

# Manual

De Instalação, Operação e Manutenção



**Split Modernitá**

## 1. PREFÁCIO

Este manual é destinado aos técnicos devidamente treinados e qualificados, no intuito de auxiliar nos procedimentos de instalação e manutenção.

Cabe ressaltar que quaisquer reparos ou serviços podem ser perigosos se forem realizados por pessoas não habilitadas. Somente profissionais treinados devem instalar, dar partida inicial e prestar qualquer manutenção nos equipamentos objetos deste manual.

*Se após a leitura você ainda necessitar de informações adicionais entre em contato conosco!*

Endereço para contato:

Springer Carrier LTDA

Desenvolvimento RAS (Rede de Autorizada Springer)

Rua Berto Círio, 521 - Bairro São Luís

Canoas - RS

CEP: 9 2 4 2 0 - 0 3 0

Tel. (0XX51) 3477-2244

FAX (0XX51) 3477-5600

Site: [www.springer.com.br](http://www.springer.com.br)

|   |    |
|---|----|
| 1. PREFÁCIO .....   | 2  |
| 2. NOMENCLATURA.....  | 4  |
| 3. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA.....                                 | 5  |
| 4. RECEBIMENTO E INSPEÇÃO DAS UNIDADES.....                     | 5  |
| 5. INSTALAÇÃO .....   | 6  |
| 5.1 - RECOMENDAÇÕES GERAIS .....                                | 6  |
| 5.3 - INSTALAÇÃO DA UNIDADE CONDENSADORA .....                  | 6  |
| 5.2 - PROCEDIMENTOS BÁSICOS PARA INSTALAÇÃO .....               | 6  |
| 5.3.1 - DIMENSÕES PARA INSTALAÇÃO DA UNIDADE CONDENSADORA ..... | 7  |
| 5.4 - INSTALAÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA .....                   | 7  |
| 5.4.1 - RECOMENDAÇÕES GERAIS .....                              | 7  |
| 5.4.2 - COLOCAÇÃO NO LOCAL .....                                | 8  |
| 5.4.3 - DRENO DE CONDENSADO .....                               | 9  |
| 6. TUBULAÇÕES DE REFRIGERANTE .....                             | 10 |
| 6.1 - SUSPENSÃO E FIXAÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO .....  | 10 |
| 6.2 - EVACUAÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO .....            | 10 |
| 6.3 - ACERTO DA CARGA DE GÁS .....                              | 10 |
| 6.3.1 - SUPERAQUECIMENTO .....                                  | 11 |
| 6.4 - DESNÍVEL ENTRE UNIDADES .....                             | 11 |
| 7. CONEXÕES DE INTERLIGAÇÃO .....                               | 12 |
| 8. SISTEMA DE EXPANSÃO .....                                    | 13 |
| 9. MONTAGEM DO KIT ELETRÔNICO .....                             | 14 |
| 10. CIRCUITOS FRIGORÍGENOS .....                                | 17 |
| 11. INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS .....                               | 18 |
| 11.1 - DIAGRAMA ELÉTRICO DAS UNIDADES EVAPORADORAS .....        | 18 |
| 11.2 - DIAGRAMA ELÉTRICO DAS UNIDADES CONDENSADORAS .....       | 19 |
| 12. PARTIDA INICIAL.....  | 20 |
| 13. MANUTENÇÃO .....  | 20 |
| 13.1 - GENERALIDADES .....                                      | 20 |
| 13.2 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA .....                              | 20 |
| 13.3 - MANUTENÇÃO CORRETIVA .....                               | 21 |
| 13.4 - DETECÇÃO DE VAZAMENTOS .....                             | 21 |
| 13.4.1 - MÉTODOS DE DETECÇÃO .....                              | 21 |
| 13.4.2 - REPARO DO VAZAMENTO .....                              | 21 |
| 13.5 - PROCEDIMENTO DE VÁCUO CARGA DE REFRIGERANTE .....        | 21 |
| 13.5.1 - DESIDRATAÇÃO .....                                     | 21 |
| 13.5.2 - CARGA DE REFRIGERANTE .....                            | 22 |
| 13.6 - LIMPEZA INTERNA DO SISTEMA .....                         | 22 |
| 13.7 - RECOLHIMENTO DO REFRIGERANTE.....                        | 22 |
| 13.8 - CUIDADOS GERAIS.....                                     | 22 |
| 14. ANÁLISE DE OCORRÊNCIAS .....                                | 24 |
| 15. DIAGNÓSTICO DE OCORRÊNCIA DO SISTEMA ELETRÔNICO .....       | 25 |
| 16. PLANILHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA .....                     | 26 |
| 17. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....                              | 27 |
| 18. INFORMAÇÕES GERAIS PARA INSTALAÇÃO .....                    | 27 |

## 2. NOMENCLATURA

### Unidade Evaporadora

| Dígitos        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| Código exemplo | 4 | 2 | L | Q | A | 0 | 8 | 0 | 5 | 1  | 5  | K  | C  |

**Dígitos 1 e 2**  
Tipo de Máquina

42 - Evaporadora

**Dígito 3**  
Chassi ou Modelo

L - Console & Under Ceiling

**Dígito 4**  
Tipo do Sistema

Q - Quente / Frio

**Dígito 5**  
Atualização Projeto

A - Original sem revisão  
B - Primeira revisão  
C - Segunda revisão

**Dígitos 6, 7 e 8**  
Capacidade

080 - 80.000 BTU/h

**Dígito 13**  
Marca

C - Carrier

**Dígito 12**  
Opção / Feature

K - Sem Controle (kit controle)

**Dígito 11**  
Tensão de Comando

5 - 220V

**Dígito 9**  
Fase

1 - Monofásico

**Dígito 9**  
Tensão do Equip. / Freq.

5 - 220V / 60Hz

### Unidade Condensadora

| Dígitos        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| Código exemplo | 3 | 8 | C | Q | A | 0 | 9 | 0 | 5 | 1  | 5  | M  | C  |

**Dígitos 1 e 2**  
Tipo de Máquina

38 - Condensadora

**Dígito 3**  
Chassi ou Modelo

C - Descarga Vertical

**Dígito 4**  
Tipo do Sistema

C - Cooling Only  
Q - Heat Pump

**Dígito 5**  
Atualização Projeto

A - Original sem revisão  
B - Primeira revisão  
C - Segunda revisão

**Dígitos 6, 7 e 8**  
Capacidade

090 - 90.000 BTU/h

**Dígito 13**  
Marca

C - Carrier

**Dígito 12**  
Opção / Feature

M - Condensadora Mono

**Dígito 11**  
Tensão de Comando

2 - 380V / 60Hz  
5 - 220V / 60Hz

**Dígito 10**  
Fase

1 - Monofásico  
3 - Trifásico

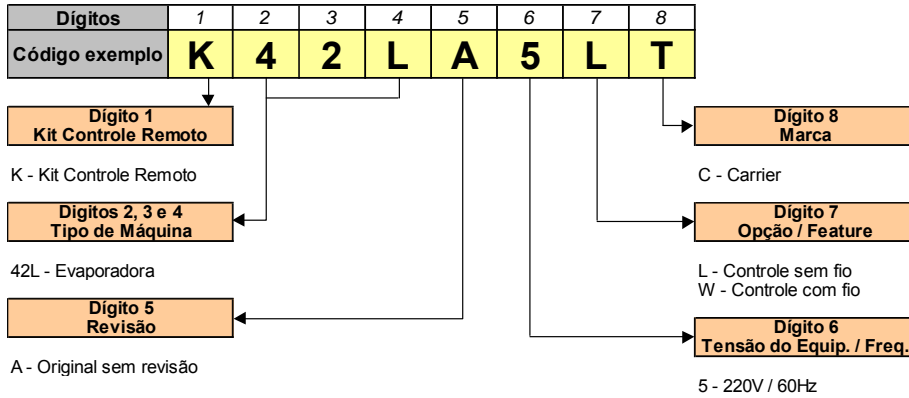
**Dígito 9**  
Tensão do Equip. / Freq.

2 - 380V / 60Hz  
5 - 220V / 60Hz

### ⚠ ATENÇÃO

A Springer Carrier Ltda. disponibiliza para a venda unidades evaporadoras somente com ciclo reverso (CR). Assim sendo, no item 7 deste manual serão encontradas as informações e procedimentos que devem ser seguidos na interligação de evaporadoras CR com condensadoras FR. O funcionamento adequado do equipamento dependerá da correta observação destes procedimentos.

## Kit Controle Remoto



### NOTA IMPORTANTE

A unidade evaporadora sai de fábrica sem o painel eletrônico e sem controle remoto. O painel eletrônico bem como o controle remoto, opcionalmente com ou sem fio - conjunto controle, deverá ser adquirido em formato de kit conforme a codificação ao lado.

### 3. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

As novas unidades evaporadoras em conjunto com as unidades condensadoras foram projetadas para oferecer um serviço seguro e confiável quando operadas dentro das especificações previstas em projeto. Todavia, devido a esta mesma concepção, aspectos referentes a instalação, partida inicial e manutenção devem ser rigorosamente observados.

#### ⚠ ATENÇÃO

- \* Mantenha o extintor de incêndio sempre próximo ao local de trabalho. Cheque o extintor periodicamente para certificar-se que ele está com a carga completa e funcionando perfeitamente.
- \* Quando estiver trabalhando no equipamento atente sempre para todos avisos de precaução contidos nas etiquetas presas às unidades.
- \* Siga sempre todas as normas de segurança aplicáveis e use roupas e equipamentos de proteção individual. Use luvas e óculos de proteção quando manipular as unidades ou o refrigerante do sistema.

#### ⚠ ATENÇÃO

- \* Verifique os pesos e dimensões das unidades (ver item 17) para assegurar-se de um manejo adequado e com segurança.
- \* Saiba como manusear o equipamento de oxiacetileno seguramente. Deixe o equipamento na posição vertical dentro do veículo e também no local de trabalho.
- \* Use nitrogênio seco para pressurizar e checar todos sistema. Use um bom regulador. Cuide para não exceder 200 psig de pressão de teste nos compressores rotativos.
- \* Antes de trabalhar em qualquer uma das unidades desligue sempre a alimentação de força desconectando o plugue da unidade evaporadora da tomada.
- \* Nunca introduza as mãos ou qualquer outro objeto dentro das unidades enquanto o ventilador estiver funcionando.

### 4. RECEBIMENTO E INSPEÇÃO DAS UNIDADES

- \* Para evitar danos durante a movimentação ou transporte, não remova a embalagem das unidades até chegar ao local definitivo de instalação.
- \* Evite que cordas, correntes ou outros dispositivos encostem nas unidades.

#### ⚠ ATENÇÃO

Nunca suspenda ou carregue a unidade evaporadora pelas laterais plásticas. Segure-a nas partes metálicas conforme figura 1.

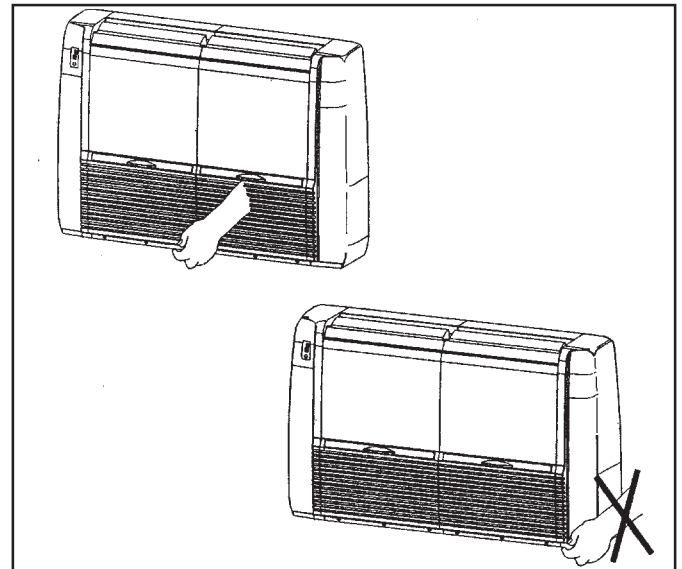


FIGURA 1 - MANUSEIO DA UNIDADE EVAPORADORA

- \* Respeite o limite de empilhamento indicado na embalagem das unidades.
- \* Não balance a unidade condensadora durante o transporte nem incline-a mais do que 15° em relação à vertical.
- \* Para manter a garantia, evite que as unidades fiquem expostas a possíveis acidentes de obra, providenciando seu imediato traslado para o local de instalação ou outro local seguro.
- \* Ao remover as unidades das embalagens e retirar as proteções de poliestireno expandido (isopor) não descarte imediatamente os mesmos pois poderão servir eventualmente como proteção contra poeira, ou outros agentes nocivos até que a obra e/ou instalação esteja completa e o sistema pronto para entrar em operação.

## 5. INSTALAÇÃO

### 5.1. RECOMENDAÇÕES GERAIS

Em primeiro lugar consulte as normas ou códigos aplicáveis a instalação do equipamento no local selecionado para assegurar-se que o sistema idealizado estará de acordo com as mesmas. Consulte por exemplo a NB-3 da ABNT "Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão".

Faça também um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências com quaisquer tipo de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalação elétrica, canalizações de água, esgoto, etc. Instale as unidades de forma que elas fiquem livres de quaisquer tipos de obstrução das tomadas de ar de retorno ou insuflamento.

Escolha locais com espaços que possibilitam reparos ou serviços de quaisquer espécies e possibilitem a passagem das tubulações (tubos de cobre que interligam as unidades, fiação elétrica e dreno).

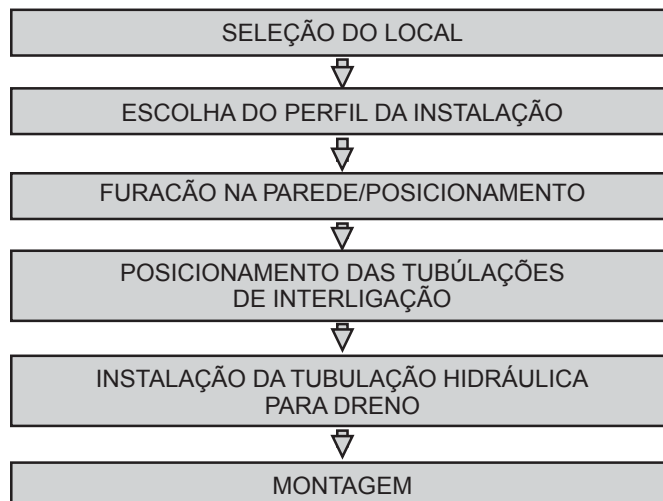
Lembre-se que as unidades devem estar niveladas após a sua instalação.

Verificar se o local externo é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que por ventura possam vir a obstruir a serpentina da unidade condensadora.

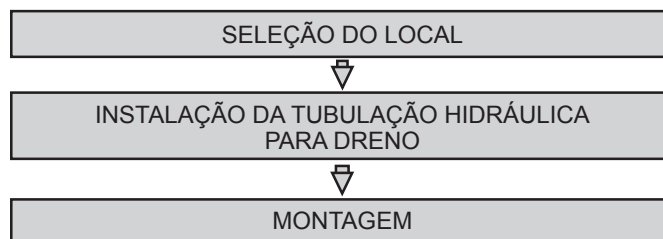
É imprescindível que a unidade evaporadora possua linha hidráulica para drenagem do condensado. Esta linha hidráulica não deve possuir diâmetro inferior a 1/2".

### 5.2. PROCEDIMENTOS BÁSICOS PARA INSTALAÇÃO

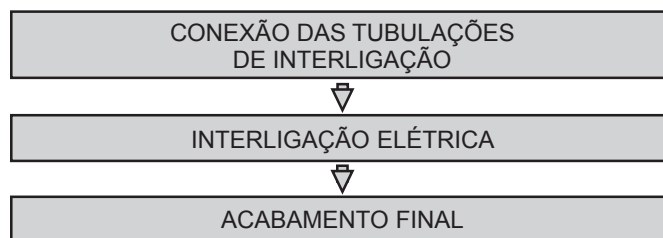
#### • UNIDADE EVAPORADORA



#### • UNIDADE CONDENSADORA

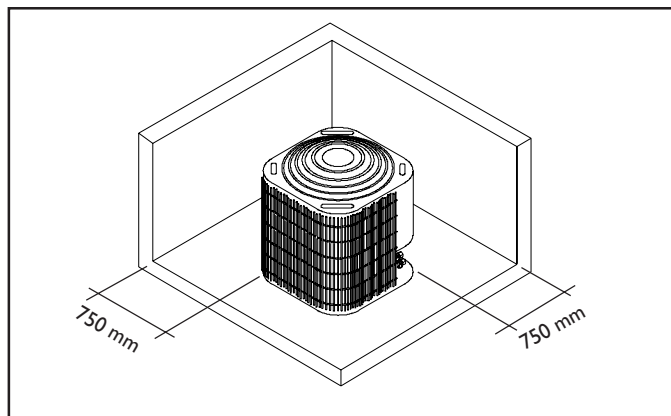


#### • INTERLIGAÇÃO

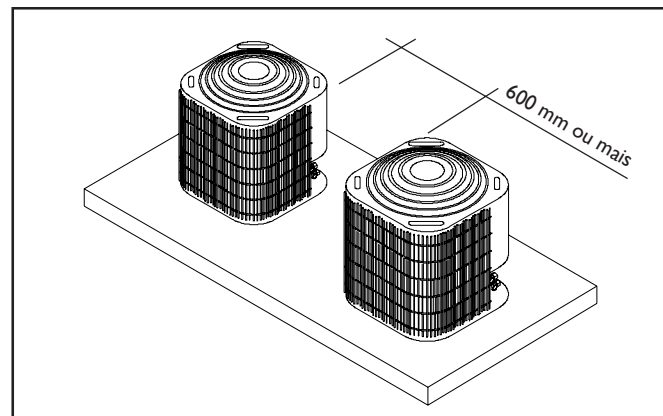


### 5.3. INSTALAÇÃO DA UNIDADE CONDENSADORA

#### UNIDADES CONDENSADORAS COM DESCARGA VERTICAL



ESPAÇOS MÍNIMOS RECOMENDADOS PARA INSTALAÇÃO



SUGESTÕES DE MONTAGEM

#### NOTAS:

\* Recomendamos o uso de calços de borracha junto aos pés da unidade para evitar ruídos indesejáveis.

\* Verifique a existência de um perfeito escoamento através da hidráulica de drenagem (se houver) colocando água dentro da unidade condensadora.

## EVITAR

- Fontes de calor, exaustores, evaporadores ou gases inflamáveis.
- Lugares com ventos predominantes ou expostos a poeira.
- Lugares sujeitos a chuvas fortes.
- Umidade e lugares irregulares ou desnivelados.
- Instalar a unidade externa sobre a grama ou superfícies macias (Unidade deve estar nivelada).
- Instalar as unidades de maneira que a descarga de ar de uma unidade seja a tomada de ar da outra unidade.

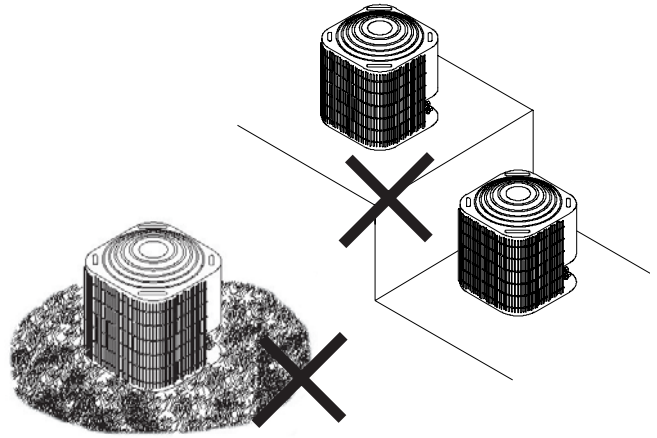


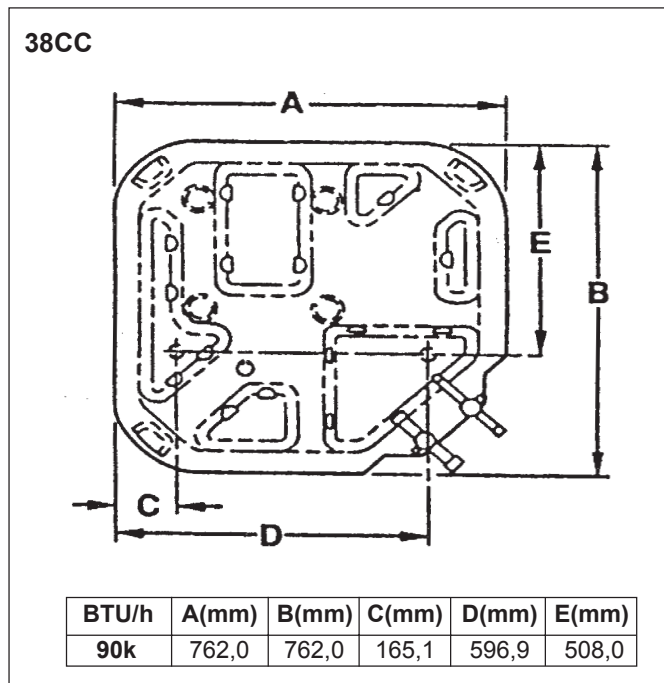
FIGURA 2

## ⚠ CUIDADO

A instalação nos locais descritos na figura 2 podem causar danos ou mau funcionamento ao equipamento. Se em dúvida, consulte-nos através da LINHA DIRETA:

- \* Local com óleo de máquinas.
- \* Local com atmosfera sulfurosa, salina.
- \* Local com condições ambientais especiais.
- \* Local onde equipamentos de rádio, máquinas de soldas, equipamentos médicos que gerem ondas de alta frequência e unidades com controle remoto.

### 5.3.1 DIMENSÕES PARA INSTALAÇÃO DA UNIDADE CONDENSADORA



### 5.4. INSTALAÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA

#### 5.4.1 - RECOMENDAÇÕES GERAIS

Antes de executar a instalação, leia com atenção estas instruções a fim de ficar bem familiarizado com os detalhes da unidade. As dimensões e pesos encontram-se no item 17 deste manual. As regras apresentadas a seguir aplicam-se a todas as instalações.

- Faça um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências, com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalações elétricas, canalizações de água e esgoto, etc.
- Instale a unidade onde ela fique livre de qualquer tipo de obstrução da circulação de ar tanto na saída de ar como no retorno de ar.
- Escolha um local com espaço suficiente que permita reparos ou serviços de manutenção em geral.
- O local deve possibilitar a passagem das tubulações (tubos do sistema, fiação elétrica e dreno).
- A unidade deve estar nivelada após a sua instalação.

## 5.4.2 - COLOCAÇÃO NO LOCAL

- A unidade pode ser instalada somente nas posições horizontal no teto, vertical no piso ou na parede (ver figuras 5 e 6).
- A unidade vem equipada com dois (2) suportes de fixação para montagem suspensa no teto ou fixada à parede próxima. além disso há um suporte para montagem do controle remoto.
- A figura 4 indica a posição dos parafusos de montagem nos suportes de fixação.
- Instale os suportes de fixação (figura 7) no teto através do uso dos parafusos de montagem, porcas e arruelas.
- A posição da unidade deve ser tal que permita a circulação uniforme do ar em todo o ambiente (figura 3).

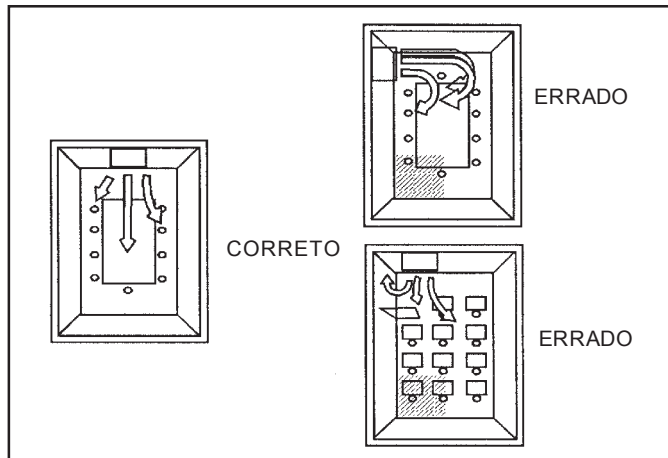


FIGURA 3 - POSIÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA NO AMBIENTE

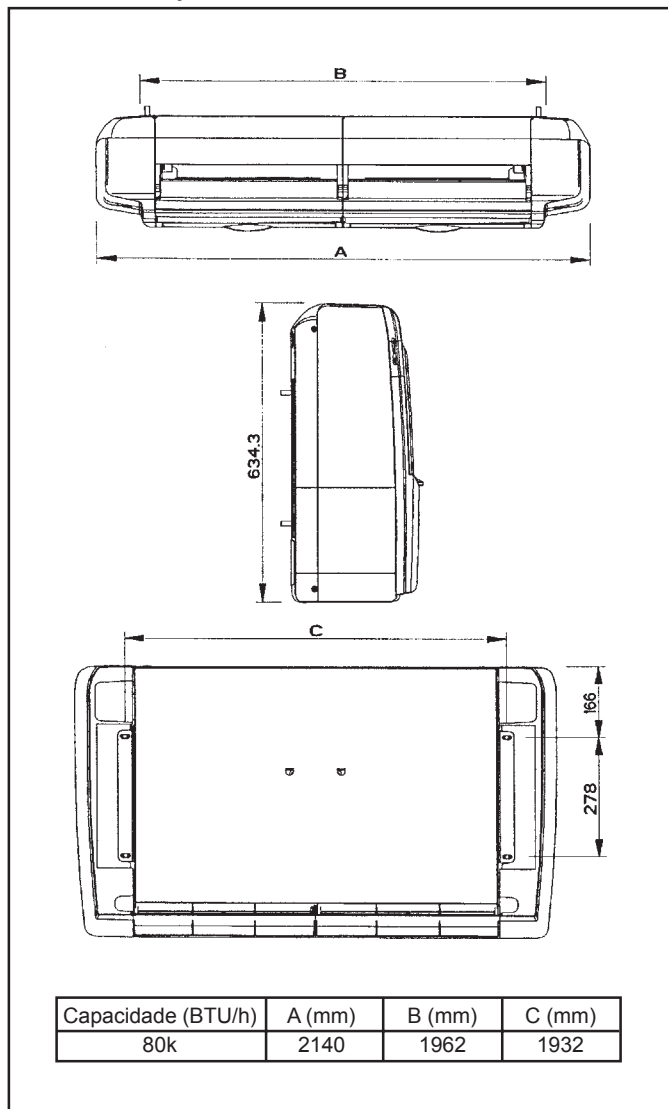


FIGURA 4 - DIMENSÕES PARA INSTALAÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA

\* Figura ilustrativa

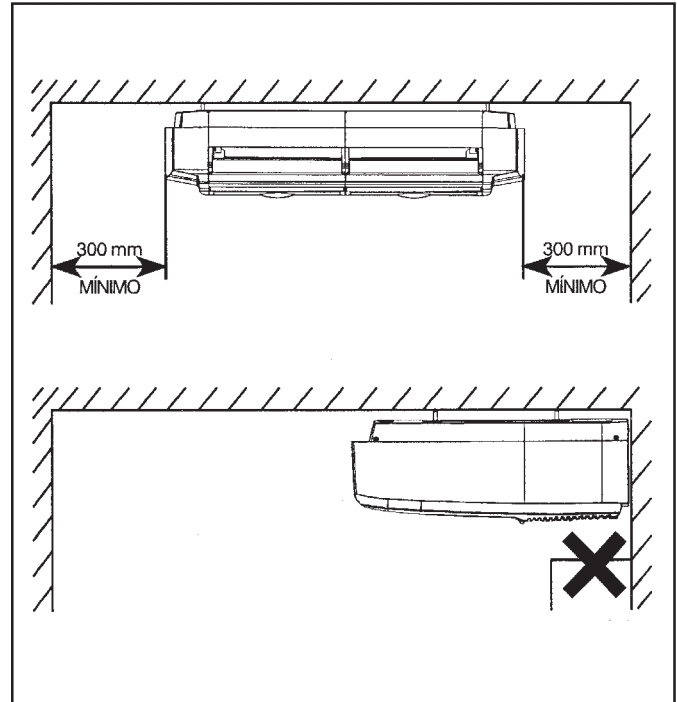


FIGURA 5 - MONTAGEM TETO - UNDER CEILING

\* Figura ilustrativa

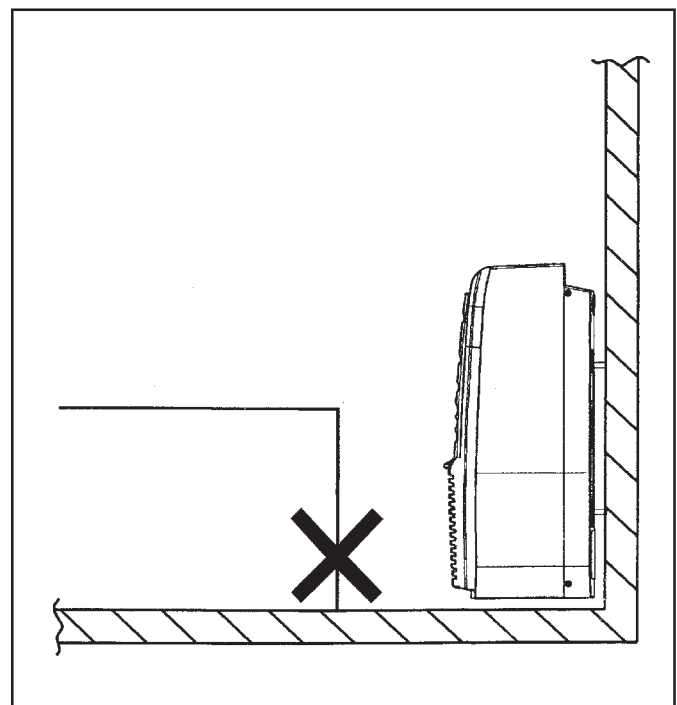


FIGURA 6 - MONTAGEM DO PISO - CONSOLE



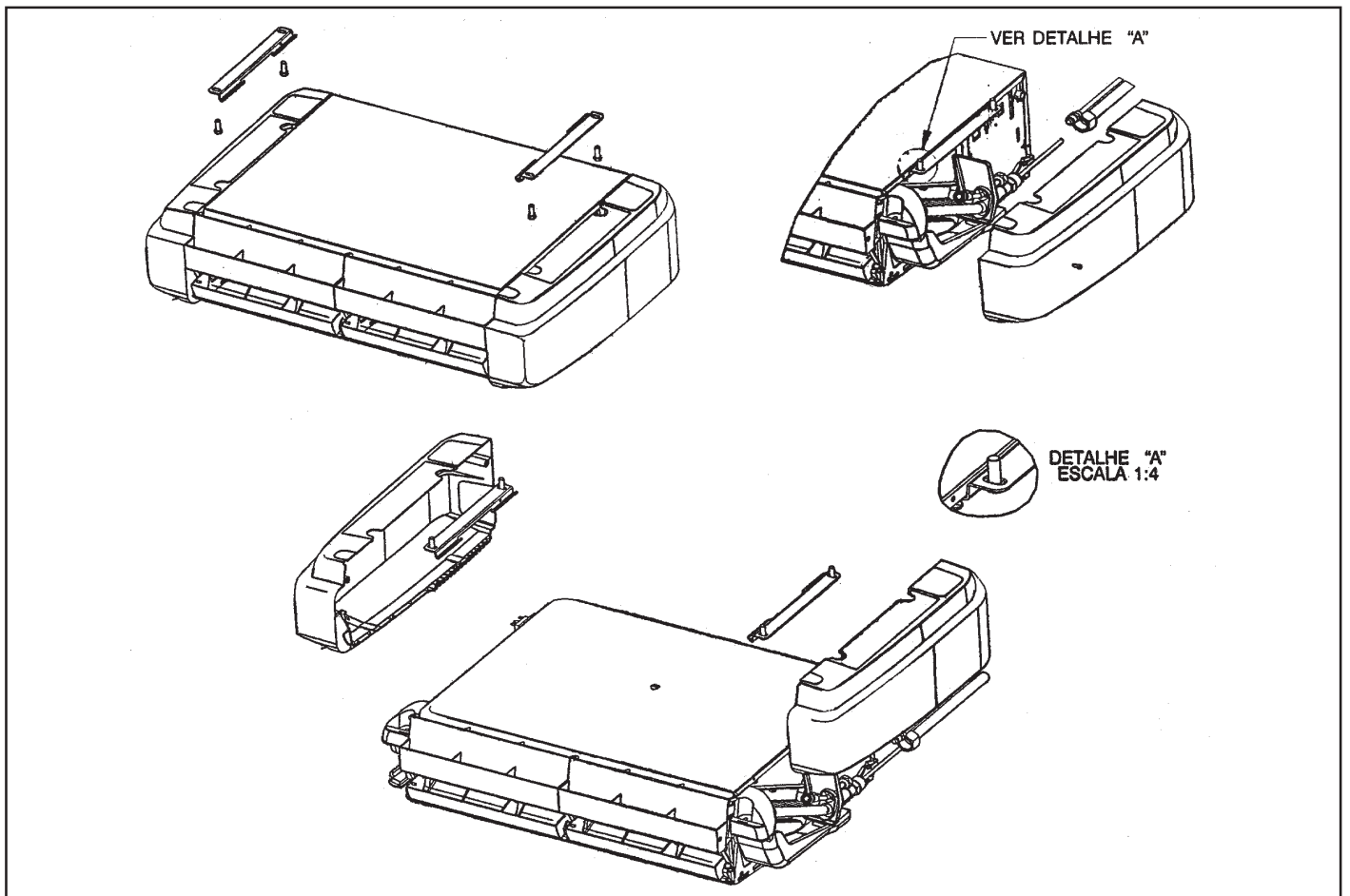


FIGURA 7 - MONTAGEM DO SUPORTE DE FIXAÇÃO \* Figura ilustrativa

#### 5.4.3 - DRENO DE CONDENSADO

Conforme sua instalação (Console ou Under Ceiling) existem duas posições nas laterais plásticas por onde devem passar o dreno e as tubulações de interligação. A figura a seguir mostra onde se deve quebrar a tampa.

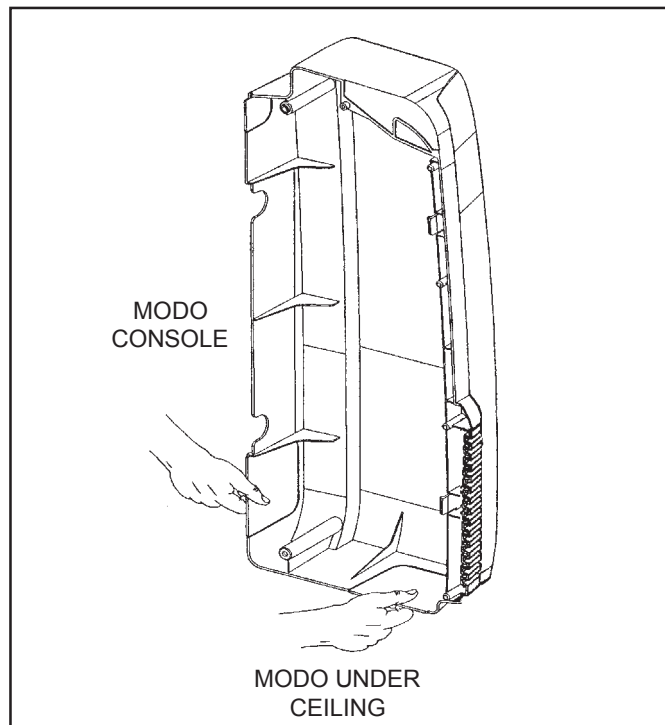


FIGURA 8 - POSIÇÃO DE QUEBRA DAS TAMPAS  
\* Figura ilustrativa

- Assegure-se que a unidade esteja nivelada e com **uma pequena inclinação para o lado do dreno**, de forma a garantir a drenagem (figura 9).
- Conecte a tubulação de PVC 1/2" à conexão do dreno (figura 11).
- A unidade usa drenagem por gravidade. A tubulação do dreno, no entanto, deve possuir declividade. Evite as situações indicadas na figura 10.

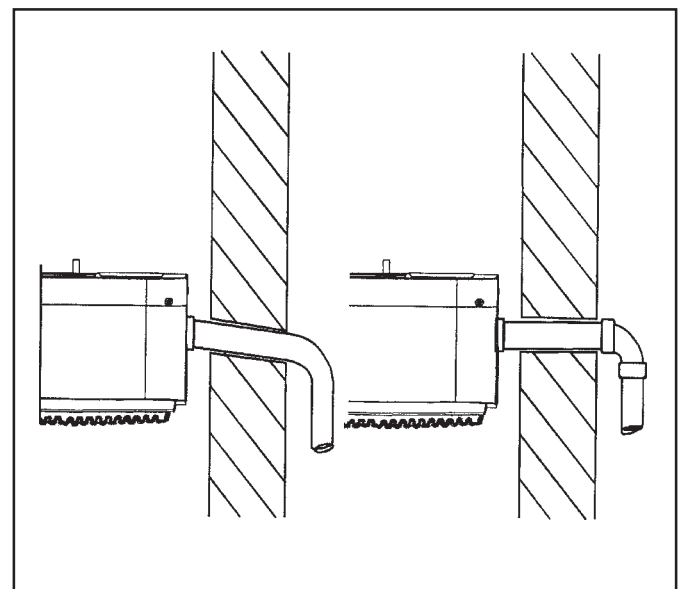


FIGURA 9

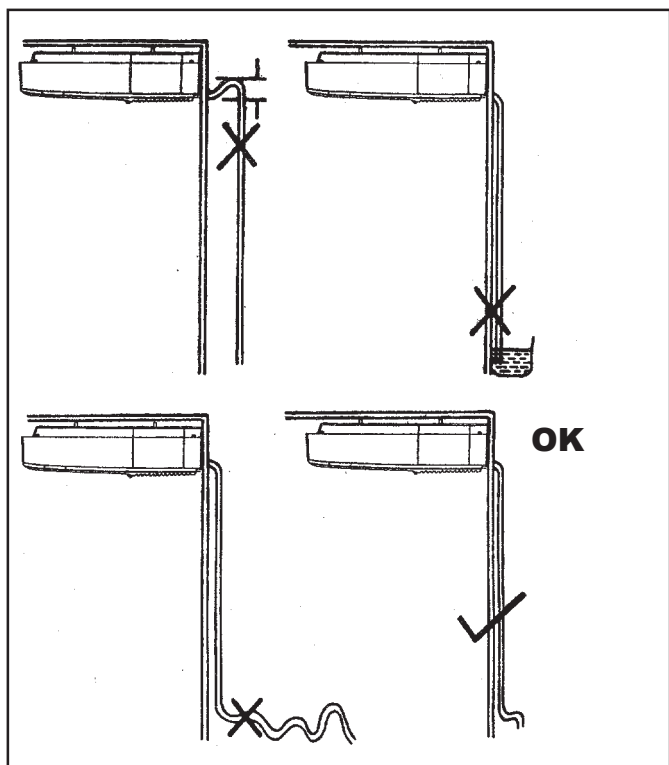


FIGURA 10 - SITUAÇÃO DE DRENAGEM INEFICAZ

\* Figura ilustrativa

### ⚠ ATENÇÃO

Quando conectar a mangueira de PVC ou Nipple da máquina não o faça com movimentos bruscos e ou força excessiva, isso poderá causar vazamentos. Se julgar conveniente aqueça o PVC antes de conectá-lo ou use mangueira com boa flexibilidade.

## 6. TUBULAÇÕES DE REFRIGERANTE

### 6.1. SUSPENSÃO E FIXAÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO

Procure sempre fixar de maneira conveniente as tubulações de interligação através de suportes ou pórticos, preferencialmente ambas conjuntamente.

Isole-as utilizando borracha de neoprene circular e após passe fita de acabamento em torno (figura 11).

Teste todas as conexões soldadas e flangeadas quanto a vazamentos (pressão máxima de teste: 200 psig). Use regulador de pressão no cilindro de Nitrogênio. Se for conveniente passe a interligação elétrica junto a tubulação de cobre, conforme figura 11.

A linha líquido (menor diâmetro), deve ser também isolada.

### 6.2. EVACUAÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO

As unidades condensadoras trazem apenas uma carga de refrigerante de 1 kg na unidade condensadora.

Para maiores informações quanto ao complemento da carga de gás, veja as tabelas dos itens 17 e 18 neste manual.

Como as tubulações de interligação são feitas no campo, deve-se proceder a evacuação das linhas e da unidade evaporadora.

Os pontos de acesso são as válvulas de serviço junto a unidade condensadora.

As válvulas saem fechadas de fábrica para reter o refrigerante na unidade condensadora.

Para fazer a evacuação, mantenha a válvula na posição fechada e conecte a mangueira do manifold ao ventil e o outro lado à bomba de vácuo. Recomenda-se proceder a evacuação pelas duas conexões das válvulas de serviço simultaneamente.

A faixa a ser atingida deve situar-se entre 250 e 500 microns.

OBS: Após fazer o vácuo, adicione pressão positiva de R-22 para que o vácuo seja quebrado.

Todas as informações referentes a diâmetro, carga e conexões encontram-se nos itens 17 e 18.

### ⚠ CUIDADO

Nunca carregue líquido na válvula de serviço de sucção. Quando quiser fazê-lo, use a válvula de serviço da linha de líquido.

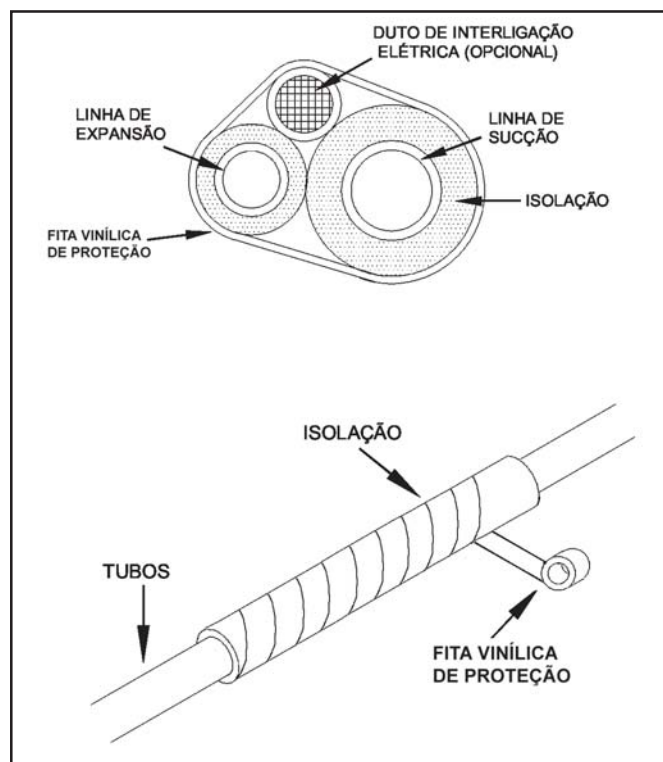


FIGURA 11 - TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO

Para proceder a carga de refrigerante, basta manter a válvula de serviço na posição de fábrica (fechada) e conectar a mangueira do manifold no ventil (válvula Schrader) da válvula de serviço.

OBS: Não esquecer de purgar o ar da mangueira.

### 6.3. ACERTO DA CARGA DE GÁS

Para acerto da carga de refrigerante nas máquinas, pode-se usar como parâmetro também o superaquecimento (considerar faixa de 5 a 7°C).

### 6.3.1 SUPERAQUECIMENTO

#### 1. Definição:

Diferença entre a temperatura de sucção ( $T_s$ ) e a temperatura de evaporação saturada ( $T_{es}$ ).

$$SA = T_s - T_{es}$$

#### 2. Equipamentos necessários para medição:

- Manifold
- Termômetro de bulbo ou eletrônico (com sensor de temperatura).
- Fita ou espuma isolante.
- Tabela de conversão Pressão-Temperatura para R-22.

#### 3. Passos para medição:

1º - Coloque o bulbo ou sensor do termômetro em contato com a linha de sucção a 15cm da entrada da condensadora. A superfície deve estar limpa e a medição ser feita na parte superior do tubo, para evitar leituras falsas. Recubra o bulbo ou sensor com a espuma, de modo a isolá-lo da temperatura ambiente.

2º - Instale o manifold na linha de sucção (manômetro de baixa).

3º - Depois que as condições de funcionamento estabilizarem-se leia a pressão no manômetro da linha de sucção. Da tabela de R-22, obtenha a temperatura de evaporação saturada ( $T_{es}$ ).

4º - No termômetro leia a temperatura de sucção ( $T_s$ ). Faça várias leituras e calcule sua média que será a temperatura adotada.

5º - Subtraia a temperatura de evaporação saturada ( $T_{es}$ ) da temperatura de sucção, a diferença é o superaquecimento.

6º - Se o superaquecimento estiver entre 5°C e 7°C, a carga de refrigerante está correta. Se estiver abaixo, muito refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário retirar refrigerante do sistema. Se o superaquecimento estiver alto, pouco refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário acrescentar refrigerante no sistema.

#### 4. Exemplo de cálculo:

- Pressão da linha de sucção (manômetro) ..... 75 psig
- Temperatura de evaporação saturada (tabela) ..... 7°C
- Temperatura da linha de sucção (termômetro) .... 13°C
- Superaquecimento (subtração) ..... 6°C
- Superaquecimento Ok - carga correta

#### ⚠ ATENÇÃO

Antes de colocar o equipamento em operação, após o complemento da carga de refrigerante (se necessário), abra as válvulas de serviço junto a unidade condensadora.

### PRESSÕES NORMAIS DE OPERAÇÃO

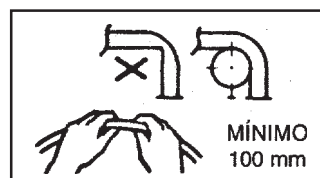
| UNIDADE | 80KBtu/h          |
|---------|-------------------|
| LINHA   |                   |
| SUCÇÃO  | de 60 a 85 psig   |
| LÍQUIDO | de 240 a 310 psig |

### 6.4. DESNÍVEL ENTRE UNIDADES

\* No caso de haver desnível superior a 5m entre as unidades e estando a unidade evaporadora em nível inferior deve ser instalado na linha de sucção um sifão para 3m desnível (ver figura 12).

\* Nas instalações em que estiverem a unidade evaporadora e a unidade condensadora no mesmo nível ou unidade evaporadora estiver em nível superior, deve ser instalado logo após a saída da unidade evaporadora, na linha de sucção, um sifão, seguido um "U" invertido, cujo nível superior do mesmo deve estar ao mesmo plano do ponto mais alto do evaporador. Convém também informar que deverá haver uma pequena inclinação na linha de sucção no sentido evaporadora-condensadora (ver figura 12).

Obs.: devem ser respeitados os limites de comprimento equivalente e desnível indicados para as unidades.



Ao dobrar os tubos, o raio de dobra não seja inferior a 100mm.

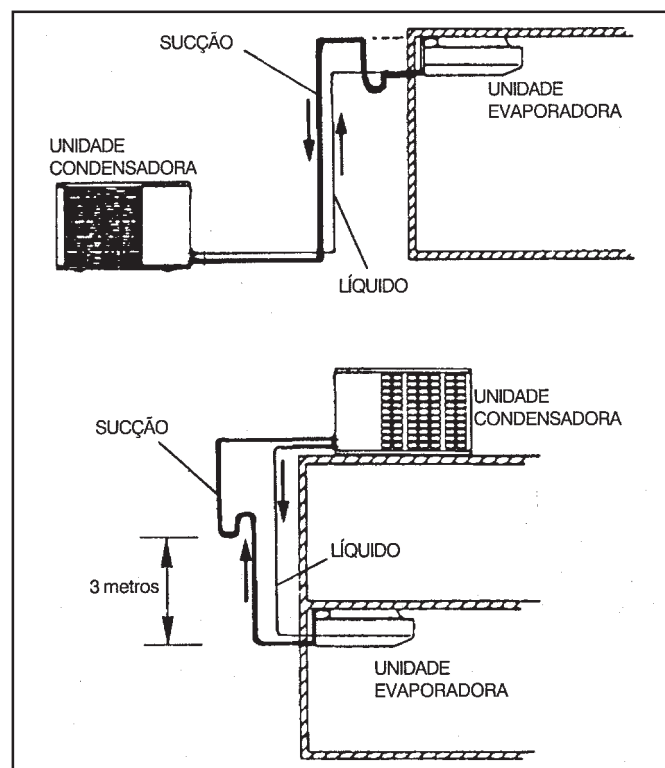


FIGURA 12

Respeitar a máxima distância equivalente indicada para a tubulação, tendo em conta que a mesma é resultado da soma da distância equivalente das curvas da tubulação em linha reta.

## 7. CONEXÕES DE INTERLIGAÇÃO

As unidades condensadoras de 90.000 BTU/h possuem conexões de sucção do tipo tubo expandido soldado enquanto a conexão líquido é do tipo porca flange.

**Como operar as válvulas de serviço previstas na unidade externa (Unidade Condensadora).**

**Válvula de serviço fechada (figura 13):** com uma chave allen, girar a haste (giro em sentido horário) para a direita até o fim, apertando-a firmemente ficaremos:

\* Sem comunicação entre A, conexão do evaporador e B, conexão da parte interna da unidade condensadora.

\* Com comunicação permanente entre A e a válvula de serviço externo tipo agulha.

\* Ter em conta que ao comprimir a agulha central da válvula de serviço se produz-se a comunicação para o interior do sistema. Para operar com esta, pode-se utilizar uma válvula especial com depressor ou mangueira de serviço com depressor.

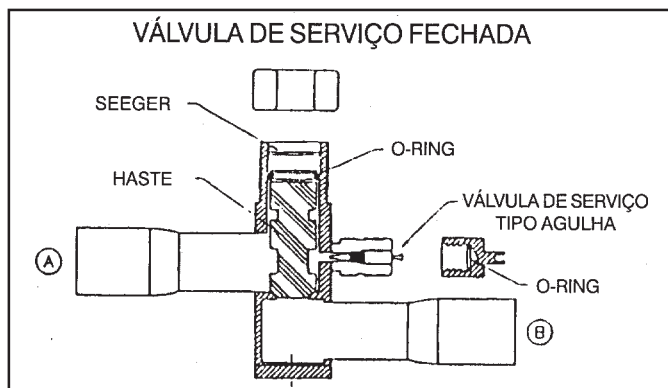


FIGURA 13

**Válvula de serviço aberta (figura 14):** posicionar a haste até em cima (até ter como mínimo um milímetro mais baixo que o "seeger") girando-a com uma chave allen para a esquerda (sentido anti-horário). É muito importante respeitar a medida de 1 mm, (como mínimo) de fresta entre a haste e o "seeger", pois se esta for forçada o "seeger" será rompido, trazendo conseqüente perigo para o operador pela expulsão da haste com a conseqüente perda da carga e vácuo realizado anteriormente.

### ⚠ IMPORTANTE

Uma vez terminadas as operações de serviço, deve-se colocar as tampas das válvulas de serviço e ajustá-las para que produzam um lacre hermético. Verificar com detector de vazamento se estão corretamente seladas.

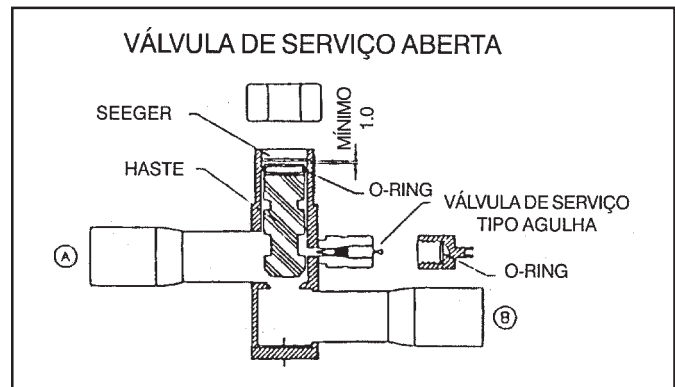


FIGURA 14

Para fazer a conexão das tubulações de refrigerante nas respectivas válvulas de serviço proceda da seguinte maneira:

a) Quando necessário, soldar as tubulações que unem as unidades condensadora e evaporadora, com solda Phoscooper e fluxo de solda para evitar o óxido de cobre. Faça passar Nitrogênio no momento da solda.

b) Encaixe as porcas que estão pré-montadas nas conexões das unidades evaporadora e condensadora nas extremidades dos tubos de sucção e líquido.

c) Após o item "b", faça os flanges nas extremidades dos tubos. Utilize flangeador de diâmetro adequado.

d) Conecte as duas porcas flange às respectivas válvulas de serviço.

OBS.: Evite afrouxar as conexões após tê-las apertado, para prevenir perda de refrigerante.

### Procedimento para flangeamento

Cortar o cano de cobre no tamanho apropriado com um cortador de canos.

É recomendado cortar aproximadamente 30 ou 40mm em à mais que o tamanho estimado.

### ⚠ IMPORTANTE

Remover as rebarbas das pontas do cano de cobre através de uma ferramenta apropriada (tipo rosqueira), tendo em conta que uma rebarba de cobre no circuito de refrigeração pode causar danos importantes ao compressor. Este procedimento é muito importante e deve ser feito com muito cuidado.

NOTA: Quando estiver retirando a rebarba, assegure-se que o extremo do tubo esteja voltado para baixo, para evitar que alguma particular caia no interior do cano.

Remover a porca flange da unidade e ter certeza de colocá-la no tubo de cobre. Fazer a flange no extremo do cano com um flangeador.

Coloque um tampão ou sele o cano flangeado com uma fita colante para evitar que pó ou umidade possam vir a entrar no cano até ser usado.

Tenha certeza de colocar óleo de refrigeração nas superfícies em contato entre o extremo flageado e a união, antes de conectados entre si. Isto é feito para evitar perdas de refrigerante.

Para obter uma boa união, manter firmemente unidos entre si o cano de união e o cano "flare" enquanto se faz um suave rosqueamento manual. Logo em seguida apertar firmemente.

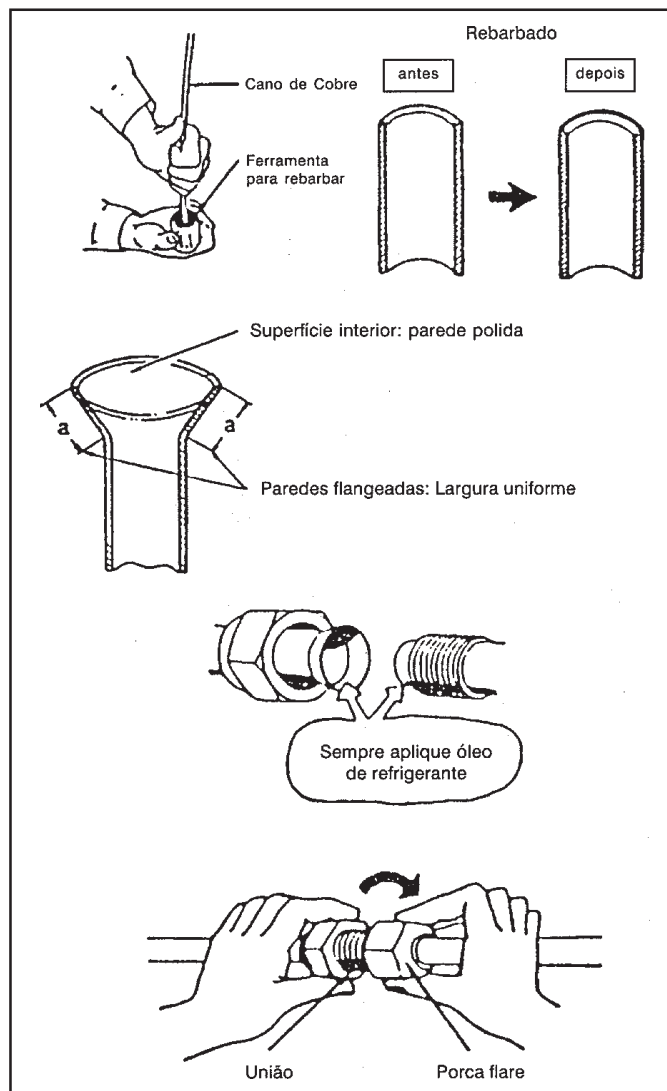


FIGURA 15

## 8. SISTEMA DE EXPANSÃO

A expansão é realizada na unidade evaporadora através de um sistema denominado "piston" ou "pistão".

Este sistema com pistão conforme figura 16 contém uma pequena peça com orifício calibrado fixo de fácil remoção no interior de um nipple para conexão porca-flange 3/8" na linha de líquido.

As propriedades de aplicação do PISTÃO incidem desde o conteúdo mais preciso do fluxo de massa de gás refrigerante para o interior do evaporador comparado por exemplo ao sistema de tubo capilar. Além do que, os PISTÕES são de fácil manutenção.

No ciclo reverso (Refrigeração & Aquecimento) o sistema PISTÃO requer um by-pass, ou seja, duas peças são colocadas no interior do "nipple", uma fazendo o processo de expansão e a outra como by-pass e vice-versa conforme a direção do fluxo de gás (modo refrigeração ou aquecimento).

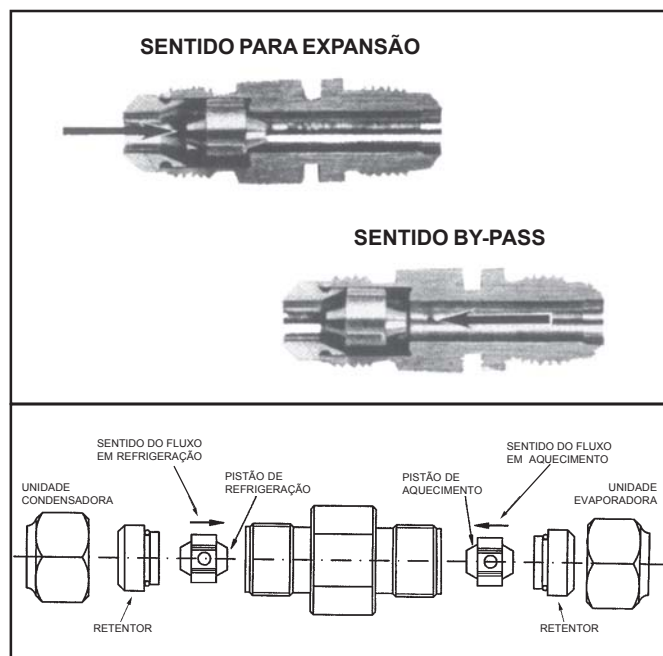


FIGURA 16

## 9. MONTAGEM DO KIT ELETRÔNICO

Antes de fazer a montagem do kit eletrônico na evaporadora, faça a configuração dos “jumpers” no painel eletrônico. Veja o procedimento abaixo:

As opções de configuração dos “jumpers” disponíveis na placa são as seguintes:

**MJ1** - Frio (sem “jumper”) / Quente-Frio (com “jumper”)

**MJ2** - Linha Curta (sem “jumper”) / Linha Longa (com “jumper”)

**MJ3** - Volta Desligado (sem “jumper”) / Volta Ligado (com “jumper”)

A placa sai de fábrica com uma configuração standard:

**MJ1** - Frio, **MJ2** - Linha curta e **MJ3** - Volta desligado.

Para proceder a alteração dos parâmetros iniciais configurados basta fazer os respectivos “jumpers”.

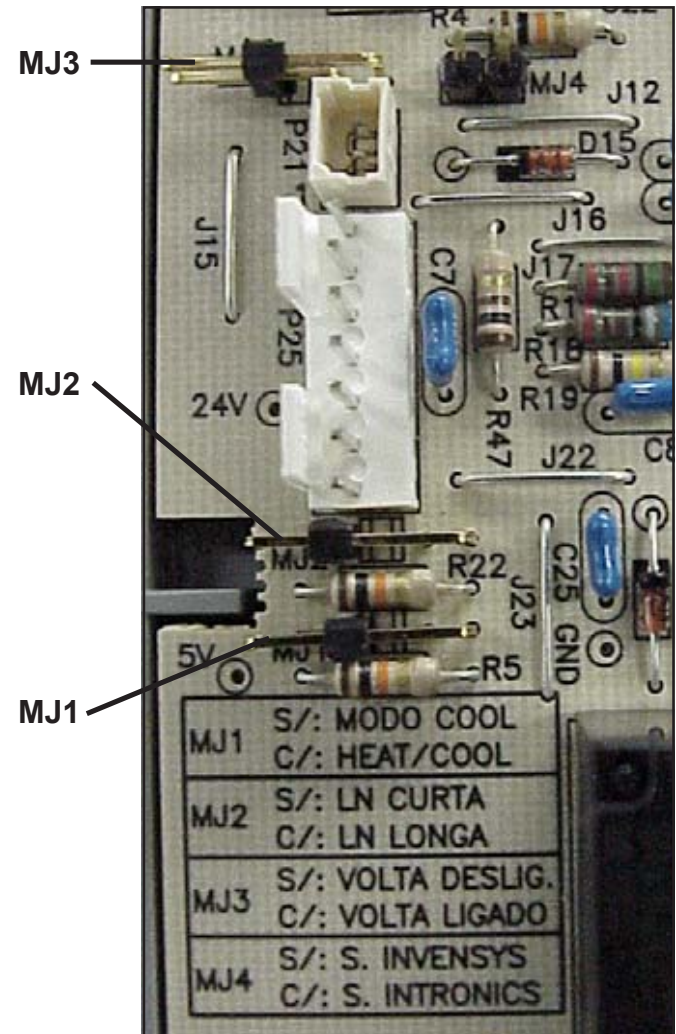
OBS. : A opção Linha Longa é usada para instalações onde se requer uma proteção maior do compressor, a qual se for utilizada fará com que o compressor religue

### NOTA

Para instalações acima do limite recomendado, serão necessários procedimentos adicionais para maior durabilidade, funcionamento e manutenção da garantia. Consulte seu representante autorizado Springer Carrier.

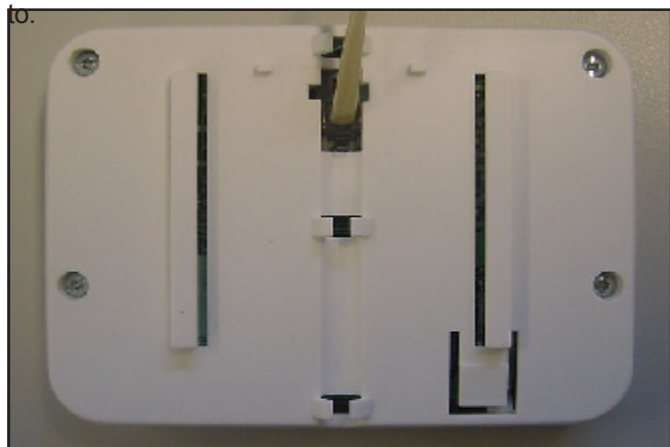
### NOTA

A placa eletrônica do kit controle remoto com fio não possui a função volta ligado/volta desligado, mas esta configuração pode ser feita na placa eletrônica do controle remoto com fio, conforme figuras abaixo.

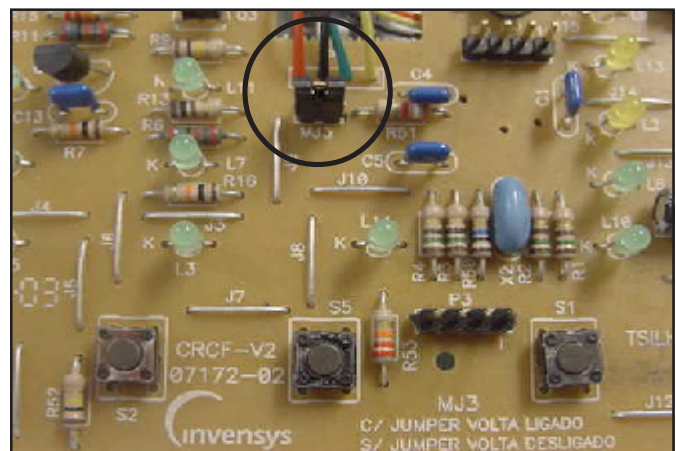


### Configuração da função volta ligado/volta desligado na placa eletrônica do controle remoto com fio:

Retire os 04 parafusos da parte traseira do controle remo-



Gire a Placa e localize o “Jumper” MJ3.



### ⚠ ATENÇÃO

Estes procedimentos são obrigatórios e a não observância implica mau funcionamento da evaporadora e perda de garantia do equipamento.

Veja o passo-a-passo para fazer a instalação do Kit Controle remoto na evaporadora:

**1º** Retirar a lateral da unidade, para isto remova os 2 parafusos na parte traseira e um outro na parte frontal.

OBS.: É necessário retirar o filtro para ter acesso ao parafuso frontal, ver figura.

**2º** Identificar os componentes a serem montados:

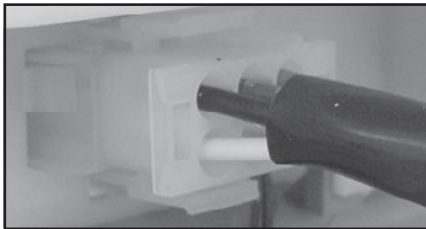
- Cabo do sensor ambiente, evaporador e condensador
- Aterramento
- Conector do motor elétrico
- Motor síncrono

**3º** Fazer a fixação do kit na máquina através dos encaixes existentes na unidade evaporadora.

Primeiramente encaixe a parte superior e em seguida a parte inferior, como na figura ao lado.

**4º** Após ter encaixado o painel em sua devida posição, comece a fazer as conexões necessárias, começando pelo aterramento, figura ao lado, que é composto por dois cabos fixados a estrutura metálica da unidade evaporadora.

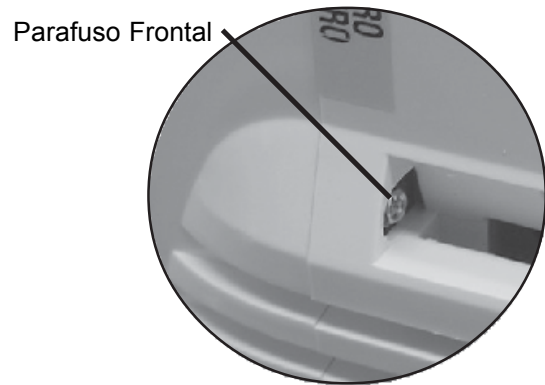
**5º** Ligar o cabo do motor no conector de 6 vias.



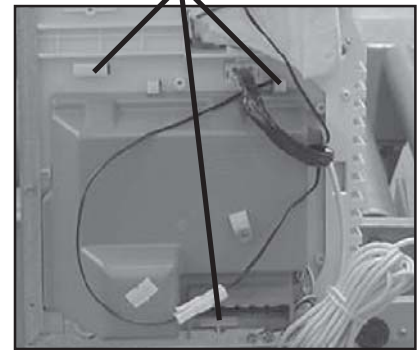
**6º** Fazer a conexão dos cabos do sensor ambiente, evaporador e condensador em seus respectivos conectores.

OBS.: Todos estes conectores tem encaixe único e não permitem erros na ligação.

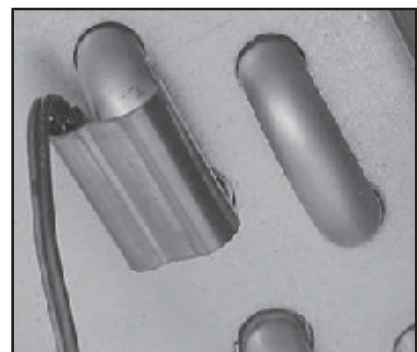
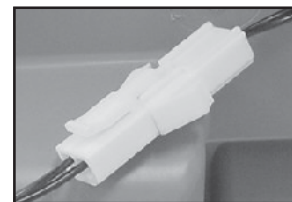
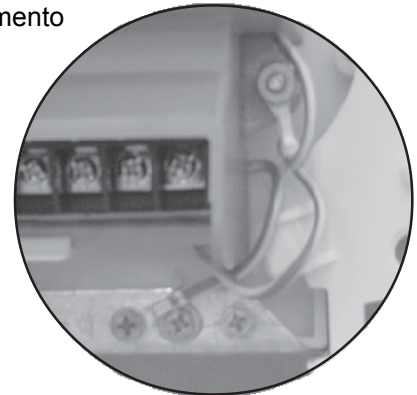
**7º** NUNCA mude o posicionamento do sensor no tubo de cobre, pois cada unidade evaporadora possui uma posição específica para o sensor.



Encaixes



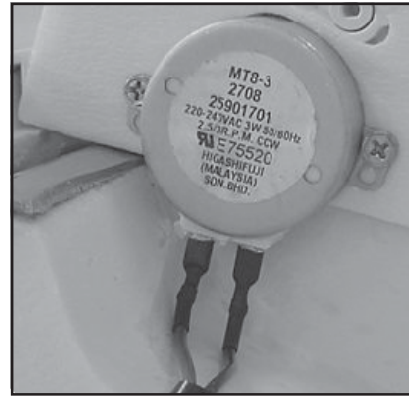
Aterramento



8º Conectar os cabos preto e azul que saem do painel eletrônico aos cabos do motor síncrono.

OBS.: Tenha cuidado ao fazer a conexão para não danificar os terminais.

9º Feita a interligação de todos os cabos com o painel eletrônico, encaixe a placa dos led's na parte interna da lateral da unidade, como mostram as figuras abaixo.



10º Para finalizar, após todos os componentes encaixados e conectados, deve-se montar a lateral, fixando-a com os parafusos, conforme indicado na figura, e por fim colar a etiqueta na região indicada (varia conforme controle remoto com fio e sem fio).

Parafusos fixando a lateral a unidade (superior e inferior - parte traseira)

Etiqueta (varia conforme controle remoto com ou sem fio)



### Suporte de fixação do controle remoto:

Fixe o suporte de seu controle remoto próximo a unidade evaporadora.



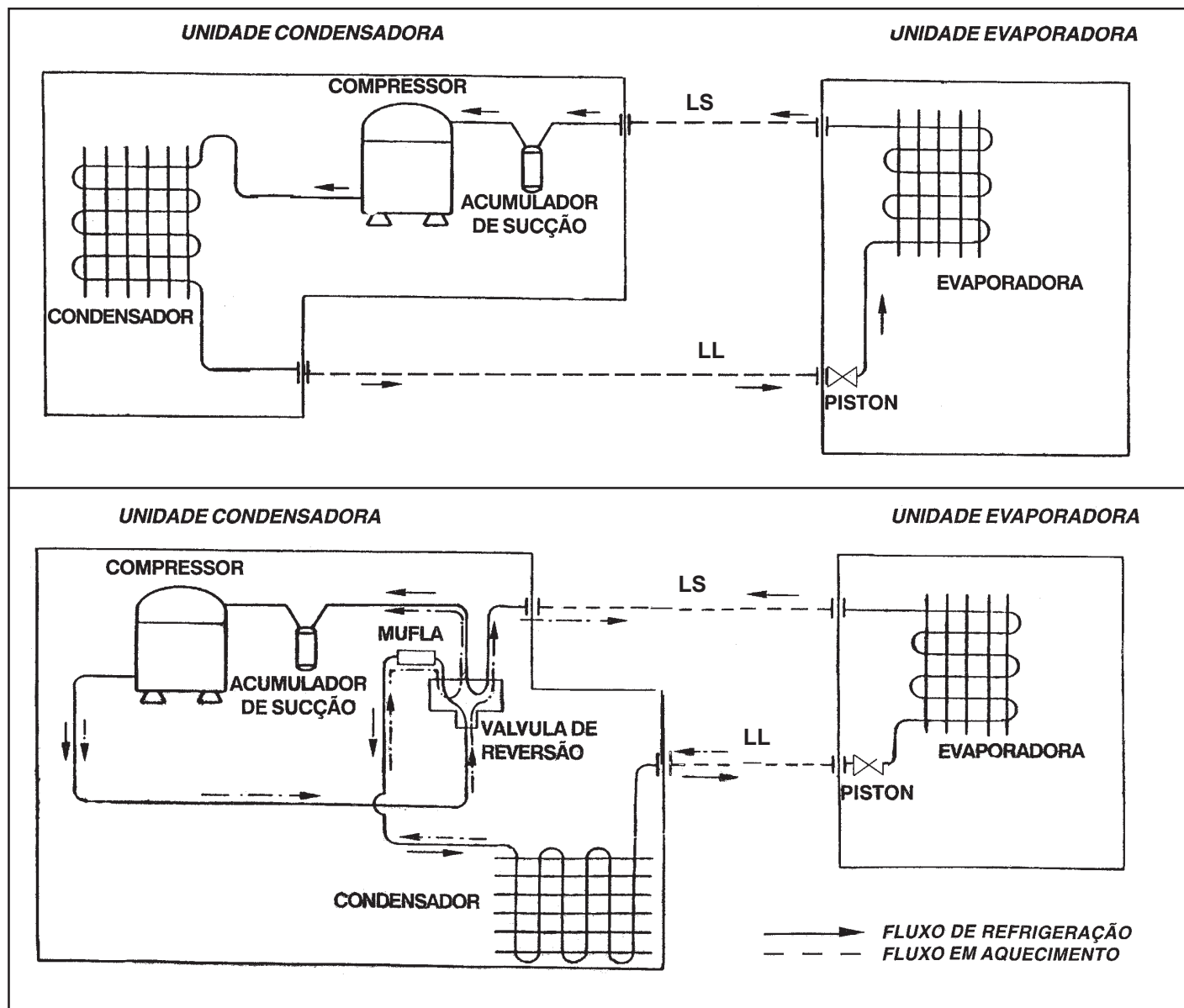
Controle remoto com fio



Controle remoto sem fio

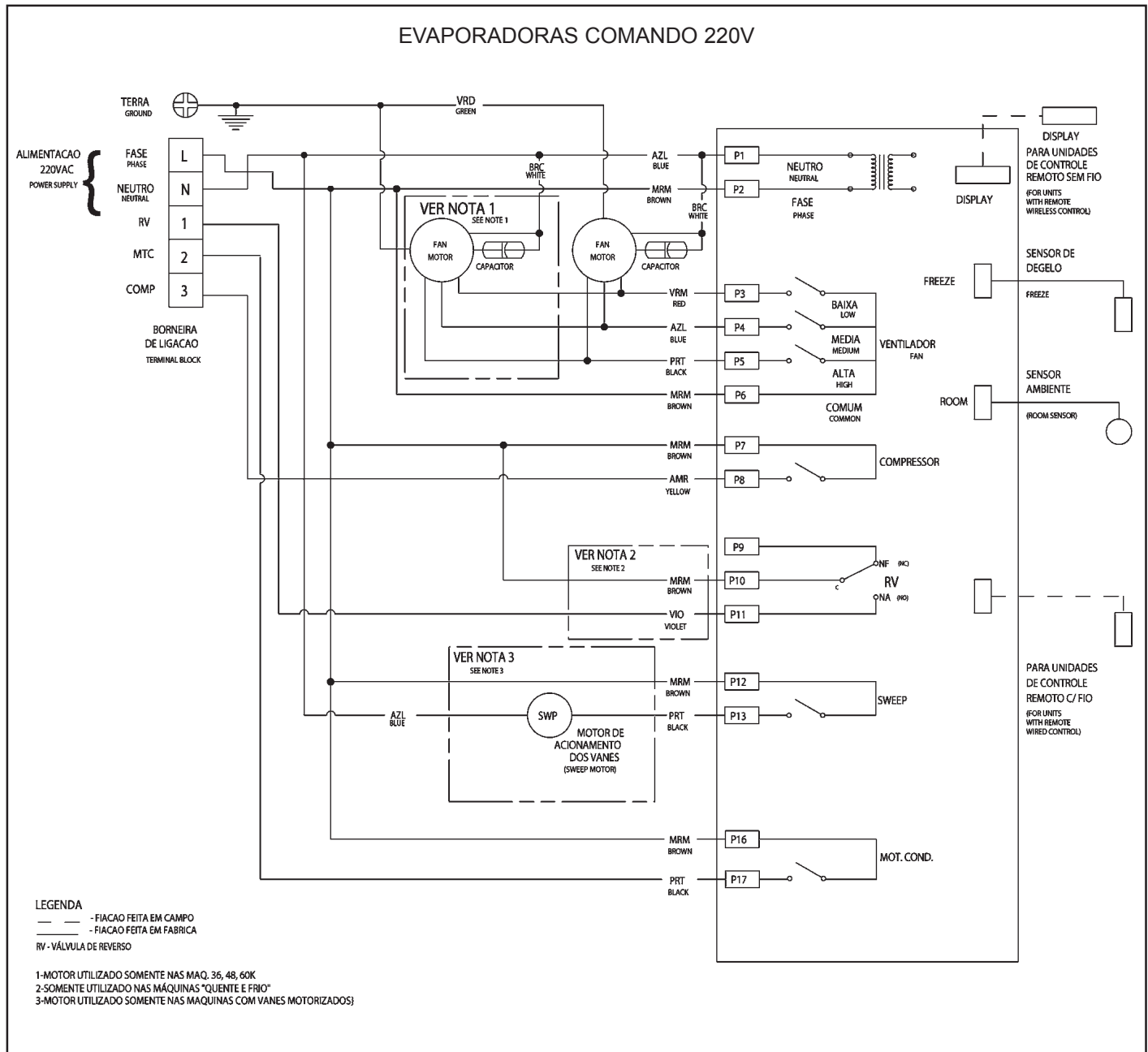


# 10. CIRCUITOS FRIGORÍGENOS

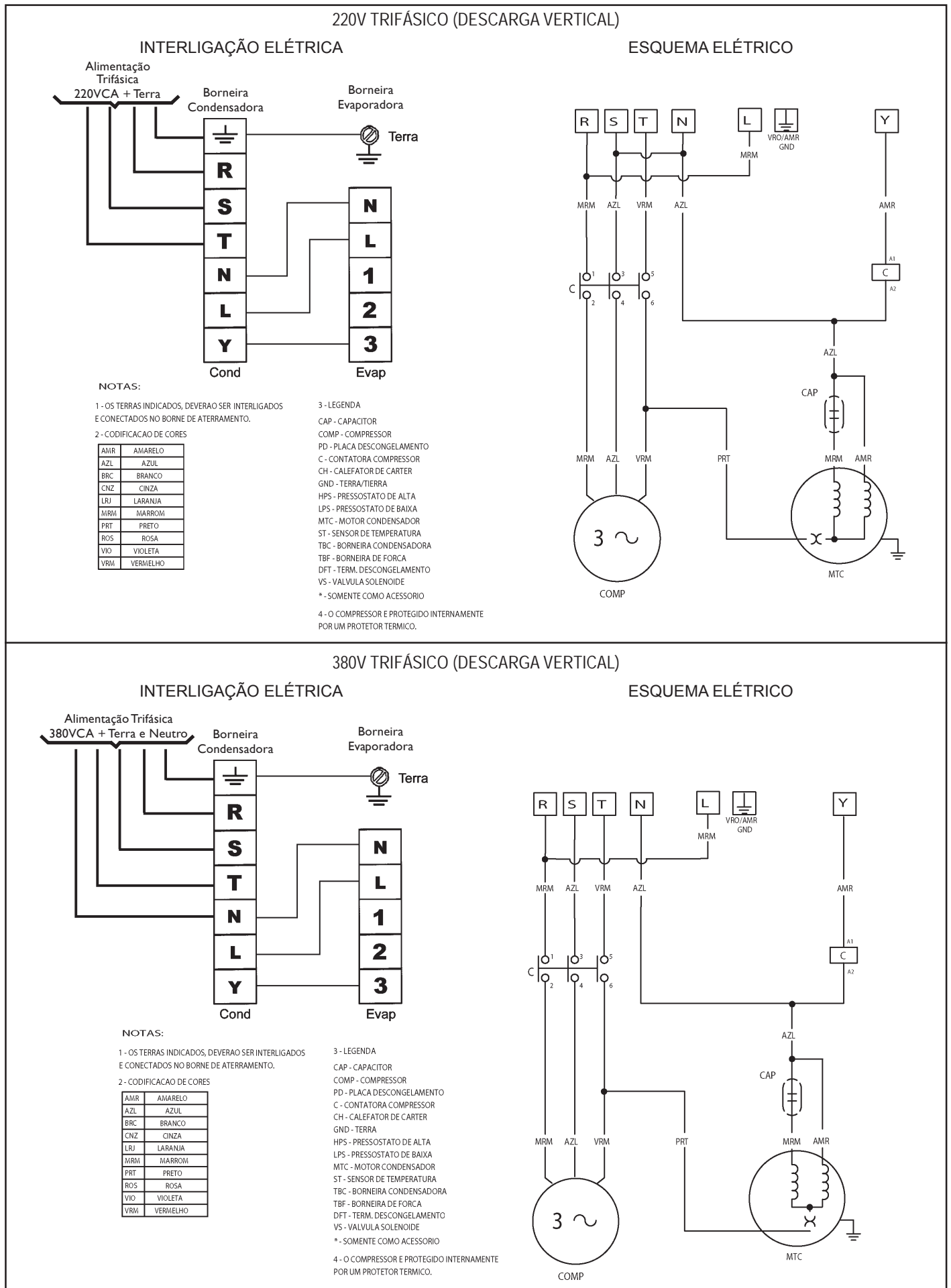


# 11. INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS

## 11.1 - DIAGRAMA ELÉTRICO DAS UNIDADES EVAPORADORAS



## 11.2 - DIAGRAMA ELÉTRICO DAS UNIDADES CONDENSADORAS - SOMENTE FRIO 90.000 BTU/h



## 12. PARTIDA INICIAL

A tabela 01 abaixo define condições limite de aplicação e operação das unidades.

TABELA 01 - CONDIÇÕES E LIMITE DE APLICAÇÃO E OPERAÇÃO

| Situação   | Valor Máximo Admissível                            | Procedimento  |
|--|--|---|
| 1) Temperatura do ar externo (Unidades com condensação a ar) | 43°C   | Para temperaturas superiores a 43°C, consulte o representante Springer Carrier. |
| 2) Voltagem  | Variação de $\pm 10\%$ em relação ao valor nominal | Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.    |
| 3) Desbalanceamento de rede                                  | Voltagem: 2%<br>Corrente : 10%                     | Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.    |
| 4) Distância e desnível entre as unidades                    | Ver itens 17 e 18                                  | Para distâncias maiores, consulte o representante Springer Carrier.             |

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

- \* Verifique a adequada fixação de todas as conexões elétricas;
- \* Confirme que não há vazamentos de refrigerante;
- \* Confirme que o suprimento de força é compatível com as características elétricas da unidade;
- \* Assegure-se que os compressores podem se movimentar livremente sobre os isoladores de vibração da unidade condensadora.
- \* Assegure-se que todas as válvulas de serviço estão na correta posição de operação.
- \* Assegure-se que a área em torno da unidade condensadora está livre de qualquer obstrução na entrada ou saída do ar.
- \* Confirme que ocorra uma perfeita drenagem e que não haja entupimento na mangueira do dreno.

### ⚠ CUIDADO

Os motores dos ventiladores das unidades são lubrificados na fábrica. Não lubrificar quando instalar as unidades. Antes dar a partida certifique-se de que a hélice ou turbina do ventilador não esteja solta.

### ⚠ CUIDADO

Nas unidades condensadoras com compressor Scroll deve-se observar o ruído no momento da partida. Se o ruído for alto e as pressões (alta e baixa) forem as mesmas da partida, significa que o compressor está girando no sentido contrário ao funcionamento correto, inverta duas fases de alimentação! Este procedimento é obrigatório e a não observância implica em perda de garantia do equipamento.

## 13. MANUTENÇÃO

### 13.1. GENERALIDADES

#### ⚠ CUIDADO

Antes de executar quaisquer serviços de manutenção, desligue a corrente elétrica que alimenta o aparelho através da unidade evaporadora.

Para evitar serviços de reparação desnecessários, confira cuidadosamente os seguintes pontos:

- \* Se aparelho está corretamente ligado à rede principal, com todos os dispositivos manuais, e/ou automáticos de manobra/proteção do circuito adequadamente ligados, sem interrupções tais como: fusíveis queimados, chaves abertas, etc.
- \* Se o termostato está regulado corretamente para as condições desejadas.
- \* Se a chave interruptora/comutadora do ventilador está na posição correta.

### 13.2. MANUTENÇÃO PREVENTIVA

**LIMPEZA** - Limpe o condensador com uma escova de pêlos macia, se necessário utilize também um aspirador de pó para remover a sujeira. Após esta operação utilize pente de aletas, no sentido vertical de cima para baixo, para desamassar as mesmas. O acúmulo de poeira obstrui e reduz o fluxo de ar resultando em perda de capacidade.

Limpe os gabinetes com uma flanela ou pano macio embebido em água morna e sabão neutro. **NÃO USE** solventes, tetracloreto de carbono, ceras contendo solvente ou álcool para limpar as partes plásticas.

**FIAÇÃO** - Cheque todos os cabos quanto a deterioração e todos os contatos (terminais) elétricos quanto ao aperto e corrosão.

**MONTAGEM** - Certifique-se que as unidades estão firmemente instaladas.

**CONTROLES** - Assegure-se que todos os controles estão funcionando corretamente e que a operação do aparelho é normal. Vibrações podem causar ruídos indesejáveis.

DRENO - Verifique entupimentos ou amassamento na mangueira do dreno. Isto pode ocasionar um transbordamento na bandeja e conseqüente vazamento de condensado.

### 13.3. MANUTENÇÃO CORRETIVA

Deve ser feita nas situações em que algum componente impeça o perfeito funcionamento de uma ou das duas unidades.

Nestas ocasiões é necessário consultar os esquemas elétricos fixos nas unidades.

### 13.4 - DETECÇÃO DE VAZAMENTOS

Quando houver suspeita de que exista um vazamento no circuito de refrigeração, deve-se proceder da seguinte forma:

Caso ainda haja pressão suficiente de refrigerante no sistema pode-se passar imediatamente a localização do vazamento por um dos processos indicados a seguir.

Se, entretanto, a pressão residual estiver muito baixa, deve-se conectar ao sistema um cilindro de Nitrogênio (utilize uma das válvulas de serviço existentes nas unidades).

A seguir pressurize o aparelho até 200 psig. Dependendo do método a ser utilizado deve-se acrescentar também uma pequena quantidade de refrigerante ao sistema. Coloque o refrigerante antes do Nitrogênio.

#### 13.4.1. MÉTODOS DE DETECÇÃO

##### • Detector Eletrônico (refrigerante + Nitrogênio)

Pesquise o vazamento, passando o sensor do aparelho próximo de conexões, soldas e outros possíveis pontos de vazamento. Use baixa velocidade no deslocamento do sensor.

O aparelho emite um sinal auditivo e/ou luminoso ao passar pelo ponto de vazamento.

##### • Detector Hálíde-lamparina (refrigerante + Nitrogênio)

Procedimento similar ao anterior, porém neste caso o sensor é substituído por uma mangueira que se conecta a uma chama. Esta chama toma-se verde em presença de refrigerante halogenados (R11, R12, R22, etc ...).

#### ⚠ CUIDADO

Não inalar os gases resultantes de, queima do refrigerante pois são altamente tóxicos.

##### • Solução de água e sabão

Prepare uma solução com sabão ou detergente e espalhe-o sobre as conexões, soldas e outros possíveis pontos de vazamento.

Aguarde pelo menos 1 minuto para verificar onde se formará a bolha.

#### ⚠ CUIDADO

Quando em ambientes externos, o vento poderá dificultar a localização. Uma solução muito pobre em sabão também é inadequada pois não formará bolhas.

##### • Método de Imersão

O Método da imersão em tanque poderá ser utilizado para inspeção em componentes separados do aparelho (especialmente serpentinas). Neste caso, o componente deve se pressurizado a 200 psig.

#### ⚠ ATENÇÃO

Não confundir bolhas de ar retidas entre as aletas com vazamentos.

### 13.4.2. REPARO DO VAZAMENTO

Após localizado o vazamento, marque o local adequadamente e retire a pressão do sistema eliminando o refrigerante e/ou Nitrogênio lá existentes.

Prepare para fazer a solda (use solda Phoscopper ou solda prata), executando-a com passagem de Nitrogênio no interior do tubo (durante a soldagem e a uma baixa pressão), evitando a formação de óxidos no interior do tubo.

Certifique-se que o reparo foi bem sucedido, pressurizando e retestando o aparelho.

### 13.5. PROCEDIMENTO DE VÁCUO CARGA DE REFRIGERANTE

#### 13.5.1. DESIDRATAÇÃO

Todo o sistema que tenha sido exposto a atmosfera deve ser convenientemente desidratado. Isto é conseguido se realizarmos adequado procedimento de vácuo.

Para fazermos um vácuo adequado é necessário dispor de uma BOMBA DE VÁCUO (não compressor) e um VACUÔMETRO.

O procedimento é o que se segue:

Deve-se definir em primeiro lugar os pontos de acesso ao sistema. Tanto para o lado de baixa como de alta (linha de líquido), utilizar as válvulas de serviço existentes na unidade condensadora, ou seja o registro de pressão de alta conectado na tubulação de diâmetro menor e registro de baixa pressão conectado na tubulação de diâmetro maior. Feito isso, estamos em condições de evacuar o sistema.

Basicamente, podemos fazer de duas maneiras:

##### • Método da Diluição

Ligue a bomba de vácuo e faça o vácuo na bomba (registro 1 fechado - figura 17).

Abra o registro 1 e deixe evacuar o sistema até que se atinja pelo menos 500 microns. Para obtermos a medida, feche o registro 1 e abra o 2, fazendo o vacuômetro sentir a pressão do sistema. Após atingirmos 500 microns, isole a bomba de vácuo e abra o registro 3, deixando passar o Nitrogênio para quebrar o vácuo. Isole o cilindro de Nitrogênio.

Expurgue o Nitrogênio pela conexão que liga o trecho de cobre ao registro 3.

Repetir o processo pelo menos duas vezes, fazendo na última etapa a terceira evacuação.

Ao final do processo deve-se obter pelo menos 200 microns.

### CUIDADO

Nunca desconecte o tubo de cobre do registro 3, simplesmente afrouxe a conexão para expurgar o Nitrogênio.

Para que possamos obter uma leitura precisa de vácuo devemos isolar a bomba de vácuo do sistema, fechamos o registro 1 e esperamos cerca de 5 minutos para que tenhamos uma medida precisa. Se a leitura não se mantém ou o sistema ainda contém umidade, então, há algum vazamento. Verifique sempre todas as conexões (pontos 1, 3 e válvulas).

#### • Método de Alto Vácuo

É aplicado com uma bomba de vácuo capaz de atingir vácuo inferior a 200 microns em uma única evacuação.

Proceda com segue:

1. Ligue a bomba de vácuo, abrindo após o registro 1 (figura 17); posteriormente, isole a bomba de vácuo e abra o registro.
2. Quando obtivermos leitura inferior a 200 microns (procure atingir o menor valor possível), teremos completado o procedimento de vácuo.

### ATENÇÃO

O óleo da bomba deve ser trocado periodicamente para que fique garantida a eficiência do vácuo.

#### 13.5.2. CARGA DE REFRIGERANTE

Após termos evacuado o sistema adequadamente, feche os registros do manifold e isole a bomba de vácuo, o vacuômetro e o cilindro de Nitrogênio.

Para fazermos a carga de refrigerante, substitua o cilindro de Nitrogênio mostrado na figura 17 por um cilindro de refrigerante. Purgue a mangueira que liga o cilindro à válvula de serviço.

Abra a válvula de serviço que dá acesso ao cilindro do refrigerante e após o registro de alta do manifold.

Para carregar adequadamente o sistema, verifique nas etiquetas de identificação das unidades a quantidade de refrigerante que deve ser adicionada ao sistema (veja item 17 deste manual).

Lembre-se que a carga varia com o comprimento da tubulação de interligação das unidades.

Com o sistema parado, carregue o refrigerante na forma líquida pela válvula de serviço da linha de líquido (diâmetro menor). Para auxílio, utilize uma balança (se não usar um cilindro graduado). Aguardar pelo menos 10 minutos antes de ligar o aparelho.

Feche o registro de descarga do manifold. abra o registro de sucção e com o sistema em funcionamento complete a carga com o refrigerante na forma de gás (entre 5 a 20% do total). Verifique na balança o peso de refrigerante que foi adicionado ao sistema. Se a carga estiver completa feche o registro de sucção do manifold, desconecte as mangueiras de sucção e descarga e feche o registro do cilindro.

O procedimento de carga estará completo.

**Nota:** A carga total de refrigerante é o somatório de carga da unidade evaporadora, condensadora e da tubulação de interligação.

#### 13.6. LIMPEZA INTERNA DO SISTEMA

A queima de um motor elétrico é reconhecida pelo cheiro característico. Quando um motor de um compressor hermético queima, a isolação do enrolamento do estator forma carbono e lama ácida, neste caso, limpe o circuito do refrigerante antes de instalar um novo compressor. Instale um novo tubo capilar e filtro do condensador.

**NOTA:** Danos a um novo compressor causados por falhas na limpeza do sistema não são cobertos pela garantia do produto.

#### 13.7. RECOLHIMENTO DO REFRIGERANTE

Se por algum motivo houver necessidade de retirar o gás refrigerante, as válvulas de serviços destas unidades permitem recolher o gás da refrigerante do sistema para dentro da unidade condensadora.

#### PROCEDIMENTO

**1º Passo** - Conectar as mangueiras do manifold aos ventis das válvulas de serviço da unidade condensadora.

**2º Passo** - Fechar a válvula de serviço da linha de líquido.

**3º Passo** - Ligar a unidade em refrigeração observando para que as pressões do sistema atinjam 2 psig. Neste momento fechar a válvula de serviço da linha de sucção para que o gás refrigerante fique recolhido.

#### 13.8. CUIDADOS GERAIS

\* Mantenha o gabinete e as grelhas bem como a área ao redor da unidade a mais limpa possível.

\* Periodicamente limpe as serpentinas com uma escova macia. Se as aletas estiverem muito sujas, utilize, no sentido inverso do fluxo de ar, jato de ar comprimido ou de água a baixa pressão. Tome cuidado para não danificar as aletas.

\* Verifique o aperto de conexões, flanges e demais fixações, evitando o aparecimento de vibrações, vazamentos e ruídos.

\* Assegure que os isolamentos das peças metálicas e tubulações estão no local correto e em boas condições.

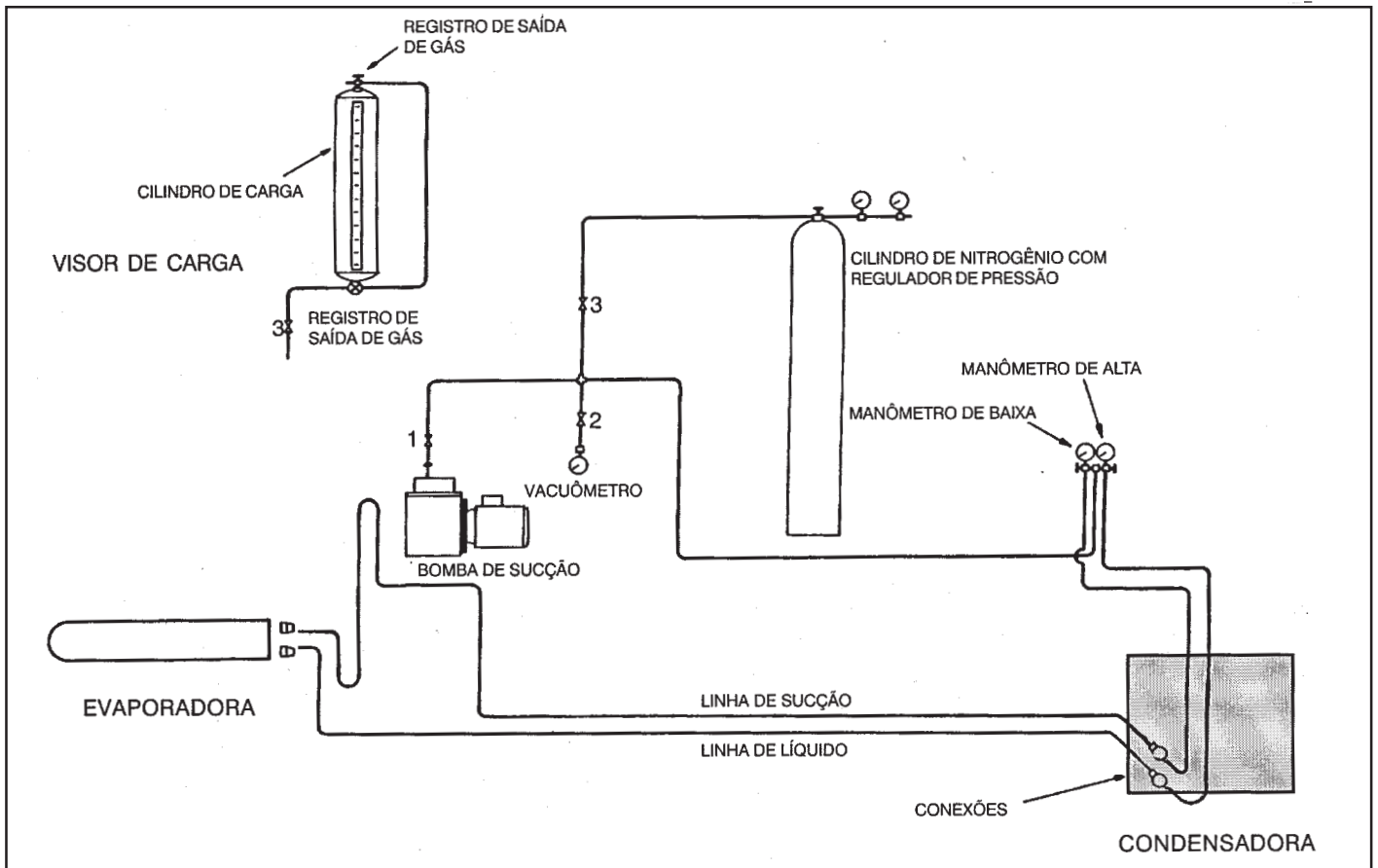


FIGURA 17 - CIRCUITO ESQUEMÁTICO PARA REALIZAR VÁCUO E CARGA DE REFRIGERANTE.

## 14. ANÁLISE DE OCORRÊNCIAS

Tabela orientativa de possíveis ocorrências no equipamento condicionadores de ar, com sua possível causa e correção a ser tomada.

| OCORRÊNCIA   | POSSÍVEIS CAUSAS   | SOLUÇÕES  |
|--|--|---|
| Compressor e motores das unidades condensadora e evaporadora funcionam, mas o ambiente não é refrigerado eficientemente. | Capacidade térmica do aparelho é insuficiente para o ambiente. | Refazer o levantamento de carga térmica e orientar o cliente e, se necessário, troque por um modelo de maior capacidade.                            |
|  | Instalação incorreta ou deficiente.                            | Verificar o local da instalação observando altura, local, raios solares no condensador, cortinas em frente ao aparelho, etc. Reinstalar o aparelho. |
|  | Vazamento de gás.  | Localizar o vazamento, repará-lo e proceder a reoperação da unidade.  |
|  | Serpentinas obstruídas por sujeira.                            | Desobstruir o evaporador e condensador.   |
|  | Baixa voltagem de operação.                                    | Voltagem fornecida abaixo da tensão mínima  |
|  | Compressor sem compressão.                                     | Substituir o compressor.  |
|  | Motor do ventilador com pouca rotação                          | Verificar o capacitor de fase do motor do ventilador e o próprio motor do ventilador, substituindo-o se necessário.                                 |
|  | Pistão trancado  | Abrir o "nipple" e limpar o pistão, neste caso geralmente o evaporador fica bloqueado com gelo.   |
|  | Controle remoto com fio / comando remoto.                      | Ajustar corretamente o termostato e chave seletora/control remoto, conforme as instruções no Manual do Proprietário.                                |
|  | Válvula de serviço fechada ou parcialmente fechada.            | Abrir a(s) válvula(s).  |
| Compressor não arranca.  | Interligação elétrica com mau contato                          | Colocar o cabo elétrico adequadamente na fonte de alimentação.  |
|  | Baixa ou alta voltagem.  | Poderá ser utilizado um estabilizador automático com potência em Watts condizente com o aparelho.   |
|  | Starter defeituoso.  | Usar um capacímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o starter KAA50201 PTC.  |
|  | Controle remoto com fio / comando remoto.                      | Usar um ohmímetro voltímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o comando.  |
|  | Caixa de comando elétrico.                                     | Usar um ohmímetro voltímetro para detectar o defeito. Se necessário troque o comando.   |
|  | Compressor "trancado".   | Proceder a ligação do compressor, conforme instruções no Guia de Diagnóstico de Falhas em Compressores, caso não funcione, substituir o mesmo.      |
|  | Circuito sobrecarregado causando queda de tensão.              | O equipamento deve ser ligado em tomada única e exclusiva.  |
|  | Excesso de gás.  | Verificar, purgar se necessário.  |
|  | Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.                | Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.  |
| Motores dos ventiladores não funcionam.  | Cabo elétrico desconectado ou com mau contato.                 | Colocar cabo elétrico adequadamente na fonte de alimentação.  |
|  | Motor do ventilador defeituoso.                                | Proceder a ligação direta do motor do ventilador, caso não funcione, substituir o mesmo.  |
|  | Capacitor defeituoso.  | Usar um ohmímetro para detectar o defeito, se necessário, troque o capacitor.   |
|  | Chave seletora/comando remoto defeituoso.                      | Usar um ohmímetro para detectar o defeito, se necessário, troque a chave seletora/comando remoto.   |
|  | Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.                | Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.  |
|  | Hélice ou turbina solta ou travada.                            | Verificar, fixando-a corretamente.  |
| Compressor não opera em aquecimento. (Unidades condensadoras ciclo reverso)  | Solenóide da válvula de reversão defeituoso (queimado).        | Substituir o solenóide.   |
|  | Válvula de reversão defeituosa.                                | Substituir a válvula de reversão.   |
|  | Termostato descongelante defeituoso (aberto).                  | Usar um ohmímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o termostato.  |
|  | Comando remoto defeituoso.                                     | Usar um ohmímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o comando remoto.  |
|  | Ligações incorretas ou fios rompidos.                          | Verificar a fiação, reparar/substituir a mesma. Ver esquema elétrico do aparelho.   |
|  | Função refrigeração ativada.                                   | Ajustar corretamente o modo de funcionamento.   |
| Evaporador bloqueado com gelo.   | Pistão trancado.   | Reoperar a unidade, abrindo o "nipple". Convém executar limpeza dos componentes com nitrogênio.   |
|  | Vazamento de gás.  | Elimine o vazamento e troque todo o gás refrigerante.   |
| Ruído excessivo durante o funcionamento.   | Folga no eixo/mancais; dos motores dos ventiladores.           | Substituir o motor do ventilador.   |
|  | Tubulação vibrando.  | Verificar o local gerador do ruído e eliminá-lo.  |
|  | Peças soltas.  | Verificar e calçar ou fixá-las corretamente.  |
|  | Mola de suspensão interna do compressor quebrada.              | Substituir o compressor.  |
|  | Hélice ou turbina desbalanceada ou quebrada.                   | Substituir.   |
|  | Instalação incorreta.  | Melhorar instalação (reforce as peças que apresentam estrutura frágil).   |
|  | Normal.  | Orientar o cliente.   |



## 15. DIAGNÓSTICO DE OCORRÊNCIA DO SISTEMA ELETRÔNICO

### Sinalização de Ocorrência:

- \* Uma vez que o módulo de controle detecte um mal funcionamento do equipamento, a ocorrência encontrada deve ser sinalizada através de um padrão de piscagem no LED Power.
- \* Neste padrão, o LED Power fica 3 segundos desligado, pisca N vezes (N é função do tipo de falha ocorrida), com 0.5 segundo ligado e 0.5 segundo desligado.
- \* A tabela que se segue mostra os tipos de ocorrências existentes, o padrão de piscagem e também a operação do aparelho no caso da ocorrência.
- \* O código correspondente às últimas 16 ocorrências são armazenadas em memória e poderão ser lidos pelo controle remoto de serviço (CRS), disponível somente na rede de assistência técnica.
- \* Quando o equipamento é desenergizado e reenergizado, ele volta a funcionar normalmente, como se a falha tivesse sido reparada.

### Modos de Operação em Casos de Ocorrência para as Unidades com Controle Remoto sem Fio:

| NÚMERO DE FALHA | OCORRÊNCIA  | PADRÃO NO LED (N) | MODO DE OPERAÇÃO | POSSÍVEIS PROBLEMAS   |
|-----------------|---|-------------------|------------------|---|
| 1               | Falha no sensor de temperatura ambiente.                  | 1                 | A                | Sensor de temperatura de ar não/mal conectado eletricamente a placa de controle ou falha no sensor(fio rompido).  |
| 2               | Falha no sensor do trocador de calor.                     | 2                 | A                | Sensor de temperatura do trocador de calor não/mal conectado eletricamente a placa de controle ou falha no sensor(fio rompido).   |
| 4               | Unidade não refrigera adequadamente.                      | 4                 | D                | Sensor de temperatura do trocador de calor mal fixado no tubo da mesma (de forma a não medir corretamente a temperatura deste), vazamento de gás (ou baixa carga de refrigerante), presença de não condensáveis no sistema (vácuo insuficiente), proteção do compressor atuando (compressor desligado). |
| 6               | Atuação da proteção para alta pressão (modo aquecimento). | 6                 | A                | Temperatura externa e/ou interna muito alta para operação em CR, sobrecarga de refrigerante, motor do ventilador do evaporador não operando (possível travamento) e filtro sujo.  |
| 7               | Válvula reversora não atuando.                            | 7                 | B                | Solenóide da válvula reversora queimado ou não atuando, válvula trancada, proteção do compressor atuando (compressor desligado).  |
| 8               | Congelamento excessivo do trocador de calor interno.      | 8                 | A                | Filtro sujo, motor do ventilador não operando (possível travamento), vazamento de gás( ou baixa carga de refrigerante), baixa voltagem concomitante com a operação na velocidade baixa.   |
| 9               | Falha no microprocessador da placa eletrônica.            | 9                 | C                | Possível interferência eletromagnética sobre o microprocessador da placa de controle, religar o equipamento e verificar possíveis fontes de interferência (cabos elétricos com alta corrente e/ou em formato de espira próximos ao equipamento por exemplo).  |

A - Somente ventilação.

B - Somente ventilação ou cool.

C - Após um ligamento ( Power On ), o equipamento retorna desligado e com a programação padrão:

- \* Modo Refrigeração (Cool);
- \* Setpoint Temperature de +24°C;
- \* Ventilação em Médio;
- \* LED Power apagado;
- \* Timer, Turbo, Dormir e Air Sweep desligados.

D - Modo normal do equipamento (sem alteração).

Nas unidades com controle remoto sem fio, o led indicador de ocorrência está localizado na unidade evaporadora, como mostra a figura ao lado.



## Modos de Operação em Casos de Ocorrência para as Unidades com Controle Remoto com Fio:

| NÚMERO DE FALHA | OCORRÊNCIA  | PADRÃO NO LED (N) | MODO DE OPERAÇÃO | POSSÍVEIS PROBLEMAS   |
|-----------------|---|-------------------|------------------|---|
| 1               | Falha de comunicação entre os módulos.                    | 3                 | C                | Cabo desconectado ou quebrado, possível interferência eletromagnética sobre o cabo de interligação.   |
| 2               | Unidade não refrigera adequadamente.                      | 4                 | A ou D           | Sensor de temperatura do trocador de calor mal fixado no tubo da mesma (de forma a não medir corretamente a temperatura desta), vazamento de gás (ou baixa carga de refrigerante), presença de não condensáveis no sistema (vácuo insuficiente), proteção do compressor atuando (compressor desligado). |
| 3               | Atuação da proteção para alta pressão (modo aquecimento). | 6                 | A                | Temperatura externa e/ou interna muito alta para operação em CR, sobrecarga de refrigerante, motor do ventilador do evaporador não operando (possível travamento) e filtro sujo.  |
| 4               | Válvula reversora não atuando.                            | 7                 | B                | Solenóide da válvula reversora queimado ou não atuando, válvula trancada, proteção do compressor atuando (compressor desligado).  |

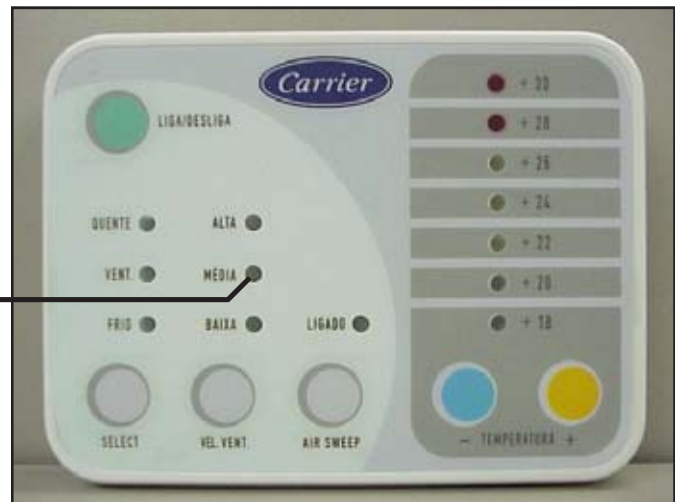
A - Somente ventilação.

B - Somente ventilação ou cool.

C - O equipamento permanece desligado.

D - Modo normal do equipamento (sem alteração).

Nas unidades com controle remoto com fio, o led indicador de ocorrência está localizado no controle, como mostra a figura ao lado.



## 16. PLANILHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

| ITEM | DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS  | FREQUÊNCIA |   |   |
|------|---|------------|---|---|
|      |   | A          | B | C |
| 1º   | Inspeção geral na instalação do equipamento, curto circuito de ar, distribuição de insuflamento nas unidades, bloqueamento na entrada e saída de ar do condensador, unidade condensadora exposta à carga térmica. |            |   | * |
| 2º   | Verificar instalação elétrica.  | *          |   |   |
| 3º   | Lavar e secar o filtro de ar.   | *          |   |   |
| 4º   | Medir tensão e corrente de funcionamento e comparar com a nominal.  | *          |   |   |
| 5º   | Medir tensão com rotor travado e observar queda de tensão até que o protetor desligue.  |            | * |   |
| 6º   | Verificar aperto de todos os terminais elétricos das unidades, evitar possíveis maus contatos.  | *          |   |   |
| 7º   | Verificar obstrução de sujeira e aletas amassadas.  | *          |   |   |
| 8º   | Verificar possíveis entupimentos ou amassamentos na mangueira do dreno.   | *          |   |   |
| 9º   | Fazer limpeza dos gabinetes.  |            | * |   |
| 10º  | Medir diferencial de temperatura.   | *          |   |   |
| 11º  | Verificar folga do eixo dos motores elétricos.  | *          |   |   |
| 12º  | Verificar posicionamento, fixação e balanceamento da hélice ou turbina.   | *          |   |   |
| 13º  | Verificar operação do termostato.   | *          |   |   |
| 14º  | Medir pressões de equilíbrio.   |            | * |   |
| 15º  | Medir pressões de funcionamento.  |            | * |   |

Código de Frequências: A - Mensalmente B - Trimestralmente C - Semestralmente

## 17. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MODELOS 80.000 BTU/h  
CONDENSADORAS 38CK/YC

| MODELOS                                  |                | 42LQA80                             | 38CCA090            | 42LQA80      | 38CCA090            |
|--|----------------|-------------------------------------|---------------------|--------------|---------------------|
| CAPACIDADE NOMINAL (BTU/h)               |                | 80.000                              |                     | 80.000       |                     |
| ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)                    |                | 220-1-60                            | 220-3-60            | 220-1-60     | 380-3-60            |
| CORRENTE A PLENA CARGA                   | MOTOR (A)      | 2,47                                | 2,20                | 2,47         | 2,20                |
|  | COMPRESSOR (A) | -                                   | 20,00               | -            | 12,30               |
|  | TOTAL (A)      | 24,67                               |                     | 16,97        |                     |
| POTÊNCIA A PLENA CARGA                   | MOTOR (W)      | 524,00                              | 528,00              | 524,00       | 528,00              |
|  | COMPRESSOR (W) | -                                   | 7621,00             | -            | 7621,00             |
|  | TOTAL (W)      | 8673,00                             |                     | 8673,00      |                     |
| CORRENTE DE PARTIDA                      | MOTOR (A)      | 10,00                               | 3,80                | 10,00        | 3,80                |
|  | COMPRESSOR (A) | -                                   | 156,00              | -            | 96,40               |
|  | TOTAL (A)      | 169,80                              |                     | 110,20       |                     |
| DISJUNTOR (A)                            |                | 30                                  |                     | 30           |                     |
| REFRIGERANTE                             |                | R-22                                |                     |              |                     |
| SISTEMA DE EXPANSÃO                      |                | PISTÃO 0,93 (FR) / PISTÃO 0,91 (CR) |                     |              |                     |
| CARGA DE GÁS (g) (PARA 3m)               |                | 5700 (FR) / 6000 (CR)               |                     |              |                     |
| PESO SEM EMBALAGEM (Kg)                  |                | 55                                  | 115 (FR) / 118 (CR) | 55           | 115 (FR) / 118 (CR) |
| DIMENSÕES LxAxP (mm)                     |                | 2140x635x265                        | 762x912x762         | 2140x635x265 | 762x912x762         |
| DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m) |                | 30                                  |                     |              |                     |
| DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)              |                | 15                                  |                     |              |                     |
| DIÂMETRO DO DRENO (in)                   |                | 5/8"                                |                     | 5/8"         |                     |
| COMPRESSOR TIPO                          |                | SCROLL                              |                     | SCROLL       |                     |
| VENTILADOR                               | TIPO           | CENTRIF.                            | AXIAL.              | CENTRIF.     | AXIAL.              |
|  | QUANTIDADE     | 5                                   | 1                   | 5            | 1                   |
|  | VAZÃO (m³/h)   | 2378                                | 4806                | 2378         | 4806                |
| ALETADOS - ÁREA DE FACE (m²)             |                | 0,48                                | 1,82                | 0,48         | 1,82                |

## 18. INFORMAÇÕES GERAIS PARA INSTALAÇÃO

| CAPACIDADE (kBTU/h) | DIÂMETRO CONEXÕES DE SUÇÇÃO |       | DIÂMETRO CONEXÕES DE LÍQUIDO |       | DIÂMETRO SUÇÇÃO |        |        | DIÂMETRO LÍQUIDO | DESNÍVEL MÁXIMO (m) |
|---------------------|-----------------------------|-------|------------------------------|-------|-----------------|--------|--------|------------------|---------------------|
|                     | 42LQA                       | 38C/Q | 42LQA                        | 38C/Q | 0-10            | 10-20  | 20-30  | 0-30             |                     |
| 80                  | 7/8"                        | 7/8"  | 3/8"                         | 3/8"  | 7/8"            | 1.1/8" | 1.1/8" | 1/2"             | 15                  |

\* PARA COMPRIMENTOS SUPERIORES AOS INDICADOS, CONSULTE A LINHA DIRETA.

\* AS UNIDADES CONDENSADORAS ACIMA DE 36.000BTU/H POSSUEM CONEXÕES DO TIPO TUBO EXPANDIDO SOLDADO.

\* CARGA DE GÁS ADICIONAL EM CONDIÇÕES ONDE O COMPRIMENTO DAS LINHAS SEJAM SUPERIORES A 3 METROS:

- UNIDADE 80.000BTU/h: ADICIONAR 120g/m.

\* ADIÇÃO DE ÓLEO PARA COMPRESSORES ALTERNATIVOS: 20ml DE ÓLEO PARA CADA 1m QUE EXCEDA A 10m (ÓLEO CAPELLA B).

OS CONJUNTOS COM CAPACIDADE NOMINAL DE 80.000BTU/h TRAZEM APENAS UMA CARGA DE GÁS (REFRIGERANTE) DE 1kg NA CONDENSADORA.



Ligação gratuita  
**0800.788668**  
[www.springer.com.br](http://www.springer.com.br)



**ISO 9001**  
**ISO14001**  
**OHSAS 18001**

**SPRINGER CARRIER LTDA.**  
Rua Berto Círio, 521 - Bairro São Luis  
Canoas - RS CEP 92.420-030  
CNPJ - 10.948.6510001-61