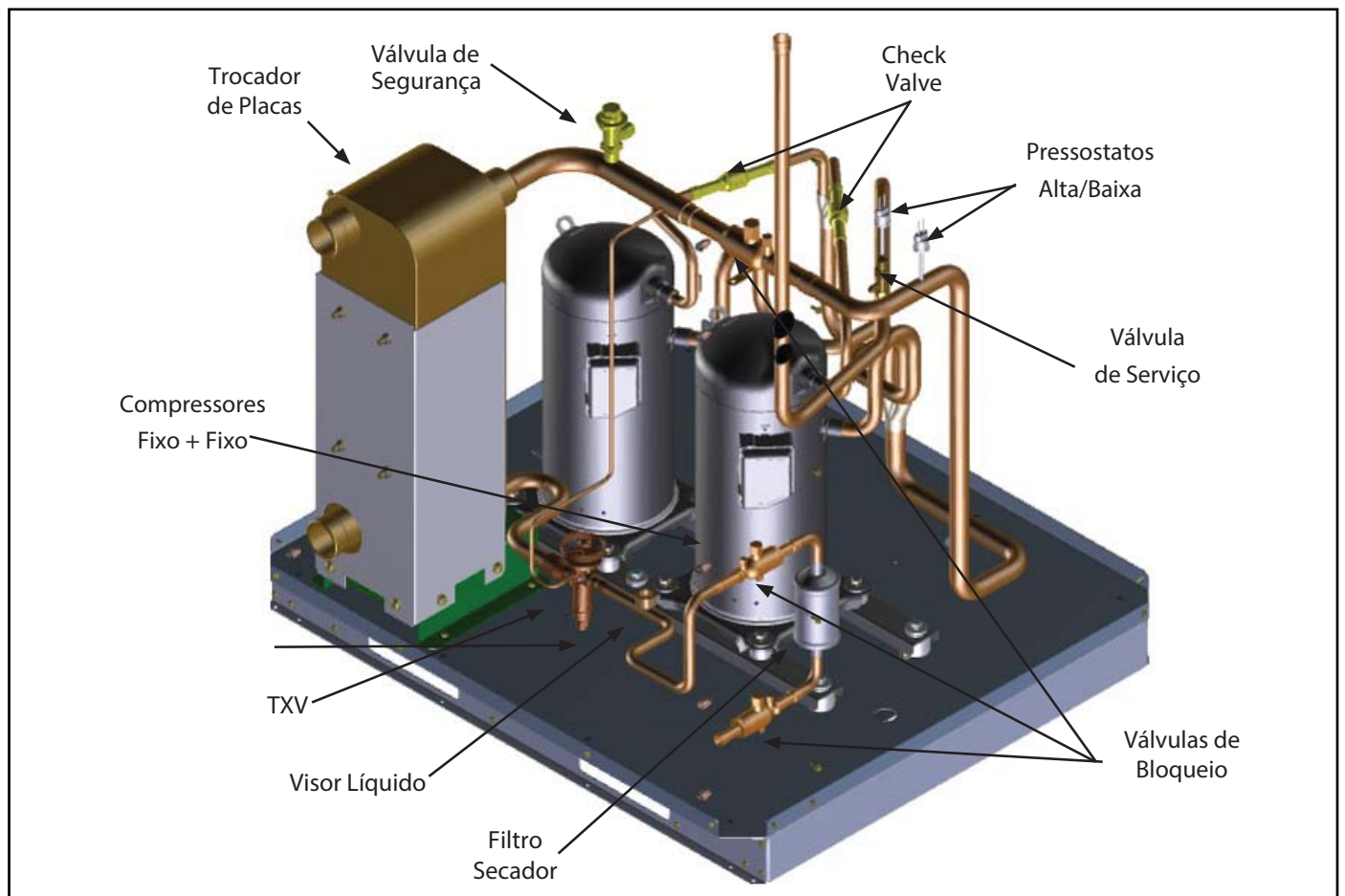
3. Componentes



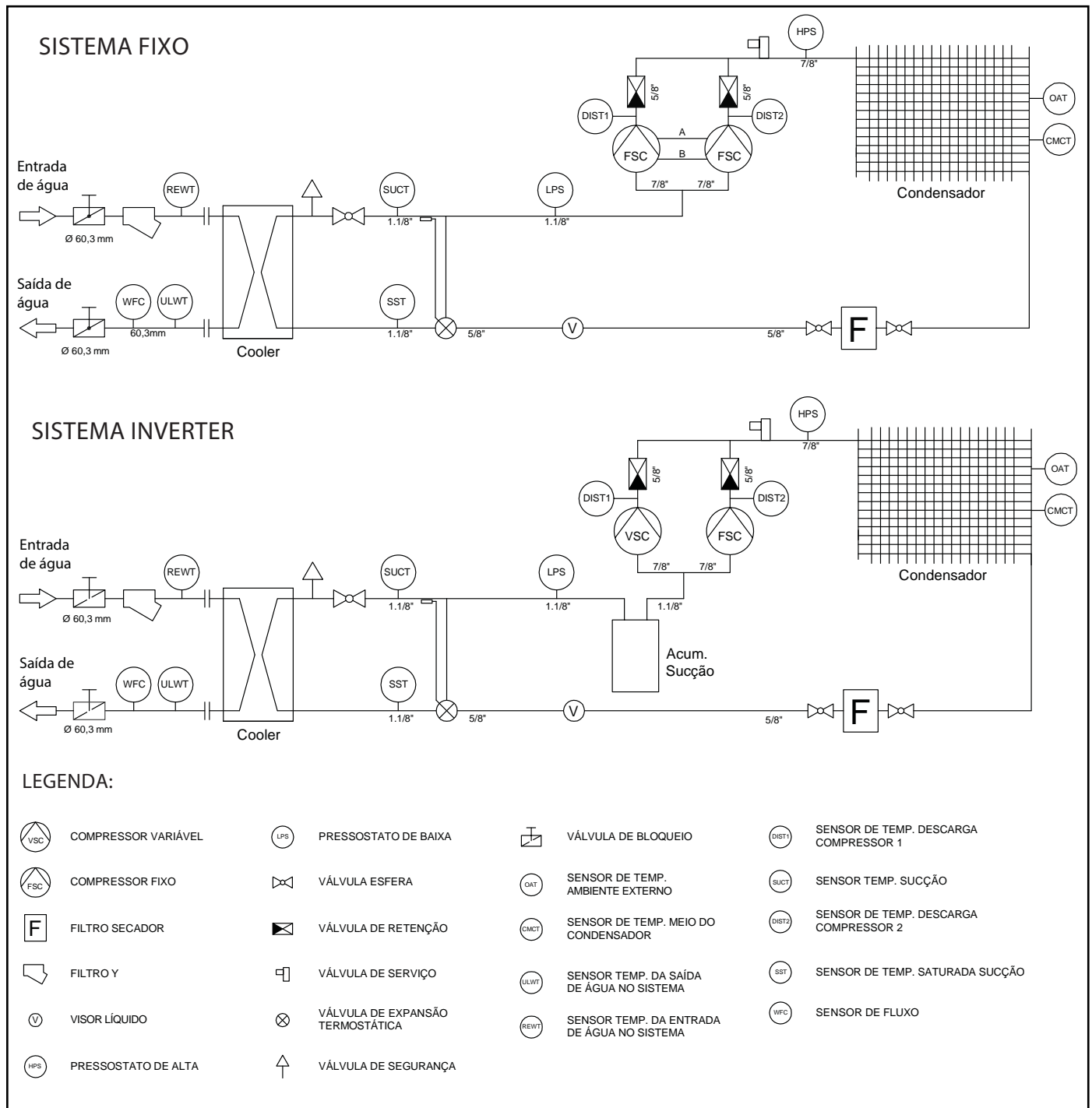
3.1 Componentes da Unidade Inverter



3.2 Componentes da Unidade Fixa



3.3 Fluxograma dos Componentes



4. Instalação



4.1. Recomendações Gerais

⚠ IMPORTANTE

- A instalação das unidades deve estar posicionada em um local que suporte suficientemente o peso das unidades e protegido contra condições ambientais adversas.
- Certifique que as unidades estejam fixas a uma base para evitar movimentos.

⚠ IMPORTANTE

A alimentação elétrica de cada unidade deverá ser independente.

⚠ CUIDADO

Verifique se a unidade está instalada em um local sem risco de vazamento de gases inflamáveis. Se gases inflamáveis vazarem ao redor do equipamento, poderá ocorrer combustão.

Antes de executar a instalação, leia com atenção estas instruções a fim de ficar bem familiarizado com os detalhes da unidade.

As dimensões (item 4.3) e pesos da unidade (tabela 2) encontram-se neste manual e também no catálogo técnico.

As regras apresentadas a seguir aplicam-se a todas as instalações.

- a) Em primeiro lugar consulte os Códigos e/ou Normas aplicáveis a instalação da unidade no local, para assegurar que a mesma esteja de acordo com os padrões e requisitos especificados. Norma NBR5410 "Instalações Elétricas de Baixa Tensão".
- b) Faça um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências, com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como: instalação elétrica, canalizações de água e esgotos, etc.
- c) Instale a unidade onde esta fique livre de qualquer tipo de obstrução da circulação de ar, tanto na saída de ar (descarga), como no retorno de ar (veja item 4.4).
- d) Escolha um local com espaço suficiente que permita reparos ou serviços de manutenção em geral.
- e) O local deve possibilitar a passagem das tubulações.
- f) A unidade deve estar corretamente nivelada após a sua instalação.
- g) Para uma operação normal e segura, quando a unidade for instalada em locais com alta exposição de ventos como costa, ou edificações altas, utilize um duto ou proteção do vento.

Evite instalar nos seguintes locais:

- Locais salinos como costa ou locais com grande quantidade de gás de enxofre. Deve ser usado proteção especial para estes locais.
- Locais com exposição de óleo, vapor ou gás corrosivos.
- Locais próximos de solventes orgânicos.

- Local onde água de drenagem possa vir causar algum tipo de problema, tal com, contaminações, etc.
- Locais próximos a máquinas que geram altas frequências.
- Locais onde a descarga de ar das unidades externas interfira diretamente com o bem estar da vizinhança.
- Local que esteja exposto a ventos fortes constantes.
- Local que esteja obstruído para passagem.

4.2. Colocação no Local

Antes de colocar o equipamento no local verifique os seguintes aspectos (todos os modelos).

- a) O piso deve suportar o peso da unidade em operação

(ver Tabela 2 - Características Técnicas Gerais).

Consulte o projeto estrutural do prédio ou normas aplicáveis para verificação da carga admissível. Instale reforços se necessário.

- b) Prever suficiente espaço para serviços de manutenção conforme figuras do **sub-item 4.4 Espaçamento Mínimo Recomendado para instalação**. A frente do equipamento deve permanecer desimpedida para permitir o livre fluxo de ar e o acesso ao interior da unidade.

NOTA

As conexões elétricas podem ser feitas por ambos os lados das unidades. A unidade também possui conexão inferior pela base do equipamento.

Assentando a unidade

Sempre reporte-se ao capítulo "Dimensões e Espaçamentos" para confirmar se existe espaço suficiente para todas as conexões e operações de serviço. Com relação às coordenadas do centro de gravidade, à posição dos orifícios de montagem da unidade e aos pontos de distribuição de peso, reporte-se aos desenhos dimensionais certificados fornecidos com a unidade.

Antes de assentar a unidade, verifique se:

- A carga permitida no local está adequada e se foram tomadas precauções de reforço.
- A superfície está horizontal e plana.
- Existe espaço suficiente acima da unidade para vazão do ar.
- Existem pontos de apoio adequados e se eles estão no local correto.
- O local não está sujeito a inundações.
- Em locais onde existe probabilidade de fortes nevascas e longos períodos com temperaturas abaixo de zero, foi prevista a elevação da unidade acima da altura do curso dos ventos ou neve normais. Poderão ser necessários anteparos para desviar ventos fortes ou prevenir a queda de neve diretamente na unidade. Não é necessário restringir o fluxo de ar para dentro da unidade.

⚠ ATENÇÃO

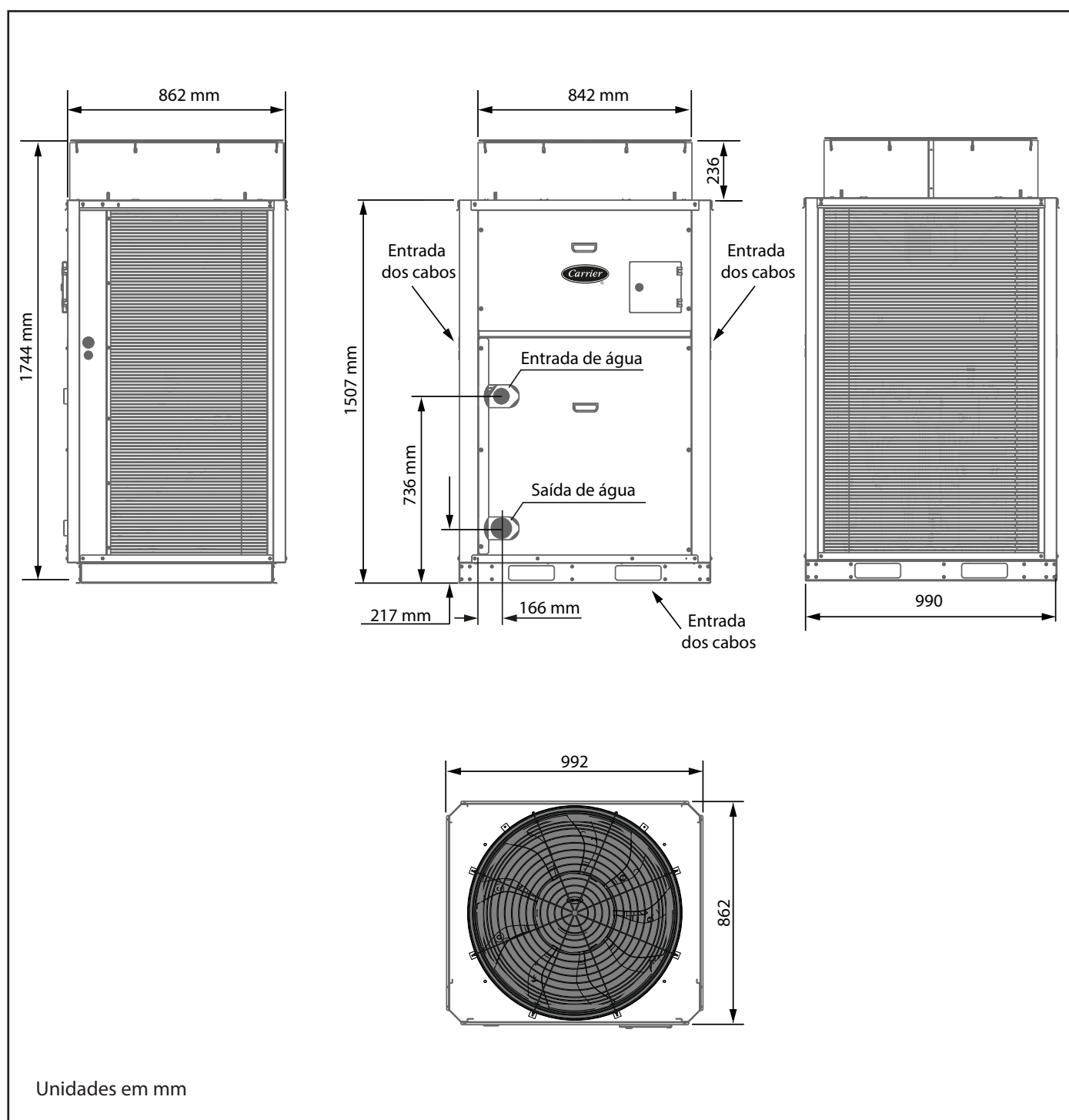
Cuidados com Pintura - Instalações no Entorno das Máquinas:

A Carrier recomenda que durante as instalações realizadas no entorno da máquina, como precaução para que não ocorram danos na pintura, a máquina seja isolada/protegida, de maneira que cavacos derivados de procedimentos de corte em peças metálicas, não entrem em contato com esta. Esta precaução é necessária, pois este cavaco incandescente, poderá se fixar sobre a tinta, dando a impressão que o processo de pintura esteja com problema de corrosão, quando na verdade trata-se de impregnação de sujeiras destas instalações no entorno.

Recomenda-se também que, após as instalações realizadas no entorno da máquina, a mesma receba uma limpeza geral, para que possíveis cavacos de instalação ou sujeiras de obra, não fiquem impregnadas sobre a pintura da máquina.

4.3. Dimensionais

Unidades 30EV / 30EX

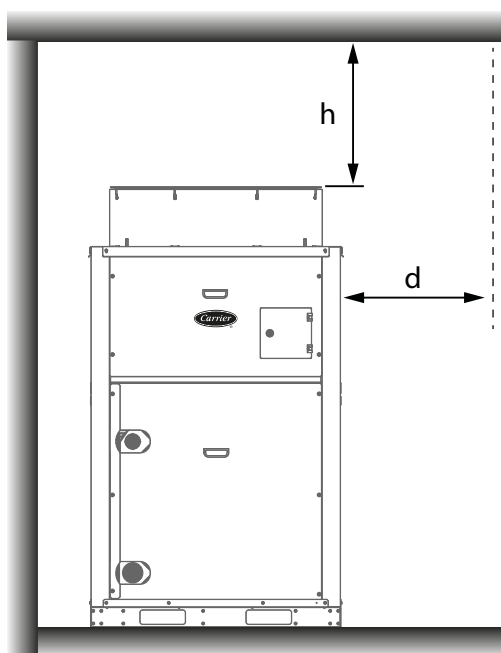
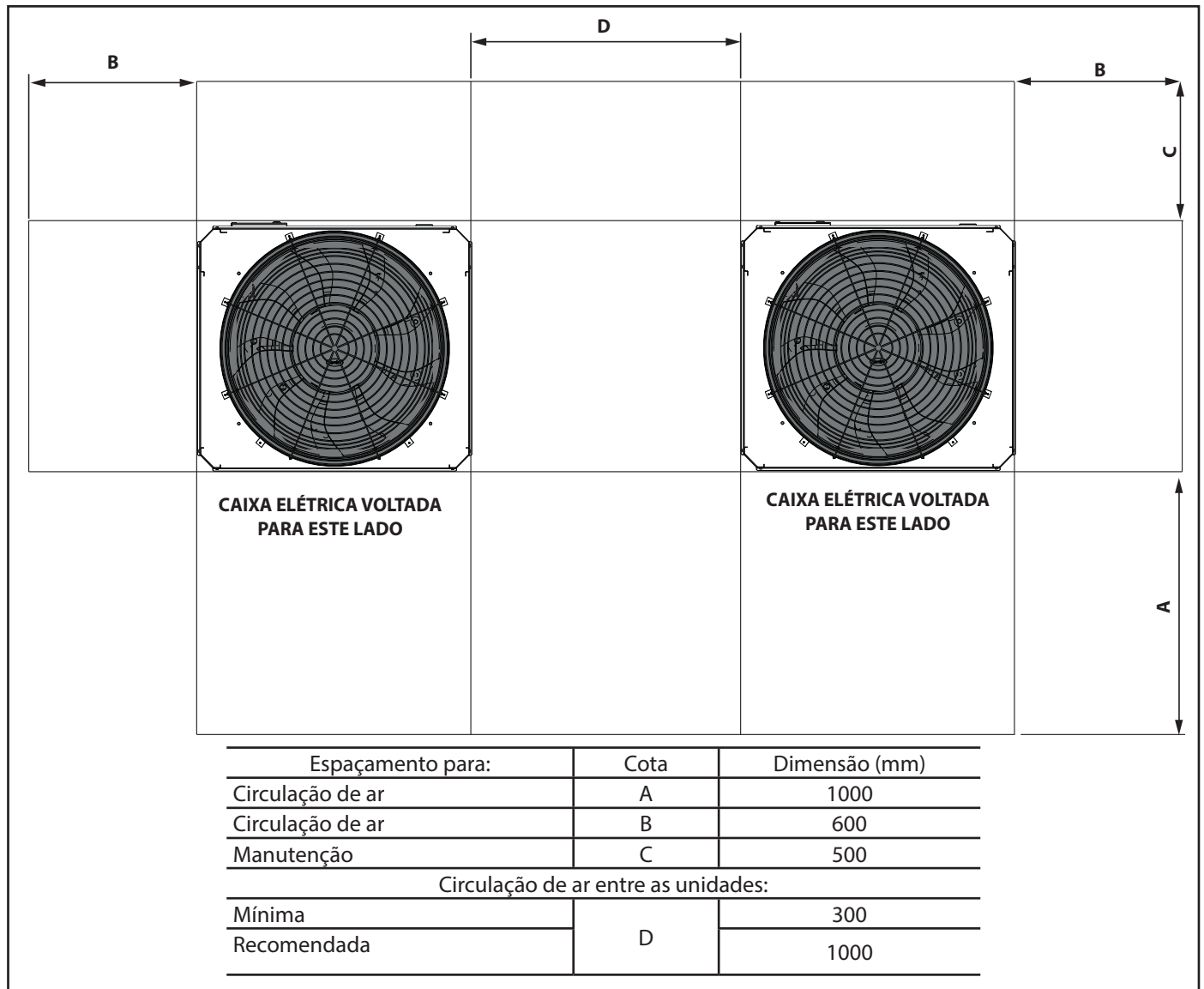


4. Instalação (continuação)



4.4. Espaçamento Mínimo Recomendado para instalação

A área de manutenção mínima recomendada para assegurar um fluxo de ar adequado através das serpentinas do condensador e para permitir a manutenção do ventilador está indicada abaixo.



| Distância horizontal até o espaço livre (em metros) - d | Distância vertical mínima (em metros) - h |
|--|--|
| 0,5 | 2,0 |
| 1 | 2,0 |
| 2 | 3,0 |
| 3 | 4,0 |
| 4 | 4,5 |
| 5 | 5,0 |

4.5. Dados para Interligação Hidráulica e dos Sensores de Água do Sistema

O sistema Aquasmart sempre se baseia na modulação entre suas unidades de forma a garantir que a água de saída do sistema (água de mistura) esteja atendendo ao setpoint de temperatura ajustado na máquina mestre.

Um funcionamento simples e seguro é obtido com a adoção de um conjunto de sensores que permite a leitura das temperaturas de controle e mantém tanto o sistema como cada módulo operando de forma segura. Os principais elementos de segurança são:

| Equipamento | Legenda | Função | Fornecimento |
|--------------------------------------|------------------------------|--|---|
| Sensor de água de entrada do sistema | REWT | Avaliar se a temperatura de entrada está dentro dos valores de operação para o sistema. | Padrão de fábrica (instalação em campo) |
| Sensor de água de saída do sistema | RLWT | Sensor principal de controle do sistema, onde permite o sistema efetuar a modulação para garantir a entrega da água na temperatura desejada. | Padrão de fábrica (instalação em campo) |
| Sensor de água de saída da unidade | ULWT | Avaliar a temperatura de saída de cada unidade, para proteção contra congelamento. | Padrão de fábrica (instalação em campo) |
| Sensor fluxo da unidade | WFC | Proteção contra congelamento por falta ou baixo fluxo de água por unidade. | Padrão de fábrica (instalação em campo) |
| Pressostato diferencial | DPS | Chave que comuta ao identificar diferença de pressão entre a saída e entrada de água | Instalação em campo. Obrigatório para ODU>=4. |
| Acionamento da bomba | 13 e 14 da borneira BC2 (K4) | Comando de acionamento da bomba (WP), afim de assegurar o funcionamento correto e seguro das unidades. | Bomba não é fornecida de fábrica, apenas o comando 24VCA. |
| Acionamento da válvula | 10 a 12 da borneira BC2 (K2) | Comando de acionamento da válvula (WV), afim de assegurar o funcionamento correto e seguro das unidades. | Válvula não é fornecida de fábrica, apenas o comando 24VCA. |
| Filtro Y | - | Filtro para proteção do trocador de calor. | Opcional de fábrica |

Tabela 5

 **IMPORTANTE**

É obrigatório a instalação do filtro Y (mesh 40) na entrada de água de todos os módulos mesmo quando não fornecido de fábrica)

 **IMPORTANTE**

É mandatório a instalação do DPS (Pressostato diferencial de água) para quantidade de chillers superior a 3 (acima de 45TR).

4. Instalação (continuação)



Sensores Remoto

Sensor de fluxo e Sensores da água

Um sensor de fluxo (WFC) (Figura 7) acompanha cada unidade, mestre e escrava, e deve ser instalada em campo.

Os sensores da água do sistema (RLWT de saída e REWT de entrada) (Figura 11) acompanham a unidade mestre e devem ser instalados em campo.

O sensor da saída de água (ULWT) (figura 11) acompanha cada unidade, mestre e escrava, e deve ser instalado em campo.

É importante certificar-se de que os sensores RLWT e REWT não estejam invertidos.

⚠ IMPORTANTE

Somente instalar os sensores de fluxo e temperatura após a soldagem da tubulação e componentes. Caso não seja observado pode ocasionar danos aos componentes

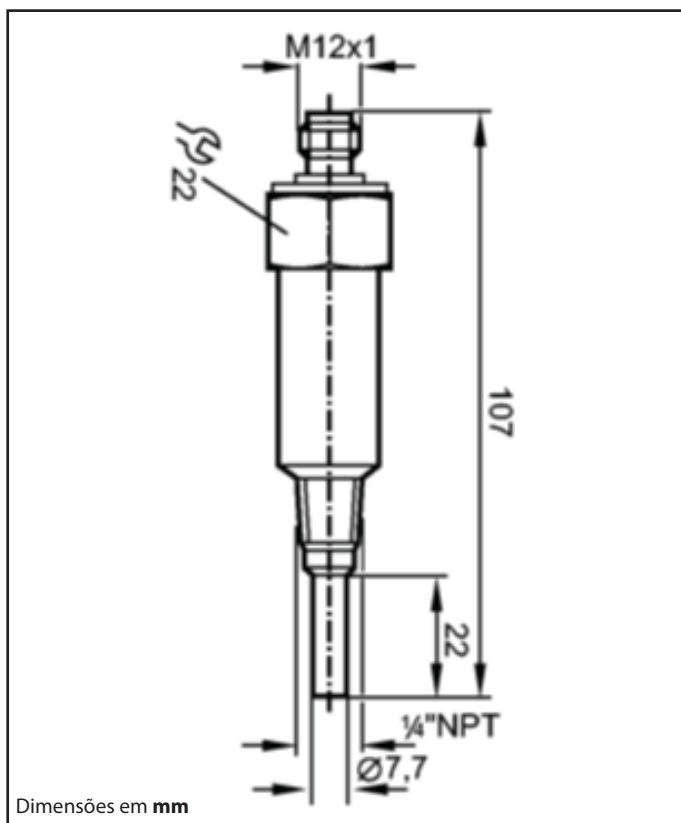


FIG. 7 - Sensor de Fluxo e conexões.

⚠ IMPORTANTE

A haste do sensor de fluxo deve ficar no mínimo de 12mm inserido no fluxo da água (ver figura 8). Caso não observado esta dimensão, existe risco de alarme por falta de fluxo (E-34).

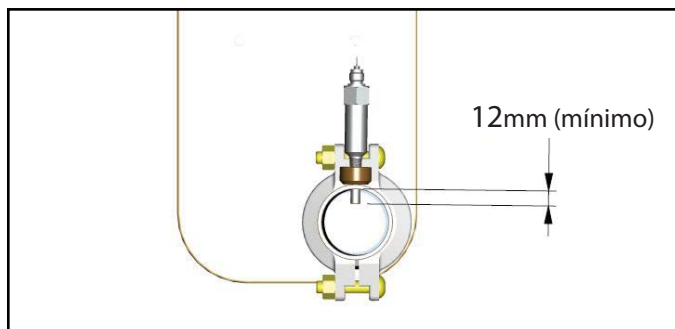


FIG. 8 - Dimensão de montagem da haste do sensor



FIG. 9 - Sensor de fluxo com luva

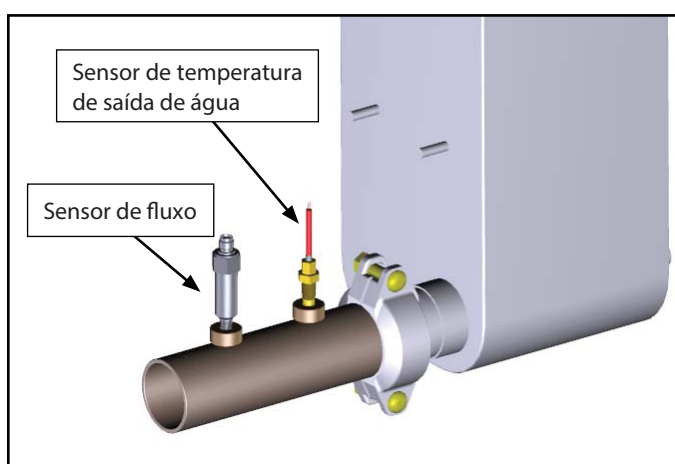


FIG. 10 - Posição de montagem dos sensores



FIG. 11 - Sensor D'água

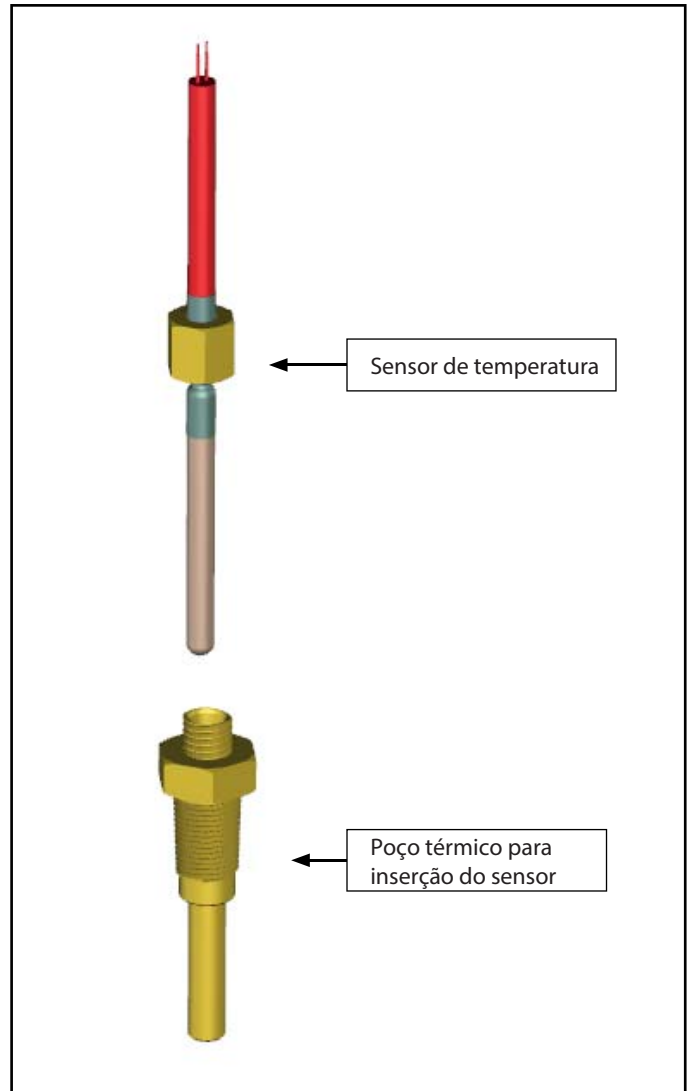


FIG. 13 - Montagem do poço térmico no sensor

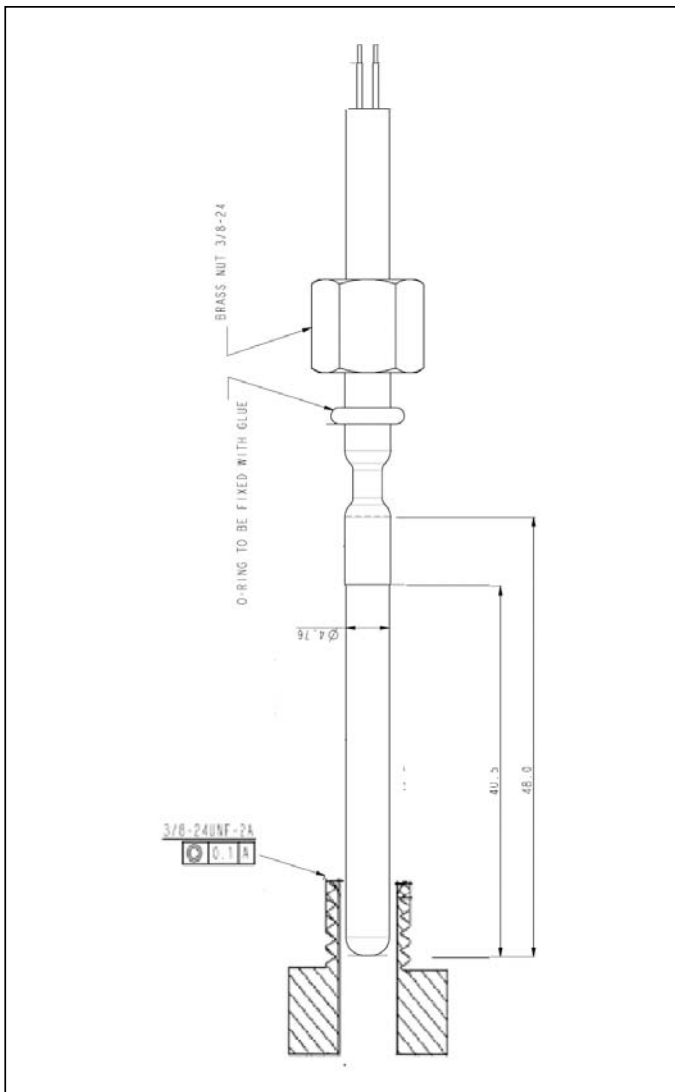


FIG. 12 - Conector dos sensores de temperatura

NOTA

O poço térmico acompanha a unidade, é necessário que a tubulação de campo comporte este poço.

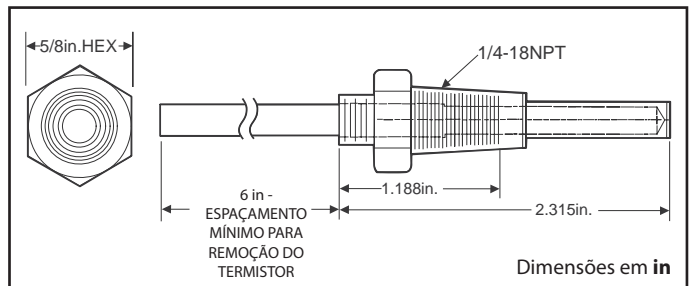


FIG. 14 - Poço do Sensor de temperatura

4. Instalação (continuação)

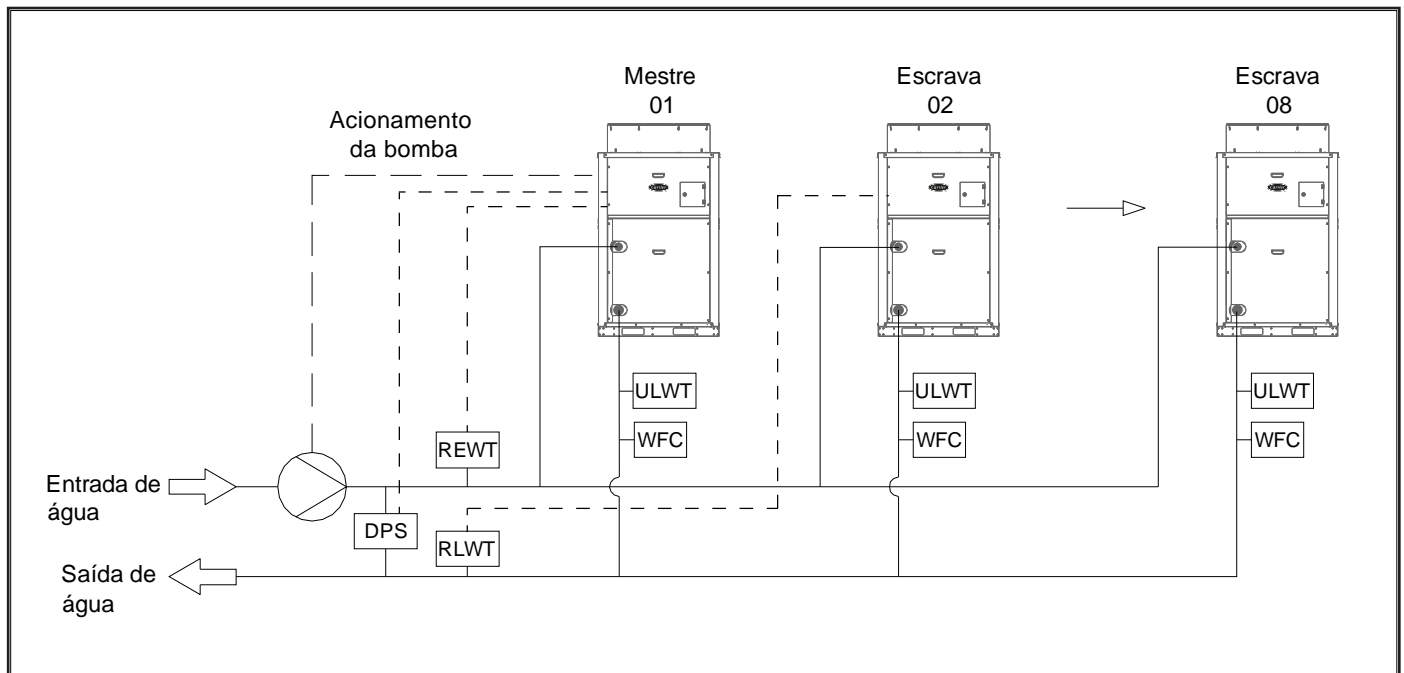


FIG. 15 - Esquema típico de posicionamento dos sensores do sistema

⚠ IMPORTANTE

Cada unidade possui o sensor ULWT que é ligado nos bornes 1 e 2 da borneira BC2. Acompanham à unidade mestre de fábrica, mais dois sensores: REWT e RLWT. REWT sempre será ligado nos bornes 3 e 4 da borneira BC2 da unidade mestre (endereço 0000). RLWT sempre será ligado nos bornes 3 e 4 da borneira BC2 da unidade escrava 2 (endereço 0001). Caso, o sistema seja de apenas uma unidade, RLWT deve ser descartado.

NOTA

A disposição física dos módulos e projeto da tubulação dependem das características de cada instalação. É de responsabilidade do cliente o projeto de sua tubulação e instalação dos módulos atendendo aos requisitos mínimos exigidos pela Carrier.

⚠ IMPORTANTE

O projeto de tubulação deve prever uma distribuição correta de vazão de fluido para os módulos no sistema, evitando excesso ou falta de vazão em cada um dos módulos.

Vazão de água nas unidades resfriadoras

O sistema Aquasmart opera com o conceito de vazão passante nos módulos em funcionamento, permitindo um controle mais apurado da temperatura. Para garantir uma vazão constante de saída de água gelada, aconselha-se a utilização de anel primário e secundário, resultando em maior precisão na temperatura da água de saída.

NOTA

No uso de circuitos primários e secundários, é comum o uso de tanque de água resfriada (saída do sistema de chillers) e um tanque de água de retorno.

Interligação hidráulica do sistema

O controle permite dois tipos de interligação hidráulica: Interligação com Bomba Única ou Bomba Individual. É necessário fazer a configuração no controle.

a) Interligação com Bomba Única

Conceito onde há apenas uma bomba de alimentação para o sistema. Uma válvula ON/OFF deve ser instalada obrigatoriamente para cada módulo que irá comandá-la individualmente, esta válvula irá abrir quando o chiller for acionado pela unidade mestre e irá se manter fechada enquanto o mesmo estiver desligado. A interligação com bomba única pode ser efetuada utilizando bomba com vazão variável (instalação em campo), o que permite absorver as variações de vazões do ligamento/desligamento dos módulos. Caso não seja utilizado vazão variável, deve ser utilizada uma válvula de 3 vias (*consultar a1*) no lugar da válvula de duas vias ON/OFF.

É mandatório o controle de vazão adequado. A alta/baixa vazão pode acarretar em alarmes tais como E-32/34/35/36, pois o controle de PID não consegue operar corretamente.

É recomendado a colocação de uma válvula de controle de vazão na entrada de cada unidade. Recomendamos uma válvula independente de pressão para que a vazão esteja adequada independente de quantos módulos estejam em operação.

IMPORTANTE

O chiller não possui no seu quadro elétrico sistema de potência para as bombas, apenas envio de sinal para liga/desliga. O quadro de potência das bombas deve ser instalado em campo. Não utilize a borneira dos chillers para alimentação da bomba.

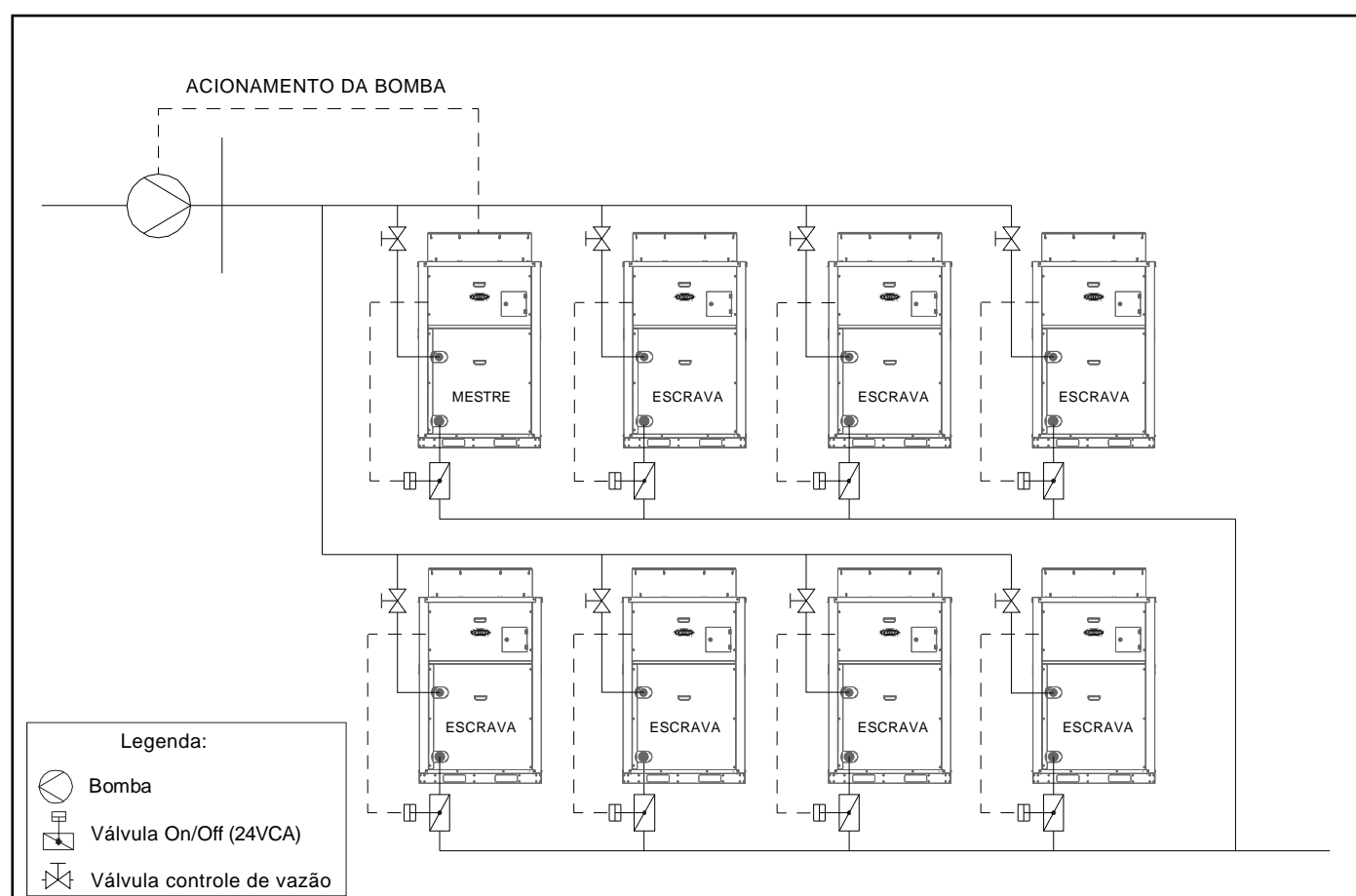


FIG. 16 : Esquema típico de Interligação com bomba única

NOTA

É mandatório o acionamento da bomba pelo controle dos chillers.

4. Instalação (continuação)



a1) Interligação com Bomba única e utilização de válvula de 3 vias

Conceito alternativo para utilização de boa bomba de alimentação para o sistema. Uma válvula de três vias onde o descarregamento do bypass deve ser após o sensor RLWT. Esta adequação é necessária para que facilite a estabilidade do sistema e um controle mais preciso.

IMPORTANTE

O chiller não possui no seu quadro elétrico sistema de potência para as bombas, apenas envio de sinal para liga/desliga. O quadro de potência das bombas deve ser instalado em campo. Não utilize a borneira dos chillers para alimentação da bomba.

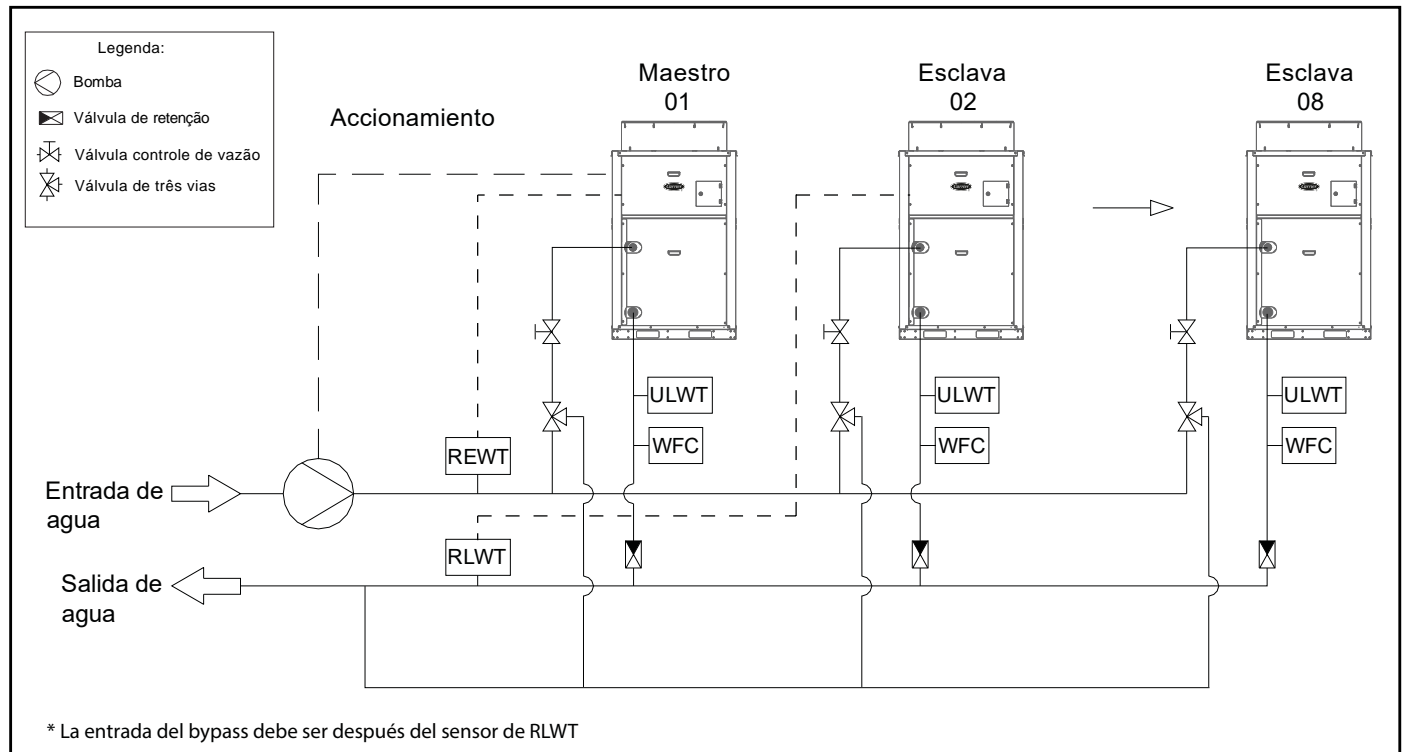


FIG. 17 : Esquema típico de Interligação com bomba única de válvula de 3 vias

NOTA

É mandatório o acionamento da bomba pelo controle dos chillers.

b) Interligação com Bomba Individual

Conceito onde cada módulo será intertravado com sua bomba dedicada, facilitando o balanceamento de vazão em cada unidade. Quando um módulo for desligado (por demanda ou ocorrência de alarme), sua bomba será automaticamente desligada.

É mandatório o controle de vazão adequado. A alta/baixa vazão pode acarretar em alarmes tais como E-32/34/35/36, pois o controle de PID não consegue operar corretamente.

É recomendado a colocação de uma válvula de controle de vazão na entrada de cada unidade. Recomendamos uma válvula independente de pressão para que a vazão esteja adequada independente de quantos módulos estejam em operação.

⚠ IMPORTANTE

O chiller não possui no seu quadro elétrico sistema de potência para as bombas, apenas envio de sinal para liga/desliga. O quadro de potência das bombas deve ser instalado em campo. Não utilize a borneira dos chillers para alimentação da bomba.

ATENÇÃO

Para este modelo de interligação é necessário a utilização de uma válvula de retenção na saída de cada módulo.

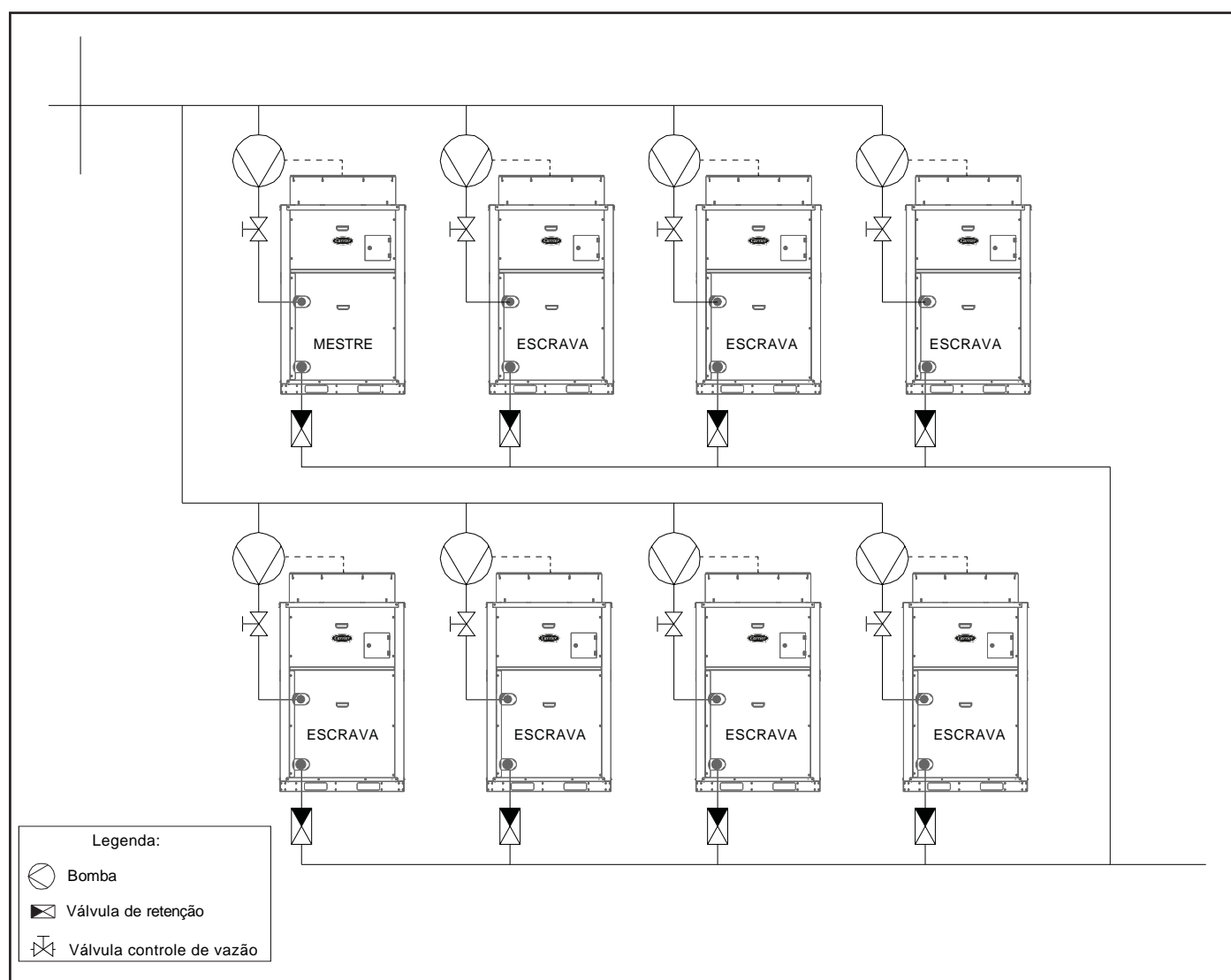


FIG. 18 : Esquema típico de Interligação com bomba individual.

NOTA

É mandatório o acionamento da bomba pelo controle dos chillers.

4. Instalação (continuação)



Caso seja necessário para o controle de vazão, um sinal a partir da unidade, sugerimos a configuração versus ligação que segue:

- Configuração no controle da bomba (WP) em **SYSTEM** (ver item 5.2.6);

Velocidade do Inversor 1 = K4 (da unidade mestre)

Velocidade do Inversor 2-8 = K2 (de cada unidade escrava)

K4 Desligado = Velocidade \emptyset

K4 Ligado + (8x) K2 Desligado = Velocidade 1

K4 Ligado + (1x) K2 Ligado = Velocidade 1

K4 Ligado + (2x) K2 Ligado = Velocidade 2

...

K4 Ligado + (8x) K2 Ligado = Velocidade 8

- Configuração no termostato da bomba (WP) em **INDIVIDUALLY** (ver item 5.2.6)

Velocidade do Inversor 1-8 = K4 (de cada unidade)

(1x) K4 Ligado = Velocidade 1

(2x) K4 Ligado = Velocidade 2

(3x) K4 Ligado = Velocidade 3

...

(8x) K4 Ligado = Velocidade 8

NOTA

Utilize os contatos disponíveis nos relés auxiliares K2 e K4. Esta ligação indicará o número de unidades ativas no sistema e conseqüentemente a necessidade de aumento ou decréscimo de fluxo de água no sistema. O limite desta sugestão é a frequência mínima que o motor da bomba pode operar.

Ajuste do tempo de abertura da válvula de água (WV)

Segue tabela de recomendação para tempo padrões do mercado:

| Tempo Abertura e Fechamento (WV) | WVSCSDT |
|----------------------------------|---------|
| <20 seg | 20 |
| 30 seg | 30 |
| 60 seg | 40 |
| 75 seg | 60 |
| 90 seg | 80 |



IMPORTANTE

O controle da temperatura da água de saída do sistema é relacionado ao tempo de abertura e fechamento da válvula de água. Quanto menor o tempo de abertura, melhor será o controle. O tempo configurável "WVSCSDT" do termostato deverá ser ajustado em campo de acordo com o tempo de abertura e fechamento da válvula (WV).

Para tempos intermediários, sempre use "WVSCSDT" de maior valor. Não é recomendado usar válvulas (WV) com tempo de abertura e fechamento maior do que 90 segundos.

4.6. Dados Elétricos

| Modelo | Tensão (V) | Compressores (2x) | | | | | | Motor | | | I Nom. Total [A] | I Máx. Total [A] | FP s/ CFP | FP c/ CFP | Potência Nominal Total [W] | Potência Máxima Total [W] |
|---------|------------|-------------------|------------|------------|---------------|---------------|------|---------|--------------|------|------------------|------------------|-----------|-----------|----------------------------|---------------------------|
| | | Qtde | I Nom. [A] | I Max. [A] | Pot. Nom. [W] | Pot. Max. [W] | Qtde | FLA [A] | Pot. Max [W] | | | | | | | |
| 30EVA15 | 220 | 2 | 40,3 | 51,3 | 12450 | 16140 | 1 | 7,1 | 1150 | 47,4 | 58,4 | - | 0,94 | 13600 | 17290 | |
| | 380 | 2 | 21,8 | 28,8 | 12450 | 16870 | 1 | 7,1 | 1150 | 28,9 | 35,9 | - | 0,96 | 13600 | 18020 | |
| | 440 | 2 | 21,8 | 27,3 | 12450 | 15470 | 1 | 7,1 | 1150 | 28,9 | 34,4 | - | 0,96 | 13600 | 16620 | |
| 30EXA15 | 220 | 2 | 49,0 | 60,0 | 15450 | 20900 | 1 | 7,1 | 1150 | 56,1 | 67,1 | 0,84 | 0,94 | 16600 | 22050 | |
| | 380 | 2 | 30,0 | 36,7 | 15450 | 20900 | 1 | 7,1 | 1150 | 37,1 | 43,8 | 0,82 | 0,94 | 16600 | 22050 | |
| | 440 | 2 | 24,8 | 30,4 | 15450 | 20900 | 1 | 7,1 | 1150 | 31,9 | 37,5 | 0,82 | 0,94 | 16600 | 22050 | |

Tabela 6 - Dados Elétricos

| Dados corrente p/ compressor 30EVA15: | | | | |
|---------------------------------------|------|------|------|--|
| Descrição | 220V | 380V | 440V | |
| I nom comp. 1 | 18,5 | 9,7 | 9,7 | |
| I nom comp. 2 | 21,8 | 12,1 | 12,1 | |
| I máx comp. 1 | 25,8 | 13,9 | 13,9 | |
| I máx comp. 2 | 25,5 | 14,9 | 13,4 | |

| Dados corrente p/ compressor 30EXA15: | | | | |
|---------------------------------------|------|------|------|--|
| Descrição | 220V | 380V | 440V | |
| I nom comp. 1 | 24,5 | 15,0 | 12,4 | |
| I nom comp. 2 | 24,5 | 15,0 | 12,4 | |
| I máx comp. 1 | 30,0 | 18,4 | 15,2 | |
| I máx comp. 2 | 30,0 | 18,4 | 15,2 | |

NOTAS:

- Os motores dos ventiladores são do tipo BLDC;
- A tensão nominal da rede deve ser a indicada na plaqueta da unidade. A variação da tensão deve ser no máximo +/-10%. Nesta faixa, eventualmente a unidade poderá atuar os dispositivos de proteção. Não são permitidos em nenhum intervalo de tempo valores fora desta faixa.
- Consulte os Códigos e/ou Normas aplicáveis a instalação da unidade no local, de maneira a assegurar que a instalação elétrica esteja de acordo com os padrões e requisitos especificados. Norma NBR5410 "Instalações Elétricas de Baixa Tensão"
- Dados nominais obtidos nas condições da norma AHRI 550/590.
- Deve-se obrigatoriamente considerar os valores de Corrente e Potência Máxima para cálculo de dimensionamento elétrico (conforme acima).
- CFP é padrão nas unidades Inverter. Nas unidades fixas, o CFP é fornecido como acessório nos seus respectivos modelos.

4. Instalação (continuação)



4.7. Dados para Interligação Elétrica

a) Alimentação Elétrica

A alimentação de energia deverá ser individual por módulo. O quadro elétrico possui uma borneira de força para esta conexão.

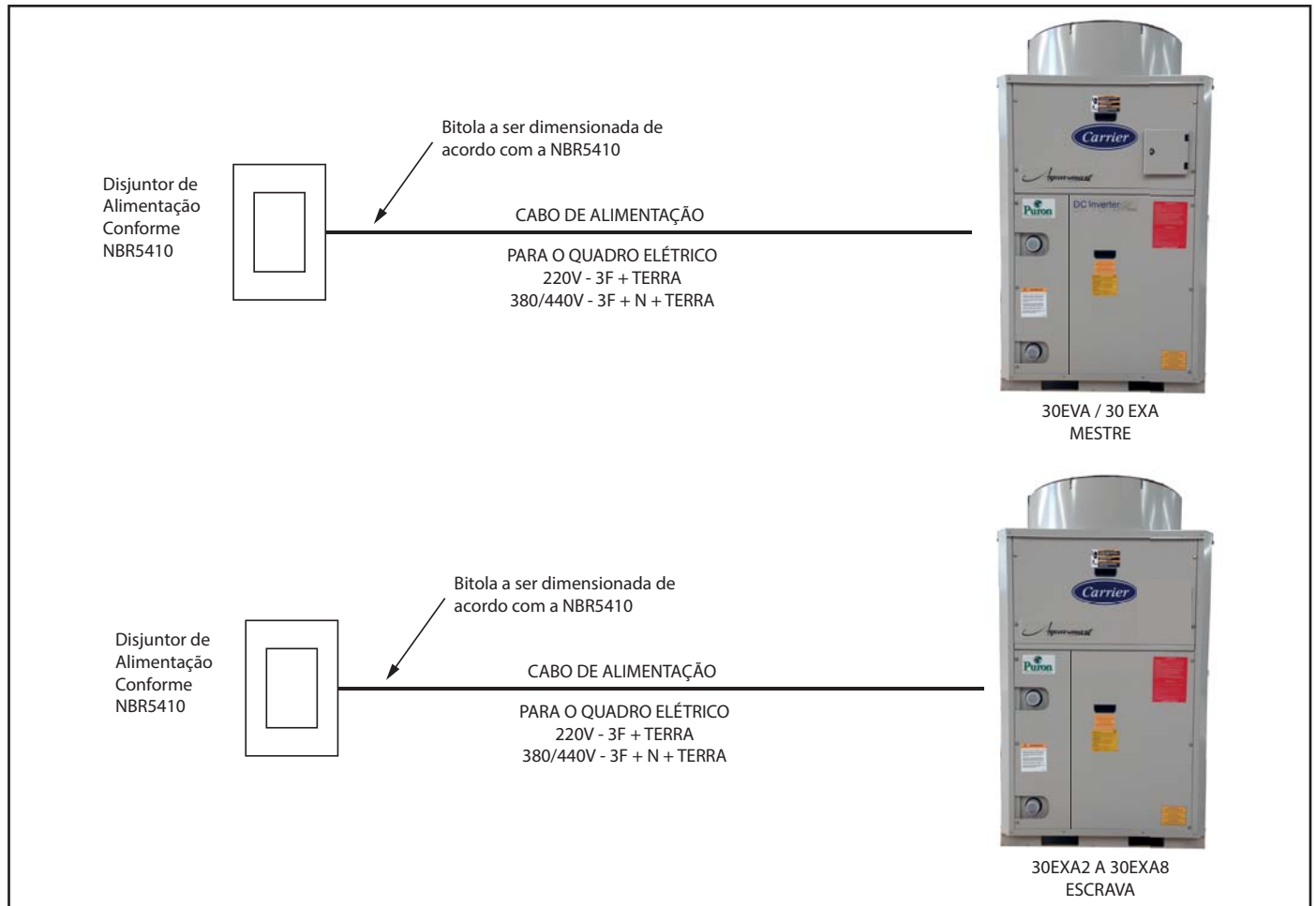


FIG. 19

b) Comunicação

Todos os módulos deverão ser interligados através da borneira de comunicação nomeada BC1. O controle (termostato) também deverá estar conectado a este barramento.

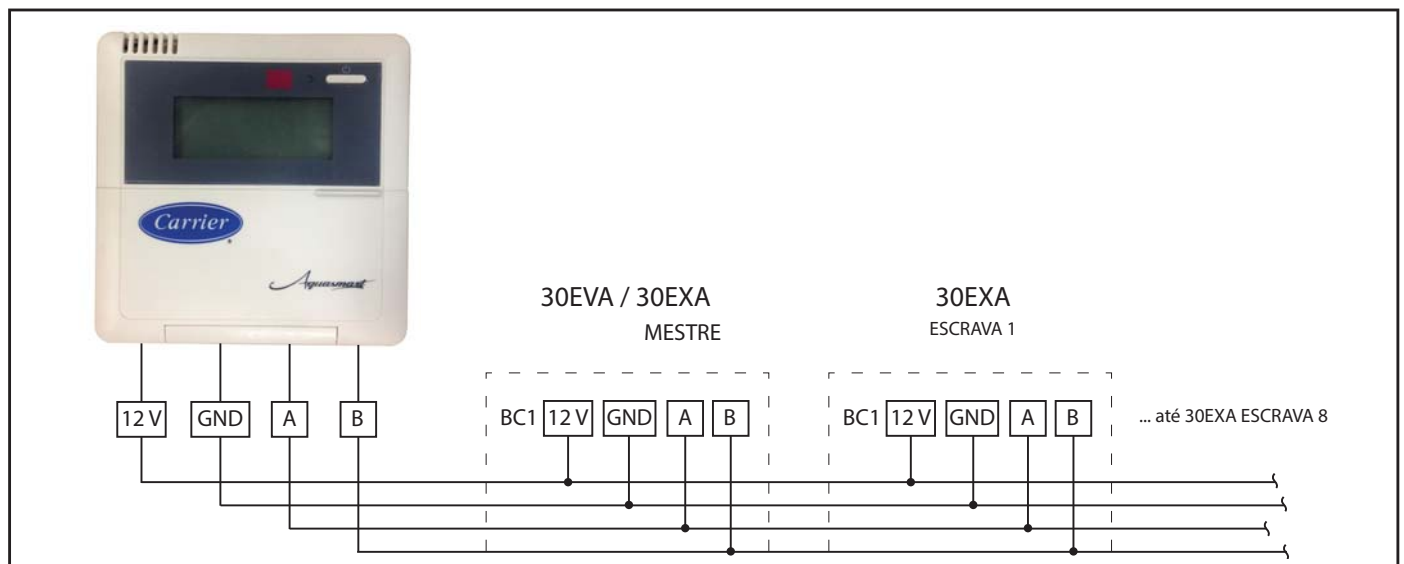


FIG. 20

NOTA

O controle montado no painel frontal da unidade, é de baixa tensão DC e não necessita de pilhas para armazenar as configurações do usuário na memória.

⚠ IMPORTANTE

O modo de comunicação utilizado é o RS-485 COM padrão (ver figura 20). Utilize cabo par trançado com blindagem (shield) para comunicação A e B. Não exceda o comprimento de 120 metros, afim de que não ocorra queda na taxa de transmissão e queda de tensão. Utilize cabo 2 x 0,5mm² para a alimentação do termostato 12VDC e GND.

⚠ CUIDADO

PERIGO DE DANO À UNIDADE

A não observância dessa precaução pode resultar em danos ao equipamento ou funcionamento deficiente. Fiação ou instalação inadequada pode danificar o controle. Certifique-se de que a fiação/ligação está correta antes de ligar a energia.

c) Borneira de Comando BC2

As unidades possuem a borneira BC2 para interligação de comandos e sinais provenientes do controle. Atente-se à diferença de tensão entre eles. Para maiores detalhes, siga para o diagrama elétrico completo da unidade. Abaixo encontra-se tabela descritiva da borneira BC2.

| BORNES | DESCRIÇÃO |
|----------|--|
| 1,2 | ULWT - Sensor de temperatura de saída da água da unidade |
| 3,4 | REWt - Sensor de temperatura de entrada da água do sistema – Para unidade mestre |
| 3,4 | RLWT - Sensor de temperatura de saída da água do sistema – Para unidade escrava |
| 5,6 | DPS - Contato do pressostato diferencial de pressão entre entrada e saída da água |
| 7,8,9 | WFC - Alimentação e retorno do sensor de fluxo da água |
| 10,11,12 | WV – 24VAC – Alimentação e comando da válvula On/Off da água. 10 – Alimentação 0VAC 11 – Alimentação 24VAC 12 – On/Off 24VAC A ligação será diferente dependendo do tipo da válvula, se é com dois ou três cabos. Para mais detalhes consulte o diagrama elétrico. |
| 13,14 | WP - 24VAC – Comando da bomba da água |
| 15,16 | Contato seco para ligar e desligar o sistema remotamente – Apenas na unidade mestre |
| 17,18 | 220VAC – Sinal de alarme remoto – Disponível apenas para sistemas Inverter |

4. Instalação (continuação)



4.8. Conexões Elétricas

a) Alimentação geral

NOTA

As unidades 380V e 440V necessitam de neutro.

Instale próximo à unidade uma chave seccionadora com fusíveis ou disjuntor termomagnético com características de ruptura equivalentes, de acordo com as exigências da norma NBR5410. Os dados elétricos das unidades estão indicados na seção Dados Elétricos.

Consulte um engenheiro eletricista ou técnico credenciado pelo CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) para avaliar as condições do sistema elétrico da instalação e selecionar os dispositivos de alimentação e proteção adequados. A Carrier não se responsabiliza por problemas decorrentes da não observância desta recomendação.

Aconselha-se usar um cadeado para bloquear a chave ou disjuntor aberto durante a manutenção do aparelho.

b) Fiação de força

! IMPORTANTE

Antes de energizar as unidades, revise os apertos dos parafusos de componentes de potência como borneira de alimentação e contadoras, pois os mesmos poderão ter sido afrouxados devido ao transporte e manuseio da instalação. Se necessário, faça o reaperto.

Existem aberturas para entrada da fiação em ambos os lados das unidades resfriadoras de líquido. Instale a fiação a partir do ponto de força do cliente diretamente nos quadros elétricos de cada unidade resfriadora de líquido.

Não esqueça de instalar o condutor de proteção (aterramento). A voltagem suprida deve ser de acordo com a voltagem na placa indicativa. A voltagem entre as fases deve ser equilibrada dentro de 2% de desbalanceamento e a corrente dentro de 10%, com compressor em funcionamento. Contate sua companhia local de fornecimento de energia elétrica para correção de voltagem inadequada ou desequilíbrio de fase.

Cálculo de desbalanceamento de voltagem

- Desbalanceamento voltagem (%) = Maior diferença em relação à voltagem média:

- Exemplo: Suprimento de força nominal
380 V - 3 fases - 60 Hz

- Medições: AB = 383 V // BC = 378 V // AC = 374 V

- Voltagem média = $\frac{383 + 378 + 374}{3} = 378 \text{ V}$

- Diferenças em relação à voltagem média:

$$AB = 383 - 378 = 5$$

$$BC = 378 - 378 = 0$$

$$AC = 378 - 374 = 4$$

- Maior diferença é AB = 5 Logo, o desbalanceamento de voltagem % é:

$$\frac{5}{378} \times 100 = 1,32\% \text{ (OK - desbalanceamento permitido)}$$

Observações:

- O cálculo do desbalanceamento de corrente deve ser feito da mesma forma que o desbalanceamento de voltagem.
- Podem ser causas de desbalanceamento de voltagem:
 - * Mau contato (em contatos de contadora, conexões elétricas, fio frouxo, condutor oxidado ou carbonizado).
 - * Condutores de bitola inadequada.
 - * Desbalanceamento de carga num sistema de alimentação trifásico.

c) Interligação componentes de campo

Refira-se aos esquemas elétricos para efetuar no campo as interligações entre os componentes de campo e unidades resfriadoras de líquido.

4.9. Dados de Aplicação

Faixa de operação da unidade

| | Unid. | 30EV_15 | 30EX_15 |
|--|-------------------|---------|---------|
| Vazão mínima no evaporador | m ³ /h | 4,2 | 4,4 |
| Vazão máxima no evaporador | m ³ /h | 15,3 | 18,2 |
| Temperatura externa máxima | °C | 45 | 45 |
| Temperatura externa mínima | °C | 10 | 10 |
| Máxima REWT (evaporador) ¹ | °C | 35 | 35 |
| Mínima REWT (evaporador) ¹ | °C | 6 | 6 |
| Máxima ULWT (evaporador) ² | °C | 35 | 35 |
| Mínima ULWT (evaporador) ² | °C | 5 | 5 |
| Delta de Temperatura mínimo ³ | °C | 3 | 3 |
| Delta de Temperatura máximo ³ | °C | 10 | 10 |

Observações:

- Para operação contínua, o delta máximo de temperatura (REWT-ULWT) não deve exceder 10°C.

¹ Para operação contínua, REWT deve se manter dentro dos limites de 8,0°C a 20,0°C.

² O set point padrão do controle é de 5° a 14°C. Este valor pode variar, dependendo do FLWD do projeto e número de unidade configurado no controle. Em operação contínua a plena carga a máxima ULWT não deve exceder 15,0°C. Veja anexo III "Tabela Set Point".

Vazão mínima de água

Se a vazão da instalação estiver abaixo da vazão mínima, poderá ocorrer a recirculação da vazão de água no evaporador, com perigo de acontecerem incrustações excessivas.

Vazão máxima de água no evaporador

Isto é limitado pela queda de pressão permitida do evaporador. Deve-se garantir um Δ no evaporador mínimo de 2,8 K, o que corresponde a uma vazão de água de 0,9 l/s por kW.

Volume de água no anel

O volume mínimo do anel de água, em litros, é dado pela seguinte fórmula:

Volume = CAP (kW) x N* = litros, onde CAP é a capacidade nominal de refrigeração em condições nominais de funcionamento.

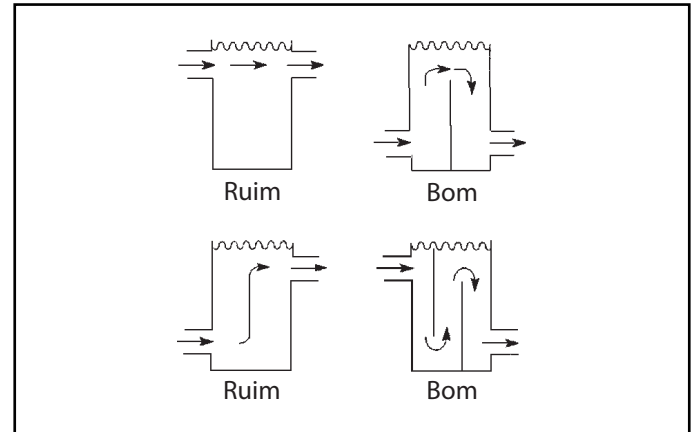
*Ver tabela *Aplicação* abaixo:

| Aplicação | |
|-------------------------|----------|
| Ar-condicionado | 6 |
| Refrigeração industrial | Ver Nota |

NOTA

Para aplicações em refrigeração industrial, onde os níveis de temperatura da água devem ser estáveis, os valores acima devem ser aumentados. Recomendamos que você consulte a fábrica para estas aplicações especiais.

Este volume é necessário para obter estabilidade e exatidão de temperatura. Para alcançar este volume, poderá ser necessário acrescentar um tanque reservatório ao circuito. Este tanque deve estar equipado com defletores para permitir a mistura do fluido água. Por favor, verifique os exemplos abaixo.



Quando for utilizado by-pass na saída de água para a entrada de água, deve ser levado em consideração o volume mínimo de água no anel. Caso não seja considerado, o volume de água circulando nas unidades será muito pequeno e as unidades podem ficar oscilando e até mesmo gerando alarmes. (Ver Figura 21 by-pass abaixo)

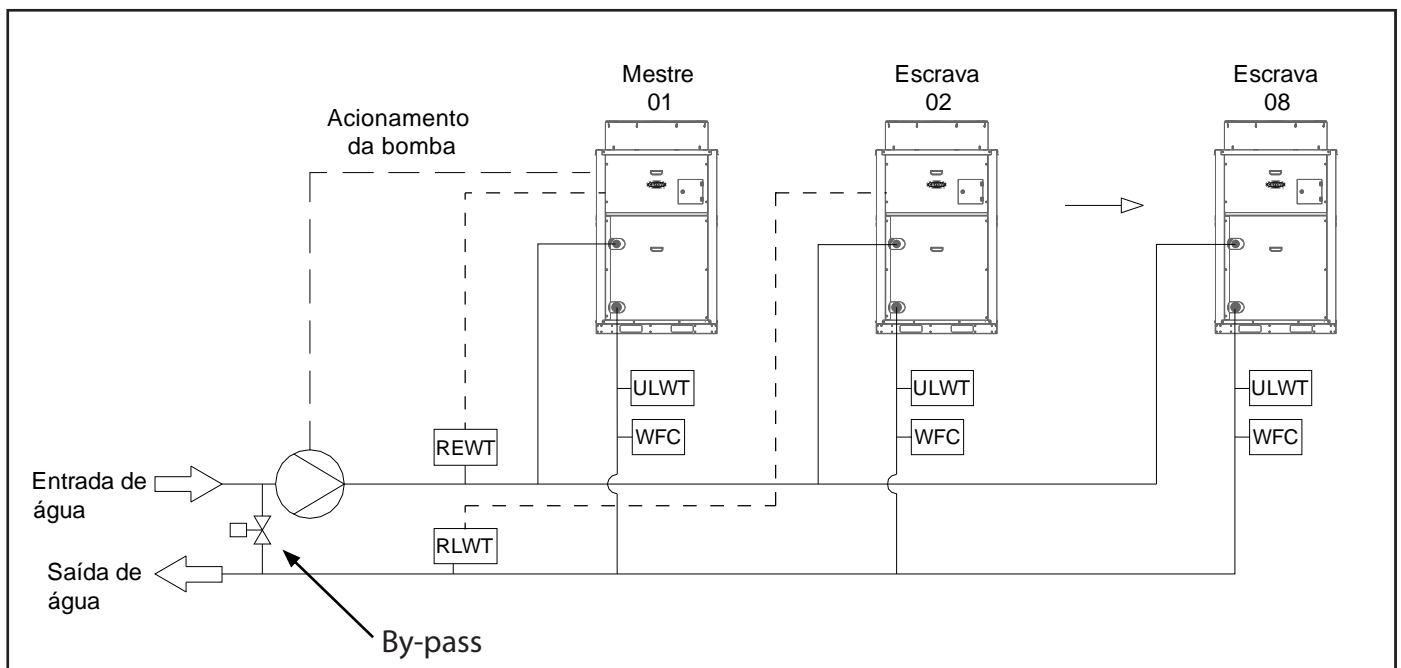
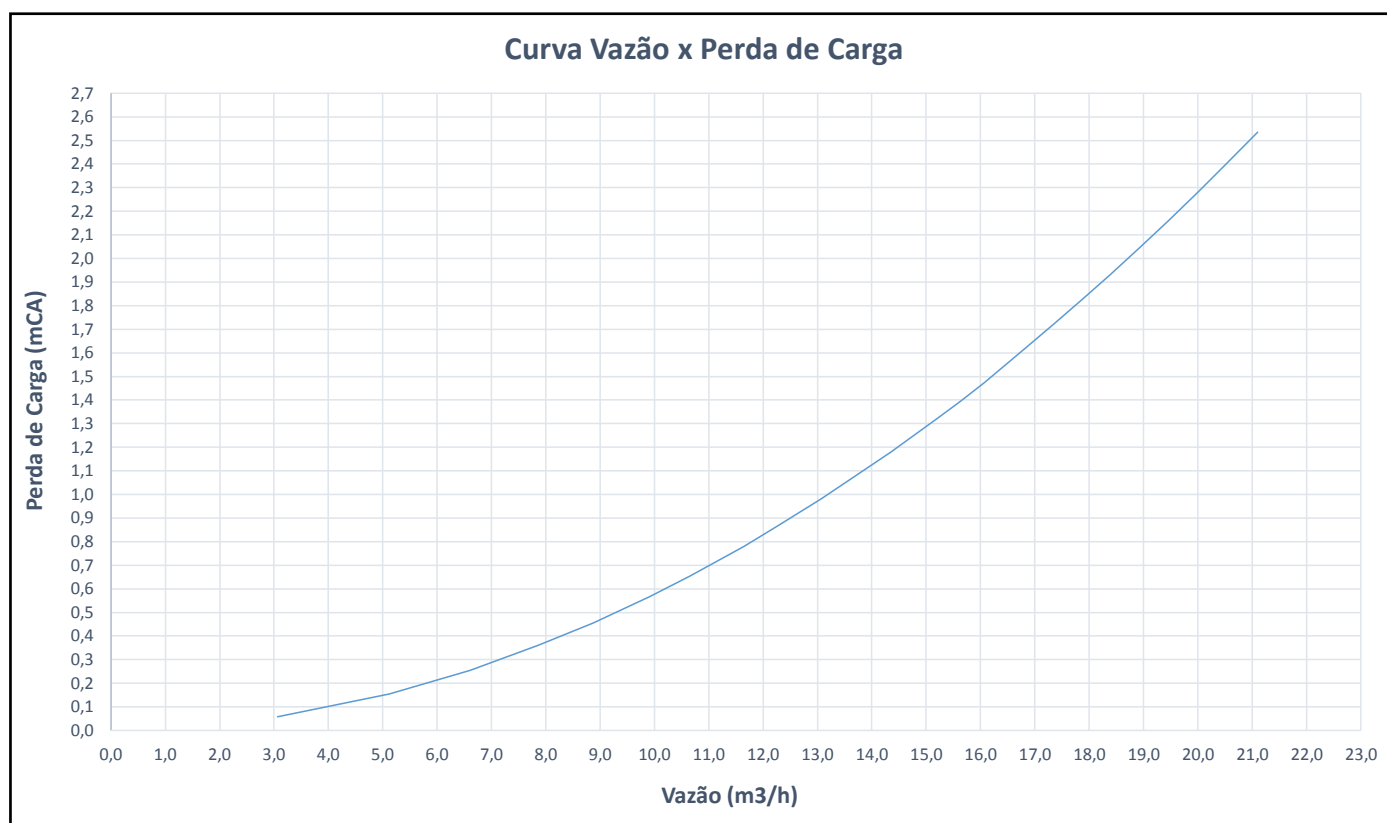


FIG. 21 - Esquema de interligação com by-pass

4. Instalação (continuação)



Perda de Carga do Evaporador



| Vazão | Perda de Carga |
|-------|----------------|
| 3,1 | 0,1 |
| 5,1 | 0,2 |
| 6,6 | 0,3 |
| 7,9 | 0,4 |
| 8,9 | 0,5 |
| 9,9 | 0,6 |
| 10,7 | 0,7 |
| 11,6 | 0,8 |
| 12,2 | 0,9 |
| 13,1 | 1,0 |
| 14,3 | 1,2 |
| 15,2 | 1,3 |
| 15,6 | 1,4 |
| 16,1 | 1,5 |
| 16,8 | 1,6 |
| 17,3 | 1,7 |
| 17,9 | 1,8 |
| 18,4 | 1,9 |
| 18,9 | 2,0 |
| 19,5 | 2,2 |
| 20,0 | 2,3 |
| 20,6 | 2,4 |
| 21,1 | 2,5 |

4.10. Conexões de Água

Com referência ao tamanho e posição das conexões de entrada e saída de água da unidade, reporte-se aos desenhos dimensionais fornecidos com a unidade. Os tubos de água não devem transmitir nenhuma força radial ou axial, nem vibrações para os trocadores de calor.

A alimentação de água deve ser analisada e adequadamente filtrada e tratada, os dispositivos de controle, o isolamento e as válvulas de drenagem no intuito de prevenir corrosão, sujeiras e deterioração dos componentes da bomba. Consulte um especialista em tratamento de água ou literatura apropriada sobre o assunto.

Precauções de projeto, instalação e operação

O circuito de água deve ser projetado para ter o menor número de cantos "joelhos" e tubulações horizontais em níveis diferentes. Os itens de conexão principais a serem testados / verificados são os seguintes:

- As conexões de entrada e saída de água mostradas na unidade estão corretas.
- Instalar válvulas de purga de ar manuais ou automáticas em pontos altos do circuito.
- Usar um dispositivo de expansão para manter a pressão no sistema e instalar uma válvula de segurança, assim como um tanque de expansão. Pode ser fornecido opcionalmente.
- Instalar termômetros nas conexões de entrada e saída de água.
- Instalar conexões de drenagem em todos os pontos baixos de modo a permitir que todo o circuito seja drenado.
- Instalar válvulas de parada, fechar as conexões de água de entrada e saída.
- Usar conexões flexíveis para reduzir a transmissão de vibrações.
- Isole toda a tubulação após testar vazamentos, tanto para reduzir pontes térmicas como para prevenir condensação.
- Instalar um filtro de tela na frente da bomba, quando existirem partículas no fluido que possam bloquear o trocador de calor. O tamanho da malha do filtro deve ser de mesh 40. O opcional filtro Y + victaulic acompanham este filtro.
- Instalar termômetros e manômetros nas conexões de entrada e saída de água .

IMPORTANTE

As unidades que não são fornecidas com kit filtro + victaulic devem ser instaladas o mais próximo possível do trocador de calor, em uma posição que possa ser facilmente acessada em caso de remoção ou limpeza. O trocador de calor de placa pode se sujar rapidamente no start-up inicial da unidade pois o mesmo complementa a função do filtro e o funcionamento da unidade será prejudicado (vazão reduzida de água devido ao aumento da queda de pressão).

IMPORTANTE

Dependendo das condições atmosféricas de sua área, você deverá:

- Adicionar etileno glicol com uma concentração adequada, para proteger a instalação de uma temperatura de 10°C abaixo da temperatura mais baixa provável no local da instalação.
- Se a unidade não for usada durante um longo período, é recomendável drená-la e, como precaução, introduzir etileno glicol no trocador de calor, através da conexão da válvula de purga da água de entrada. No início da nova estação, encha novamente com água, adicione um inibidor e faça o tratamento recomendado (ver seção 6.4).
- O instalador deve obedecer às normas básicas relativas à instalação do equipamento auxiliar, especialmente os limites de vazão máximo e mínimo, os quais devem estar entre os valores listados na tabela de limites operacionais. (Dados de aplicação).

IMPORTANTE

Para a manutenção da garantia do equipamento, as bombas de água gelada da unidade devem ser acionadas pelo controle do chiller, evitando danos severos ao evaporador. Consultar o Catálogo de Produto ou programa de seleção de acordo com condições de operação da unidade, para avaliar as condições de operação recomendadas. Consulte o diagrama elétrico específico para maiores informações sobre interligações de campo de sua unidade.

5. Operação



5.1 Configurações do Sistema

⚠️ IMPORTANTE

Antes de colocar em operação a unidade/sistema, através do botão Ligar do controle, é necessário fazer a configuração das unidades e do sistema.

Cada unidade, possui uma chave de configuração (DIP), conforme figura 22 ao lado, e a mesma serve para configurar o endereçamento e capacidade de cada unidade. Siga a orientação da tabela abaixo. É mandatório que o endereço siga a ordem crescente a partir do número 1.

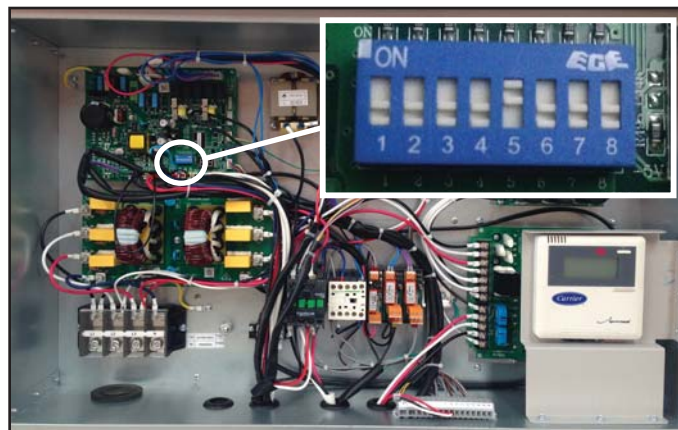


FIG. 22 - Chave de configuração DIP

| NÚMERO DA UNIDADE | | | ENDEREÇO DA DIP DA PLACA ELETRÔNICA PRINCIPAL | | | | CAPACID. DA UNIDADE | NÃO APLICÁVEL |
|-------------------|----------------------|---|---|--------|--------|--------|----------------------------|---------------|
| | | | SW1 | SW2 | SW3 | SW4 | | |
| 30EVA ou 30EXA | Única ou Mestre | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 – 13TR* 1 (ON) – 15TR | - |
| 30EXA | Escrava 2 (Primeira) | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 (ON) | | - |
| 30EXA | Escrava 3 | 3 | 0 | 0 | 1 (ON) | 0 | | - |
| 30EXA | Escrava 4 | 4 | 0 | 0 | 1 (ON) | 1 (ON) | | - |
| 30EXA | Escrava 5 | 5 | 0 | 1 (ON) | 0 | 0 | | - |
| 30EXA | Escrava 6 | 6 | 0 | 1 (ON) | 0 | 1 (ON) | | - |
| 30EXA | Escrava 7 | 7 | 0 | 1 (ON) | 1 (ON) | 0 | | - |
| 30EXA | Escrava 8 | 8 | 0 | 1 (ON) | 1 (ON) | 1 (ON) | | - |

* Não Disponível

Além da configuração da DIP, é necessário fazer a configuração dos itens que seguem no controle. Ver item 5.2.6

| MENU | PADRÃO DE FÁBRICA | OPÇÕES | DESCRIÇÃO |
|------------------------|---|-------------------------|--|
| Number of units | 1 | 01/08 | Número de unidades total no sistema. |
| System Type | Fixed | Inverter ou Fixo | Tipo do sistema. |
| Voltage | 380/440V | 220V ou 380/440V | Tensão do sistema. No sistema inverter, a seleção é automática. |
| Power Recover | Keep-off | Keep-off ou Last status | Modo que a unidade deve voltar no retorno de energia: Keep-off - volta desligado e Last status - volta na última função. |
| DPS | ON | ON ou OFF | Pressostato diferencial. Se o sistema tiver 4 ou mais unidades, não será possível modificar este parâmetro. |
| WP | Individually | Individually ou System | Tipo de aplicação da bomba. Individually - 1 bomba por unidade e System - 1 bomba por sistema. |
| FLWD | 8 | 3 ou 10 | Delta de diferença de temperatura de água de projeto. |
| Mfg Setting | Reset para parâmetros originais de fábrica. | | |
| WVSCSTD | 80 | 20, 30, 40, 60 ou 80 | Tempo de abertura/fechamento da válvula. |
| Remote | OFF | ON ou OFF | Permite ligar e desligar a unidade remotamente, habilitando ou desabilitando o termostato. |
| Reset errors and units | OFF | ON ou OFF | Permite resetar a unidade com erro ou todo o sistema. IMPORTANTE: Após resetar ON , é necessário voltar para a opção OFF . |

5.2. Start-up

⚠ IMPORTANTE

As unidades possuem resistências de cárter nos compressores. As resistências são ligadas dependendo da temperatura externa. Se a temperatura externa for menor do que 16°C, deixe as unidades energizadas por 24h antes de ligá-las.

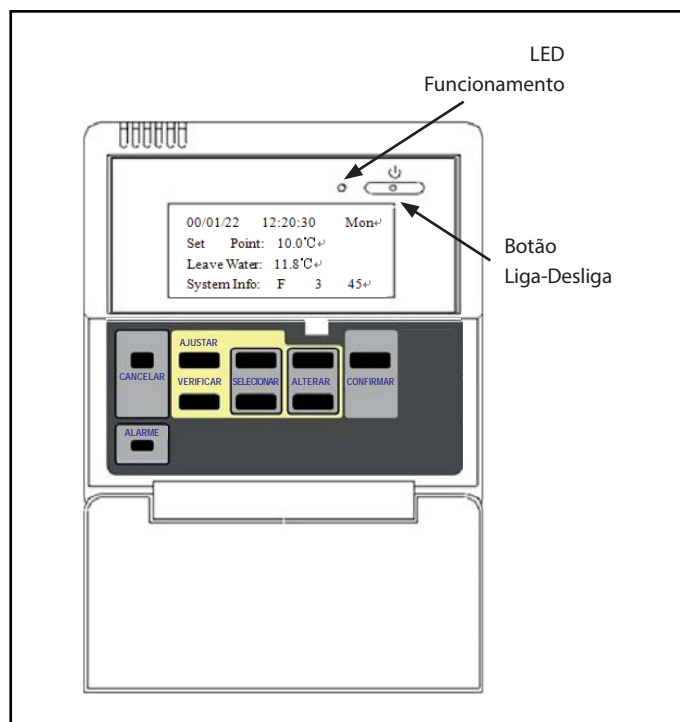
⚠ IMPORTANTE

- A execução e partida do chiller devem ser supervisionadas por um engenheiro de refrigeração qualificado.
- Testes de partida e de funcionamento devem ser executados com uma carga térmica aplicada e água circulando no evaporador.
- Todos os ajustes de set-point e outros parâmetros de configuração existentes no controle e DIP, devem ser executados antes de partir a unidade.

Antes de partir a unidade, verifique as condições acima e os seguintes itens:

- Verificar as bombas de circulação de água gelada, as unidades terminais (Fan Coil) de ar e todos os outros equipamentos ligados ao evaporador.
- Verificar se está tudo de acordo com os diagramas de instalação elétrica fornecido com a unidade.
- Confirme se todas as conexões elétricas estão apertadas com o torque adequado.
- Certifique-se de que o suprimento de força é compatível com as características elétricas da unidade.
- Confirme se há algum vazamento de refrigerante.
- Assegure-se que todas as válvulas de serviço estão na correta posição de operação (abertas).
- As instruções do fabricante estão todas compreendidas.

5.2.1 Manuseio Do Controle (Termostato)

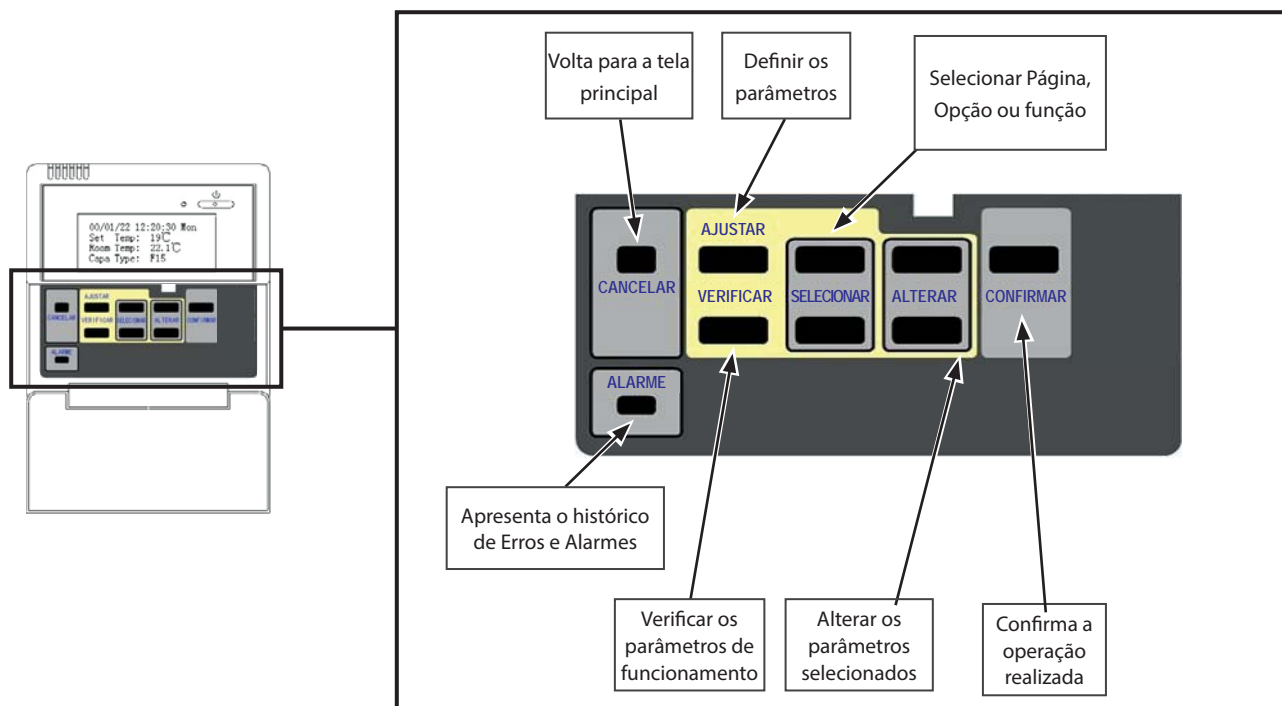


| | |
|--------------------------------|---|
| Entrada de alimentação: | 12VDC ± 10%, o consumo de energia é inferior a 1,5 W. |
| Modo de comunicação: | RS-485 COM padrão, 120 m distância máxima recomendada. |
| Display LCD: | 4 linhas de 22 letras cada. |
| Sinal sonoro (beep): | Um beep ao ligar; Um beep ao pressionar cada botão; Três beeps consecutivos ao alarmar. |
| Luz de fundo: | Iluminação de 10 segundos ao pressionar os botões ou erros de sistema. |
| LED: | Iluminada quando sistema está operando. |

5. Operação (continuação)



5.2.2 Instruções do Teclado



5.2.3 Menu Principal

Ao ligar o controle remoto, aparecerá no display a página de exibição principal:

```
00/01/22  12:20:30  MON
SET POINT :  10°C COOL
LEAVING TEMP:  22.1°C
SYSTEM INFO: F  3  45
```

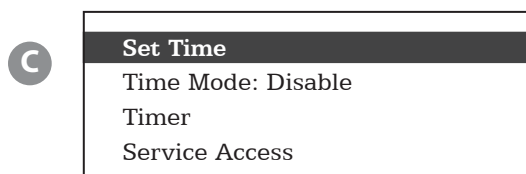
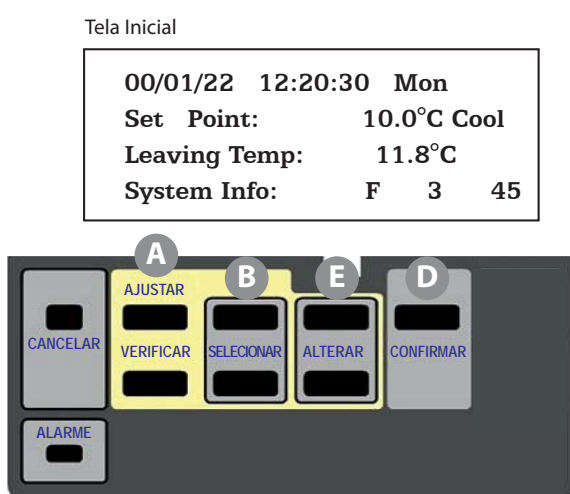
NOTA

O display do controle remoto apresenta como exemplo um sistema fixo de 45TR com 3 unidades DE 15TR.

| LINHA DE EXIBIÇÃO | DISPLAY | FORMATO/DESCRIÇÃO |
|-------------------|--|---|
| 1ª linha: | Data - Hora - Dia Semanal | <ul style="list-style-type: none"> Ano/Mês/Dia Horas:Minutos:Segundos Dia da Semana (ver abaixo) <ul style="list-style-type: none"> Mon = 2ª-feira, Tue = 3ª-feira, Wed = 4ª-feira, Thu = 5ª-feira, Fri = 6ª-feira, Sat = Sábado Sun = Domingo |
| 2ª linha: | Temperatura de ajuste e Modo de operação | <ul style="list-style-type: none"> Temperatura configurada e o modo de operação. O modo de operação será cool* (refrigerar). <p><i>* As unidades resfriadoras não possuem outro modo de funcionamento.</i></p> |
| 3ª linha: | Temperatura de Saída | Temperatura de saída da água do sistema. |
| 4ª linha: | Tipo, Quantidade e Capacidade | Indica o tipo de sistema: <ul style="list-style-type: none"> Fixo "F" ou Variável (Inverter) "V". Quantidade de unidades. Capacidade total das unidades resfriadoras em TR (Toneladas de Refrigeração). |

5.2.4 Configurar Data e Hora

1. Pressionar "Ajustar" (A) para entrar no menu;
2. Utilizar o botão "Selecionar" (B) para escolher a opção "Set Time" (C) e pressionar "Confirmar" (D);
3. Aparecerá na tela a data e a hora vigente (F). Utilizar o botão "Selecionar" (B) para escolher o parâmetro a ser ajustado;
4. Utilizar os botões da função "Alterar" (E), para cima (aumentar) e para baixo (diminuir) para ajustar o parâmetro desejado;
5. Pressionar "Confirmar" (D).



⚠ IMPORTANTE

Após configurado data e hora serão exibidos na página de exibição inicial.
Acerte a data e o horário, antes de ligar o equipamento, para poder configurar corretamente o temporizador.

5.2.5 Configurar Temporizador (Timer)

NOTA

Timer On: Horário programado para ligar.
Timer Off: Horário programado para desligar.

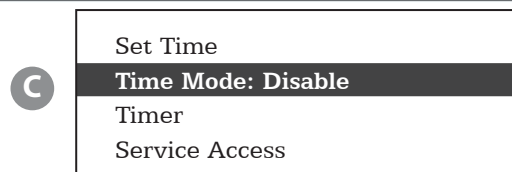
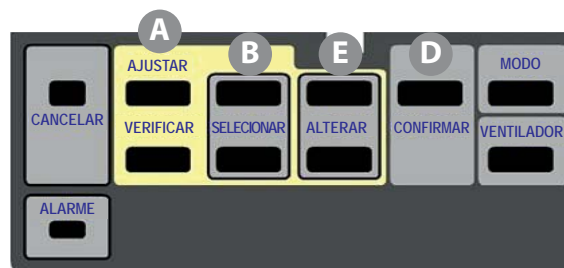
| MODOS DO TEMPORIZADOR (TIME MODE) | |
|-----------------------------------|---|
| DESABILITADO (DISABLE) | Temporização desabilitada |
| ATUAL (CURRENT) | Se o equipamento estiver ligado, permite programar um horário para seu desligamento. Se o equipamento estiver desligado, permite programar um horário para que este seja ligado. |
| DIÁRIO (DAILY) | Possibilita ligar e desligar o equipamento em dois períodos distintos. |
| SEMANAL (WEEKLY) | Possibilita ligar e desligar o equipamento em dois períodos distintos em cada um dos dias da semana. |

NOTA

A definição do formato (ilustrado como "-- : --") mostra que o tempo definido não está programado, portanto o "Timer" em questão, está desativado.
Esta função funciona todos os dias em que o "Timer" está definido.

Modo Disable (Desabilitado):

1. Pressionar "Ajustar" (A) para entrar no menu;
2. Utilizar o botão "Selecionar" (B) para escolher a opção "Time Mode" (C) e pressionar "Confirmar" (D);
3. Utilizar os botões da função "Alterar" (E), para cima (aumentar) e para baixo (diminuir) e escolher a opção "Disable".

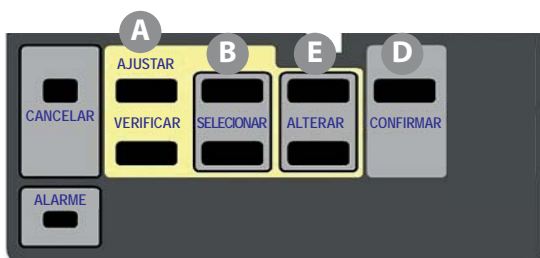


5. Operação (continuação)



Modo Current (Atual)

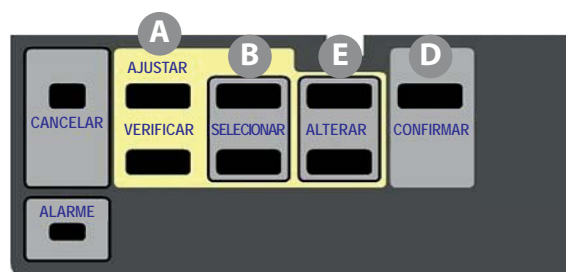
1. Pressionar "Ajustar" (A) para entrar no menu;
2. Utilizar o botão "Selecionar" (B) para escolher a opção "Time Mode" (C) e pressionar "Confirmar" (D);
3. Utilizar os botões da função "Alterar" (E), para cima (aumentar) e para baixo (diminuir) e escolher a opção "Current";
4. Utilizar o botão "Selecionar" (B) para escolher a opção "Timer" (F) e pressionar "Confirmar" (D);
5. Pressionar "Selecionar" (B) para cima ou para baixo para escolher "Timer On" ou "Timer Off" (G);
6. Pressionar "Alterar" (E) para cima ou para baixo para ajustar o tempo dos "Timer On" e "Timer Off". Após pressione "Confirmar" (D).



| | |
|----------|---|
| | Set Time |
| C | Time Mode: Current |
| | Timer |
| | Service Access |
| | Set Time |
| F | Time Mode: Disable |
| | Timer |
| | Service Access |
| G | Timer1 On : 00:00 Timer1 Off : -- : -- |

Modo Daily (Diariamente)

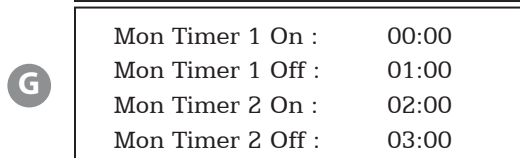
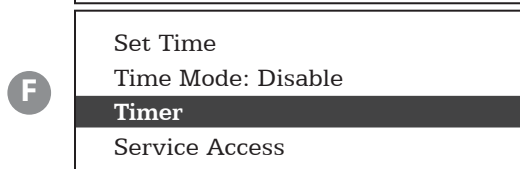
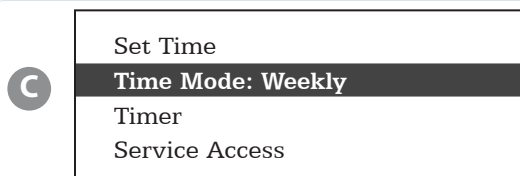
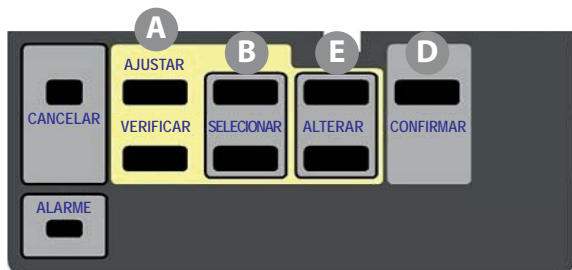
1. Pressionar "Ajustar" (A) para entrar no menu;
2. Utilizar o botão "Selecionar" (B) para escolher a opção "Time Mode" (C) e pressionar "Confirmar" (D);
3. Utilizar os botões da função "Alterar" (E), para cima (aumentar) e para baixo (diminuir) e escolher a opção "Daily";
4. Utilizar o botão "Selecionar" (B) para escolher a opção "Timer" (F) e pressionar "Confirmar" (D);
5. Pressionar "Selecionar" (B) para cima ou para baixo para escolher "Timer1 On" ou "Timer1 Off" (G);
6. Pressionar "Alterar" (E) para cima ou para baixo para ajustar o tempo dos "Timer On" e "Timer Off". Após pressione "Confirmar" (D).



| | |
|----------|--|
| | Set Time |
| C | Time Mode: Daily |
| | Timer |
| | Service Access |
| | Set Time |
| F | Time Mode: Disable |
| | Timer |
| | Service Access |
| G | Timer1 On : 00:00 Timer1 Off : -- : -- Timer2 On : -- : -- Timer2 Off : -- : -- |

Modo Weekly (Semanalmente)

1. Pressionar "Ajustar" (A) para entrar no menu;
2. Utilizar o botão "Selecionar" (B) para escolher a opção "Time Mode" (C) e pressionar "Confirmar" (D);
3. Utilizar os botões da função "Alterar" (E), para cima (aumentar) e para baixo (diminuir) e escolher a opção "Weekly";
4. Utilizar o botão "Selecionar" (B) para escolher a opção "Timer" (F) e pressionar "Confirmar" (D);
5. Pressionar "Selecionar" (B) para cima ou para baixo para escolher o dia da semana desejado acompanhado de "Timer1 On" ou "Timer1 Off" (G);
6. Pressionar "Alterar" (E) para cima ou para baixo para ajustar o tempo dos "Timer On" e "Timer Off". Após pressione "Confirmar" (D) e voltar ao item 5 para ajustar os demais dias da semana.



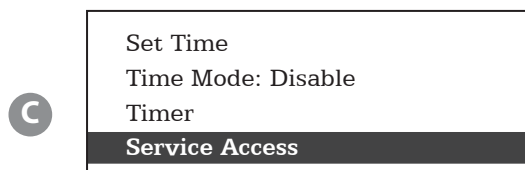
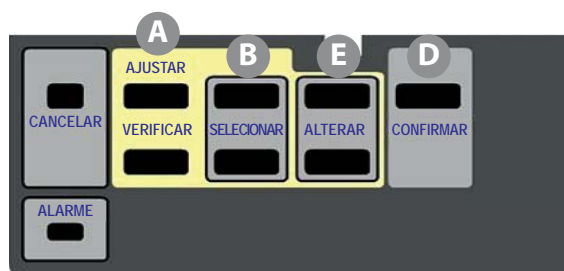
A tela em detalhe apresenta a configuração semanal iniciando por "Mon", segunda-feira.

5.2.6 Configuração dos Parâmetros do Sistema

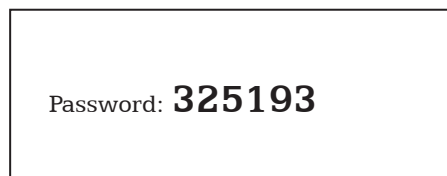
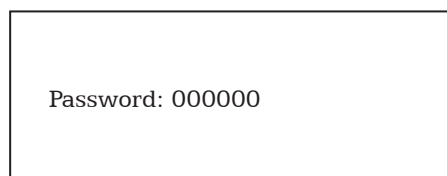
ATENÇÃO

Observe que sempre que for necessário alterar algum dos parâmetros do sistema, o programa "software" irá solicitar a senha de acesso.

1. Pressionar "Ajustar" (A) para entrar no menu;
2. Utilizar o botão "Selecionar" (B) para escolher a opção "Service Access" (C) e pressionar "Confirmar" (D);
3. Utilizar os botões da função "Alterar" (E) para alterar os números de cada dígito e os botões "Selecionar" (B) para alternar os dígitos da senha.



4. Ele mostrará a opção "Password". Altere "000000" para "325193" e pressione "Confirmar (D)".

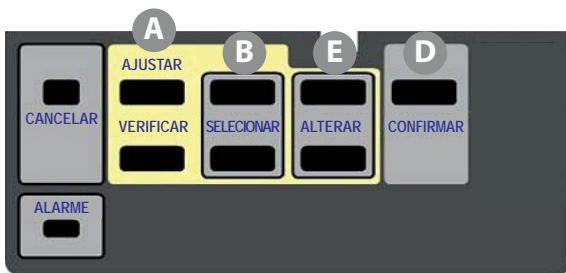


5. Operação (continuação)



Para definir o número de unidades externas **"Number of ODU"** :

1. Utilize o botão "Alterar" (E) para escolher a quantidade de unidades do sistema (1-8) e pressionar "Confirmar" (D);



| |
|----------------------------|
| Number of units: 01 |
| System Type : Inv |
| Voltage: --- |
| Power Recover: Keep-Off |

⚠ IMPORTANTE
 Certifique-se de selecionar a quantidade correta de unidades no sistema. Não deve ultrapassar a quantidade de 8.

Para definir o **"Tipo de sistema"** (Inverter ou fixo) siga as instruções a seguir:

1. No menu "Service Access" utilize o botão "Selecionar" (B) para selecionar a opção **"System Type"**.
2. Com o botão "Alterar" (E) escolha a opção **"Inv"** para Inverter e **"Fix"** para Fixo.
3. Pressione "Confirmar" (D) para finalizar.

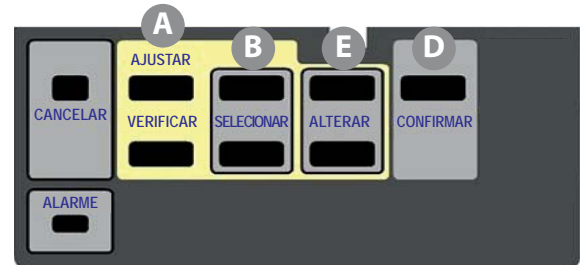


| |
|--------------------------|
| Number of ODU: 01 |
| System Type : Inv |
| Voltage: --- |
| Power Recover: Keep-Off |

| |
|--------------------------|
| Number of ODU: 01 |
| System Type : Fix |
| Voltage: 220V |
| Power Recover: Keep-Off |

Para definir a Tensão do sistema:

1. No menu "Service Access" utilize o botão "Selecionar" (B) para selecionar a opção **"Voltage"**.
2. Pressionar "Alterar" (E) para cima ou para baixo para escolher **"220V"**, **"380V"** ou **"440V"**. Após pressione "Confirmar" (D) para finalizar.



| |
|-------------------------|
| Number of ODU: 01 |
| System Type : Fix |
| Voltage: 220V |
| Power Recover: Keep-Off |

| |
|-------------------------|
| Number of ODU: 01 |
| System Type : Fix |
| Voltage: 380V |
| Power Recover: Keep-Off |

| |
|-------------------------|
| Number of ODU: 01 |
| System Type : Fix |
| Voltage: 440V |
| Power Recover: Keep-Off |

Para definir o Modo que a unidade deve voltar no retorno de energia:

1. Pressione "Selecionar" (B) para cima ou para baixo até a opção do **Power Recover**.
2. Pressione "Alterar" (E) para cima ou para baixo para escolher uma das opções disponíveis (Keep-Off (a) ou Last Status (b)).

- **Keep-Off**: mantém o sistema desligado após o retorno da alimentação.

- **Last Status**: o sistema é ligado após o retorno da alimentação.

(a)

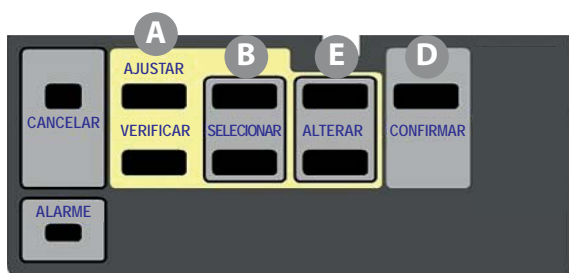
| |
|--------------------------------|
| Number of ODU: 01 |
| System Type : Fix |
| Voltage: 220V |
| Power Recover: Keep-Off |

(b)

| |
|-----------------------------------|
| Number of ODU: 01 |
| System Type : Fix |
| Voltage: 220V |
| Power Recover: Last Status |

Para habilitar ou desabilitar o pressostato diferencial **"DPS Protection"**, siga os passos a seguir:

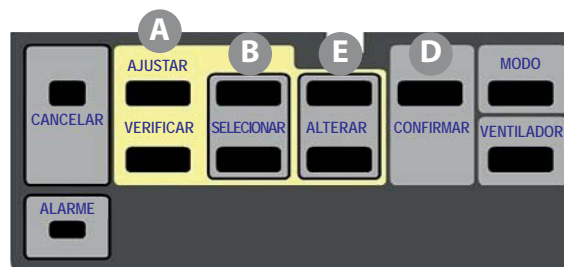
1. No menu "Service Access" utilize o botão "Selecionar" (B) para selecionar a opção **"DPS Protection"**.
2. Pressionar "Alterar" (E) para cima ou para baixo para escolher a opção **"ON"** ou **"OFF"**, pressione "Confirmar" (D) para finalizar.



| |
|----------------------------|
| DPS Protection : ON |
| WP : Individually |
| FLWD : 8°C |
| Mfg Setting |

Para definir Delta de diferença de temperatura de água de projeto. (FLWD):

1. Pressione "Selecionar" (B) para baixo até a opção **"FLWD"**, pressione "Confirmar" (D).
2. Pressione "Alterar" (E) para cima ou para baixo para escolher entre **3.0°C** a **10°C**:



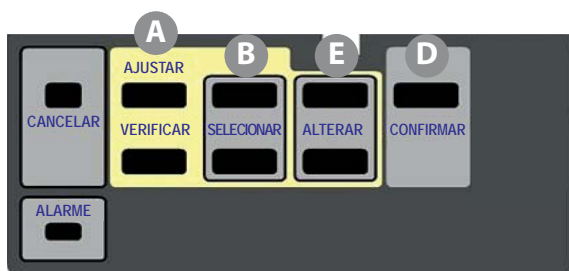
| |
|---------------------|
| DPS Protection : ON |
| WP : Individually |
| FLWD : 8.0°C |
| Mfg Setting |

Para definir o Tipo de aplicação da bomba (WP):

1. Pressione "Selecionar" (B) até a opção **"WP"**.
2. Utilize os botões "Alterar" (E) para cima ou para baixo para escolher uma das opções disponíveis, **Individually (a)** ou **System (b)**:

- **Individually**: 1 Bomba por unidade.

- **System**: 1 Bomba por sistema



(a)

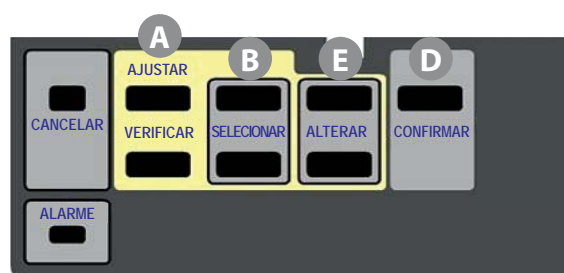
| |
|--------------------------|
| DPS Protection : ON |
| WP : Individually |
| FLWD : 8°C |
| Mfg Setting |

(b)

| |
|---------------------|
| DPS Protection : ON |
| WP : System |
| FLWD : 8°C |
| Mfg Setting |

Para Restaurar as Configurações de Fábrica (**Mfg Setting**):

1. No menu "Service Access" utilize o botão "Selecionar" (B) para selecionar a opção **"System Type"**.
2. Utilizar o botão "Selecionar" (B) novamente, para escolher a opção **"Mfg Setting" (C)** e pressionar "Confirmar" (D);



(C)

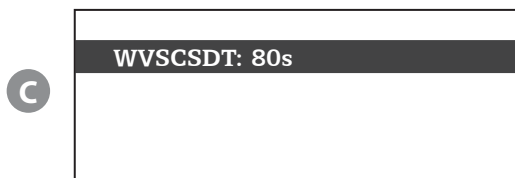
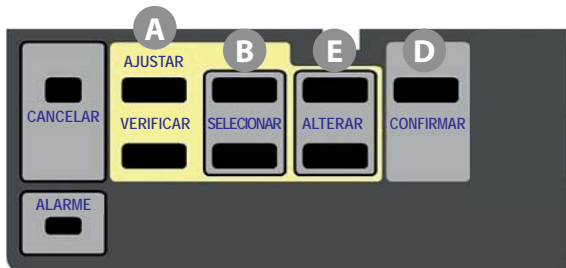
| |
|--------------------|
| Set Time |
| Time Mode: Disable |
| Timer |
| Mfg Setting |

5. Operação (continuação)



Para configurar o **Tempo de abertura/fechamento da válvula**:

1. Utilize o botão "Selecionar" (B) para escolher a opção "WVSCSDT" (C) e pressione "Confirmar" (D);
2. Pressione "Alterar" (E) para cima ou para baixo para escolher entre as opções: **20, 30, 40, 60 e 80 a 10°C**:

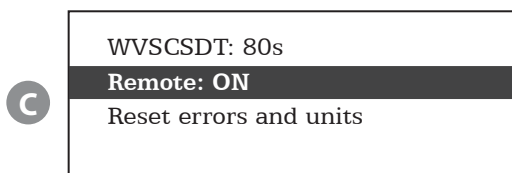
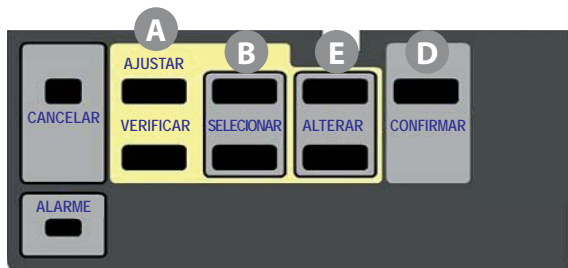


! IMPORTANTE

O controle da temperatura da água de saída do sistema é relacionado ao tempo de abertura e fechamento da válvula de água. Quanto menor o tempo de abertura, melhor será o controle. O tempo configurável "WVSCSDT" do termostato deverá ser ajustado em campo de acordo com o tempo de abertura e fechamento da válvula (WV).

Para configurar a opção **Ligação Remota**:

1. No menu "Service Access" utilize o botão "Selecionar" (B) para selecionar a opção "Remote" (C).
2. Pressionar "Alterar" (E) para cima ou para baixo para escolher a opção "ON" (Ligado) ou "OFF" (desligado), pressione "Confirmar" (D) para finalizar.



Para **Resetar o Alarme** de uma unidade ou sistema:

1. No menu "Service Access" utilize o botão "Selecionar" (B) para selecionar a opção "Reset errors and units" (C).
2. Pressionar "Confirmar"
3. Pressione "Selecionar" (B) para escolher entre a opção "One Unit" (a) ou "All unist alarmed" (b)

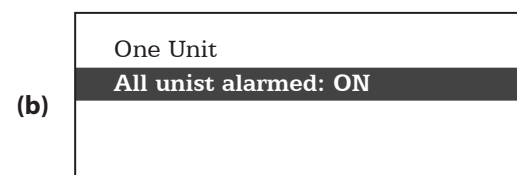
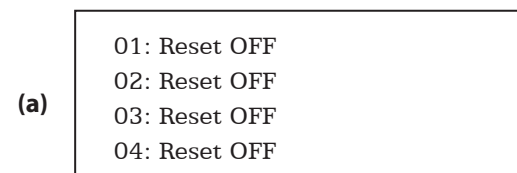
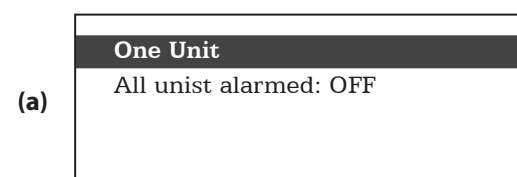
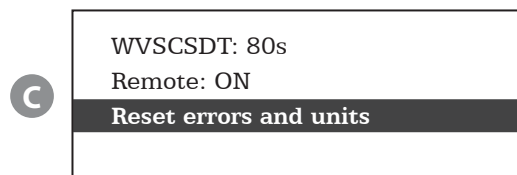
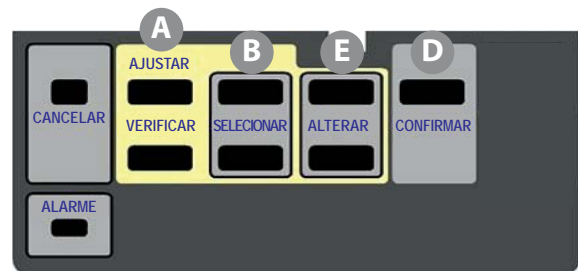
- **One Unit:** O usuário pode selecionar a unidade que deseja resetar.

- **All unist alarmed:** Todas as unidades serão resetadas.

4. Escolhida a opção desejada, pressione "Confirmar" (D).
5. Utilize os botões "Alterar" (E) para alterar o status ON/OFF.

! IMPORTANTE

Para efetuar o Reset do sistema ou de determinada unidade, é necessário escolher a opção ON, e confirmar (D). Após a confirmação o usuário deverá retornar a opção OFF.



5.2.7 Verificação das informações do sistema

NOTA

- Para alternar entre as unidades pressione [ALTERAR].
- Para navegar nas páginas das unidades resfriadoras, pressione [SELECIONAR] para cima ou para baixo para visualizar a próxima página ou a anterior.
- Os dados da 4ª página só aparecem quando a unidade resfriadora (ODU) for Inverter, caso contrário, há apenas quatro páginas para serem exibidas.
- ODU [01], [02], [03]...[08], são os endereços das unidades resfriadoras.

1) Pressionar “Verificar” (A) para verificar os parâmetros operacionais;

2) O endereço da unidade resfriadora é informado na 1ª Página ao lado da informação de erro “Sys Error”; para verificar os parâmetros das demais unidades resfriadoras pressione “Alterar” (E);

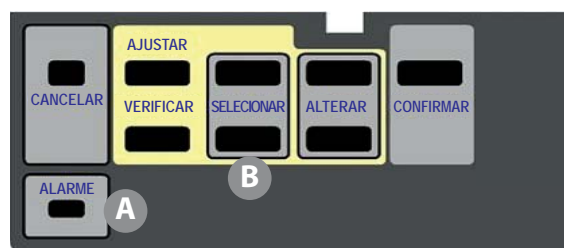
3) Existem 3 páginas com parâmetros referentes a cada unidade; utilizar o botão “Selecionar” (B) para trocar de página;

4) A 4ª página (E) apresenta os parâmetros somente para unidades com velocidade variável (inverter).

| | |
|---|---|
| 1ª Página | Entering Temp.: 18.5°C Unit Leave Temp.: 12.0°C Outdoor Air Temp.: 35°C Sys Error: E12 [01] |
| 2ª Página | Discharge1 Temp.: 80°C Discharge2 Temp.: 75°C Saturated Temp.: 10°C Suction Temp.: 10°C [01] |
| 3ª Página | Condenser Temp.: 40°C AMP Fixed 1: 00.0A AMP Fixed 2: 00.0A Main Board Ver: 000 [01] |
| 4ª Página (somente para sistema INVERTER) | Comp freq: 000Hz Comp INV AMP: 00.0A Heatsink Temp: 30°C Dc bus Volt: 000 [01] |
| 5ª Página | Driver NEC ver.: 000 Driver DSP ver: 000 BLDC ver: 000 HIC ver: 000 |

5.2.7 Histórico de Erros

1. Pressionar “Alarme” (A) para verificar os últimos erros ocorridos em cada unidade condensadora;
2. Na tela (C) aparecerão a data e hora, o código de cada erro em ordem cronológica e a unidade condensadora que o mesmo ocorreu. Utilizar os botões “Selecionar” (B) para trocar de página.



| Data (AA/MM/DD) | Hora (hh:mm) | Unidade Resfriadora | Código de Erro |
|-----------------|--------------|---------------------|----------------|
| 00/01/01 | 00:00 | [--] | -- |
| 00/01/01 | 00:00 | [--] | -- |
| 00/01/01 | 00:00 | [--] | -- |
| 00/01/01 | 00:00 | [--] | -- |

NOTA

Se ocorrer algum erro, ele será exibido no sub-menu. Nesta situação somente serão salvos os últimos 27 eventos.

5. Operação (continuação)



5.3 Modbus



Figura 23 - Kit Modbus

⚠ IMPORTANTE

COMUNICAÇÃO PROTOCOLO MODBUS RTU

A comunicação do sistema é realizada serialmente no padrão RS-485, com protocolo fechado. Para converter em protocolo Modbus RTU é usado o conversor 35402027 (chamado Gateway).

Características

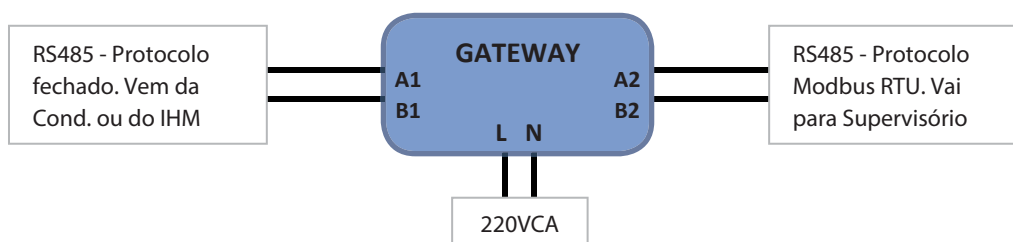
1. "Modbus Gateway" é um dispositivo escravo.
2. O padrão RS485 é robusto à ruídos e interferência, porém quanto maior a distância menor a taxa de transmissão. Distância máxima é de 1200 metros. Distância para manter a taxa de transmissão máxima é de até 12 metros.
3. Formato padrão Frame de Solicitação (TX):

| Endereço | Função | Registrador Início | Nº Registradores | CRC |
|----------|--------|--------------------|------------------|---------|
| 1 byte | 1 byte | 2 bytes | 2 bytes | 2 bytes |

4. A configuração da DIP existente no Gateway, deverá ser realizada conforme abaixo (as indicação pelas linhas tracejadas devem ser adotadas):

| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Descrição |
|-------|---|---------------------|---|----------|-----|-----|-----|--------------------------|
| Check | | Taxa de Transmissão | | Endereço | | | | |
| 0 | 0 | | | | | | | Sem paridade, 2 stop bit |
| 0 | 1 | | | | | | | Par, 1 stop bit |
| 1 | 0 | | | | | | | Ímpar, 1 stop bit |
| 1 | 1 | | | | | | | Sem check, 2 stop bit |
| | | 0 | 0 | | | | | 19200 |
| | | 0 | 1 | | | | | 9600 |
| | | 1 | 0 | | | | | 4800 |
| | | 1 | 1 | | | | | 2400 |
| | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | Gateway Endereço 1 |
| | | | | 0 | 0 | 0 | 1 | Gateway Endereço 2 |
| | | | | 0 | 0 | 1 | 0 | Gateway Endereço 3 |
| | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | Gateway Endereço 4 |
| | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | Gateway Endereço 5 |
| | | | | 0 | 1 | 0 | 1 | Gateway Endereço 6 |
| | | | | 0 | 1 | 1 | 0 | Gateway Endereço 7 |
| | | | | 0 | 1 | 1 | 1 | Gateway Endereço 8 |
| | | | | 1 | 0 | 0 | 0 | Gateway Endereço 9 |
| | | | | 1 | 0 | 0 | 1 | Gateway Endereço 10 |
| | | | | ... | ... | ... | ... | ... até ... |
| | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | Gateway Endereço 16 |

5. Ligação Elétrica:



NOTA

Obs.: No caso de uso de um conversor RS485->232, não o alimente a partir do Gateway.

Mapa de Leitura e Escrita

| Input Register (Função 04) - CHILLER 1 | | |
|--|---|--|
| Endereço | Descrição | Comentário |
| H0001 | Tipo do Sistema | Ver tabela "Tipo de Sistema" (Analisar em Hexa) |
| H0002 | Código do Erro | |
| H0003 | Temperatura Água de Saída (INT) | |
| H0004 | Temperatura Água de Entrada (INT) | Chiller < 2 referente a unidade. Chiller ≥ 2 referente ao sistema. |
| H0005 | Temperatura Externa | |
| H0006 | Temperatura Meio do Condensador | |
| H0007 | Temperatura de Sucção | |
| H0008 | Temperatura Descarga Comp.1 | |
| H0009 | Temperatura Descarga Comp.2 | |
| H000A | Temperatura de Sucção Saturada | |
| H000B | Versão do software da Placa do Driver DSP <i>(Somente Inverter)</i> | |
| H000C | Temperatura Dissipador Calor <i>(Somente Inverter)</i> | |
| H000D | Ajuste da DIP | Ver na seção detalhada de configuração DIP |
| H000E | Corrente Comp. 1 <i>(Somente Fixo)</i> | Multiplique a leitura por 0,25 |
| H000F | Corrente Comp. 2 | Multiplique a leitura por 0,25 |
| H0010 | Entradas Digitais (DI) | Bit5-0, significa entradas DI6-1 (Ver tabela "DI") |
| H0011 | Saídas Digitais (DO) | Bit4-0, significa saídas DO5-1 (Ver tabela "DO") |
| H0012 | Frequência Compressor Inverter <i>(Somente Inverter)</i> | |
| H0013 | Corrente Compressor Inverter <i>(Somente Inverter)</i> | Multiplique a leitura por 0,25 |
| H0014 | Tensão do Barramento DC <i>(Somente Inverter)</i> | Multiplique a leitura por 4 |
| H0015 | Velocidade Motor do Cond. | RPM. Multiplique a leitura por 4 |
| H0016 | Demanda do Sistema | % |
| H0017 | Versão do software da Placa do Driver NEC <i>(Somente Inverter)</i> | |
| H0018 | Versão do Software da Placa Principal | |
| H0019 | Versão do Software da Placa do Motor do Cond. | |
| H001A | Temperatura Água de Saída (FRAÇÃO) | |
| H001B | Temperatura Água de Entrada (FRAÇÃO) | |

5. Operação (continuação)



Mapa de Leitura e Escrita (Continuação)

| Input Register (Função 04) - CHILLER 2 | | |
|--|---|--|
| Endereço | Descrição | Comentário |
| H0101 | Reserva | |
| H0102 | Código do Erro | |
| H0103 | Temperatura Água de Saída (INT) | |
| H0104 | Temperatura Água de Entrada (INT) | Somente para Chiller \geq 2. Referente ao sistema. |
| H0105 | Temperatura Externa | |
| H0106 | Temperatura Meio do Condensador | |
| H0107 | Temperatura de Sucção | |
| H0108 | Temperatura Descarga Comp.1 | |
| H0109 | Temperatura Descarga Comp.2 | |
| H010A | Temperatura de Sucção Saturada | |
| H010B | Reserva | |
| H010C | Reserva | |
| H010D | Ajuste da DIP | Ver na seção detalhada de configuração DIP |
| H010E | Corrente Comp. 1 | Multiplique a leitura por 0,25 |
| H010F | Corrente Comp. 2 | Multiplique a leitura por 0,25 |
| H0110 | Entradas Digitais (DI) | Bit5-0, significa entradas DI6-1 (Ver tabela "DI") |
| H0111 | Saídas Digitais (DO) | Bit4-0, significa saídas DO5-1 (Ver tabela "DO") |
| H0112 | Reserva | |
| H0113 | Reserva | |
| H0114 | Reserva | |
| H0115 | Velocidade Motor do Cond. | RPM. Multiplique a leitura por 4 |
| H0116 | Reserva | |
| H0117 | Reserva | |
| H0118 | Versão do Software da Placa Principal | |
| H0119 | Versão do Software da Placa do Motor do Cond. | |
| H011A | Temperatura Água de Saída (FRAÇÃO) | |
| H011B | Temperatura Água de Entrada (FRAÇÃO) | |

Mapa de Leitura e Escrita (Continuação)

| Input Register (Função 04) - CHILLER 3-16 | | |
|--|---|--|
| Endereço | Descrição | Comentário |
| H0201-701 | Reserva | |
| H0202-702 | Código do Erro | |
| H0203-703 | Temperatura Água de Saída (INT) | |
| H0204-704 | Reserva | |
| H0205-705 | Temperatura Externa | |
| H0206-706 | Temperatura Meio do Condensador | |
| H0207-707 | Temperatura de Sucção | |
| H0208-708 | Temperatura Descarga Comp.1 | |
| H0209-709 | Temperatura Descarga Comp.2 | |
| H020A-70A | Temperatura de Sucção Saturada | |
| H020B-70B | Reserva | |
| H020C-70C | Reserva | |
| H020D-70D | Ajuste da DIP | Ver na seção detalhada de configuração DIP |
| H020E-70E | Corrente Comp. 1 | Multiplique a leitura por 0,25 |
| H020F-70F | Corrente Comp. 2 | Multiplique a leitura por 0,25 |
| H0210-710 | Entradas Digitais (DI) | Bit5-0, significa entradas DI6-1 (Ver tabela "DI") |
| H0211-711 | Saídas Digitais (DO) | Bit4-0, significa saídas DO5-1 (Ver tabela "DO") |
| H0212-712 | Reserva | |
| H0213-713 | Reserva | |
| H0214-714 | Reserva | |
| H0215-715 | Velocidade Motor do Cond. | RPM. Multiplique a leitura por 4 |
| H0216-716 | Reserva | |
| H0217-717 | Reserva | |
| H0218-718 | Versão do Software da Placa Principal | |
| H0219-719 | Versão do Software da Placa do Motor do Cond. | |
| H021A-71A | Temperatura Água de Saída (FRAÇÃO) | |
| H021B-71B | Temperatura Água de Entrada (FRAÇÃO) | |

| Holding Register (Função 03 / 16) - IHM | | |
|--|-------------------------|--|
| Endereço | Descrição | Comentário |
| H0001 | Liga / Desliga (ON/OFF) | 1 - Liga / 0 - Desliga |
| H0002 | Set Point | Valores Permitidos: de acordo com o delta d'água. Multiplicado por 10. Exemplo: 115 significa 11,5 |
| H0003 | Reserva | EOL test. Somente aplicado para fábrica. (Não utilize) |
| H0004 | Reserva | |
| H0005 | Versão do Gateway | |

5. Operação (continuação)



Tipo de Sistema

| Endereço (Address): H0001 | | Tipo de Sistema (System Type): |
|---------------------------|-------------|-----------------------------------|
| Alta (High) | Baixa (Low) | |
| 00 | 00 | Inverter 15 |
| 00 | 01 | Inverter 28 |
| 00 | 02 | Inverter 41 |
| 00 | 03 | Inverter 54 |
| 00 | 04 | Inverter 67 |
| 00 | 05 | Inverter 80 |
| 00 | 06 | Inverter 93 |
| 00 | 07 | Inverter 106 |
| 00 | 08 | Inverter 15 |
| 00 | 09 | Inverter 30 |
| 00 | 0A | Inverter 45 |
| 00 | 0B | Inverter 60 |
| 00 | 0C | Inverter 75 |
| 00 | 0D | Inverter 90 |
| 00 | 0E | Inverter 105 |
| 00 | 0F | Inverter 120 |

| Endereço (Address): H0001 | | Tipo de Sistema (System Type): |
|---------------------------|-------------|-----------------------------------|
| Alta (High) | Baixa (Low) | |
| 01 | 10 | Fixa 15 |
| 01 | 11 | Fixa 28 |
| 01 | 12 | Fixa 41 |
| 01 | 13 | Fixa 54 |
| 01 | 14 | Fixa 67 |
| 01 | 15 | Fixa 80 |
| 01 | 16 | Fixa 93 |
| 01 | 17 | Fixa 106 |
| 01 | 18 | Fixa 15 |
| 01 | 19 | Fixa 30 |
| 01 | 1A | Fixa 45 |
| 01 | 1B | Fixa 60 |
| 01 | 1C | Fixa 75 |
| 01 | 1D | Fixa 90 |
| 01 | 1E | Fixa 105 |
| 01 | 1F | Fixa 120 |

Tabela DI

| | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---|---|
| Description | High Pressure Switch | Low Pressure Switch | Emergency | WFC | Remote ON/OFF | DPS |
| Descrição | Pressostato de Alta | Pressostato de Baixa | Emergência | Sensor de fluxo | Liga-desliga remoto | Pressostato diferencial água |
| 0 - Closed 1 - Opened | 0 - Ok 1 - Alarmed | 0 - Ok 1 - Alarmed | 0 - Ok 1 - Alarmed | 0 - Ok 1 - No flow | 0 - Turn on 1 - Turn off | 0 - Ok 1 - Alarmed |
| 0 - Fechado 1 - Aberto | 0 - Sem erro 1 - Alarmado | 0 - Sem erro 1 - Alarmado | 0 - Sem erro 1 - Alarmado | 0 - Com fluxo 1 - Sem fluxo | 0 - Liga 1 - Desliga | 0 - Sem erro 1 - Alarmado |
| Comments Comentário | | | | | Only for Chiller 1 Apenas para Chiller 1 | Only for Chiller 1 Apenas para Chiller 1 |

Tabela DO

| | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 | |
|---|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|
| Description | Water Pump (WP) | Crankcase Heater (CH) | Water Valve (WV) | Fixed Speed Compressor 2 | Remote error | Fixed Speed Compressor 1 |
| Descrição | Bomba da água | Resistência de carter | Válvula da água | Compressor Fixo 2 | Alarme remoto | Compressor Fixo 1 |
| 0 - OFF 1 - ON | 0 - OFF 1 - ON | 0 - OFF 1 - ON | 0 - OFF 1 - ON | 0 - OFF 1 - ON | 0 - No alarm 1 - Alarmed | 0 - OFF 1 - ON |
| 0 - Desligado 1 - Ligado | 0 - Desligado 1 - Ligado | 0 - Desligado 1 - Ligado | 0 - Desligado 1 - Ligado | 0 - Desligado 1 - Ligado | 0 - Sem erro 1 - Com erro | 0 - Desligado 1 - Ligado |
| Comments Comentário | | | | | Only for Chiller 1 Apenas para Chiller 1 | |
| | | | | | INVERTER | FIXO/FIXED |

6. Manutenção



Todos os técnicos que tiverem que manusear a máquina com qualquer propósito devem estar qualificados para trabalharem com refrigerante e circuitos elétricos.

IMPORTANTE

Antes de executar qualquer trabalho na máquina, assegure-se de que a alimentação elétrica esteja desligada. Caso um circuito de refrigerante for aberto, o mesmo deve ser evacuado, recarregado e testado com relação à vazamentos. Antes de qualquer operação em um circuito de refrigerante, é necessário remover por completo a carga de refrigerante com um grupo de recuperação da carga de refrigerante.

Aquecedor de cárter

São fornecidos em todos os compressores das unidades para prevenir o acúmulo de líquido refrigerante no óleo durante as paradas do equipamento. Certifique-se que os aquecedores estão firmemente presos para evitar que se desloquem.

IMPORTANTE

As unidades possuem resistências de cárter nos compressores. As resistências são ligadas dependendo da temperatura externa. Se a temperatura externa for menor do que 16°C, deixe as unidades energizadas por 24h antes de ligá-las.

6.1 - Manutenção do circuito de refrigerante

Manutenção geral

Conserve a unidade e o espaço ao redor da mesma limpos e livres de obstruções. Logo que a instalação estiver completa, remova todo o lixo, como materiais de embalagem.

- Limpe regularmente a tubulação exposta, removendo todo o pó e sujeira. Isto torna a descoberta de vazamentos de água mais fácil, e os mesmos podem ser reparados antes que problemas mais sérios ocorram.
- Confirme se todas as conexões e juntas aparafusadas e atarraxadas estão seguras. Conexões seguras previnem contra vazamentos e vibrações.
- Verifique se todas as juntas de isolamento estão fechadas firmemente e se todo o isolamento está fixo no local. Verifique todos os trocadores de calor e toda a tubulação.

Circuito de refrigerante

- Teste de vazamentos: As unidades são embarcadas com carga de operação completa de R-410A (veja Anexo 2) e devem estar sob pressão suficiente para realizar um teste de vazamento.

CUIDADO

Este sistema utiliza R-410A, que possui pressões mais elevadas do que o R-22 e outros refrigerantes. Nenhum outro refrigerante pode ser utilizado neste sistema. O conjunto de manômetros, de mangueiras e de sistemas de recuperação deve ser projetado para utilização do refrigerante R-410A. Se tiver dúvidas sobre o equipamento, consulte o fabricante de equipamento.

Execute um teste de vazamento para ter certeza de que não ocorreram vazamentos durante o transporte da unidade. A desidratação do sistema não é necessária, exceto se toda a carga de refrigerante foi perdida. Não reutilize as gaxetas. Conserte qualquer vazamento encontrado utilizando as boas práticas de refrigeração.

- Desidratação: Consulte manual específico seguindo as boas práticas de refrigeração. Não utilize o compressor para evacuar o sistema.
- Carga de refrigerante (Ver Tabela 1): Imediatamente à frente de filtro secador de cada circuito encontra-se uma válvula de serviço da linha de líquido instalada na fábrica. Cada válvula possui uma conexão Schrader de ¼ in para carregar refrigerante líquido.

AVISO

Caso seja necessário realizar o procedimento de vácuo das tubulações de interligação, considere os itens abaixo:

- NUNCA utilize próprio compressor para fazer o procedimento de vácuo.
- Para um funcionamento seguro e eficiente do produto é imprescindível garantir o processo de vácuo e evitar a entrada de ar durante o procedimento de carga do fluido refrigerante.
- A não observância das recomendações acima pode causar dano potencial ao produto, à instalação e a integridade física de pessoas que estejam nas proximidades durante o procedimento.

CUIDADO

Ao carregar, circule água pelo cooler durante todo o tempo para evitar o congelamento. Os danos causados por congelamento podem anular a garantia Carrier.

CUIDADO

NÃO SOBRECARREGUE o sistema. A sobrecarga resulta em danos ao compressor por uma pressão de descarga mais elevada e maior consumo de energia.

CUIDADO

A carga de refrigerante deve ser retirada lentamente para evitar perdas do óleo do compressor que podem resultar em defeitos do compressor.

Princípios

Normas de procedimento com refrigerante:

As instalações de refrigeração devem ser inspecionadas e conservadas de modo regular e rigoroso por especialistas. Suas atividades devem ser vigiadas e verificadas por pessoas adequadamente treinadas. Para minimizar descargas para a atmosfera, refrigerantes e óleos lubrificantes devem ser transportados através de métodos que reduzam os vazamentos e perdas a um mínimo.

Vazamentos devem ser imediatamente consertados.

Todas as unidades estão equipadas com duas conexões especiais nas linhas de sucção e de líquido, o que permite a conexão das válvulas de recuperação com conexão rápida, sem perdas de refrigerante.

Se a pressão residual for muito baixa para realizar a transferência, deve ser utilizada uma unidade de recuperação de refrigerante construída com este objetivo.

O óleo lubrificante do compressor contém refrigerante. Todo o óleo escoado de um sistema durante a manutenção deve ser corretamente manuseado e armazenado.

Refrigerante sob pressão nunca deve ser descarregado na atmosfera.

IMPORTANTE

As unidades 30E possuem carga de refrigerante líquido HFC R410A.

Carga baixa

Se não houver refrigerante suficiente no sistema aparecerão bolhas de gás no visor de líquido.

Se a carga for muito baixa, grandes bolhas aparecerão no visor de líquido, e haverá quedas de pressão de sucção. Haverá também um superaquecimento na sucção do compressor.

A máquina deverá ser recarregada depois que o vazamento for consertado. Encontre o vazamento e escoe o sistema com uma unidade de recuperação de refrigerante. Execute o conserto, testes de vazamento e, então, recarregue o sistema.

IMPORTANTE

Após o conserto do vazamento, o circuito deverá ser testado, sem exceder a pressão de funcionamento máxima do lado baixo, indicada na placa de identificação da unidade.

O refrigerante sempre deve ser recarregado na linha de líquido em forma líquida.

O cilindro de refrigerante deve sempre conter pelo menos 10% de sua carga inicial.

Com relação à quantidade de refrigerante por circuito, reporte-se aos dados da placa de identificação da unidade.

IMPORTANTE

A Carrier não recomenda, para procedimentos de manutenção, que o fluido refrigerante seja recolhido na unidade condensadora, utilizando-se o compressor da própria unidade. Para recolhimento de fluido refrigerante deve-se utilizar a bomba recolhadora e cilindro apropriados.

Jamais coloque em funcionamento a unidade sem certificar-se de que as válvulas de serviço estejam abertas.

A não observância das recomendações acima pode causar dano potencial ao produto, à instalação e a integridade física de pessoas que estejam nas proximidades durante o procedimento.

6.2 - Manutenção elétrica

Quando estiver trabalhando na unidade obedeça às instruções de segurança da seção 1.

- Recomenda-se verificar se todas as conexões elétricas estão com o torque adequado:
 - a. Quando do recebimento da unidade, no momento da instalação e antes da partida inicial.
 - b. Um mês após a primeira partida, quando os componentes elétricos tiverem atingido as suas temperaturas nominais de funcionamento.
 - c. Regularmente, uma vez ao ano.

6. Manutenção (continuação)



6.3 - Serpentina do condensador

Recomendamos, que as serpentinas aletadas sejam regularmente inspecionadas para verificar o grau de sujeira. Isto dependerá do ambiente onde a unidade estiver instalada, e será pior em instalações urbanas e industriais ou próximas a árvores que perdem folhas.

Para limpar a serpentina faça o seguinte:

- Remova fibras e pó acumulados na face do condensador com uma escova macia (ou aspirador de pó).
- Limpe a serpentina com agentes de limpeza adequados.

Nós recomendamos os produtos Carrier para a limpeza de serpentinas:

- Produto para limpeza tradicional
- Produto para limpeza e desengraxe.

Estes produtos possuem um pH neutro, não contêm fosfatos, não são prejudiciais ao corpo humano, e podem ser descarregados no sistema público de esgoto.

Dependendo do grau de sujeira, ambos os produtos podem, ou não, ser usados diluídos.

Em manutenções de rotina, recomendamos usar 1 kg do produto concentrado, diluído a 10%, para limpar uma superfície de 2m² de serpentina. Este processo pode ser executado com uma pistola aplicadora Carrier, ou com uma pistola de spray na posição de baixa-pressão. Deve-se tomar cuidado com métodos de limpeza sob pressão para não danificar as aletas das serpentinas. Os borrifos na serpentina devem ser feitos:

- Na direção das aletas;
- Na direção oposta do fluxo de ar;
- Com um difusor grande (25-30°)
- A uma distância de 300 mm.

Os dois produtos de limpeza podem ser usados para quaisquer dos seguintes acabamentos de serpentinas: Gold Fin Cu/Cu, Cu/Al, Cu/Al com Polual, Blygold ou proteção Heresite.

Não é necessário enxaguar a serpentina, já que o pH dos produtos é neutro. Para ter certeza de que a serpentina está completamente limpa, recomendamos enxaguar com um pequeno fluxo de água. O valor do pH da água usada deve estar entre 7 e 8.

ADVERTÊNCIA

Nunca use água pressurizada sem um difusor grande. Jatos de água concentrados ou giratórios estão estritamente proibidos. Uma limpeza correta e frequente (aproximadamente a cada três meses) prevenirá 2/3 dos problemas de corrosão

6.4 - Qualidade da Água – Recomendações da Carrier

O suprimento de água deve ser analisado e adequadamente filtrado, tratado e conter dispositivos de controle interno para atender a aplicação e evitar a corrosão, incrustações e deterioração dos componentes da bomba.

Consulte um especialista em tratamento de água ou literatura especializada sobre o assunto.

1. Nenhum íon de amônia NH⁴⁺ na água, eles são muito prejudiciais e corroem o cobre. Este é um dos fatores mais importantes para a vida útil de tubulações de cobre. Um teor de vários décimos de mg/l vai corroer severamente o cobre ao longo do tempo. Se necessário, use os ânodos de sacrifício.
2. Íons de cloreto Cl⁻ também são prejudiciais para o cobre com um risco de perfuração por corrosão por punção. Se possível deve-se manter um nível abaixo de 10 mg/l.
3. Íons de sulfato SO₄²⁻ podem causar corrosão perfurante se o seu teor é superior a 30 mg/l.
4. Nenhum íon de fluoreto (< 0,1 mg/l).
5. Nenhum íon de Fe²⁺ e Fe³⁺ com níveis não desprezíveis de oxigênio dissolvido devem estar presentes. Ferro dissolvido < 5 mg/l com oxigênio dissolvido < 5 mg/l.
6. Silício dissolvido: Silício é um elemento ácido de água e também pode levar a riscos de corrosão. Conteúdo < 1mg/l.
7. Dureza da água: TH > 2,8 °C. Valores entre 10 e 25 podem ser recomendados. Isso irá facilitar o depósito em escala que pode limitar a corrosão do cobre. Valores TH que são demasiado elevados podem causar bloqueio de tubulação ao longo do tempo. É desejável um nível de alcalinidade total (TAC) abaixo de 100.
8. Oxigênio dissolvido: Qualquer mudança repentina nas condições da oxigenização da água deve ser evitada. É tão prejudicial desoxigenar a água misturando-a com gás inerte, como é o excesso de compostos oxigenados misturados com oxigênio puro. A alteração das condições de oxigenação incentiva a desestabilização dos hidróxidos de cobre e alargamento das partículas.
9. Resistência específica - condutividade elétrica: Quanto maior a resistência específica, menor tendência à corrosão. Valores acima de 3.000 Ohm/cm são desejáveis. Um ambiente neutro favorece os valores máximos de resistência específica. Valores de condutividade elétrica da ordem de 200-6.000 S/cm podem ser recomendados.
10. Ph: pH ideal neutro entre 20-25°C e 7 < pH < 8
 - Se o circuito de água deve ser esvaziado por mais de um mês, o circuito completo deve ser colocado sob carga de nitrogênio para evitar qualquer risco de corrosão por aeração diferencial.
 - Carga e remoção de fluidos do trocador de calor deve ser feito com os dispositivos que devem ser incluídos no circuito da água pelo instalador. Nunca utilize a unidade de trocadores de calor para adicionar fluido de troca de calor.

Orientações de Qualidade da Água

| CONDIÇÕES | NÍVEL ACEITÁVEL | | |
|---------------------------|--|-------------------------|---------------|
| pH | Numa faixa de 7 a 9 para cobre. Faixa de 5 a 9 pode ser usado tubos de níquel-cobre. | | |
| Dureza Total | Cálcio e carbonato de magnésio não deverão exceder 20 grãos por galão (350 ppm). | | |
| Óxidos de Ferro | Menor que 1 ppm. | | |
| Bactérias do Ferro | Nenhuma admissível. | | |
| Corrosão* | | Nível máximo Admissível | Metal Coaxial |
| | Amônia, Hidróxido de Amônia | 0.5 ppm | Cu |
| | Cloreto de Amônia, Nitrato de Amônia | 0.5 ppm | Cu |
| | Sulfato de Amônia | 0.5 ppm | Cu |
| | Cloro / Cloretos | 0.5 ppm | CuNi |
| | Sulfeto de Hidrogênio ** | Nenhum admissível | — |
| Salobra e salgada | Use trocador de calor de níquel-cobre quando as concentrações de cálcio (ou cloreto de sódio), superiores a 125 ppm, estiverem presentes. (A água do mar é de aproximadamente 25.000 ppm.) | | |

* Se a concentração dessas substâncias corrosivas excede o nível máximo permitido, então existe potencial para sérios problemas de corrosão.

** Sulfetos na água oxidam rapidamente quando expostos ao ar, exigindo que não ocorra agitação enquanto a amostra é colhida. Salvo testadas imediatamente no local, a amostra exigirá estabilização com algumas gotas de solução de acetato de zinco em Molar, permitindo a determinação precisa de sulfeto até 24 horas após a coleta. Um pH baixo e alta alcalinidade causa problemas no sistema, mesmo quando ambos os valores estão dentro dos limites recomendados. O termo pH refere-se a acidez, basicidade ou neutralidade do abastecimento de água. Inferior a 7,0 a água é considerada ácida. Acima de 7,0 a água é considerada como básica. Água Neutra contém um pH 7,0.

NOTA: Para converter ppm para grãos por galão, divida por 17. Dureza em mg/l é equivalente a ppm.

⚠ ATENÇÃO

A Carrier não se responsabiliza quando a água utilizada no sistema estiver fora dos parâmetros recomendados, e nesse caso, a garantia dos equipamentos estará suspensa. Água fora dos parâmetros pode ocasionar vazamentos e consequente congelamento da água no evaporador.

⚠ CUIDADO

A água deve estar dentro dos limites de vazão do projeto, limpa e tratada para garantir um desempenho correto da máquina e reduzir o potencial de danos devido à corrosão, crostas, erosão ou algas. A Carrier não assume nenhuma responsabilidade por danos ao evaporador resultantes de água não tratada ou tratada de forma incorreta.

6.5 - Limpeza de Rotina das Superfícies de Serpentinhas

É essencial que seja efetuada a limpeza mensal com produtos de limpeza ecológicos Totaline® para prolongar a vida das serpentinhas. Este limpador está disponível na divisão de serviço da Carrier com o código P902-0301 para um recipiente de um galão, e código P902-0305 para recipientes de cinco galões. Recomenda-se que todas as serpentinhas sejam limpas com o produto de limpeza de serpentina ecológico Totaline conforme descrito abaixo. A limpeza da serpentina deverá fazer parte dos procedimentos de manutenção programada regulares da unidade para garantir vida longa à serpentina.

A não observância da limpeza das serpentinhas resultará na redução da durabilidade no ambiente. Evite o uso de:

- Polidores de serpentinhas.
- Limpeza com ácido antes da pintura.
- Lavadores de alta pressão.
- Água de baixa qualidade para a limpeza.

O produto de limpeza de serpentina ecológico Totaline não é inflamável, hipoalergênico, anti bactericida e considerado agente biodegradável e não prejudicará a serpentina ou os componentes ao seu redor, como fiação elétrica, superfícies metálicas pintadas ou o isolamento. Desencoraja-se fortemente o uso de produtos de limpeza de serpentina não recomendados, pois eles podem afetar a durabilidade da serpentina e da unidade.

⚠ CUIDADO

Produtos químicos agressivos, alvejantes domésticos, ácidos ou limpadores básicos de qualquer tipo não deverão ser usados para limpar as serpentinhas internas e externas de qualquer tipo. Pode ser muito difícil remover por enxágue esses produtos da serpentina e eles podem acelerar a corrosão na interface aleta/tubo onde materiais diferentes estão em contato. Se houver sujeira abaixo da superfície da serpentina, use o produto de limpeza de serpentina ecológico Totaline conforme descrito acima.

⚠ CUIDADO

Nunca utilize água em alta velocidade de uma lavadora de água de alta pressão, mangueira de jardim ou ar comprimido para limpar uma serpentina. A força do jato de ar ou água dobrará as extremidades das aletas e aumentará a queda de pressão no lado do ar. Pode ocorrer redução de performance da unidade ou desligamento inconveniente da unidade.

Instruções para Aplicação do produto de limpeza de Serpentina Ecológico Totaline:

1. Recomenda-se utilizar proteção apropriada para os olhos, como óculos de segurança, durante a mistura e aplicação.
2. Remova todas as fibras e sujeira incrustadas na superfície com um aspirador conforme descrito acima.
3. Molhe totalmente as superfícies aletadas com água limpa e uma mangueira de jardim de baixa velocidade, tendo o cuidado para não dobrar as aletas.
4. Misture o produto de limpeza de serpentina ecológico Totaline em um aspersor de jardim de 2.1/2 galões de acordo com as instruções inclusas no produto de limpeza. A temperatura ideal da solução é de 100°F.

6. Manutenção (continuação)



⚠ OBSERVAÇÃO

NÃO USE água a mais de 130°F (54.4°C), para não destruir a atividade enzimática.

5. Aplique a solução limpadora de serpentina ecológica Totaline em todas as superfícies da serpentina, incluindo a área aletada, chapas laterais e coletores de serpentina.
6. Segure o bico aspersor próximo das áreas aletadas e aplique o produto de limpeza com movimento vertical, para cima e para baixo. Evite borrifar horizontalmente para minimizar danos em potencial às aletas.
7. Verifique se o produto de limpeza penetra bem profundamente em áreas com aletas.
8. Áreas internas e externas com aletas devem ser completamente limpas.
9. As superfícies aletadas devem permanecer úmidas com a solução de limpeza por 10 minutos.
10. Certifique-se de que as superfícies não seque antes de enxaguar. Aplique novamente o produto de limpeza conforme a necessidade para garantir que a saturação no período 10-minutos seja atingida.
11. Enxágue totalmente todas as superfícies com água limpa em baixa velocidade fazendo uso do bico aspersor de água com movimento de enxágue descendente. Proteja as aletas contra danos provocados pelo bico aspersor.
12. Se os sensores de temperatura forem molhados pelo processo de limpeza, aguarde a equalização da leitura dos mesmos, evitando assim leituras erradas e funcionamento inadequado.

Recomendações para Lavagem da Serpentina

| Tipo de Serpentina | Tipo de Lavadora | Pressão Máxima de Trabalho | Distância Mínima Recomendada |
|--------------------|------------------|----------------------------|------------------------------|
| Gold Fin | Doméstica | 45 psig (3 Bar) | 305 mm |

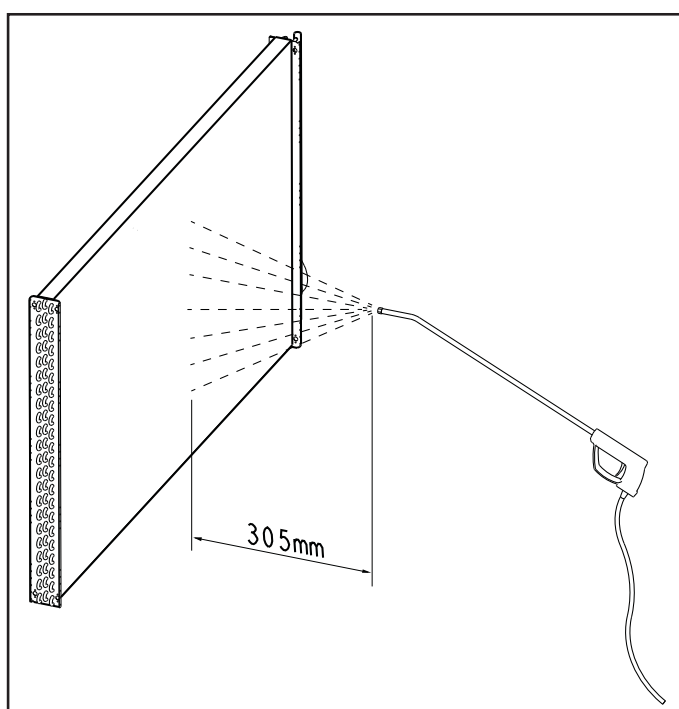


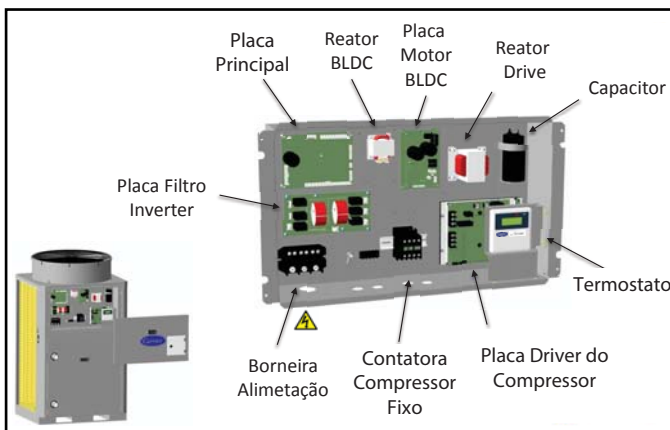
FIG. 24 - Instruções de limpeza

6.6. Remoção dos Painéis de Fechamento

a) Seção do Quadro Elétrico

Desligue a força da unidade 30E.

Para acessar o quadro elétrico nas unidades, retire os parafusos do painel frontal superior, conforme abaixo:



b) Seção do Compressor

Para acessar os compressores na unidade 30EX / 30EV, retire os parafusos do painel frontal inferior da unidade.

c) Seção do Ventilador do Condensador

Nas unidades 30EX/30EV retire os dutos de descarga e o painel superior.

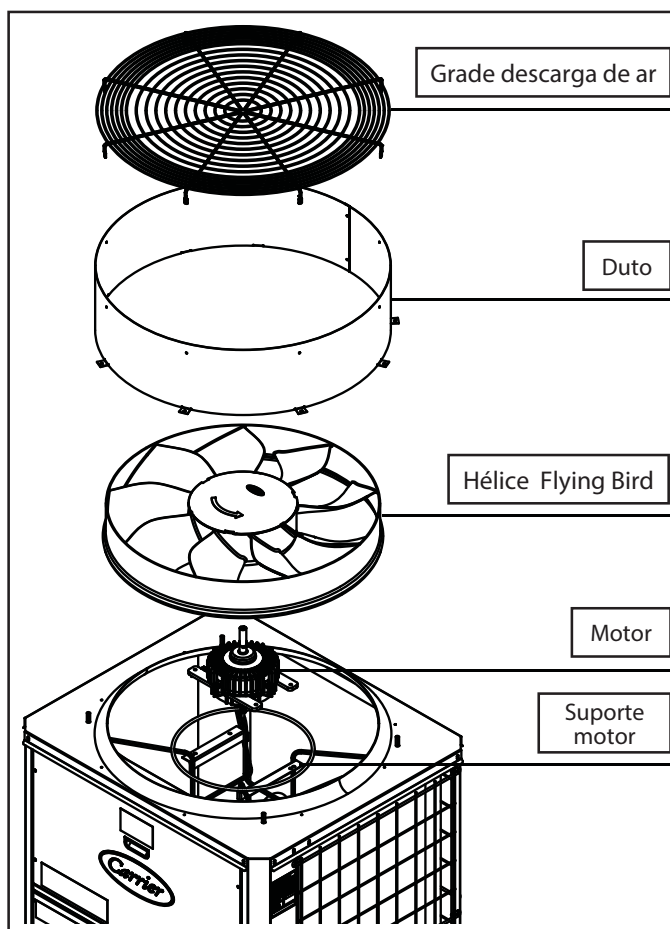


FIG. 25 - Vista explodida conjunto ventilador das unidades 30EX/30EV e Hélice Flying Bird

AVISO

1. Para realizar a desmontagem do ventilador é necessário remover a tampa de proteção na hélice Flying Bird, de maneira a permitir o acesso ao parafuso de fixação da hélice ao eixo do motor.
2. Conjunto completo entende-se por suporte motor, motor, hélice, painel, duto e grade de descarga de ar.

6.7. Lubrificação

Motores

Os motores elétricos possuem rolamentos com lubrificação permanente, não necessitando de lubrificação adicional.

Compressores

Os compressores possuem suprimento próprio de óleo (ver Tabela 2 - Características Técnicas Gerais).

Unidades 30EX / 30EV

As unidades fixas (30EX) são lubrificadas com óleo do tipo Copeland Ultra 22cc, recomendado para sistemas de refrigeração com R410-A. As unidades Invertes (30EV) operam com lubrificante Daphne Hermetic fvc 68d, utilizado para condicionadores de ar ou sistema de refrigeração comercial. Compatível com fluidos refrigerantes HFC, contendo aditivos anti-oxidantes e agentes anti-abrasivos.

6.8. Quadro Elétrico

a) Observações Gerais

O quadro elétrico das unidades foi projetado de maneira a simplificar os serviços de inspeção e manutenção.

O acesso ao quadro elétrico é obtido com a retirada do seu painel de fechamento (veja seção) e os elementos de acionamento e proteção do equipamento estão ali localizados.

Para Unidades 30EX/30EV

As unidades 30EX e 30EV oferecem a mais alta tecnologia em acionamento e proteção do sistema, bem como controle de temperatura de saída de água do resfriador.

As unidades 30EV possuem o compressor Inverter que fornece uma partida suave do mesmo e consumo apropriado a necessidade.

O quadro elétrico possui uma borneira de força e um ponto de aterramento para alimentação da máquina. O controle é realizado através da borneira de comunicação e é usado um controle 12VDC (com protocolo próprio) para ligar o sistema e ajustar ou monitorar os parâmetros.

Por meio das rotinas de software as unidades oferecem proteções que aumentam a vida útil dos componentes elétricos / eletrônicos.

b) Pressostatos

Os pressostatos de baixa e alta são do tipo miniaturizado, de rearme automático, e são acoplados diretamente nas linhas de sucção e descarga respectivamente.



FIG. 26 - Cuidados com a limpeza

6. Manutenção (continuação)



6.9. Troubleshooting

| CÓDIGO DE ERRO | TIPO DE ERRO | CONSEQUÊNCIA do ERRO somente na Unid. Resfriadora 1 (Mestre) | CONSEQUÊNCIA do ERRO nas Unid. Resfriadoras 2 até 8 (Escravas) | AÇÕES INICIAIS RECOMENDADAS |
|----------------|---|---|--|---|
| E-01 | Erro de sequência de fase | Nenhuma unidade do sistema inicia. | Apenas a unidade com erro não iniciará. | Desligue a unidade que apresentou o erro. Verificar/corriger a sequência de fase. |
| E-02 | Falta de fase | Nenhuma unidade do sistema inicia. Caso alguma unidade estiver em funcionamento esta vai desligar. | Apenas a unidade com erro não iniciará. Caso estiver em funcionamento esta vai desligar. | Desligue a unidade que apresentou o erro. Verificar/medir se há tensão elétrica na borneira. Caso negativo, estabelecer tensão. |
| E-03 | Falha no sensor de ambiente externo | Desliga apenas a unidade com falha. | | Verifique se o sensor está corretamente conectado. Desconectar e medir resistência ôhmica do sensor (25°C - 10kΩ). Substituir o sensor se o mesmo estiver com problemas. |
| E-04 | Falha no sensor do meio do condensador | Desliga apenas a unidade com falha. | | Verifique se o sensor está corretamente conectado. Desconectar e medir resistência ôhmica do sensor (25°C - 10kΩ). Substituir o sensor se o mesmo estiver com problemas. |
| E-05 | Falha no sensor de sucção | Desliga apenas a unidade com falha. | | Verifique se o sensor está corretamente conectado. Desconectar e medir resistência ôhmica do sensor (25°C - 10kΩ). Substituir o sensor se o mesmo estiver com problemas. |
| E-06 | Falha no sensor de descarga do compressor 1 | Desliga apenas o compressor que estiver com falha. | | Verifique se o sensor está corretamente conectado. Desconectar e medir resistência ôhmica do sensor (25°C - 100kΩ). Substituir o sensor se o mesmo estiver com problemas. |
| E-07 | Falha no sensor de descarga do compressor 2 | Desliga apenas o compressor que estiver com falha. | | Verifique se o sensor está corretamente conectado. Desconectar e medir resistência ôhmica do sensor (25°C - 100kΩ). Substituir o sensor se o mesmo estiver com problemas. |
| E-08 | Baixa pressão de sucção. | Desliga apenas a unidade com falha. O sistema reinicia automaticamente conforme a atuação do pressostato. | | Com a unidade em funcionamento medir a pressão de sucção. Verifique a atuação do pressostato. Caso seja necessário substitua o componente. Verifique/corrija situações de vazamento/obstrução no circuito de baixa. Limpeza do evaporador. Substituição filtro secador. Revisar carga refrigerante. |
| E-09 | Alta pressão de descarga. | Desliga apenas a unidade com falha. O sistema reinicia automaticamente conforme a atuação do pressostato. | | Com a unidade em funcionamento medir a pressão de descarga. Verifique a atuação do pressostato. Caso seja necessário substitua o componente. Verifique/corrija situações de obstrução no circuito de alta/Condensador. Limpeza do condensador. Revisar carga refrigerante. |

| CÓDIGO DE ERRO | TIPO DE ERRO | CONSEQUÊNCIA do ERRO somente na Unid. Resfriadora 1 (Mestre) | CONSEQUÊNCIA do ERRO nas Unid. Resfriadoras 2 até 8 (Escravas) | AÇÕES INICIAIS RECOMENDADAS |
|-----------------------|--|---|---|--|
| E-10 | <p>Baixa pressão de sucção</p> <p>Nota: Ocorrência de mais de 3 vezes do E-08 no intervalo de 1 hora.</p> | <p>Desliga apenas a unidade com falha.</p> <p>O sistema Não reinicia automaticamente.</p> | | <p>Com a unidade em funcionamento medir a pressão de sucção.</p> <p>Verifique a atuação do pressostato. Caso seja necessário substitua o componente.</p> <p>Verifique/corrija situações de vazamento/obstrução no circuito de baixa.</p> <p>Limpeza do evaporador .</p> <p>Substituição filtro secador.</p> <p>Revisar carga refrigerante.</p> |
| E-11 | <p>Alta pressão de descarga</p> <p>Nota: Ocorrência de mais de 3 vezes do E-09 no intervalo de 1 hora.</p> | <p>Desliga apenas a unidade com falha.</p> <p>O sistema Não reinicia automaticamente.</p> | | <p>Com a unidade em funcionamento medir a pressão de descarga.</p> <p>Verifique a atuação do pressostato. Caso seja necessário substitua o componente.</p> <p>Verifique/corrija situações de obstrução no circuito de alta/Condensador.</p> <p>Limpeza do condensador.</p> <p>Revisar carga refrigerante.</p> |
| E-12 | <p>Erro/falha de comunicação entre controle e unidade</p> | <p>Nenhuma unidade do sistema funciona.</p> | | <p>Verificar e corrigir a comunicação entre a unidade e o Controle.</p> <p>Verifique se há algum rompimento cabo ou conexão frouxa.</p> |
| E-13 | <p>Alta temperatura de descarga do compressor 1</p> | <p>Desliga apenas o compressor que estiver com falha.</p> | | <p>Verificar/corrigir:</p> <p>O sensor de temperatura de descarga do compressor 1.</p> <p>Verificar também o sensor de temperatura meio do condensador (CMCT)</p> <p>Rotação do motor do ventilador do condensador.</p> <p>Carga de refrigerante.</p> <p>Limpeza do condensador.</p> <p>Obstrução interna do circuito de refrigeração (filtros, válvulas, etc)</p> |
| E-14 | <p>Alta temperatura de descarga do compressor 2</p> | <p>Desliga apenas o compressor que estiver com falha.</p> | | <p>Verificar/corrigir:</p> <p>O sensor de temperatura de descarga do compressor 2.</p> <p>Verificar também o sensor de temperatura meio do condensador (CMCT)</p> <p>Rotação do motor do ventilador do condensador.</p> <p>Carga de refrigerante.</p> <p>Limpeza do condensador.</p> <p>Obstrução interna do circuito de refrigeração (filtros, válvulas, etc)</p> |
| E15 | <p>Erro na configuração das dips.</p> | <p>Nenhuma unidade do sistema inicia.</p> | <p>Apenas a unidade com erro não iniciará.</p> | <p>Desligue/desenergize a unidade que apresentar o erro.</p> <p>Nota: Para a unidade Mestre é importante que seja aguardado pelo menos 1 minuto após o desligamento da energia, tempo para descarregar a energia residual dos capacitores (LEDs piscando).</p> <p>Verifique/corrija a configuração dos dips.</p> |

6. Manutenção (continuação)



| CÓDIGO DE ERRO | TIPO DE ERRO | CONSEQUÊNCIA do ERRO somente na Unid. Resfriadora 1 (Mestre) | CONSEQUÊNCIA do ERRO nas Unid. Resfriadoras 2 até 8 (Escravas) | AÇÕES INICIAIS RECOMENDADAS |
|----------------|--|--|--|--|
| E16 | Erro de parada de emergência | Caso a unidade estiver em funcionamento o sistema será desligado. O sistema Não reinicia automaticamente. | Desliga apenas a unidade com a indicação. O sistema Não reinicia automaticamente. | Verifique o sistema de emergência do estabelecimento. Apenas reinicie o sistema se tiver certeza que não há evidências de riscos de segurança. Caso não esteja sendo usado esta opção, verifique a entrada D14 da placa principal, pois a mesma deve estar jumpeada. |
| E-17 | Alta temperatura do condensador (CMCT) | Desliga apenas a unidade com falha. | | Verificar/corrigir: O sensor de temperatura do meio da serpentina do condensador. Rotação do motor do ventilador do condensador. Carga de refrigerante. Limpeza do condensador. Obstrução interna do circuito de refrigeração (filtros, válvulas, etc). |
| E-18 | Falta de conexão entre compressor e placa do compressor Inverter | Desliga apenas o compressor inverter. | NA | Desligue/desenergize a unidade. <i>Nota: É importante que seja aguardado pelo menos 1 minuto após o desligamento da energia, tempo para descarregar a energia residual dos capacitores (LEDs piscando).</i> Verifique/corrija a interligação entre o compressor e sua placa de controle, bem como a comunicação com a placa principal. |
| E-19 | Erro de conexão do Controle | Nenhuma unidade do sistema inicia. Caso alguma unidade estiver em funcionamento esta vai desligar. | | Verificar/corrigir: A conexão entre o controle e a unidade. Eventuais falhas no controle. |
| E-20 | Alta corrente no compressor 1 fixo Somente unidades fixas | Desliga apenas o compressor que estiver com falha. O compressor não reinicia automaticamente. | | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação e balanceamento entre fases. Conexão do contator do compressor. Algum mau contato entre componentes em geral. Alta pressão de descarga. Travamento do compressor. |
| E-21 | Alta corrente no compressor 2 fixo Somente unidades fixas | Desliga apenas o compressor que estiver com falha. O compressor não reinicia automaticamente. | | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação e balanceamento entre fases. Conexão do contator do compressor. Algum mau contato entre componentes em geral. Alta pressão de descarga. Travamento do compressor. |
| E-22 | Sensor de temperatura da água entrada do sistema (RLWT) ativo. <i>Não é um erro, é um lembrete de que o sistema tem mais do que uma unidade no sistema e que o sensor RLWT controlará a temperatura do sistema.</i> | Desaparecerá em 15 segundos | | Desaparecerá em 15 segundos |

| CÓDIGO DE ERRO | TIPO DE ERRO | CONSEQUÊNCIA do ERRO somente na Unid. Resfriadora 1 (Mestre) | CONSEQUÊNCIA do ERRO nas Unid. Resfriadoras 2 até 8 (Escravas) | AÇÕES INICIAIS RECOMENDADAS |
|-----------------------|--|--|---|---|
| E-23 | Erro de comunicação entre a placa principal e a do ventilador. | Desliga apenas a unidade com falha. | | O cabo de comunicação entre a placa do ventilador e a placa principal. |
| E-24 | Erro de alta temperatura na sucção (SUCTION) | Desliga apenas a unidade com falha. A unidade não reinicia automaticamente. | | Verificar/corrigir: O sensor de temperatura de sucção. Funcionamento compressor Carga de refrigerante |
| E-25 | Erro de baixa temperatura de sucção (SUCTION). Proteção contra congelamento do cooler | Desliga os compressores da unidade com falha. A unidade não reinicia automaticamente, se o erro repetir 3x em menos de duas horas. | | Verificar/corrigir: O sensor de temperatura de sucção. Falta de refrigerante. Obstrução interna do circuito de refrigeração (filtros, válvulas, etc). Baixa vazão de água no evaporador. |
| E-27 | Erro de comunicação entre as unidades | Desliga o sistema | Desliga respectiva unidade escrava. | Verifique se há algum rompimento no cabo de comunicação ou conexão frouxa na borneira de comunicação. |
| E-28 | Falha no sensor de saída de água da unidade (ULWT) | Desliga apenas a unidade com falha. | | Verifique se o sensor está corretamente conectado. Desconectar e medir resistência ôhmica do sensor (25°C - 5kΩ). Substituir o sensor se o mesmo estiver com problemas. |
| E-29 | Falha no sensor de água de entrada do sistema (REW) ou no sensor de água de saída do sistema (RLWT) | Desliga o sistema | | Verifique se o sensor está corretamente conectado. Desconectar e medir resistência ôhmica do sensor (25°C - 5kΩ). Substituir o sensor se o mesmo estiver com problemas. |
| E-30 | Falha no sensor de sucção saturada (SST) | Desliga apenas a unidade com falha. | | Verifique se o sensor está corretamente conectado. Desconectar e medir resistência ôhmica do sensor (25°C - 10kΩ). Substituir o sensor se o mesmo estiver com problemas." |
| E-31 | Erro de baixa temperatura da temperatura Saturada de sucção (SST). Proteção contra congelamento do cooler | Desliga os compressores da unidade com falha. A unidade não reinicia automaticamente, se o erro repetir 3x em menos de duas horas. | | Verificar/corrigir: O sensor de temperatura de sucção saturada. Falta de refrigerante. Obstrução interna do circuito de refrigeração (filtros, válvulas, etc). Baixa vazão de água no evaporador. |
| E-32 | Erro temperatura de água de saída da unidade (ULWT) fora dos limites permitidos Nota: Para partida, as temperaturas deverão estar entre 5 e 35°C. | Desliga os compressores. Se a unidade estiver desligada, não permite a entrada dos compressores. A unidade Não reinicia automaticamente, se o erro repetir 3x em menos de três horas. | | Verificar/corrigir: O sensor de temperatura de água de saída. Falta de refrigerante. Obstrução interna do circuito de refrigeração (filtros, válvulas, etc). Baixa vazão de água no evaporador. |

6. Manutenção (continuação)



| CÓDIGO DE ERRO | TIPO DE ERRO | CONSEQUÊNCIA do ERRO somente na Unid. Resfriadora 1 (Mestre) | CONSEQUÊNCIA do ERRO nas Unid. Resfriadoras 2 até 8 (Escravas) | AÇÕES INICIAIS RECOMENDADAS |
|----------------|---|--|--|--|
| E-33 | Erro temperatura saturada de sucção (SST) está fora dos limites permitidos. | Desliga os compressores. Se a unidade estiver desligada, não permite a entrada dos compressores. A unidade Não reinicia automaticamente, se o erro repetir 3x em menos de três horas. | | Verificar/corrigir: O sensor de temperatura sucção saturada. Falta de refrigerante. Obstrução interna do circuito de refrigeração (filtros, válvulas, etc). Baixa vazão de água no evaporador. |
| E-34 | Erro de falta/baixo de fluxo da água (WFC). | Desliga respectiva unidade. A unidade não reinicia automaticamente, se o erro repetir 3x em menos de duas horas. | | Verificar/corrigir: Tempo de abertura e fechamento da válvula configurada no controle x componente. Tipo de aplicação da bomba configurada no controle. Se sistema configurado como System, a válvula de on/off está instalada O sensor de fluxo de água. Bomba da água Posição do sensor inserido dentro da tubulação. Deve ser no mínimo de 12mm no fluxo de água. Vazão de água abaixo do mínimo permitido. Obstrução filtro Y. |
| E-35 | Erro temperatura de água de entrada (REWT) fora dos limites permitidos. <i>Nota: Para partida, as temperaturas deverão estar entre 6 e 35°C.</i> | Desliga o sistema. O sistema Não reinicia automaticamente, se o erro repetir 3x em menos de três horas. | | Verificar/corrigir: O sensor de temperatura de água de entrada. Falta de refrigerante. Obstrução interna do circuito de refrigeração (filtros, válvulas, etc). Baixa vazão de água no evaporador. |
| E-36 | Delta de temperatura da água fora do limite máximo permitido | Desliga respectiva unidade A unidade Não reinicia automaticamente, se o erro repetir 3x em menos de duas horas. | | Verificar/corrigir: O sensor de temperatura de água de saída e entrada Sujeira filtro Y Baixa vazão de água no evaporador. |
| E-37 | Erro de inversão dos sensores de água. | Desliga o sistema. O sistema Não reinicia automaticamente. | | Revise a conexão dos sensores de entrada e saída da água, pois os sensores poderão estar invertidos ou mal conectados. |
| E-38 | Alta corrente na placa do compressor inverter Válido somente para unidades 220V | Desliga apenas o compressor Inverter, religando-o automaticamente após 2 min. | NA | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação do compressor. Balanceamento entre fases. Conexão entre a placa e o compressor. Algum mau contato entre componentes em geral. Alta pressão de descarga. Travamento do compressor. Falha no sistema de ventilação do condensador. Carga de refrigerante excessiva. Caso necessário substitua a placa. |

| CÓDIGO DE ERRO | TIPO DE ERRO | CONSEQUÊNCIA do ERRO somente na Unid. Resfriadora 1 (Mestre) | CONSEQUÊNCIA do ERRO nas Unid. Resfriadoras 2 até 8 (Escravas) | AÇÕES INICIAIS RECOMENDADAS |
|-----------------------|---|--|---|--|
| E-40 | Erro na placa do compressor inverter | Modelos 380/440V: Desliga ou não habilita a partida do compressor Inverter. Modelos 220V: Desliga o compressor Inverter e tenta dar partida novamente após 3 min. | NA | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação da placa. Conexão na placa. Condições de aterramento. Caso necessário substitua a placa. |
| E-41 | Erro na placa do compressor (comunicação entre processadores) | Modelos 380/440V: Desliga apenas o compressor Inverter. | NA | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação da placa. Conexão na placa. Condições de aterramento. Caso necessário substitua a placa. |
| | Alta corrente do compressor inverter | Modelos 220V: Desliga apenas o compressor Inverter, retornando após 2 min. | NA | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação do compressor. Balanceamento entre fases. Conexão entre a placa e o compressor. Algum mau contato entre componentes em geral. Alta pressão de descarga. Travamento do compressor. Falha no sistema de ventilação. Carga de refrigerante excessiva. Caso necessário substitua a placa. |
| E-42 | Erro sensor do dissipador da placa do compressor | Modelos 380/440V: O compressor inverter não inicia. Caso o compressor estiver em funcionamento este vai desligar. | NA | Substitua a placa. |
| | Falta de fase na entrada da placa do compressor. | Modelos 220V: O compressor inverter não inicia. Caso o compressor estiver em funcionamento este vai desligar. | NA | Verificar/corrigir: O ponto onde a tensão está interrompida. |
| E-43 | Falta de fase na entrada da placa do compressor. | Modelos 380/440V: O compressor inverter não inicia. Caso o compressor estiver em funcionamento este vai desligar. | NA | Verificar/corrigir: O ponto onde a tensão está interrompida. |
| | Alta temperatura no módulo inverter da placa do compressor. | Modelos 220V: O compressor inverter não inicia. Caso o compressor estiver em funcionamento este vai desligar, retornando após a redução da temperatura do dissipador. | NA | Verificar/corrigir: A temperatura do dissipador (máximo 105°C). Tensão e corrente na placa. Caso o problema seja no sensor, substitua a placa. |

6. Manutenção (continuação)



| CÓDIGO DE ERRO | TIPO DE ERRO | CONSEQUÊNCIA do ERRO somente na Unid. Resfriadora 1 (Mestre) | CONSEQUÊNCIA do ERRO nas Unid. Resfriad. 2 até 8 (Escravas) | AÇÕES INICIAIS RECOMENDADAS |
|----------------|---|---|---|--|
| E-44 | Alta temperatura no módulo inverter da placa do compressor. | Modelos 380/440V: O compressor inverter não inicia. Caso o compressor estiver em funcionamento este vai desligar, retornando após a redução da temperatura do dissipador." | NA | Verificar/corrigir: A temperatura do dissipador (máximo 80°C). Tensão e corrente na placa. Caso o problema seja no sensor, substitua a placa. |
| | Erro na placa do compressor (sobrecarga). | Modelos 220V: Desliga o compressor Inverter, retornando após 2 min. | NA | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação da placa. Condições de aterramento. Caso necessário substitua a placa. |
| E-45 | Erro no módulo inverter. | Modelos 380/440V: Desliga apenas o compressor Inverter, retornando após 2 min. | NA | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação da placa. Conexão na placa. Condições de aterramento. Caso necessário substitua a placa. |
| | Erro na tensão do barramento DC. | Modelos 220V: Desliga o compressor Inverter. | NA | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação da placa Conexão entre placa e compressor A tensão nos componentes - reator e capacitor Faixa de referência: 180VDC a 380VDC Caso necessário substitua a placa |
| E-46 | Erro na placa do compressor. | Modelos 380/440V: Desliga apenas o compressor Inverter, retornando após 3 min. | NA | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação da placa Conexão na placa Condições de aterramento Caso necessário substitua a placa |
| | Baixa tensão de alimentação da placa do compressor. | Modelos 220V: O compressor inverter não inicia. Caso o compressor estiver em funcionamento este vai desligar. | NA | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação da placa Valor mínimo de tensão 190 VAC |
| E-47 | Alta corrente do compressor inverter. | Modelos 380/440V: Desliga apenas o compressor Inverter, retornando após 2 min. | NA | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação do compressor. Balanceamento entre fases. Conexão entre a placa e o compressor. Algum mau contato entre componentes em geral. Alta pressão de descarga. Travamento do compressor. Falha no sistema de ventilação. Carga de refrigerante excessiva. Caso necessário substitua a placa. |
| | Sem tensão de alimentação da placa do compressor. | Modelos 220V: Desliga apenas o compressor Inverter. | NA | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação da placa. Condições de aterramento. Caso necessário substitua a placa. |

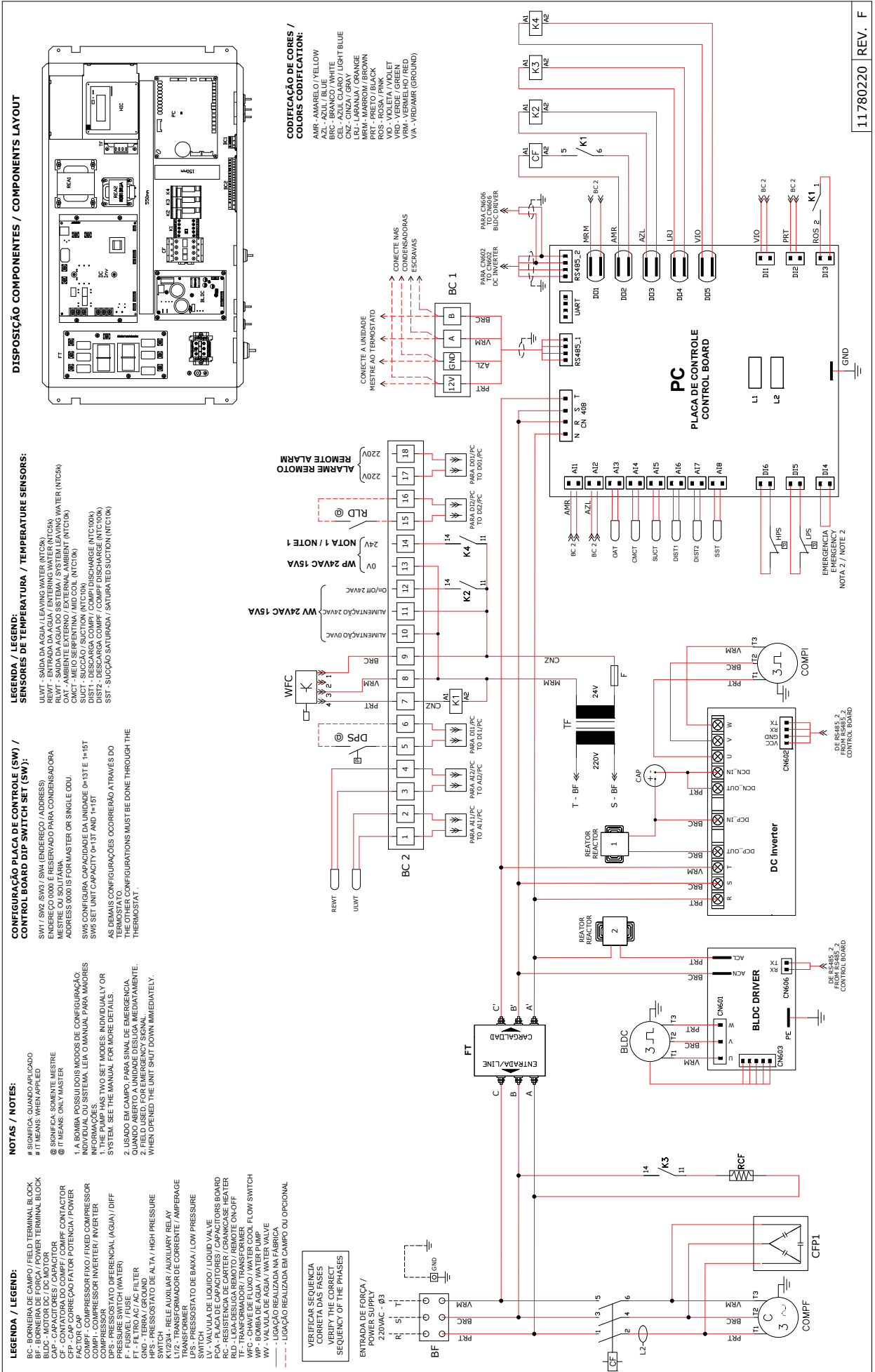
| CÓDIGO DE ERRO | TIPO DE ERRO | CONSEQUÊNCIA do ERRO somente na Unid. Resfriadora 1 (Mestre) | CONSEQUÊNCIA do ERRO nas Unid. Resfriadoras 2 até 8 (Escravas) | AÇÕES INICIAIS RECOMENDADAS |
|-----------------------|---|--|---|---|
| E-48 | Erro na tensão do barramento DC | Modelos 380/440V: Desliga o compressor Inverter. | NA | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação da placa. Conexão entre placa e compressor. A tensão nos componentes - reator e capacitor. Faixa de referência: 350VDC a 650VDC. Caso necessário substitua a placa. |
| | Erro na placa do compressor (comunicação entre processadores). | Modelos 220V: Desliga apenas o compressor Inverter | NA | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação da placa. Conexão na placa. Condições de aterramento. Caso necessário substitua a placa. |
| E-49 | Alta temperatura no dissipador da placa do compressor. | Modelos 380/440V: O compressor inverter não inicia. Caso o compressor estiver em funcionamento este vai desligar, retornando após a redução da temperatura do dissipador. | NA | Verificar/corrigir: A temperatura do dissipador (máximo 80°C). Obstrução do fluxo de ar no dissipador (sujidades). Rotação do ventilador. Caso o problema seja no sensor, substitua a placa. |
| | Erro de comunicação entre a placa do compressor e a placa principal | Modelos 220V: O compressor inverter não inicia. Caso o compressor estiver em funcionamento este vai desligar. | NA | Verificar/corrigir: A comunicação entre as placas. Valor de referência: 0VDC a 5VDC. Caso necessário substitua a placa. |
| E-50 | Alta corrente do ventilador | Desliga apenas a unidade com falha, retornando automaticamente após o intervalo de 1 min. | | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação do ventilador. Avaria na hélice. Caso necessário substitua a placa. |
| E-51 | Alta corrente no módulo da placa do ventilador | Desliga apenas a unidade com falha, retornando automaticamente após o intervalo de 1 min. | | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação do ventilador. Caso necessário substitua a placa. |
| E-52 | Motor bloqueado | Desliga apenas a unidade com falha, retornando automaticamente após o intervalo de 1 min. | | Verificar/corrigir: Avaria no motor. Caso necessário substitua o(s) componente(s). |
| E-53 | Falta de fase no motor do ventilador. | Desliga apenas a unidade com falha, retornando automaticamente após o intervalo de 1 min. | | Verificar/corrigir: Conexão entre placa e ventilador. A tensão nos componentes - reator e capacitor. Caso necessário substitua a placa. |
| E-54 | Baixa velocidade do motor do ventilador. | Desliga apenas a unidade com falha, retornando automaticamente após o intervalo de 1 min. | | Verificar/corrigir: Conexão do sensor hall na placa do motor. Tensão de alimentação. Verifique se o sensor do meio do condensador está corretamente conectado. Desconectar e medir resistência ôhmica do sensor (25°C - 10kΩ). Caso necessário substitua o(s) componente(s). |

6. Manutenção (continuação)



| CÓDIGO DE ERRO | TIPO DE ERRO | CONSEQUÊNCIA do ERRO somente na Unid. Resfriadora 1 (Mestre) | CONSEQUÊNCIA do ERRO nas Unid. Resfriadoras 2 até 8 (Escravas) | AÇÕES INICIAIS RECOMENDADAS |
|----------------|---|---|--|--|
| E-55 | Sobrecarga na partida do ventilador. | Desliga apenas a unidade com falha, retornando automaticamente após o intervalo de 1 min. | | Verificar/corrigir: Conexão entre placa e ventilador. A tensão nos componentes. Caso necessário substitua o(s) componente(s). |
| E-56 | Erro no sensor efeito hall. | Desliga apenas a unidade com falha, retornando automaticamente após o intervalo de 1 min. | | Verificar/corrigir: Conexão do sensor hall na placa do motor. Caso necessário substitua o(s) componente(s). |
| E-57 | Erro na placa do ventilador. | Desliga apenas a unidade com falha. | | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação do ventilador. Conexões na placa. Caso necessário substitua o(s) componente(s). |
| E-58 | Erro na tensão do barramento DC na placa do ventilador. | Desliga apenas a unidade com falha, retornando automaticamente após a tensão retornar aos parâmetros normais. | | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação da placa. Conexão entre placa e ventilador. A tensão nos componentes - reator e capacitor. Caso necessário substitua o(s) componente(s). |
| E-59 | Alta temperatura no módulo da placa do ventilador. | Desliga apenas a unidade com falha, retornando automaticamente após o intervalo de 1 min. | | Verificar/corrigir: A tensão de alimentação da placa. Caso necessário substitua o(s) componente(s). |
| E-60 | Erro de processador. | Desliga apenas a unidade com falha. | | Desenergize a unidade e energize novamente. Se o problema persistir, substitua o(s) componente(s). |
| E-65 | Erro de diferencial de pressão entre a saída e entrada da água. Obrigatório para sistemas com mais de 3 módulos (>45TR) | Desliga o sistema. O sistema não reinicia automaticamente, se o erro repetir 3x em menos de duas horas. | | Verificar/corrigir: Vazão da água no sistema. Se o pressostato (DPS) está ligado na unidade mestre. Contato do DPS está abrindo e fechando - operacional? Caso o sistema tenham três unidades ou menos e não é usado DPS, certifique-se de que a configuração está em OFF no controle. |
| E-66 | Erro de temperatura ambiente <5°C e resistência de carter acionada | Desliga os compressores | Desliga os compressores | A unidade não deve operar com temperatura ambiente inferior a 5°C. Caso a temperatura estiver superior a 5°C, verifique a conexão elétrica e física do sensor ambiente. |
| E-67 | Baixa temperatura de saída de água da unidade (ULWT). Proteção contra congelamento do cooler | Desliga os compressores da unidade com falha. O sistema não reinicia automaticamente, se o erro repetir 3x em menos de duas horas. | | Verificar/corrigir: O sensor de temperatura de água de saída da unidade. Vazão da água abaixo do limite mínimo Sujeira Filtro Y |

Unidades INVERTER - 220V



11780220 REV. F

LEGENDA / LEGEND:

- BC - BORNIEIRA DE CAMPO / FIELD TERMINAL BLOCK
- BF - BORNIEIRA DE FORÇA / POWER TERMINAL BLOCK
- CAP - CAPACITORES / CAPACITOR
- CF - CONTACTOR DO COMP / COMP CONTACTOR
- CFP - CAP CORREÇÃO FATOR POTENCIA / POWER COMP - COMPRESSOR FIXO / FIXED COMPRESSOR
- COMP - COMPRESSOR INVERTER / INVERTER COMPRESSOR
- COMP2 - COMPRESSOR INVERTER (AGUA) / DIFF PRESSURE SWITCH (WATER)
- F - FUSIVEL / FUSE
- HPS - PRESSOSTATO DE ALTA / HIGH PRESSURE SWITCH
- K12/3/4 - RELE AUXILIAR / AUXILIARY RELAY
- K12/3/4 - RELE AUXILIAR DE CORRENTE / AMPERAGE TRANSFORMER
- LPS - PRESSOSTATO DE BAIXA / LOW PRESSURE SWITCH
- PCA - PLACA DE CAPACITORES / CAPACITORS BOARD
- RC - RESISTENCIA DE CARTER / CRANKCASE HEATER
- TR - TRANSFORMADOR / TRANSFORMER
- WFC - CHAVE DE FLUXO / WATER COOL FLOW SWITCH
- WV - BOMBA DE AGUA / WATER PUMP
- WV1 - BOMBA DE AGUA REALIZADA NA FABRICA
- WV2 - BOMBA DE AGUA REALIZADA EM CAMPO OU OPCIONAL

NOTAS / NOTES:

- # SIGNIFICA QUANDO APLICADO / # IT MEANS WHEN APPLIED
- @ SIGNIFICA SOMENTE MESTRE / @ IT MEANS ONLY MASTER
- 1. A BOMBA POSSUI DOIS MODOS DE CONFIGURAÇÃO: INDIVIDUAL OU SISTEMA. LEIA O MANUAL PARA MAIS INFORMAÇÕES / THE PUMP HAS TWO SET MODES, INDIVIDUALLY OR SYSTEM. SEE THE MANUAL FOR MORE DETAILS.
- 2. USADO EM CAMPO, PARA SINAL DE EMERGENCIA (EMERGENCY SIGNAL) DEVE SER REALIZADO IMEDIATAMENTE, QUANDO ABERTO O UNIDADE SHUT DOWN IMMEDIATELY.
- 3. PARA UNIDADE MESTRE -> RLWT; PARA UNIDADES ESCRAVA 2 -> RLWT; PARA UNIDADES ESCRAVA 3 EM DAVANTE -> SEM
- 3. FOR MASTER UNIT -> RLWT; FOR SLAVE 2 -> RLWT; FOR SLAVE 3 ONWARDS -> NOT APPLIED;

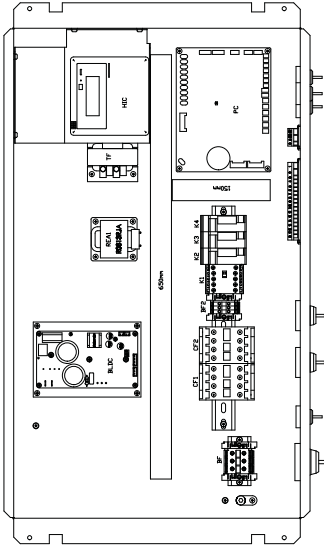
CONFIGURAÇÃO PLACA DE CONTROLE (SW) / CONTROL BOARD DIP SWITCH SET (SW):

- SW1 / SW2 / SW3 (SW1 ENDEREÇO / ADDRESS) ENDEREÇO 0000 É RESERVADO PARA CONDENSADORA MESTRE OU SOLITARIA / ADDRESS 0000 IS FOR MASTER OR SINGLE ODU.
- SW5 CONFIGURA CAPACIDADE DA UNIDADE 0=13T E 1=15T / SW5 SET UNIT CAPACITY 0=13T AND 1=15T
- SW6 SET UNIT CAPACITY 0=13T AND 1=15T
- AS DEMAIS CONFIGURAÇÕES OCORRERÃO ATRAVÉS DO TERMOSTATO. / THE OTHER CONFIGURATIONS MUST BE DONE THROUGH THE THERMOSTAT.

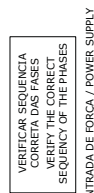
LEGENDA / LEGEND:

- LIWT - SAÍDA DA AGUA / LEAVING WATER (NTCR)
- REWT - ENTRADA DA AGUA / ENTERING WATER (NTCR)
- OWT - AMBIENTE EXTERNO / EXTERNAL AMBIENT (NTCR)
- CMCT - MEIO SERPENTINA / MID COIL (NTCR)
- SUCT - SUÇÃO / SUCTION (NTCR)
- DIS2 - DESCARGA COMP. / COMP DISCHARGE (NTCR)
- SST - SUÇÃO SATURADA / SATURATED SUCTION (NTCR)

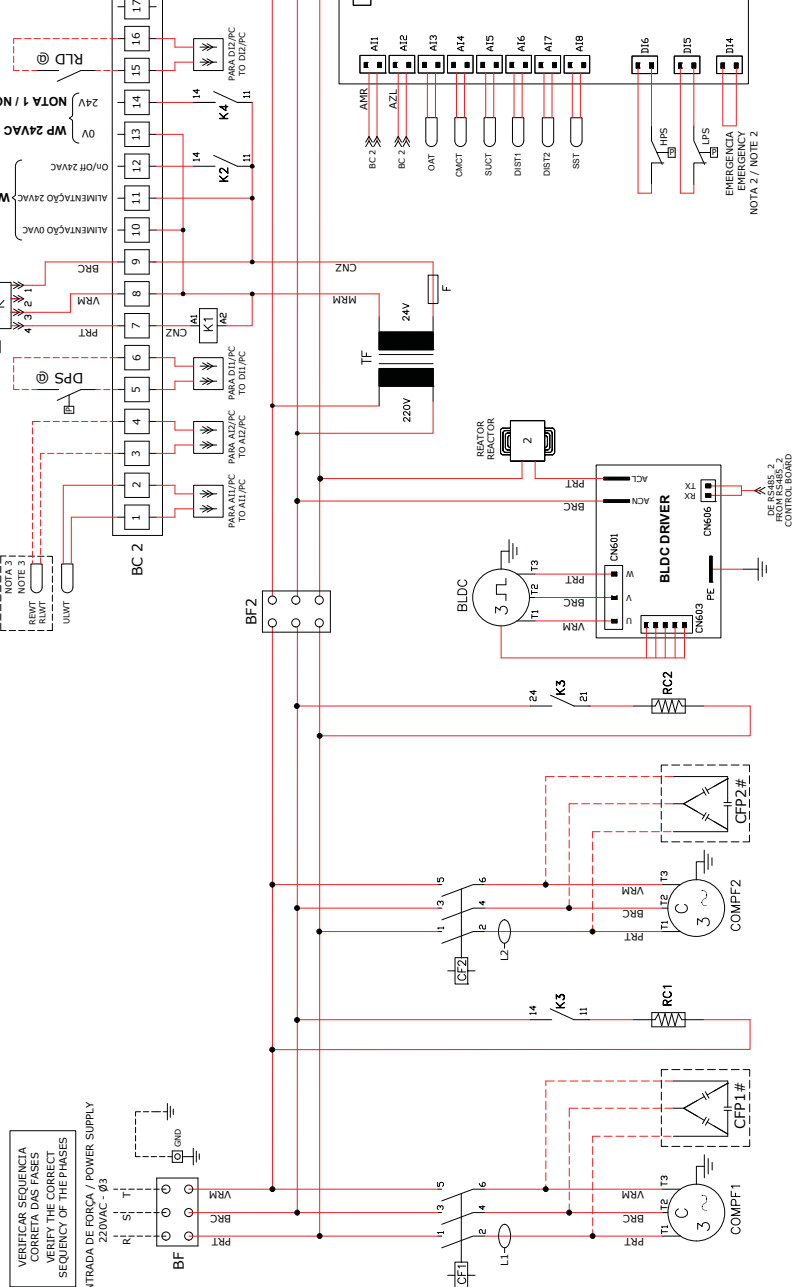
DISPOSIÇÃO COMPONENTES / COMPONENTS LAYOUT



VERIFICAR SEQUENCIA CORRETA DAS FASES / CHECK THE CORRECT SEQUENCE OF THE PHASES



ENTRADA DE FORÇA / POWER SUPPLY
220VAC - Ø3



CODIFICAÇÃO DE CORES / COLORS CODIFICATION:

- AMR - AMARELO / YELLOW
- AZ - AZUL / BLUE
- BRC - BRANCO / WHITE
- CEL - AZUL CLARO / LIGHT BLUE
- LJL - LARANJA / ORANGE
- MRM - MARRON / BROWN
- PRT - PRETO / BLACK
- VIO - VIOLETA / VIOLET
- VRD - VERDE / GREEN
- WV - VERMELHO / RED
- VAV - VERDE-AMARELO / (GREEN)

Unidades INVERTER - 380/440V

LEGENDA / LEGEND:

- BC - BORNHEIRA DE CAMPO / FIELD TERMINAL BLOCK
- BF - BORNHEIRA DE FORÇA / POWER TERMINAL BLOCK
- CAF - CAPACITORES / CAPACITORS
- CFP - CAP CORREÇÃO FATOR POTENCIA / POWER CORRECTION CAPACITOR
- COMP - COMPRESSOR FIXO / FIXED COMPRESSOR
- COMP1 - COMPRESSOR INVERTER / INVERTER COMPRESSOR
- COMP2 - COMPRESSOR DIFERENCIAL (AGUA) / DIFFERENTIAL COMPRESSOR (WATER)
- F - FUSÍVEL / FUSE
- FT - FIDELIDADE / FAULT CURRENT LIMITER
- GND - TERRA / GROUND
- K1/2/3/4 - RELE AUXILIAR / AUXILIARY RELAY
- LPS - PRESSOSTATO DE ALTA / HIGH PRESSURE SWITCH
- LVL - VALVULA DE LIQUIDO / LIQUID VALVE
- RC - RESISTENCIA DE CARTER / CRANKCASE HEATER
- RCD - LIGA-DESLIGA REMOTO / REMOTE ON-OFF
- TF - TRANSFORMADOR / TRANSFORMER
- WP - BOMBA DE AGUA / WATER PUMP
- WW - VALVULA DE AGUA / WATER VALVE
- - LIGAÇÃO REALIZADA NA FABRICA / CONNECTION MADE AT THE FACTORY
- - - - - LIGAÇÃO REALIZADA EM CAMPO OU OPCIONAL / CONNECTION MADE IN THE FIELD OR OPTIONAL

NOTAS / NOTES:

1. A BOMBA POSSUI DOIS MODOS DE CONFIGURAÇÃO: INDIVIDUAL OU SISTEMA. LEIA O MANUAL PARA MAIORES INFORMAÇÕES.
1. THE PUMP HAS TWO SET MODES: INDIVIDUALLY OR SYSTEM. SEE THE MANUAL FOR MORE DETAILS.
2. USADO EM CAMPO, PARA SINAL DE EMERGENCIA. QUANDO USADO NA UNIDADE DESLIGA O UNIDADE.
2. FIELD USED FOR EMERGENCY SIGNAL. WHEN OPENED THE UNIT SHUT DOWN IMMEDIATELY.
3. 380V DEVE SER LIGADO NO NEUTRO.
3. 380V SHOULD BE CONNECTED IN THE NEUTRO.
4. UNIDADES 440V DEVE SER LIGADO NA FASE T OU R.
4. UNITS 440V SHOULD BE CONNECTED IN THE T OR R.

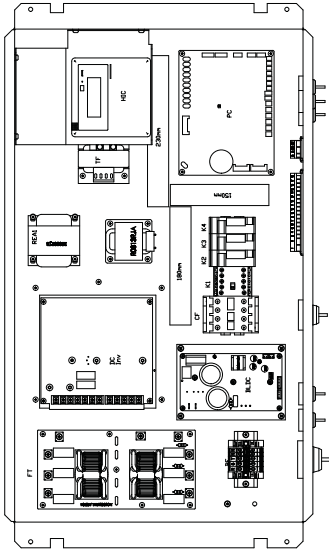
CONFIGURAÇÃO PLACA DE CONTROLE (SW) / CONTROL BOARD DIP SWITCH SET (SW):

- SW1 / SW2 / SW3 / SW4 (ENDEREÇO / ADDRESS)
- ENDEREÇO 0000 E RESERVADO PARA CONDENSADORA MESTRE OU SOLUPLA.
- ADDRESS 0000 IS FOR MASTER OR SINGLE ODU.
- SW5 CONFIGURA CAPACIDADE DA UNIDADE 0=13T E 1=15T
- SW5 SET UNIT CAPACITY 0=13T AND 1=15T
- AS DEMAIS CONFIGURAÇÕES OCORRERÃO ATRAVES DO TERMOSTATO.
- THE OTHER CONFIGURATIONS MUST BE DONE THROUGH THE THERMOSTAT.

LEGENDA / LEGEND:

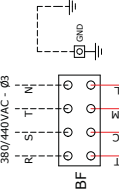
- ULWT - SAÍDA DA AGUA / LEAVING WATER (NTCS)
- REWT - ENTRADA DA AGUA / ENTERING WATER (NTCS)
- OWT - AMBIENTE EXTERNO / EXTERNAL AMBIENT (NTCS)
- SUCT - SUÇÃO / SUCTION (NTCS)
- DIS1 - DESCARGA COMPI / COMPI DISCHARGE (NTCS)
- SST - SUÇÃO SATURADA / SATURATED SUCTION (NTCS)

DISPOSIÇÃO COMPONENTES / COMPONENTS LAYOUT



VERIFICAR SEQUENCIA CORRETA DAS FASES
VERIFY THE CORRECT SEQUENCY OF THE PHASES

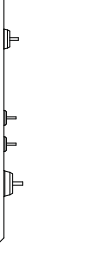
ENTRADA DE FORÇA / POWER SUPPLY



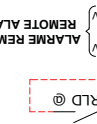
CODIFICAÇÃO DE CORES / COLORS CODIFICATION:

- AMR - AMARELO / YELLOW
- BRC - BRANCO / WHITE
- CEL - AZUL CLARO / LIGHT BLUE
- LRJ - LARANJA / ORANGE
- MRM - MARROM / BROWN
- PRT - PRETO / BLACK
- VRM - VERDE / GREEN
- VIO - VIOLETA / VIOLET
- VRM - VERMELHO / RED
- VIA - VIOZAMAR / (GROUND)

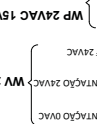
CONECTE A UNIDADE MESTRE AO TERMOSTATO



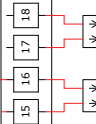
ALIMENTAÇÃO 24VAC



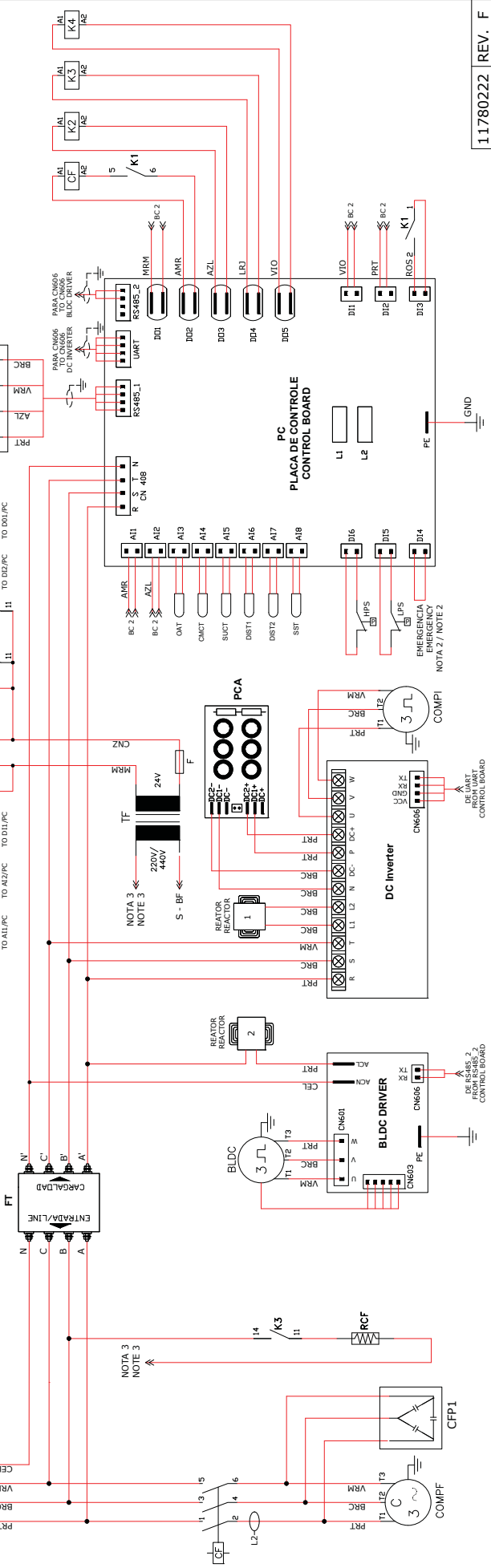
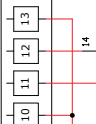
ALIMENTAÇÃO 24VAC



ALIMENTAÇÃO 24VAC

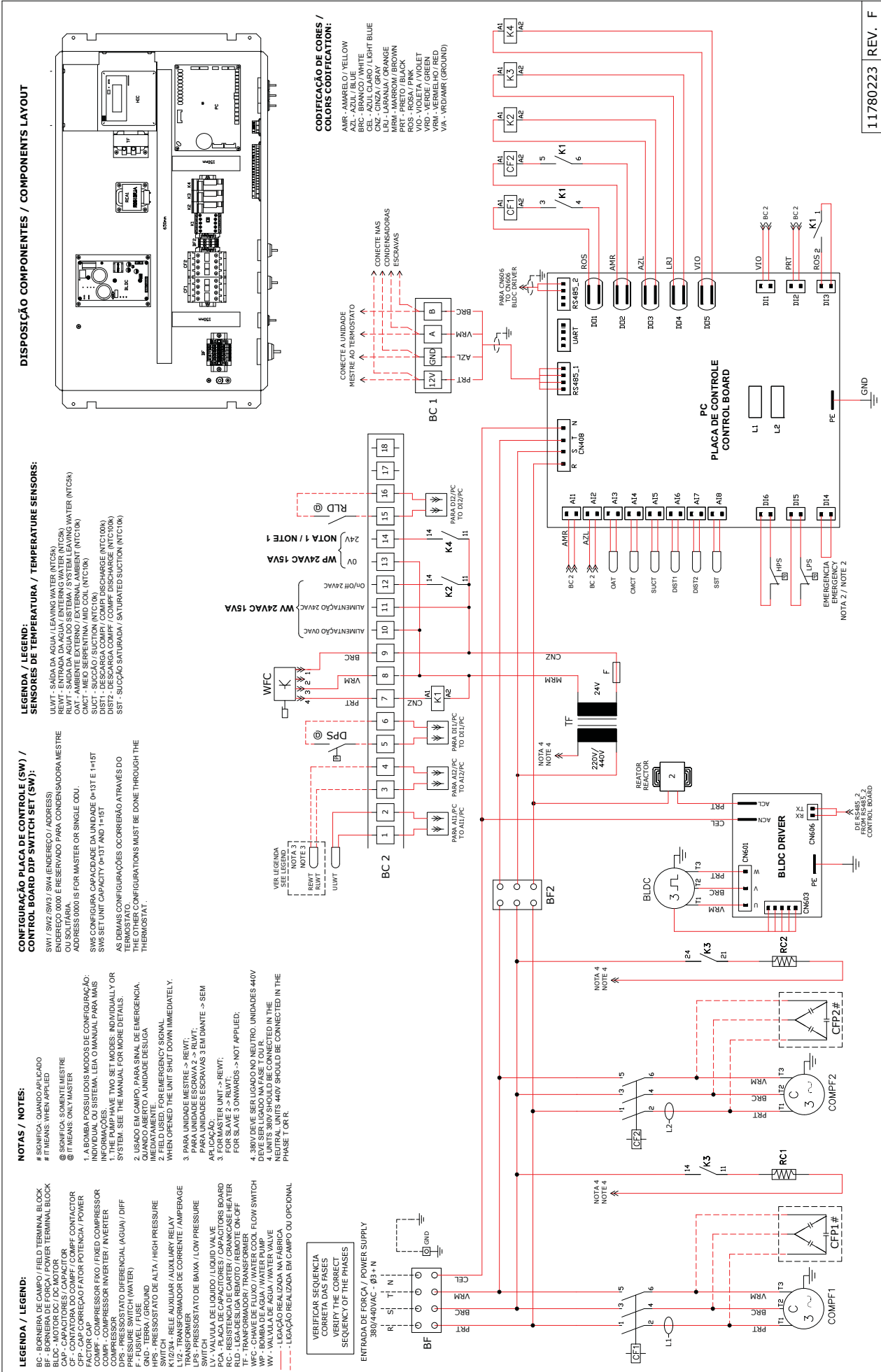


ALIMENTAÇÃO 24VAC



Anexo I - Esquemas Elétricos (continuação)

Unidades FIXAS - 380/440V



Anexo II - Tabela de Conversão R-410A



| Temperatura Saturação (°C) | Pressão de Vapor | | |
|----------------------------------|------------------|-----------------------|-------|
| | MPa | (kg/cm ²) | (psi) |
| -40 | 0,075 | 0,8 | 11 |
| -39 | 0,083 | 0,8 | 12 |
| -38 | 0,091 | 0,9 | 13 |
| -37 | 0,100 | 1,0 | 14 |
| -36 | 0,109 | 1,1 | 16 |
| -35 | 0,118 | 1,2 | 17 |
| -34 | 0,127 | 1,3 | 18 |
| -33 | 0,137 | 1,4 | 20 |
| -32 | 0,147 | 1,5 | 21 |
| -31 | 0,158 | 1,6 | 23 |
| -30 | 0,169 | 1,7 | 24 |
| -29 | 0,180 | 1,8 | 26 |
| -28 | 0,192 | 2,0 | 28 |
| -27 | 0,204 | 2,1 | 30 |
| -26 | 0,216 | 2,2 | 31 |
| -25 | 0,229 | 2,3 | 33 |
| -24 | 0,242 | 2,5 | 35 |
| -23 | 0,255 | 2,6 | 37 |
| -22 | 0,269 | 2,7 | 39 |
| -21 | 0,284 | 2,9 | 41 |
| -20 | 0,298 | 3,0 | 43 |
| -19 | 0,313 | 3,2 | 45 |
| -18 | 0,329 | 3,4 | 48 |
| -17 | 0,345 | 3,5 | 50 |
| -16 | 0,362 | 3,7 | 52 |
| -15 | 0,379 | 3,9 | 55 |
| -14 | 0,396 | 4,0 | 57 |
| -13 | 0,414 | 4,2 | 60 |
| -12 | 0,432 | 4,4 | 63 |
| -11 | 0,451 | 4,6 | 65 |
| -10 | 0,471 | 4,8 | 68 |
| -9 | 0,491 | 5,0 | 71 |
| -8 | 0,511 | 5,2 | 74 |
| -7 | 0,532 | 5,4 | 77 |
| -6 | 0,554 | 5,6 | 80 |
| -5 | 0,576 | 5,9 | 84 |
| -4 | 0,599 | 6,1 | 87 |
| -3 | 0,622 | 6,3 | 90 |
| -2 | 0,646 | 6,6 | 94 |
| -1 | 0,670 | 6,8 | 97 |

| Temperatura Saturação (°C) | Pressão de Vapor | | |
|----------------------------------|------------------|-----------------------|-------|
| | MPa | (kg/cm ²) | (psi) |
| 0 | 0,695 | 7,1 | 101 |
| 1 | 0,721 | 7,4 | 105 |
| 2 | 0,747 | 7,6 | 108 |
| 3 | 0,774 | 7,9 | 112 |
| 4 | 0,802 | 8,2 | 116 |
| 5 | 0,830 | 8,5 | 120 |
| 6 | 0,859 | 8,8 | 124 |
| 7 | 0,888 | 9,1 | 129 |
| 8 | 0,918 | 9,4 | 133 |
| 9 | 0,949 | 9,7 | 138 |
| 10 | 0,981 | 10,0 | 142 |
| 11 | 1,013 | 10,3 | 147 |
| 12 | 1,046 | 10,7 | 152 |
| 13 | 1,080 | 11,0 | 157 |
| 14 | 1,114 | 11,4 | 162 |
| 15 | 1,150 | 11,7 | 167 |
| 16 | 1,186 | 12,1 | 172 |
| 17 | 1,222 | 12,5 | 177 |
| 18 | 1,260 | 12,9 | 183 |
| 19 | 1,298 | 13,2 | 188 |
| 20 | 1,338 | 13,6 | 194 |
| 21 | 1,378 | 14,1 | 200 |
| 22 | 1,418 | 14,5 | 206 |
| 23 | 1,460 | 14,9 | 212 |
| 24 | 1,503 | 15,3 | 218 |
| 25 | 1,546 | 15,8 | 224 |
| 26 | 1,590 | 16,2 | 231 |
| 27 | 1,636 | 16,7 | 237 |
| 28 | 1,682 | 17,2 | 244 |
| 29 | 1,729 | 17,6 | 251 |
| 30 | 1,777 | 18,1 | 258 |
| 31 | 1,826 | 18,6 | 265 |
| 32 | 1,875 | 19,1 | 272 |
| 33 | 1,926 | 19,6 | 279 |
| 34 | 1,978 | 20,2 | 287 |
| 35 | 2,031 | 20,7 | 294 |
| 36 | 2,084 | 21,3 | 302 |
| 37 | 2,139 | 21,8 | 310 |
| 38 | 2,195 | 22,4 | 318 |
| 39 | 2,252 | 23,0 | 327 |

| Temperatura Saturação (°C) | Pressão de Vapor | | |
|----------------------------------|------------------|-----------------------|-------|
| | MPa | (kg/cm ²) | (psi) |
| 40 | 2,310 | 23,6 | 335 |
| 41 | 2,369 | 24,2 | 343 |
| 42 | 2,429 | 24,8 | 352 |
| 43 | 2,490 | 25,4 | 361 |
| 44 | 2,552 | 26,0 | 370 |
| 45 | 2,616 | 26,7 | 379 |
| 46 | 2,680 | 27,3 | 389 |
| 47 | 2,746 | 28,0 | 398 |
| 48 | 2,813 | 28,7 | 408 |
| 49 | 2,881 | 29,4 | 418 |
| 50 | 2,950 | 30,1 | 428 |
| 51 | 3,021 | 30,8 | 438 |
| 52 | 3,092 | 31,5 | 448 |
| 53 | 3,165 | 32,3 | 459 |
| 54 | 3,240 | 33,0 | 470 |
| 55 | 3,315 | 33,8 | 481 |
| 56 | 3,392 | 34,6 | 492 |
| 57 | 3,470 | 35,4 | 503 |
| 58 | 3,549 | 36,2 | 515 |
| 59 | 3,630 | 37,0 | 526 |
| 60 | 3,712 | 37,9 | 538 |
| 61 | 3,796 | 38,7 | 550 |
| 62 | 3,881 | 39,6 | 563 |
| 63 | 3,967 | 40,5 | 575 |
| 64 | 4,055 | 41,4 | 588 |
| 65 | 4,144 | 42,3 | 601 |

Anexo III - Tabela Set Point



Valores Mínimos

| Delta | N° Chiller's | | | | | | | |
|-------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 3 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,1 | 5,2 | 5,2 | 5,2 | 5,3 |
| 3,1 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,1 | 5,2 | 5,2 | 5,3 | 5,3 |
| 3,2 | 5,0 | 5,0 | 5,1 | 5,2 | 5,2 | 5,3 | 5,3 | 5,3 |
| 3,3 | 5,0 | 5,0 | 5,1 | 5,2 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 5,4 |
| 3,4 | 5,0 | 5,0 | 5,1 | 5,2 | 5,3 | 5,3 | 5,4 | 5,4 |
| 3,5 | 5,0 | 5,0 | 5,1 | 5,3 | 5,3 | 5,4 | 5,4 | 5,4 |
| 3,6 | 5,0 | 5,0 | 5,2 | 5,3 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,5 |
| 3,7 | 5,0 | 5,0 | 5,2 | 5,3 | 5,4 | 5,4 | 5,5 | 5,5 |
| 3,8 | 5,0 | 5,0 | 5,2 | 5,3 | 5,4 | 5,5 | 5,5 | 5,5 |
| 3,9 | 5,0 | 5,0 | 5,2 | 5,4 | 5,4 | 5,5 | 5,5 | 5,6 |
| 4 | 5,0 | 5,0 | 5,3 | 5,4 | 5,5 | 5,5 | 5,6 | 5,6 |
| 4,1 | 5,0 | 5,0 | 5,3 | 5,4 | 5,5 | 5,6 | 5,6 | 5,6 |
| 4,2 | 5,0 | 5,0 | 5,3 | 5,5 | 5,5 | 5,6 | 5,6 | 5,7 |
| 4,3 | 5,0 | 5,1 | 5,3 | 5,5 | 5,6 | 5,6 | 5,7 | 5,7 |
| 4,4 | 5,0 | 5,1 | 5,4 | 5,5 | 5,6 | 5,7 | 5,7 | 5,7 |
| 4,5 | 5,0 | 5,1 | 5,4 | 5,6 | 5,6 | 5,7 | 5,7 | 5,8 |
| 4,6 | 5,0 | 5,1 | 5,4 | 5,6 | 5,7 | 5,7 | 5,8 | 5,8 |
| 4,7 | 5,0 | 5,1 | 5,5 | 5,6 | 5,7 | 5,8 | 5,8 | 5,8 |
| 4,8 | 5,0 | 5,2 | 5,5 | 5,6 | 5,7 | 5,8 | 5,8 | 5,9 |
| 4,9 | 5,0 | 5,2 | 5,5 | 5,7 | 5,8 | 5,8 | 5,9 | 5,9 |
| 5 | 5,0 | 5,2 | 5,5 | 5,7 | 5,8 | 5,9 | 5,9 | 6,0 |
| 5,1 | 5,0 | 5,2 | 5,6 | 5,7 | 5,8 | 5,9 | 5,9 | 6,0 |
| 5,2 | 5,0 | 5,2 | 5,6 | 5,8 | 5,9 | 5,9 | 6,0 | 6,0 |
| 5,3 | 5,0 | 5,3 | 5,6 | 5,8 | 5,9 | 6,0 | 6,0 | 6,1 |
| 5,4 | 5,0 | 5,3 | 5,6 | 5,8 | 5,9 | 6,0 | 6,1 | 6,1 |
| 5,5 | 5,0 | 5,3 | 5,7 | 5,9 | 6,0 | 6,0 | 6,1 | 6,1 |
| 5,6 | 5,0 | 5,3 | 5,7 | 5,9 | 6,0 | 6,1 | 6,1 | 6,2 |
| 5,7 | 5,0 | 5,3 | 5,7 | 5,9 | 6,0 | 6,1 | 6,2 | 6,2 |
| 5,8 | 5,0 | 5,4 | 5,7 | 5,9 | 6,1 | 6,1 | 6,2 | 6,2 |
| 5,9 | 5,0 | 5,4 | 5,8 | 6,0 | 6,1 | 6,2 | 6,2 | 6,3 |

Valores Mínimos

| | N° Chiller's | | | | | | | |
|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 6 | 5,0 | 5,4 | 5,8 | 6,0 | 6,1 | 6,2 | 6,3 | 6,3 |
| 6,1 | 5,0 | 5,4 | 5,8 | 6,0 | 6,2 | 6,2 | 6,3 | 6,3 |
| 6,2 | 5,0 | 5,4 | 5,9 | 6,1 | 6,2 | 6,3 | 6,3 | 6,4 |
| 6,3 | 5,0 | 5,5 | 5,9 | 6,1 | 6,2 | 6,3 | 6,4 | 6,4 |
| 6,4 | 5,0 | 5,5 | 5,9 | 6,1 | 6,2 | 6,3 | 6,4 | 6,4 |
| 6,5 | 5,0 | 5,5 | 5,9 | 6,2 | 6,3 | 6,4 | 6,4 | 6,5 |
| 6,6 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,2 | 6,3 | 6,4 | 6,5 | 6,5 |
| 6,7 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,2 | 6,3 | 6,4 | 6,5 | 6,5 |
| 6,8 | 5,0 | 5,6 | 6,0 | 6,2 | 6,4 | 6,5 | 6,5 | 6,6 |
| 6,9 | 5,0 | 5,6 | 6,0 | 6,3 | 6,4 | 6,5 | 6,6 | 6,6 |
| 7 | 5,0 | 5,6 | 6,1 | 6,3 | 6,4 | 6,5 | 6,6 | 6,7 |
| 7,1 | 5,0 | 5,6 | 6,1 | 6,3 | 6,5 | 6,6 | 6,6 | 6,7 |
| 7,2 | 5,0 | 5,6 | 6,1 | 6,4 | 6,5 | 6,6 | 6,7 | 6,7 |
| 7,3 | 5,0 | 5,7 | 6,1 | 6,4 | 6,5 | 6,6 | 6,7 | 6,8 |
| 7,4 | 5,0 | 5,7 | 6,2 | 6,4 | 6,6 | 6,7 | 6,7 | 6,8 |
| 7,5 | 5,0 | 5,7 | 6,2 | 6,5 | 6,6 | 6,7 | 6,8 | 6,8 |
| 7,6 | 5,0 | 5,7 | 6,2 | 6,5 | 6,6 | 6,7 | 6,8 | 6,9 |
| 7,7 | 5,0 | 5,7 | 6,3 | 6,5 | 6,7 | 6,8 | 6,8 | 6,9 |
| 7,8 | 5,0 | 5,8 | 6,3 | 6,5 | 6,7 | 6,8 | 6,9 | 6,9 |
| 7,9 | 5,0 | 5,8 | 6,3 | 6,6 | 6,7 | 6,8 | 6,9 | 7,0 |
| 8 | 5,0 | 5,8 | 6,3 | 6,6 | 6,8 | 6,9 | 6,9 | 7,0 |
| 8,1 | 5,0 | 5,8 | 6,4 | 6,6 | 6,8 | 6,9 | 7,0 | 7,0 |
| 8,2 | 5,0 | 5,8 | 6,4 | 6,7 | 6,8 | 6,9 | 7,0 | 7,1 |
| 8,3 | 5,0 | 5,9 | 6,4 | 6,7 | 6,9 | 7,0 | 7,0 | 7,1 |
| 8,4 | 5,0 | 5,9 | 6,4 | 6,7 | 6,9 | 7,0 | 7,1 | 7,1 |
| 8,5 | 5,0 | 5,9 | 6,5 | 6,8 | 6,9 | 7,0 | 7,1 | 7,2 |
| 8,6 | 5,0 | 5,9 | 6,5 | 6,8 | 7,0 | 7,1 | 7,1 | 7,2 |
| 8,7 | 5,0 | 5,9 | 6,5 | 6,8 | 7,0 | 7,1 | 7,2 | 7,2 |
| 8,8 | 5,0 | 6,0 | 6,5 | 6,8 | 7,0 | 7,1 | 7,2 | 7,3 |
| 8,9 | 5,0 | 6,0 | 6,6 | 6,9 | 7,0 | 7,2 | 7,3 | 7,3 |
| 9 | 5,0 | 6,0 | 6,6 | 6,9 | 7,1 | 7,2 | 7,3 | 7,4 |
| 9,1 | 5,0 | 6,0 | 6,6 | 6,9 | 7,1 | 7,2 | 7,3 | 7,4 |
| 9,2 | 5,0 | 6,0 | 6,7 | 7,0 | 7,1 | 7,3 | 7,4 | 7,4 |
| 9,3 | 5,0 | 6,1 | 6,7 | 7,0 | 7,2 | 7,3 | 7,4 | 7,5 |
| 9,4 | 5,0 | 6,1 | 6,7 | 7,0 | 7,2 | 7,3 | 7,4 | 7,5 |
| 9,5 | 5,0 | 6,1 | 6,7 | 7,1 | 7,2 | 7,4 | 7,5 | 7,5 |
| 9,6 | 5,0 | 6,1 | 6,8 | 7,1 | 7,3 | 7,4 | 7,5 | 7,6 |
| 9,7 | 5,0 | 6,1 | 6,8 | 7,1 | 7,3 | 7,4 | 7,5 | 7,6 |
| 9,8 | 5,0 | 6,2 | 6,8 | 7,1 | 7,3 | 7,5 | 7,6 | 7,6 |
| 9,9 | 5,0 | 6,2 | 6,8 | 7,2 | 7,4 | 7,5 | 7,6 | 7,7 |
| 10 | 5,0 | 6,2 | 6,9 | 7,2 | 7,4 | 7,5 | 7,6 | 7,7 |

Anexo III - Tabela Set Point (continuação)



Valores Máximos

| Delta | N° Chiller's | | | | | | | |
|-------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 3 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 |
| 3,1 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 13,9 | 13,9 |
| 3,2 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 13,9 | 13,9 | 13,9 |
| 3,3 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 13,9 | 13,9 | 13,9 | 13,8 |
| 3,4 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 13,9 | 13,9 | 13,8 | 13,8 |
| 3,5 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 13,9 | 13,8 | 13,8 | 13,8 |
| 3,6 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 13,9 | 13,8 | 13,8 | 13,8 | 13,7 |
| 3,7 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 13,9 | 13,8 | 13,8 | 13,7 | 13,7 |
| 3,8 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 13,9 | 13,8 | 13,7 | 13,7 | 13,7 |
| 3,9 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 13,8 | 13,8 | 13,7 | 13,7 | 13,6 |
| 4 | 14,0 | 14,0 | 13,9 | 13,8 | 13,7 | 13,7 | 13,6 | 13,6 |
| 4,1 | 14,0 | 14,0 | 13,9 | 13,8 | 13,7 | 13,6 | 13,6 | 13,6 |
| 4,2 | 14,0 | 14,0 | 13,9 | 13,7 | 13,7 | 13,6 | 13,6 | 13,5 |
| 4,3 | 14,0 | 14,0 | 13,9 | 13,7 | 13,6 | 13,6 | 13,5 | 13,5 |
| 4,4 | 14,0 | 14,0 | 13,8 | 13,7 | 13,6 | 13,5 | 13,5 | 13,5 |
| 4,5 | 14,0 | 14,0 | 13,8 | 13,7 | 13,6 | 13,5 | 13,5 | 13,4 |
| 4,6 | 14,0 | 14,0 | 13,8 | 13,6 | 13,5 | 13,5 | 13,4 | 13,4 |
| 4,7 | 14,0 | 14,0 | 13,7 | 13,6 | 13,5 | 13,4 | 13,4 | 13,4 |
| 4,8 | 14,0 | 14,0 | 13,7 | 13,6 | 13,5 | 13,4 | 13,4 | 13,3 |
| 4,9 | 14,0 | 14,0 | 13,7 | 13,5 | 13,4 | 13,4 | 13,3 | 13,3 |
| 5 | 14,0 | 14,0 | 13,7 | 13,5 | 13,4 | 13,3 | 13,3 | 13,3 |
| 5,1 | 14,0 | 14,0 | 13,6 | 13,5 | 13,4 | 13,3 | 13,3 | 13,2 |
| 5,2 | 14,0 | 14,0 | 13,6 | 13,4 | 13,3 | 13,3 | 13,2 | 13,2 |
| 5,3 | 14,0 | 13,9 | 13,6 | 13,4 | 13,3 | 13,2 | 13,2 | 13,1 |
| 5,4 | 14,0 | 13,9 | 13,6 | 13,4 | 13,3 | 13,2 | 13,1 | 13,1 |
| 5,5 | 14,0 | 13,9 | 13,5 | 13,4 | 13,2 | 13,2 | 13,1 | 13,1 |
| 5,6 | 14,0 | 13,9 | 13,5 | 13,3 | 13,2 | 13,1 | 13,1 | 13,0 |
| 5,7 | 14,0 | 13,9 | 13,5 | 13,3 | 13,2 | 13,1 | 13,0 | 13,0 |
| 5,8 | 14,0 | 13,8 | 13,5 | 13,3 | 13,1 | 13,1 | 13,0 | 13,0 |
| 5,9 | 14,0 | 13,8 | 13,4 | 13,2 | 13,1 | 13,0 | 13,0 | 12,9 |

Valores Máximos

| | N° Chiller's | | | | | | | |
|-----|--------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 6 | 14,0 | 13,8 | 13,4 | 13,2 | 13,1 | 13,0 | 12,9 | 12,9 |
| 6,1 | 13,9 | 13,8 | 13,4 | 13,2 | 13,0 | 13,0 | 12,9 | 12,9 |
| 6,2 | 13,8 | 13,8 | 13,3 | 13,1 | 13,0 | 12,9 | 12,9 | 12,8 |
| 6,3 | 13,7 | 13,7 | 13,3 | 13,1 | 13,0 | 12,9 | 12,8 | 12,8 |
| 6,4 | 13,6 | 13,6 | 13,3 | 13,1 | 13,0 | 12,9 | 12,8 | 12,8 |
| 6,5 | 13,5 | 13,5 | 13,3 | 13,1 | 12,9 | 12,8 | 12,8 | 12,7 |
| 6,6 | 13,4 | 13,4 | 13,2 | 13,0 | 12,9 | 12,8 | 12,7 | 12,7 |
| 6,7 | 13,3 | 13,3 | 13,2 | 13,0 | 12,9 | 12,8 | 12,7 | 12,7 |
| 6,8 | 13,2 | 13,2 | 13,2 | 13,0 | 12,8 | 12,7 | 12,7 | 12,6 |
| 6,9 | 13,1 | 13,1 | 13,1 | 12,9 | 12,8 | 12,7 | 12,6 | 12,6 |
| 7 | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 12,9 | 12,8 | 12,7 | 12,6 | 12,6 |
| 7,1 | 12,9 | 12,9 | 12,9 | 12,9 | 12,7 | 12,6 | 12,6 | 12,5 |
| 7,2 | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,7 | 12,6 | 12,5 | 12,5 |
| 7,3 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,6 | 12,5 | 12,4 |
| 7,4 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,5 | 12,5 | 12,4 |
| 7,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,4 | 12,4 |
| 7,6 | 12,4 | 12,4 | 12,4 | 12,4 | 12,4 | 12,4 | 12,4 | 12,3 |
| 7,7 | 12,3 | 12,3 | 12,3 | 12,3 | 12,3 | 12,3 | 12,3 | 12,3 |
| 7,8 | 12,2 | 12,2 | 12,2 | 12,2 | 12,2 | 12,2 | 12,2 | 12,2 |
| 7,9 | 12,1 | 12,1 | 12,1 | 12,1 | 12,1 | 12,1 | 12,1 | 12,1 |
| 8 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 |
| 8,1 | 11,9 | 11,9 | 11,9 | 11,9 | 11,9 | 11,9 | 11,9 | 11,9 |
| 8,2 | 11,8 | 11,8 | 11,8 | 11,8 | 11,8 | 11,8 | 11,8 | 11,8 |
| 8,3 | 11,7 | 11,7 | 11,7 | 11,7 | 11,7 | 11,7 | 11,7 | 11,7 |
| 8,4 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 |
| 8,5 | 11,5 | 11,5 | 11,5 | 11,5 | 11,5 | 11,5 | 11,5 | 11,5 |
| 8,6 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 |
| 8,7 | 11,3 | 11,3 | 11,3 | 11,3 | 11,3 | 11,3 | 11,3 | 11,3 |
| 8,8 | 11,2 | 11,2 | 11,2 | 11,2 | 11,2 | 11,2 | 11,2 | 11,2 |
| 8,9 | 11,1 | 11,1 | 11,1 | 11,1 | 11,1 | 11,1 | 11,1 | 11,1 |
| 9 | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 11,0 |
| 9,1 | 10,9 | 10,9 | 10,9 | 10,9 | 10,9 | 10,9 | 10,9 | 10,9 |
| 9,2 | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 |
| 9,3 | 10,7 | 10,7 | 10,7 | 10,7 | 10,7 | 10,7 | 10,7 | 10,7 |
| 9,4 | 10,6 | 10,6 | 10,6 | 10,6 | 10,6 | 10,6 | 10,6 | 10,6 |
| 9,5 | 10,5 | 10,5 | 10,5 | 10,5 | 10,5 | 10,5 | 10,5 | 10,5 |
| 9,6 | 10,4 | 10,4 | 10,4 | 10,4 | 10,4 | 10,4 | 10,4 | 10,4 |
| 9,7 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 10,3 |
| 9,8 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 10,2 |
| 9,9 | 10,1 | 10,1 | 10,1 | 10,1 | 10,1 | 10,1 | 10,1 | 10,1 |
| 10 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |



United Technologies

turn to the experts



A critério da fábrica, e tendo em vista o aperfeiçoamento do produto, as características daqui constantes poderão ser alteradas a qualquer momento sem aviso prévio.

Telefones para Contato:

4003.9666 - Capitais e Regiões Metropolitanas

0800.886.9666 - Demais Cidades

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001