

Manual

De Instalação, Operação e Manutenção



Split Modernitá

ÍNDICE

1 - Introdução	4
2 - Nomenclatura	4
3 - Pré-Instalação	5
4 - Instruções de Segurança	6
5 - Instalação	
5.1 - Recebimento e Inspeção das Unidades	7
5.2 - Recomendações Gerais	7
5.3 - Procedimentos Básicos para Instalação	8
5.4 - Instalação Unidades Condensadoras	8
5.5 - Instalação da Unidade Evaporadora	11
6 - Tubulações de Interligação	
6.1 - Interligação entre Unidades - Desnível e Comprimento	14
6.2 - Instalação Linhas Longas	16
6.3 - Conexões de Interligação	18
6.4 - Procedimento de Flangeamento e Conexão das Tubulações de Interligação	19
6.5 - Procedimento de Brasagem	21
6.6 - Suspensão e Fixação das Tubulações de Interligação	21
6.7 - Procedimento de Vácuo das Tubulações de Interligação	21
6.8 - Adição de Carga de Refrigerante	23
6.9 - Superaquecimento	25
6.10 - Adição de Óleo	25
6.11 - Tubulações de Interligação - Instalação com Tubos de Alumínio Marca Hydro	26
7 - Sistema de Expansão	28
8 - Instalação, Interligações e Esquemas Elétricos	
8.1 - Instruções Gerais para Instalação Elétrica	29
8.2 - Montagem do Kit Eletrônico	29
8.3 - Diagrama Elétrico das Unidades Evaporadoras	33
8.4 - Interligações Elétricas entre Unidades	34
8.5 - Diagrama Elétrico das Unidades Condensadoras	35
9 - Configuração do Sistema	
9.1 - Seleção de Configuração - Somente Frio ou Quente-Frio	37
9.2 - Seleção de Configuração - Retorno Após Falha de Energia	37
9.3 - Seleção de Configuração - Lógica de degelo	37
9.4 - Operação de Emergência	37
9.5 - Proteções do Sistema - somente versões Quente-frio	38
9.6 - Diagnóstico de Falhas	38
10 - Partida Inicial	39
11 - Manutenção	
11.1 - Generalidades	40
11.2 - Manutenção Preventiva	40
11.3 - Manutenção Corretiva	41
11.4 - Limpeza Interna do Sistema	41
11.5 - Detecção de Vazamentos	41
11.6 - Recolhimento do Refrigerante	42
12 - Análise de Ocorrências	43
13 - Planilha de Manutenção Preventiva	44
14 - Circuitos Frigorígenos	44
15 - Características Técnicas Gerais	45
Anexo I	46

1 Introdução

Este manual é destinado aos técnicos das empresas credenciadas Carrier, devidamente treinados e qualificados, para 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 credenciados e treinados pela Carrier 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!

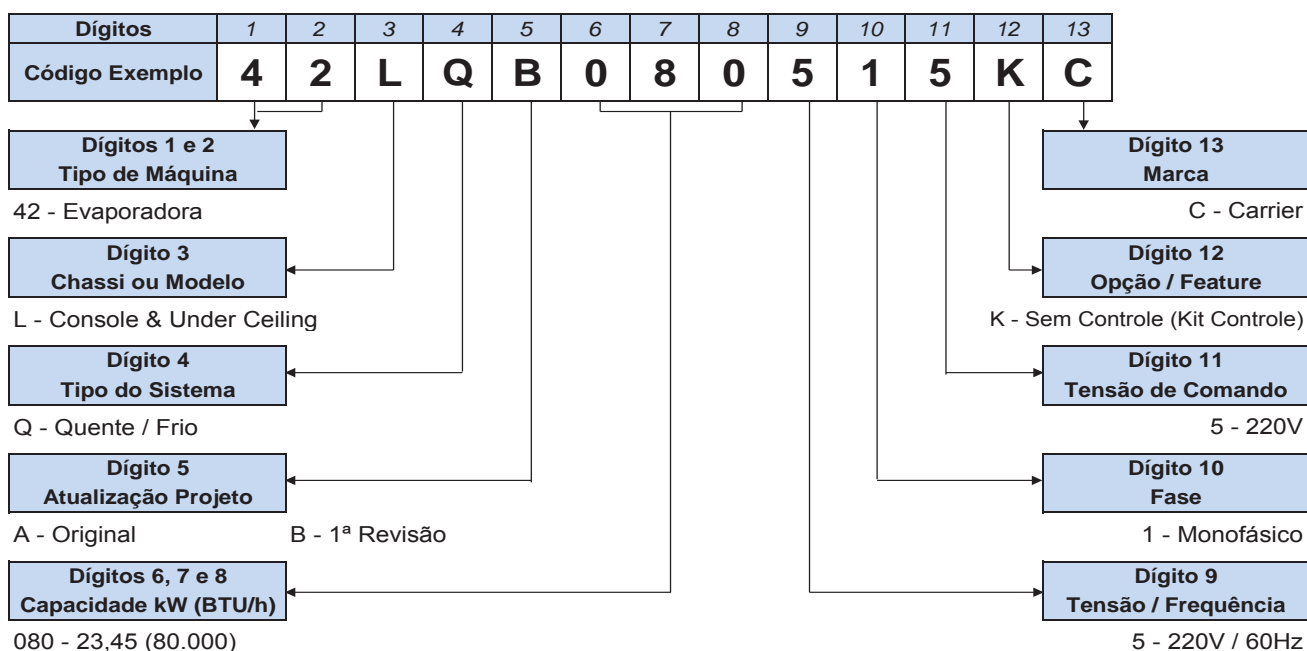
Telefones para contato:

4003.9666 - Capitais e Regiões Metropolitanas

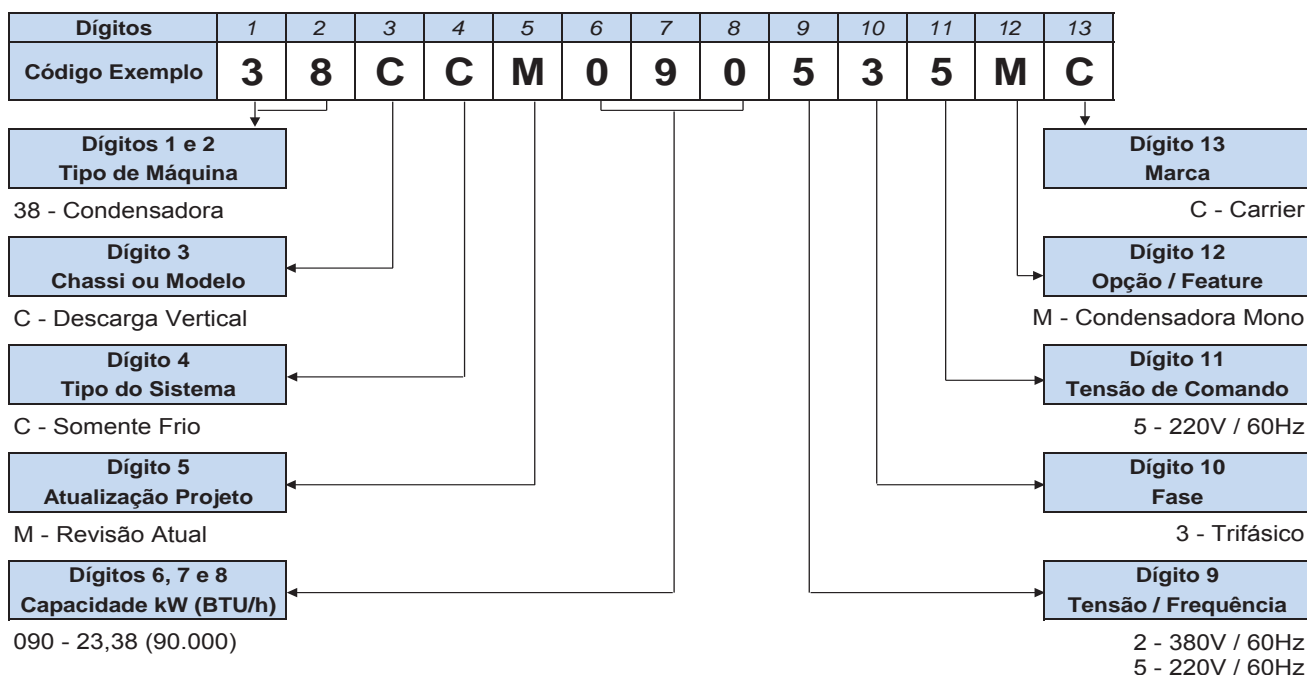
0800.886.9666 - Demais Cidades

2 Nomenclatura

UNIDADE EVAPORADORA



UNIDADES CONDENSADORA

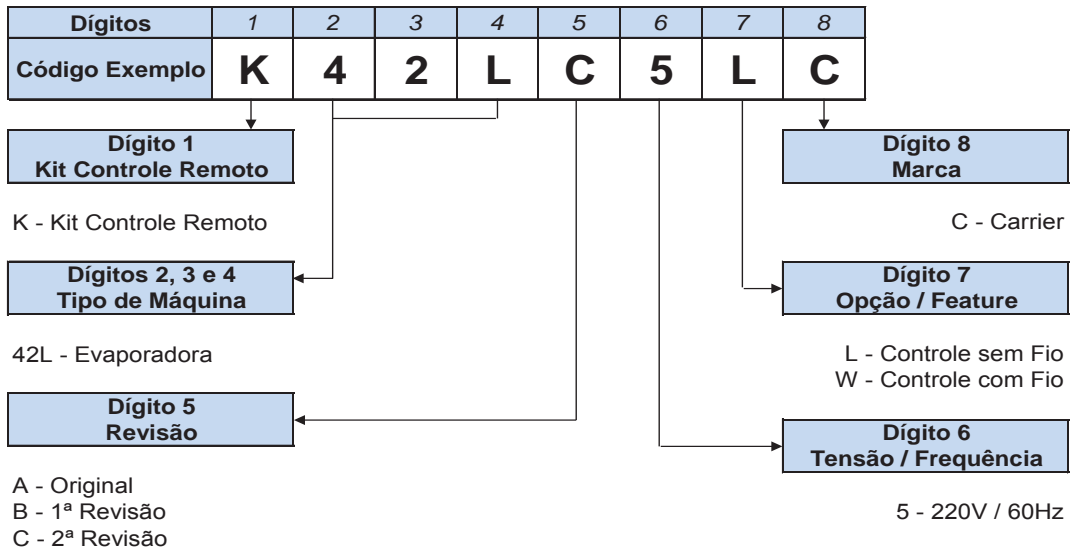


NOTA

A Carrier 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



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 acima.

Pré-Instalação

3

Antes de iniciar a instalação das unidades evaporadora e condensadora é de extrema importância que se verifiquem os seguinte itens:

- Adequação do equipamento para a carga térmica do ambiente; para maiores informações consulte um credenciado Carrier ou utilize o dimensionador virtual do site: www.carrierdobrasil.com.br
- Compatibilidade entre as unidades evaporadora e condensadora. As opções disponíveis e aprovadas pela fábrica encontram-se no item Características Técnicas Gerais deste manual.
- Tensão da rede onde os equipamentos serão instalados. Em caso de dúvida consulte um credenciado Carrier.

IMPORTANTE

O Grau de Proteção deste equipamento é IPX4.

4 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.**

NOTA

Algumas figuras/fotos apresentadas neste manual podem ter sido feitas com equipamentos similares ou com a retirada de proteções/ componentes, para facilitar a representação, entretanto o modelo real adquirido é que deverá ser considerado.

ATENÇÃO

- * **Verifique os pesos e dimensões das unidades (ver item 15) 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 a pressão de teste nos compressores.**
- * **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.**

Ferramentas para instalação:

As ferramentas relacionadas a seguir são necessárias e recomendadas para uma correta instalação do equipamento.

Item	Ferramenta	Item	Ferramenta
1	Bomba de vácuo	14	Parafusadeira (recomendável)
2	Conjunto Manifold (R-22 e/ou R-410)	15	Furadeira e brocas
3	Cortador e curvador de tubos	16	Régua de nível
4	Flangeador de tubos	17	Fitas isolante e veda-rosca
5	Chave de torque (Torquímetro)	18	Fita vinílica de proteção
6	Conjunto chaves Philips / fenda	19	Trena
7	Chave de porca ou chave inglesa (duas)	20	Alicate pico e alicate corte universal
8	Conjunto chaves Allen	21	Talhadeira e martelo
9	Chave de bornes	22	Bisnaga óleo refrigerante
10	Multímetro / Alicate amperímetro	23	Maçarico de solda (para máquinas grandes)
11	Vacuômetro	24	Cilindro extra de gás (para carga adicional)
12	Serra copo alvenaria	25	Cilindro de Nitrogênio com regulador
13	Serra de metal	26	Balança digital

Recebimento e Inspeção das Unidades 5.1

- 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.

- 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.

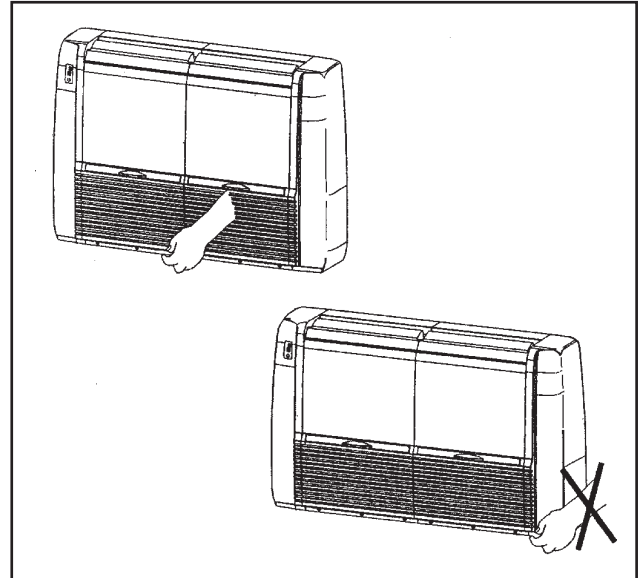


FIG. 1 - MANUSEIO DA UNID. EVAPORADORA

Recomendações Gerais 5.2

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 NBR5410 “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).

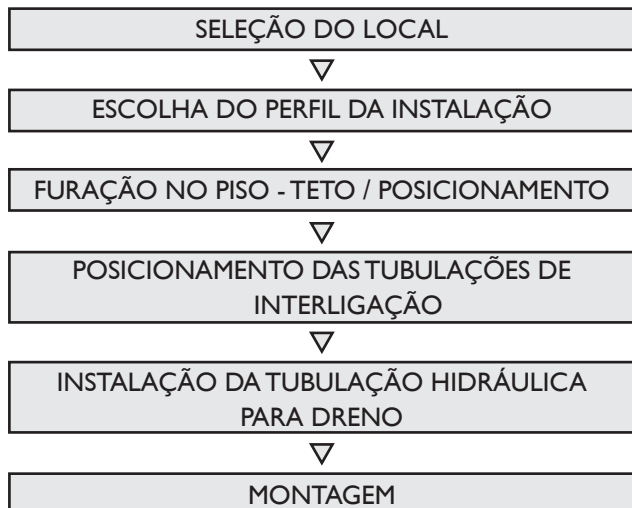
Lembre-se que as unidades devem estar niveladas após a sua instalação.

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.

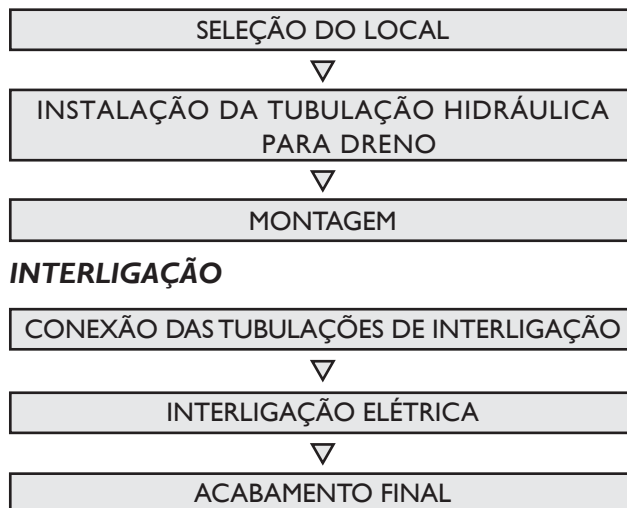
É imprescindível que a unidade evaporadora possua linha hidráulica para drenagem do condensado.

5.3 Procedimentos Básicos para Instalação

UNIDADE EVAPORADORA



UNIDADE CONDENSADORA



5.4 Instalação Unidades Condensadoras

Quando da instalação das unidades condensadoras deve-se tomar as seguintes precauções:

- Selecionar um lugar onde não haja circulação constante de pessoas.
- Selecionar um lugar o mais seco e ventilado possível. Evite lugares úmidos.
- Evitar instalar próximo a fontes de calor ou vapores, exaustores ou gases inflamáveis.
- Evitar instalar em locais onde o equipamento ficará exposto a ventos predominantes, chuva forte frequente e umidade/poeira excessivas.
- Evitar instalar em locais irregulares, desnivelados, sobre gramas ou superfícies macias (a unidade deve estar nivelada). Fig. 2.
- Não instalar as unidades de maneira que a descarga de ar de uma unidade seja a tomada de ar da outra. Fig. 2.
- Obedecer os espaços requeridos para instalação e circulação de ar conforme indicado na figura 3.

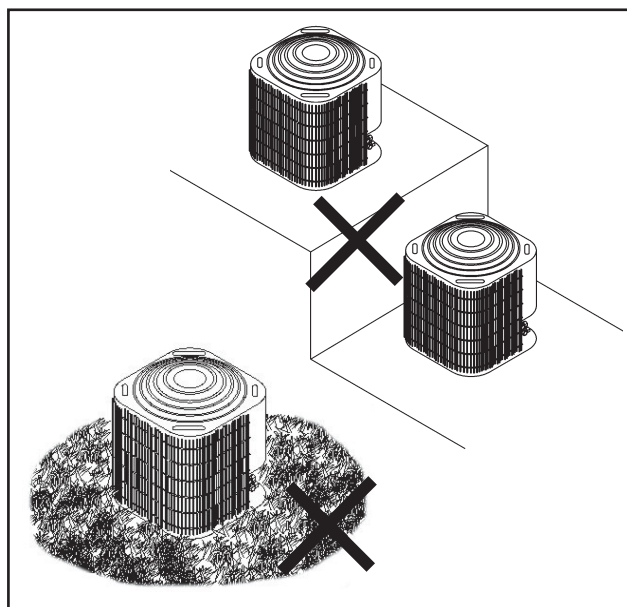


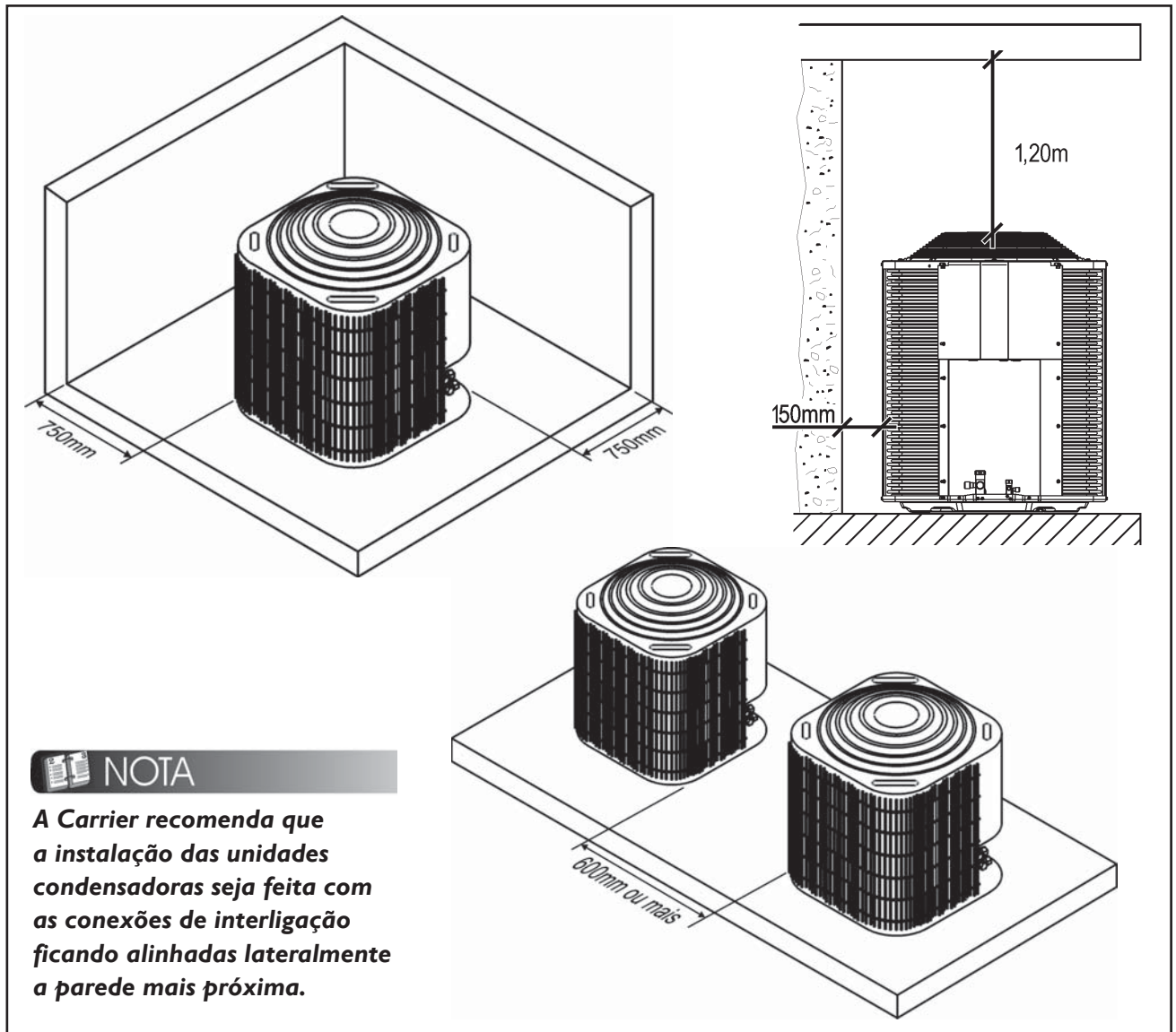
FIG. 2

CUIDADO

A instalação nos locais descritos acima podem causar danos ou mau funcionamento do equipamento.

Caso tenha alguma dúvida consulte-nos através dos telefones para contato (Veja o item Introdução neste manual):

- * **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.**

**NOTA**

A Carrier recomenda que a instalação das unidades condensadoras seja feita com as conexões de interligação ficando alinhadas lateralmente a parede mais próxima.

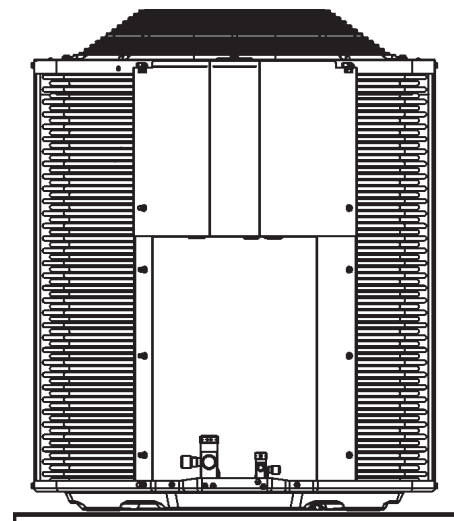
FIG. 3 - ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS RECOMENDADOS

NOTA

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

IMPORTANTE

É importante que a instalação seja feita sobre uma superfície firme e resistente, recomendamos uma base de concreto, mantendo a unidade corretamente nivelada de maneira a evitar ruídos indesejáveis.



Base de concreto

FIG. 4 - BASE RECOMENDADA PARA UNIDADES CONDENSADORAS

5.4.1 Dimensões para Instalação da Unidade Condensadora

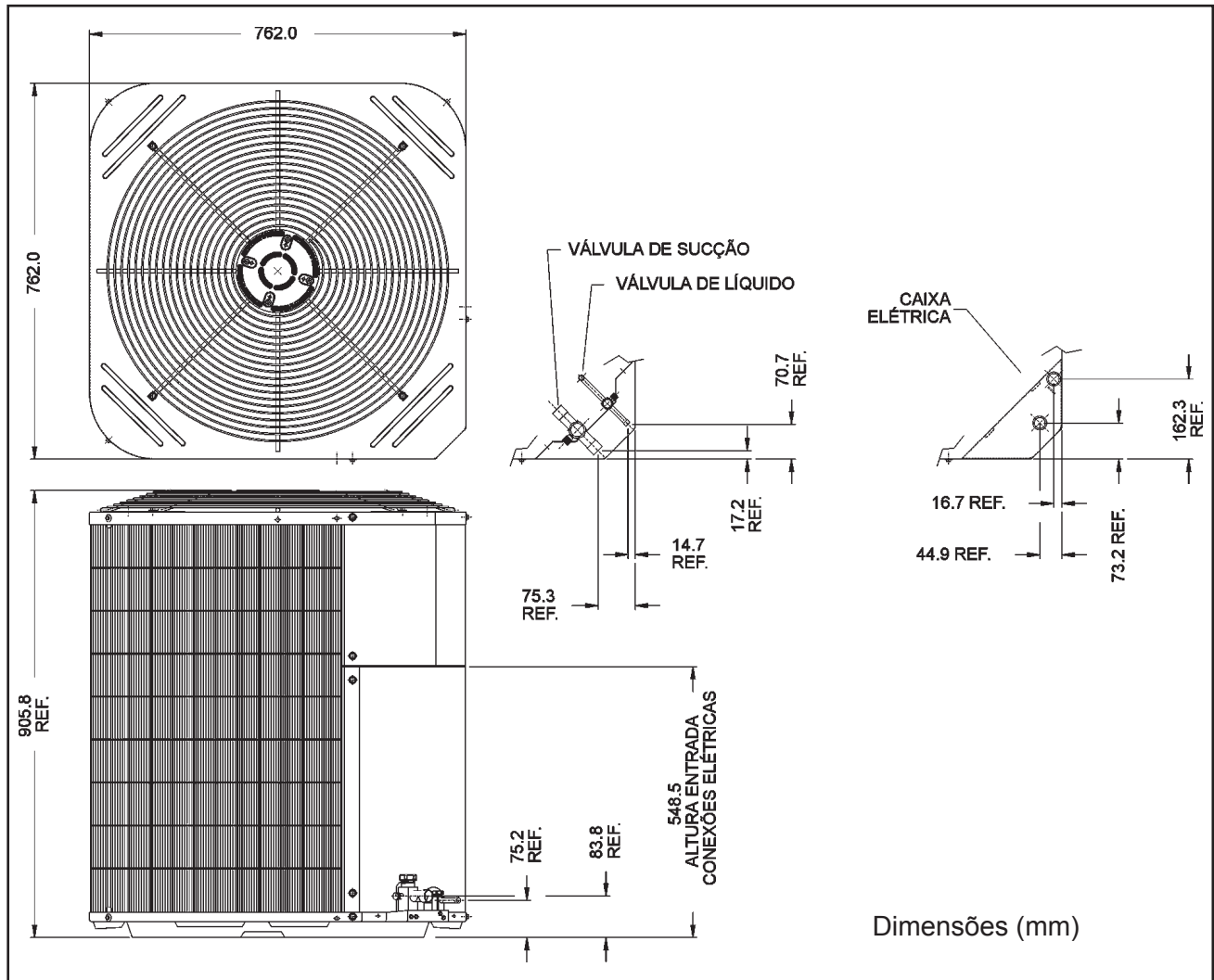


FIG. 5

NOTA

Para unidades condensadoras montadas com as caixas elétricas voltadas para o mesmo lado (uma de frente para outra), recomenda-se um espaçamento de 750mm.

Para unidades condensadoras montadas com as caixas elétricas uma para cada lado (uma de costas para outra), recomenda-se um espaçamento de 600mm.

Quando a instalação da unidade condensadora for feita sobre mão-francesa, deve-se observar os seguintes aspectos:

- As distâncias mínimas e os espaçamentos recomendados, veja a figura 6.
- O correto dimensionamento das fixações para sustentação da unidade (mão-francesa, vigas, suportes, parafusos, etc). Veja os dados dimensionais e o peso das unidades no item 15 deste manual.
- A fixação rígida dos suportes na parede, a fim de evitar-se acidentes, tais como quedas, etc.

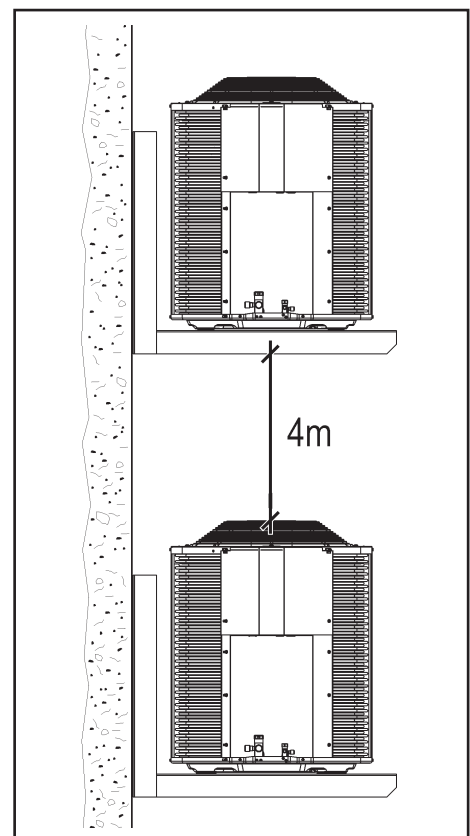


FIG. 6 - INSTALAÇÃO COM MÃO-FRANCESA

5.5.1 - 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 da unidade encontram-se no item 15 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.

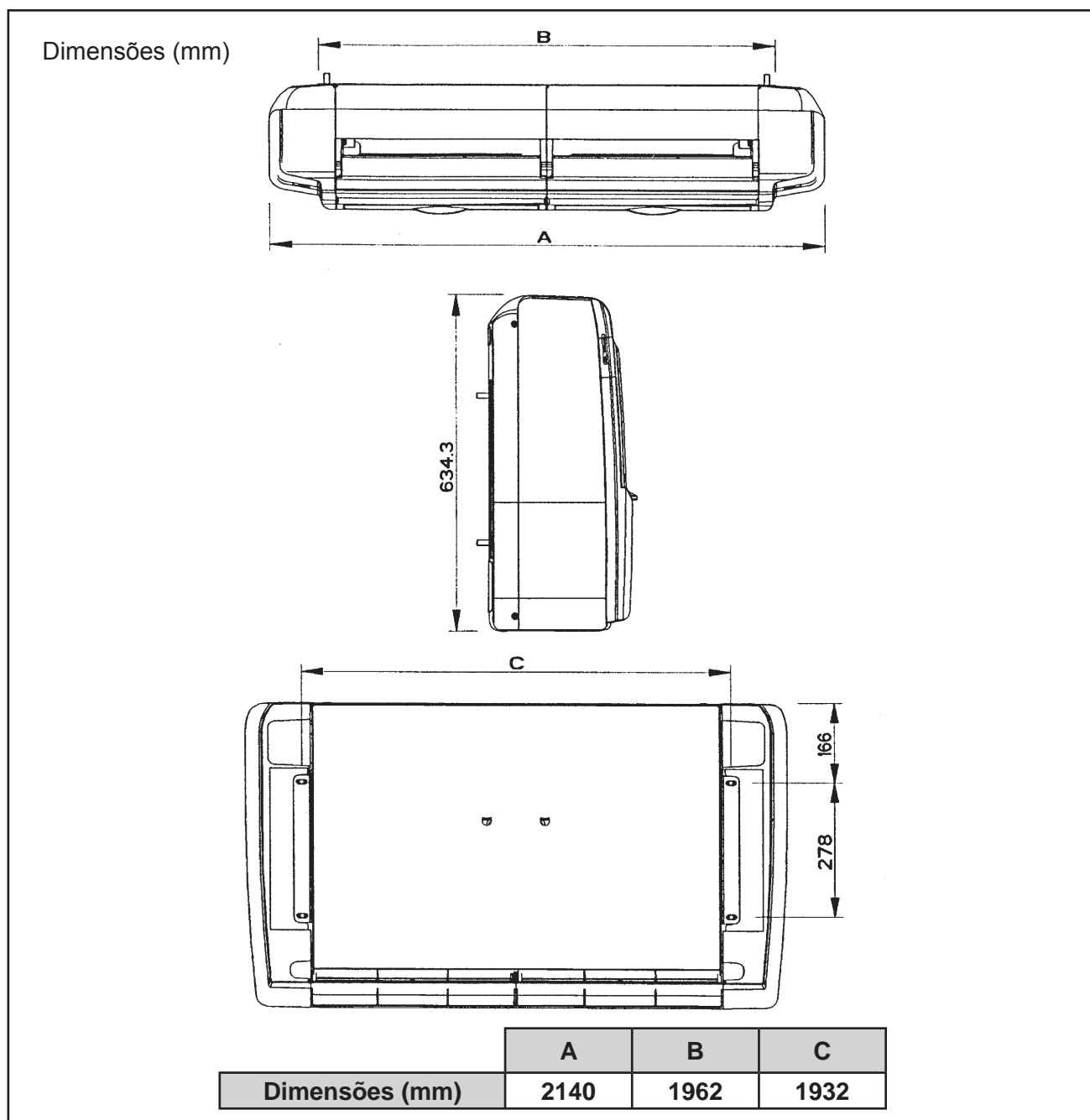


FIG. 7 - DIMENSÕES PARA INSTALAÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA

5.5.2 - Colocação no Local

- A unidade pode ser instalada nas posições horizontal no teto, vertical no piso ou na parede (ver figuras 8 e 9).
- A unidade vem equipada com dois 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 10 indica a posição dos parafusos de montagem nos suportes de fixação.
- Instale os suportes de fixação (figura 10) no teto através do uso dos parafusos de montagem, porcas e arruelas.

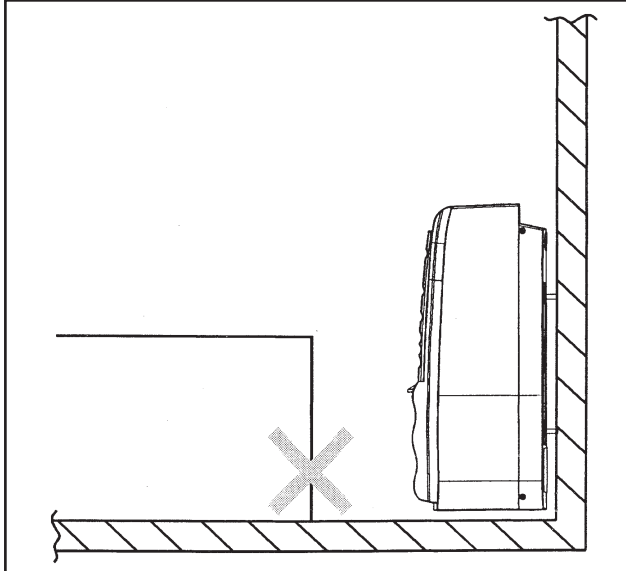


FIG. 8 - MONTAGEM DO PISO - CONSOLE

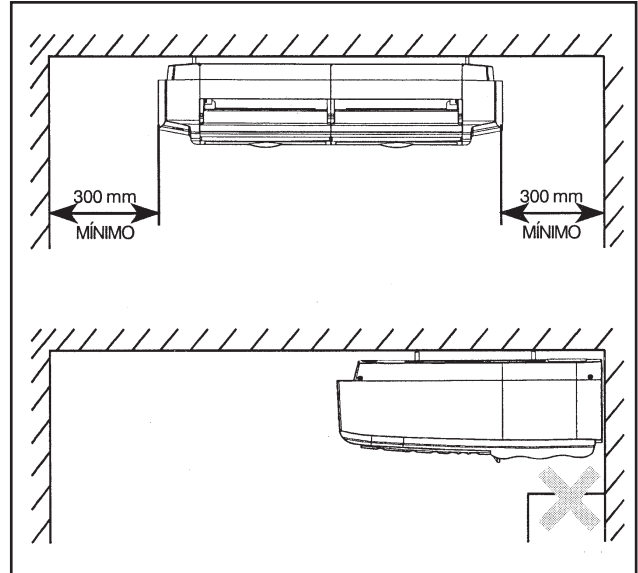


FIG. 9 - MONTAGEM TETO - UNDER CEILING

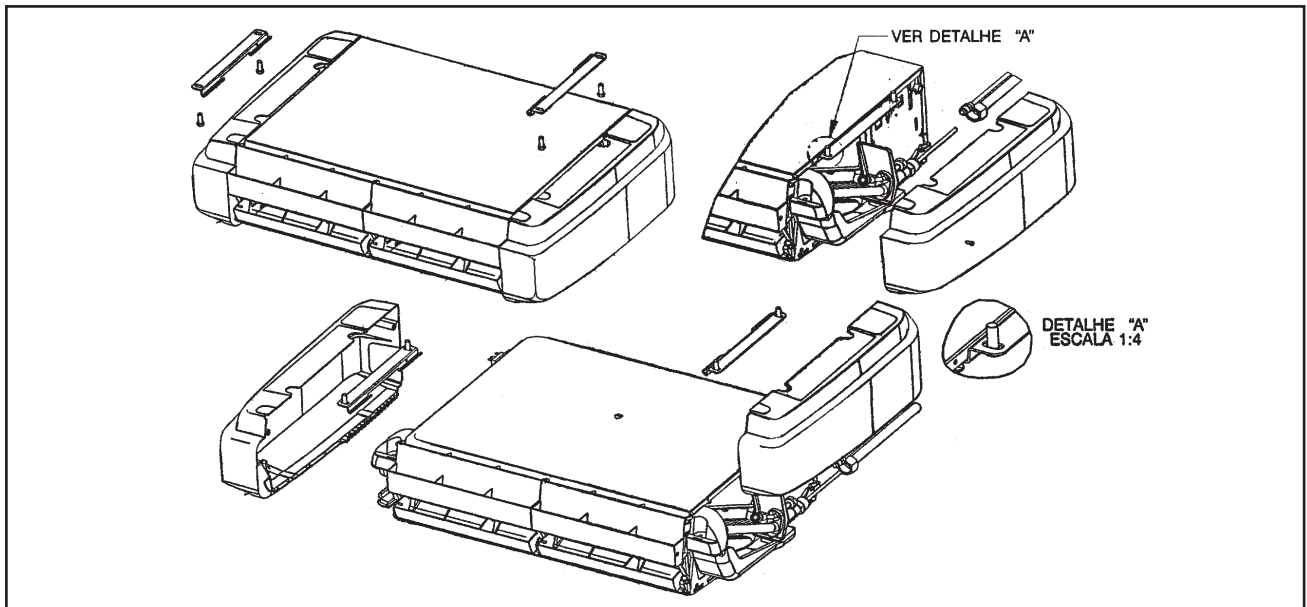


FIG. 10 - MONTAGEM DO SUPORTE DE FIXAÇÃO

- A posição da unidade deve ser tal que permita a circulação uniforme do ar em todo o ambiente (figura 11).

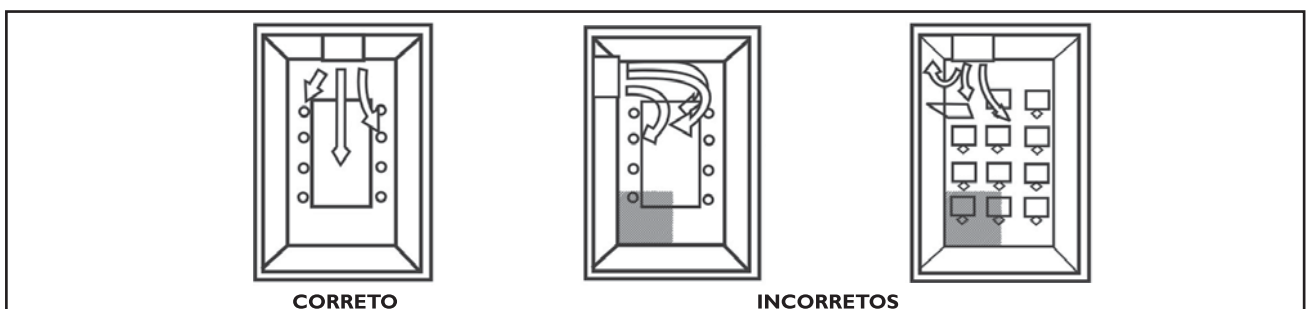


FIG. 11 - POSIÇÃO DA EVAPORADORA NO AMBIENTE

5.5.3 - Drenagem 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 12 mostra onde se deve quebrar a tampa.

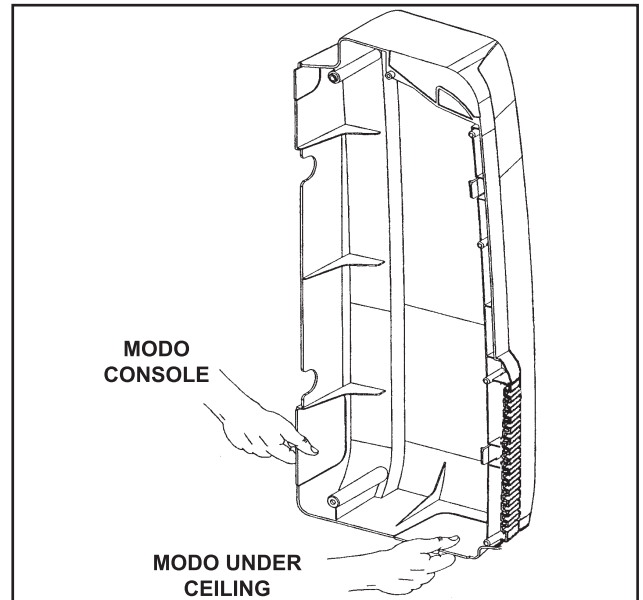


FIG. 12 - POSIÇÃO DE QUEBRA DAS TAMPAS

Para garantir uma drenagem eficaz:

- Assegure-se que a unidade esteja nivelada, com uma pequena inclinação para o lado da drenagem - aproximadamente 2° (figura 13).
- Conecte a tubulação de PVC 12,7mm (1/2 in) à conexão do dreno.

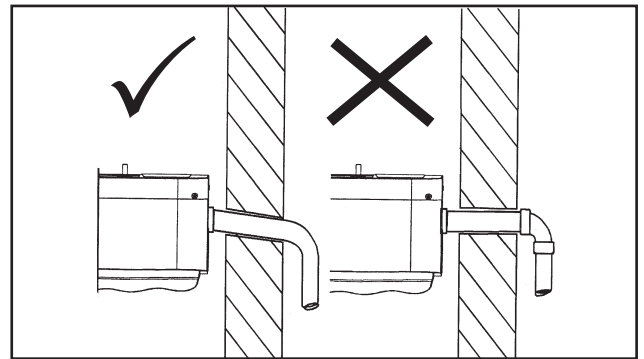


FIG. 13

- A unidade usa drenagem por gravidade. A tubulação da drenagem, no entanto, deve possuir declividade. Evite as situações indicadas na figura 14.

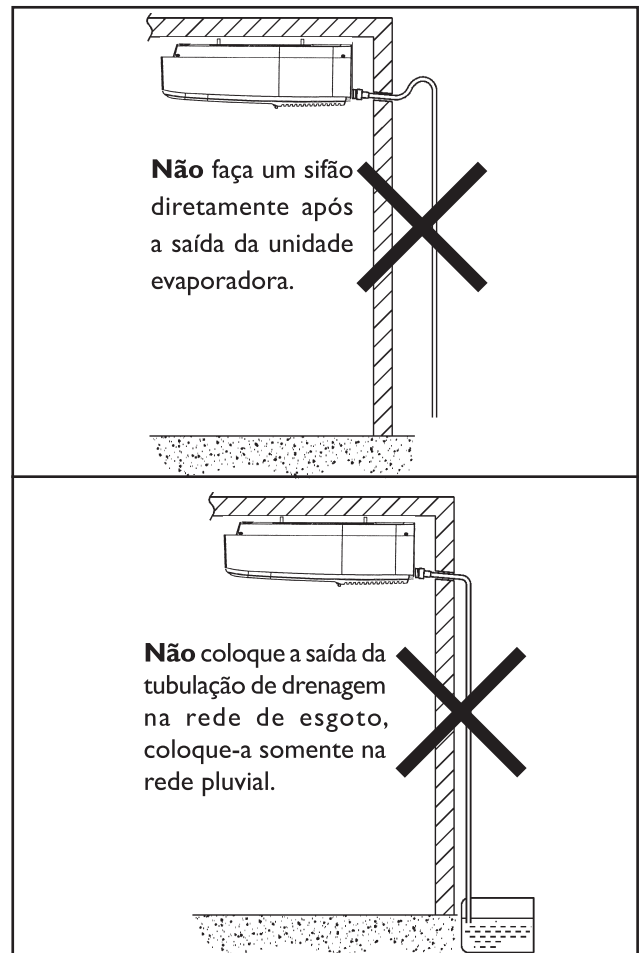


FIG. 14 - SITUAÇÃO DE DRENAGEM INEFICAZ

ATENÇÃO

Quando conectar a mangueira de PVC ou Niple 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 Interligação

6.1 Interligação entre Unidades - Desnível e Comprimento

Para interligar as unidades é necessário fazer a instalação das tubulações de interligação (sucção e líquido). Veja as tabelas abaixo para proceder a instalação dentro dos parâmetros permitidos.

Modelo	Comprimento Equivalente (m)	Desnível (m)	Comprimento Mínimo (m)
080	30	15	2

Para instalações onde o desnível e/ou o comprimento de interligação entre as unidades **excederem** o que está especificado na tabela acima, são necessárias algumas recomendações que possibilitarão um adequado rendimento do equipamento. Veja o sub-item 6.2 - Instalação de Linhas Longas.

Procedimento de Interligação

- 1º Elevar a linha de líquido acima da unidade condensadora antes de ir para a unidade evaporadora 0,2 metros, quando a evaporadora estiver abaixo da condensadora. Ver figura 15.
- 2º Elevar a linha de sucção acima da evaporadora antes de ir para a condensadora 0,2 metros, quando a evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da condensadora. Ver figura 15.

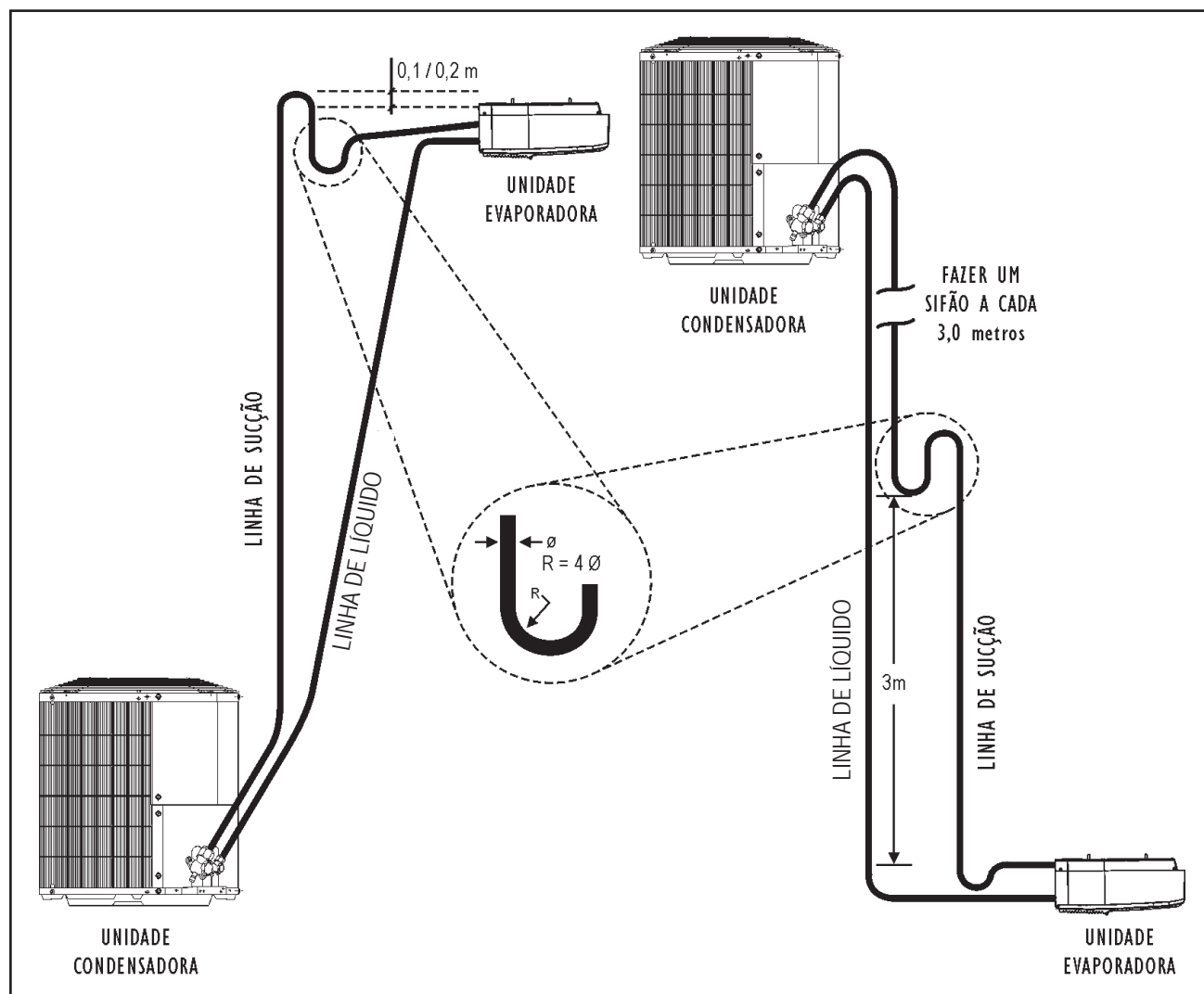


FIG. 15 - INSTALAÇÃO LINHAS INTERLIGAÇÃO

- 3º Fazer sifões nas subidas da linha de sucção, quando aplicado, a cada 3,0 m, incluindo a base. Caso o desnível seja menor que 3 m faça apenas na base. Ver figura 15.
- 4º Inclinat as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo. Ver figura 15.
- 5º Isolar as linhas de líquido e sucção da radiação (além de bem isoladas termicamente) quando estiverem expostas ao sol.

NOTA

- **A Carrier recomenda que no projeto de instalação se considere, sempre que possível, a menor distância (acima de 2 metros), o menor desnível e a menor quantidade de conexões entre as unidades evaporadora e condensadora.**
- **O Comprimento Linear (C.L) é o comprimento total do tubo a ser utilizado na interligação entre as unidades.**
- **O valor a ser considerado para o Comprimento Máximo Equivalente já inclui o valor do desnível entre as unidades e também as curvas e restrições da tubulação.**

Exemplo de cálculo:

Para interligação de um sistema cujo percurso da tubulação tem comprimento de 11 metros (C.L) e possui 5 curvas (número de conexões - N.C), o cálculo do Comprimento Máximo Equivalente (C.M.E) deve ser efetuado da seguinte maneira:

Fórmula: $C.M.E = C.L + (N.C \times 0,3)$

$C.M.E = 11 + (5 \times 0,3)$

$C.M.E = 12,5 \text{ metros}$

Os diâmetros das linhas de sucção e líquido serão obtidos na tabela a seguir:

O valor do C.M.E calculado foi de 12,5 metros, ou seja, utilizaremos as colunas entre 10 - 20 metros, assim sendo para nosso sistema os diâmetros recomendados são:

Para a tubulação de sucção: Ø 22,23 mm (7/8 in)

Para a tubulação de líquido: Ø 9,52 mm (3/8 in)

Modelo	C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente					
	0 - 10 m		10 m - 20 m		20 m - 30 m	
	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Líquido mm (in)	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Líquido mm (in)	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Líquido mm (in)
080	22,23 (7/8)	9,52 (3/8)	28,58 (1.1/8)	9,52 (3/8)	28,58 (1.1/8)	12,70 (1/2)

IMPORTANTE

A utilização de tubulações com diâmetro não recomendado na interligação entre unidades pode implicar em mau funcionamento do equipamento e até em quebra do compressor. A não observância das instruções e cálculo dos valores, bem como da correta utilização das tabelas, NÃO estarão cobertas pela garantia da SPRINGER CARRIER LTDA.

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

NOTA

A limpeza deve ser feita fazendo-se circular nitrogênio através da tubulação do sistema.

A limpeza é extremamente importante pois evita que sujidades resultantes da instalação fiquem dentro da tubulação e venham a causar problemas posteriormente.

IMPORTANTE

Unidades Quente/Frio:

As instalações das linhas de líquido e sucção deverão ser feitas colocando-se “loops” em cada linha (figura 26a), para evitar ruídos devido a vibração do equipamento. Os “loops” podem eventualmente ser substituídos por tubos flexíveis (figura 26b). O isolamento das linhas, em ambos casos deve ser feito separadamente.

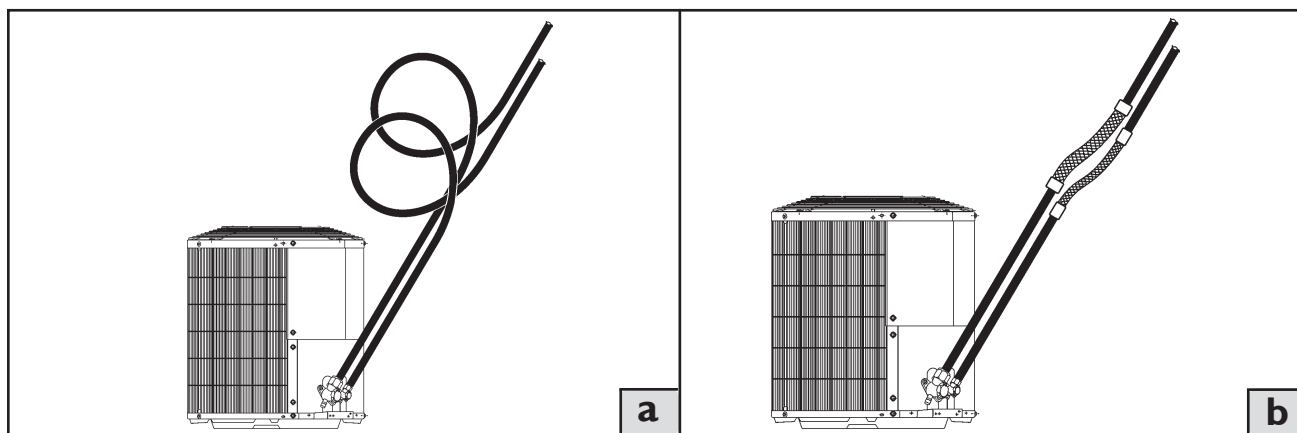


FIG. 16 - INSTALAÇÃO DOS LOOPS

6.2 Instalação Linhas Longas

Para instalações onde o desnível e/ou o comprimento de interligação entre as unidades for **superior** ao especificado no sub-item 6.1 é necessário seguir os procedimentos, instruções e tabelas descritas na sequência:



NOTA

Os procedimentos descritos são válidos apenas para instalações de equipamentos na versão **SOMENTE FRIO**.



ATENÇÃO

A não observância dos valores recomendados nas tabelas, bem como dos procedimentos e instruções descritos, **NÃO** estarão cobertas pela garantia da **SPRINGER CARRIER LTDA**.

1º Verificar se o comprimento, desnível e os diâmetros das tubulações estão dentro dos valores recomendados na tabela abaixo.

Capacidade kW (Btu/h)	Comprimento Máximo	Comprimento Máximo Equivalente	Desnível Máximo	Tipo de Linha	Bitola		Observações
					mm	in	
23,38 (80.000)	Até 50 m *	70 m	25 m **	Líquido	9,5	3/8	Até 40 m exceto para trechos em subida
					12,7	1/2	Acima de 40 m para trechos em subida
				Sucção	34,9	1.3/8	- X -

Observações:

* Caso a condensadora esteja abaixo da evaporadora:

$$C.M.R = C.M.E - D.M$$

Onde:

C.M.R - Comprimento Máximo Real

C.M.E - Comprimento Máximo

D.M - Desnível Máximo

O comprimento equivalente pode ser maior que o comprimento real da linha em até 20 m.

** Caso a unidade condensadora fique posicionada abaixo da evaporadora o desnível máximo é de 12,5 metros.



NOTA

O comprimento máximo equivalente depende do número de curvas (conexões) utilizados na instalação.

Veja fórmula na Nota do sub-item 6.1.

Veja o exemplo abaixo para compreender melhor como fazer o cálculo:

Considerando-se uma unidade condensadora colocada abaixo da unidade evaporadora, um desnível de 6 metros e o valor de comprimento máximo equivalente usado no exemplo do sub-item 6.1 (12,5 metros), teremos então:

$$C.M.R = C.M.E - D.M$$

$$C.M.R = 12,5 - 6$$

$$C.M.R = 6,5 \text{ metros}$$

- 2° Elevar a linha de líquido acima da unidade condensadora antes de ir para a unidade evaporadora 0,2 metros, quando a evaporadora estiver abaixo da condensadora. Ver figura 15.
- 3° Elevar a linha de sucção acima da unidade evaporadora antes de ir para a unidade condensadora 0,2 metros, quando a unidade evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da unidade condensadora. Ver figura 15.
- 4° Colocar uma válvula solenoide na linha de líquido (junto a saída da unidade condensadora se a unidade evaporadora estiver acima ou junto a entrada da unidade evaporadora, se a unidade condensadora estiver acima), que abra junto com a partida do compressor e feche depois do desligamento do mesmo (30s); este tempo - 30s - deve ser passível de regulagem caso o compressor apresente dificuldade de partir novamente.
Nas unidades com compressor trifásico, a válvula solenoide pode abrir e fechar junto com a partida e desligamento do compressor respectivamente.
- 5° Fazer sifões nas subidas da linha de sucção, quando aplicado, a cada 3,0 metros, incluindo a base. Caso o desnível seja menor que 3m faça apenas na base.
- 6° Inclinare as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo.
- 7° Isolar as linhas de líquido e sucção da radiação (além de bem isoladas termicamente) quando estiverem expostas ao sol.
- 8° O procedimento de vácuo deve ser especialmente bem feito; definir a carga de refrigerante através da medição do sub-resfriamento e do superaquecimento. Sub-item 6.9.
- 9° Deve ser instalado um separador de líquido (isolado termicamente e da radiação), na sucção junto a entrada da unidade condensadora, com capacidade volumétrica de retenção de líquido refrigerante como indicado na tabela a seguir.

Modelo	Volume (ml)
080	3500

- 10° Para instalações com unidades evaporadoras 42LQ deve ser acrescentada a quantidade de óleo conforme indicado na tabela abaixo.

Modelo	Quantidade (ml)
080	1000

Em caso de qualquer dúvida, deve-se entrar em contato com o coordenador técnico de sua região.

6.3 Conexões de Interligação

As unidades condensadoras de 38C_090 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 condensadora.

Válvula de serviço fechada (figura 17): 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.

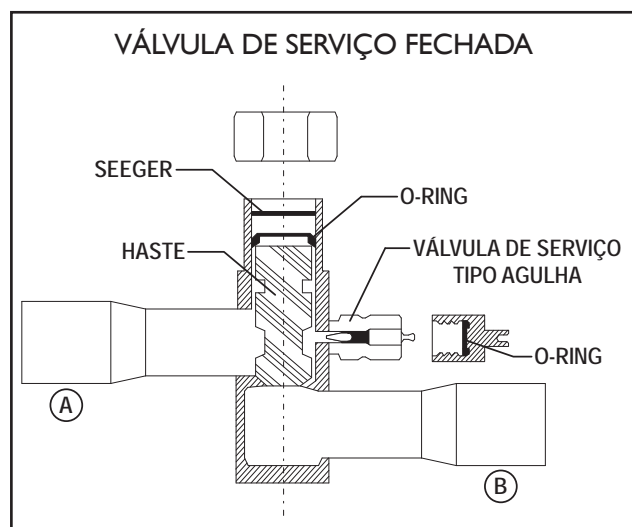


FIG. 17

Válvula de serviço aberta (figura 18): posicionar a haste até em cima (até ter como mínimo um milímetro mais baixo que o anel "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 anel "seeger", pois se esta for forçada o anel "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.

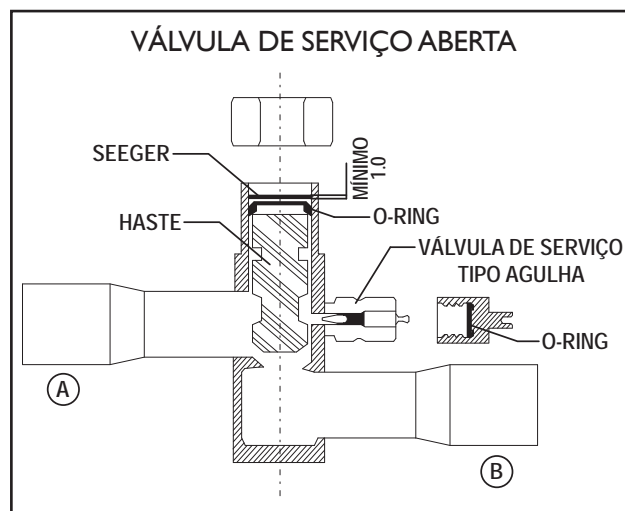


FIG. 18

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 e Conexão das Tubulações de Interligação

6.4

A sequência de itens a seguir, apresenta um passo-a-passo para a execução correta do procedimento de flangeamento e também da conexão dos tubos de interligação entre as unidades evaporadora e condensadora.

6.4.1 Pré-instalação

- Cortar o tubo de interligação no tamanho apropriado com um cortador de tubos.



FIG. 19 - CORTADOR DE TUBOS

NOTA

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

IMPORTANTE

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

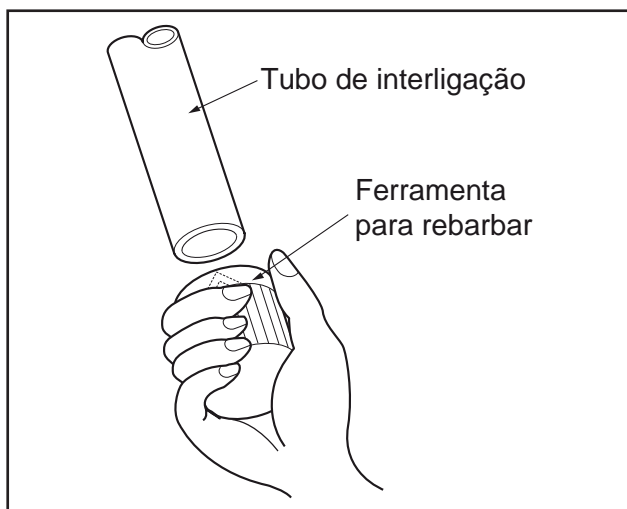


FIG. 20 - FERRAMENTA PARA REBARBAR

NOTA

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

6.4.2 Conexões da unidade condensadora:

O procedimento a seguir descreve a fixação das tubulações de interligação nas conexões da unidade condensadora.

- Remover a porca da conexão da unidade e ter certeza de colocá-la no tubo de interligação.
- Fazer o flangeamento no extremo do tubo de interligação com um flangeador. Veja o procedimento conforme as fotos a seguir.

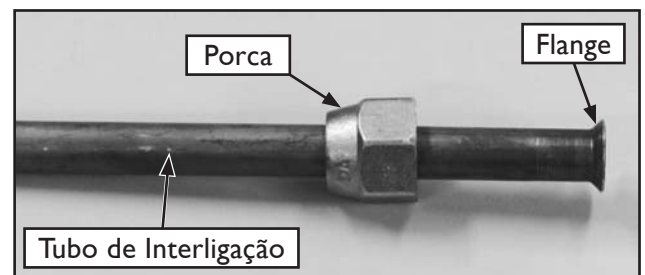


FIG. 21 - TUBO COM PORCA

IMPORTANTE

Certifique-se que o flange cobrirá toda área em ângulo do niple, encostando o flange neste. Veja o detalhe desta conexão na foto abaixo.

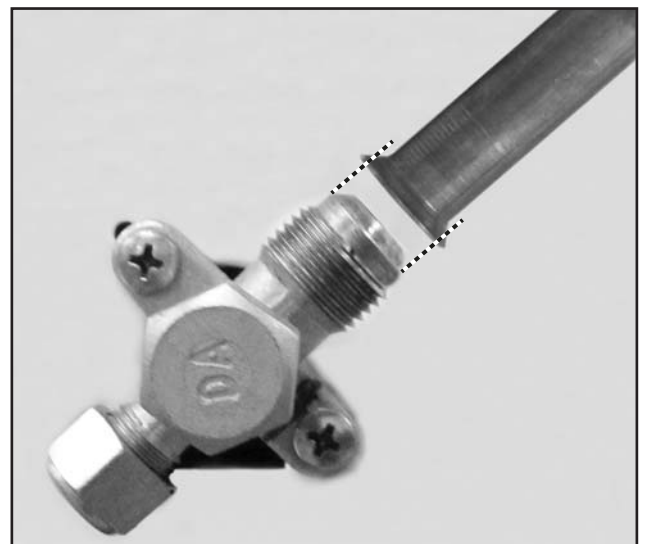


FIG. 22 - CONEXÃO NIPLE TUBO

NOTA

Colocar um tampão ou selar o tubo flangeado com uma fita adesiva para evitar que pó ou partículas sólidas possam vir a entrar no tubo antes deste ser usado.

- Tenha certeza de colocar óleo de refrigeração nas superfícies em contato entre o extremo flangeado e a união, antes de conectados entre si. Isto é feito para evitar perdas de refrigerante.
- Para obter-se uma boa união, manter firmemente unidos entre si o tubo de interligação, com o flange, e a conexão da unidade (observando a respectiva linha - líquido ou sucção), enquanto se faz um leve rosqueamento manual da porca.

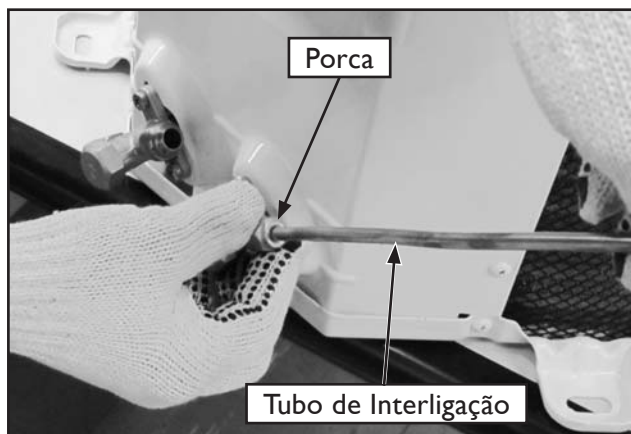


FIG. 23 - APERTO MANUAL DA PORCA

- Logo em seguida apertar firmemente de maneira a garantir que haja uma perfeita vedação entre a porca e o flange.



FIG. 24 - FIXAÇÃO DA PORCA

NOTA

Utilize sempre duas chaves para fazer o aperto final (conforme tabela de torques), para evitar danos por torção das válvulas da unidade.

NOTA

O procedimento e os cuidados para a tubulação da linha de sucção são exatamente os mesmos utilizados para a interligação da linha de líquido.



FIG. 25 - CONEXÃO DA LINHA DE LÍQUIDO DA UNIDADE CONDENSADORA

6.4.3 Conexões da unidade evaporadora:

O procedimento para fixação das tubulações de interligação nas conexões da evaporadora é similar ao efetuado nas conexões da condensadora.

- Remover a porca do tubo da evaporadora e ter certeza de colocá-la no tubo de interligação.
- Para obter-se uma boa união, manter firmemente unidos entre si o tubo de interligação e o tubo da unidade evaporadora (observando a respectiva linha - líquido ou sucção), enquanto se faz um leve rosqueamento manual da porca.

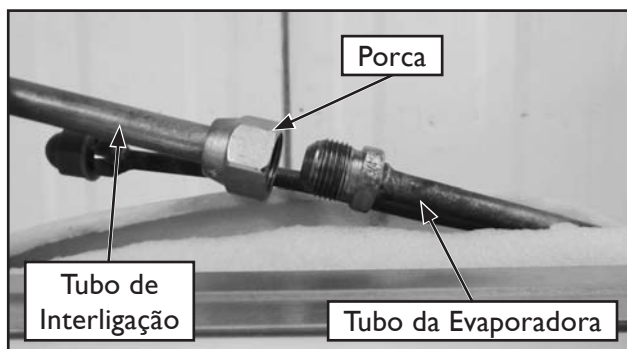


FIG. 26 - CONEXÃO DA LINHA DE SUÇÃO

- Logo em seguida apertar firmemente de maneira a garantir que haja uma perfeita vedação entre a porca e o flange.

NOTA

Utilize sempre duas chaves para fazer o aperto final (conforme tabela de torques), para evitar danos por torção nas tubulações da unidade.

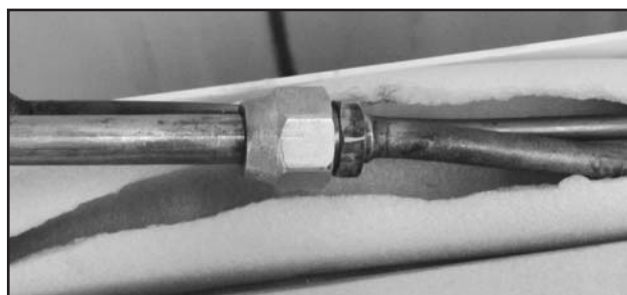
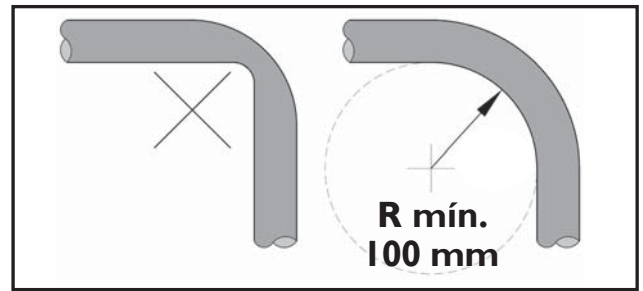


FIG. 27 - CONEXÃO DA LINHA DE SUÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA

Procedimento de Brasagem 6.5

Os procedimentos de brasagem estão adequados para a tubulação sendo que durante esta deverá ser utilizado Nitrogênio, a fim de evitar entrada de cavacos e a formação de óxido nas tubulações de interligação.

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



NOTA

Devem ser respeitados os limites de comprimento equivalente e desnível indicados para as unidades.

Suspensão e Fixação das Tubulações de Interligação 6.6

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 28).

IMPORTANTE

Como o sistema de expansão está localizado na unidade condensadora, é necessário fazer-se o isolamento da linha de líquido que interliga a unidade evaporadora à unidade condensadora.

Teste todas as conexões soldadas e flangeadas quanto a vazamentos (pressão máxima de teste: 300 psig). Use regulador de pressão no cilindro de Nitrogênio. Se for conveniente passe a interligação elétrica junto à tubulação de cobre, conforme figura 28.

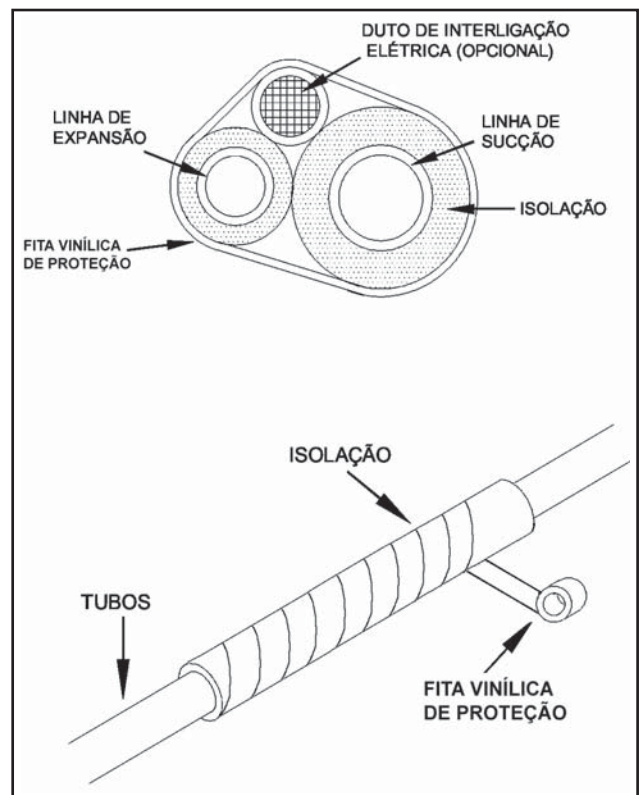


FIG. 28 - TUBULAÇÃO DE INTERLIGAÇÃO

Procedimento de Vácuo das Tubulações de Interligação 6.7

Todo o sistema que tenha sido exposto à atmosfera deve ser convenientemente desidratado. Isto é conseguido se realizarmos adequado procedimento de vácuo, com os recursos e procedimentos descritos a seguir.

- Como as tubulações de interligação são feitas no campo, deve-se fazer o procedimento de vácuo das tubulações e da evaporadora. O ponto de acesso é a válvula de serviço (sucção) junto a unidade condensadora.

IMPORTANTE

Durante o procedimento de vácuo as válvulas de serviço deverão permanecer fechadas, pois as unidades condensadoras saem da fábrica com carga.

- As válvulas saem fechadas de fábrica para reter o refrigerante na condensadora. Para fazer o procedimento de vácuo, mantenha a válvula na posição fechada e interligue o sistema à bomba de vácuo conforme a figura 29a.
- Utilize vacuômetro para medição do vácuo. A faixa a ser atingida deve-se situar entre 33,3 Pa e 66,7 Pa (250 μmHg e 500 μmHg).
- Monte um circuito como mostrado na figura 29a. Feito isto, pode-se realizar o procedimento de vácuo no sistema.

NOTA

- **Sempre que possível NÃO utilize válvula manifold, nem mangueiras para efetuar o procedimento de vácuo.**
- **Troque o óleo da bomba de vácuo, conforme indicação do fabricante da mesma.**
- **Faça a quebra de vácuo com Nitrogênio.**

Gráfico para Análise da Eficácia do Procedimento de Vácuo

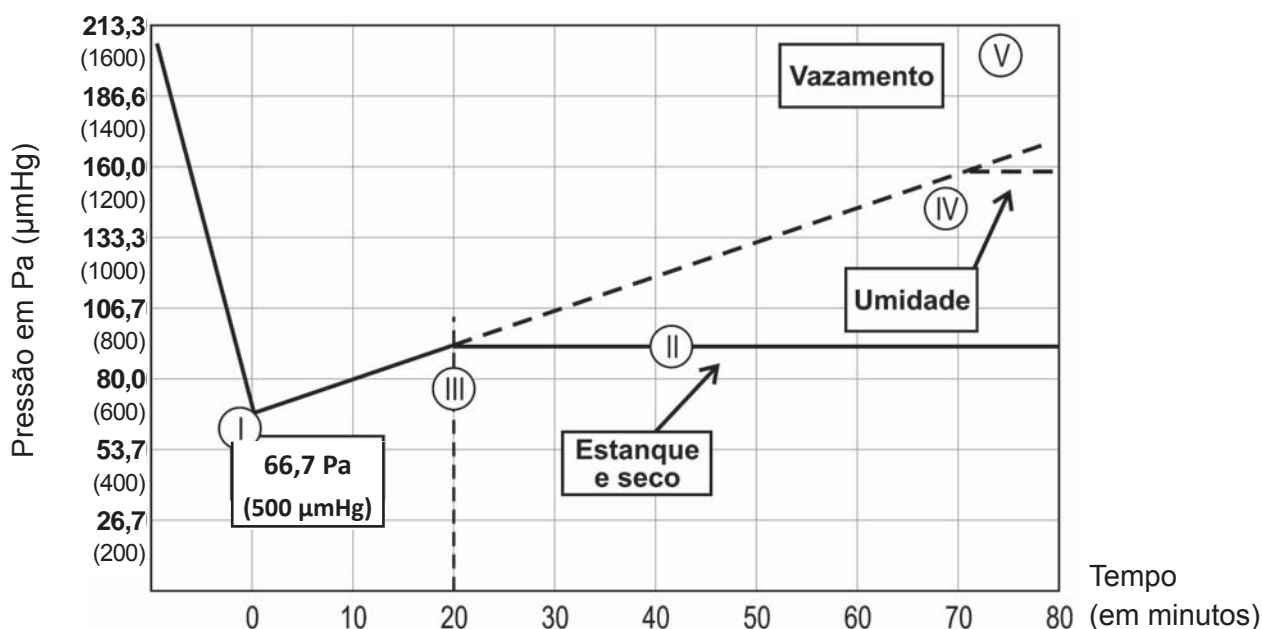


Gráfico Pressão x Tempo do processo de vácuo

- I Faixa de vácuo recomendada: 33,3 Pa a 66,7 Pa (250 μmHg a 500 μmHg).
- II Pressão estabilizada (em torno de 93,3 Pa (700 μmHg)), indica que a condição ideal foi atingida, ou seja, sistema seco e com estanqueidade (sem fugas).
- III Tempo mínimo para estabilização: 20 minutos.
- IV Se a pressão estabilizar-se apenas nessa faixa, indica que há umidade no sistema. Deve-se então quebrar o vácuo com a circulação de nitrogênio e após reiniciar o processo de vácuo.
- V Se a pressão não se estabilizar e continuar aumentando, indica vazamento (fugas no sistema).

As unidades condensadoras de 38C_090 trazem uma carga de 1 kg de refrigerante na condensadora, sendo necessário que se faça a adição de carga conforme as tabelas abaixo:

Unidade Condensadoras	Carga de Refrigerante para 7,5 m (g)
38C_090	4.700

Para cada metro de tubulação de interligação, superior a 7,5 metros, deverá ser adicionada carga de refrigerante conforme a tabela abaixo:

Unidade Condensadoras	Carga Adicional de Refrigerante (g/m)
38C_090	120

**NOTA**

Considerar como base para a carga adicional, o comprimento linear (CL) entre as unidades condensadora e evaporadora.

**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.

Para realizar a adição da carga de refrigerante veja o procedimento a seguir.

Procedimento de Carga de Refrigerante

- Após concluído e aprovado o procedimento de vácuo (item 6.5), remova a bomba de vácuo, o vacuômetro e o cilindro de Nitrogênio, representados no esquemático da figura 29a.
- Para fazer a carga de refrigerante, monte os componentes representados na figura 29b: cilindro de carga, manifold e balança.
- Purgue as mangueiras utilizadas para interligar o cilindro à válvula de serviço.
- Abra a válvula do cilindro de carga (1), após abra o registro do manifold (2).
- O refrigerante deve sair do cilindro na forma líquida e a carga deve ser controlada até atingir a quantidade ideal (ver tabelas acima).
- Uma vez completada a carga, feche o registro de sucção do manifold (2), desconecte a mangueira do sistema e feche a válvula do cilindro de carga (1).

Em caso de recarga integral, o sistema não deve ser deixado exposto ao ar atmosférico (destampado) por mais de 5 minutos.

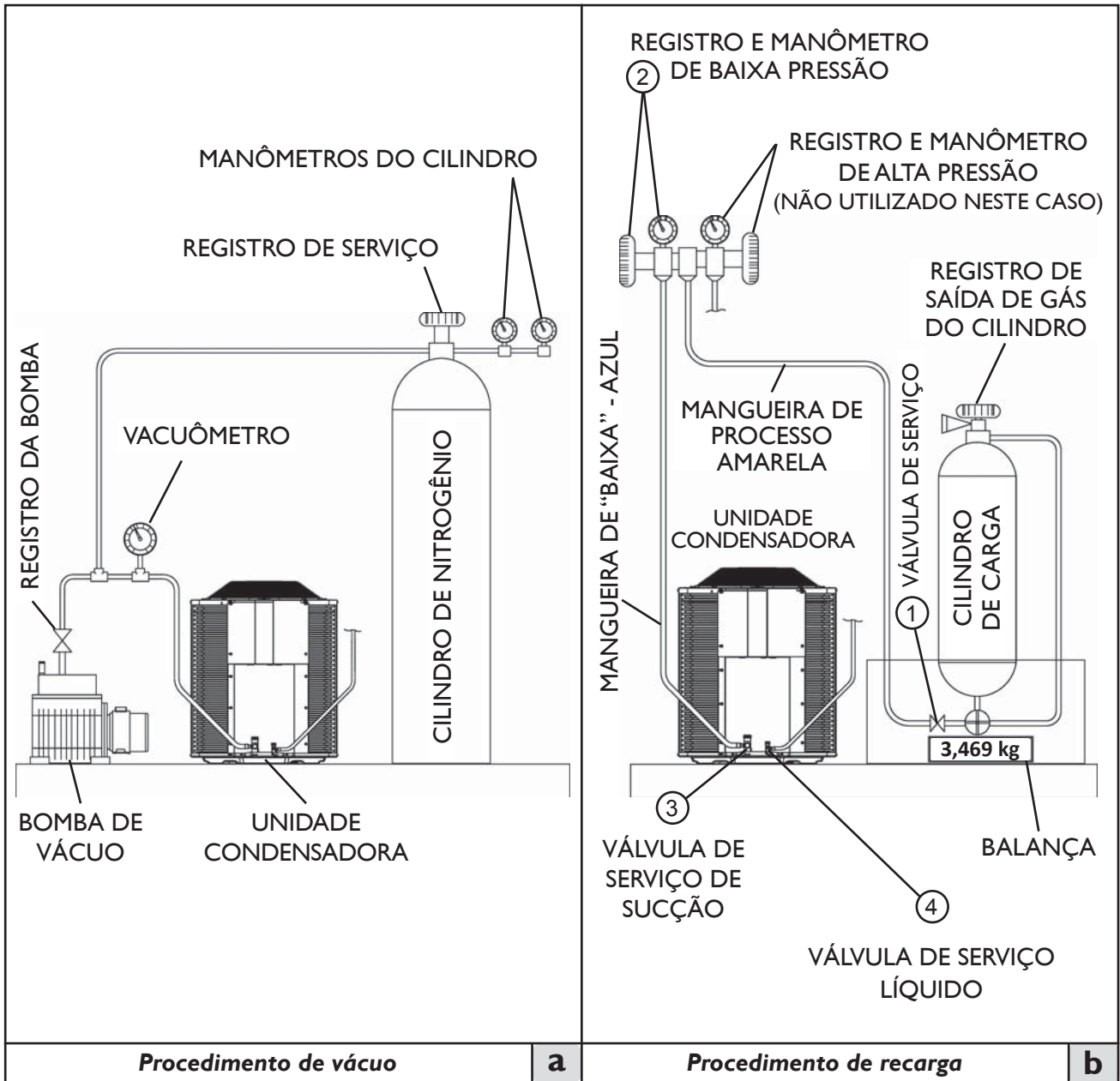


FIG. 29

Procedimento

Para acerto da carga de refrigerante pode-se usar como parâmetro também o superaquecimento (considerar uma faixa entre 5°C e 7°C).

1. Definição:

Diferença entre a temperatura de sucção (Ts) e a temperatura de evaporação saturada (Tes).

$$SA = Ts - Tes$$

2. Equipamentos necessários para medição:

- Manifold
- Termômetro de contato ou eletrônico (com sensor de temperatura).
- Fita ou espuma isolante.
- Tabela de Relação Pressão x Temperatura de Saturação para R-22 (Anexo I deste manual).

3. Passos para medição:

- 1º Coloque o sensor de temperatura em contato com a tubulação de sucção a 150 mm da entrada da unidade condensadora. A superfície deve estar limpa e a medição ser feita na parte superior do tubo, para evitar leituras falsas. Recubra o sensor com a espuma, de modo a isolá-lo da temperatura ambiente.
- 2º Instale o manifold na tubulação de sucção (manômetro de baixa).
- 3º Depois que as condições de funcionamento estabilizarem-se leia a pressão no manômetro da tubulação de sucção. Da tabela de R-22 (nosso exemplo), obtenha a temperatura de evaporação saturada (Tes).
- 4º No termômetro leia a temperatura de sucção (Ts).
Faça várias leituras e calcule sua média, que será a temperatura adotada.
- 5º Subtraia a temperatura de evaporação saturada (Tes) da temperatura de sucção, a diferença é o superaquecimento.

- 6º Se o superaquecimento estiver entre 5°C e 7°C (veja Nota a seguir), 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 para refrigerante R-22:

- Pressão da tubulação de sucção (manômetro) 517 kPa (75 psig)
- Temperatura de evaporação saturada (tabela) 7°C
- Temperatura da tubulação de sucção (termômetro) 13°C
- Superaquecimento (subtração) 6°C
- Superaquecimento Ok - carga correta

NOTA

O valor entre 5°C e 10°C só é considerado como superaquecimento correto se as condições de temperatura estiverem conforme a Norma ARI 210.

TBS Externa = 35,0°C

TBS Interna = 26,7°C

TBU Externa = 23,9°C

TBU Interna = 19,4°C

Adição de Óleo 6.10

Adição de óleo para compressores Scroll: 20 ml de óleo para cada 1 metro que exceda a 10 metros (Óleo mineral SAY56T).

Tubulações de Interligação - Instalação com Tubos de Alumínio Marca HYDRO®

🔗 IMPORTANTE

A tubulação de interligação utilizando-se tubos de alumínio é permitida apenas com tubos da marca HYDRO®, revendidos exclusivamente nas lojas TOTALINE.

A instalação de unidades Split com tubulação de alumínio deve ser feita observando-se cuidadosamente os requisitos relacionados a seguir:

6.11.1 Limpeza das ferramentas:

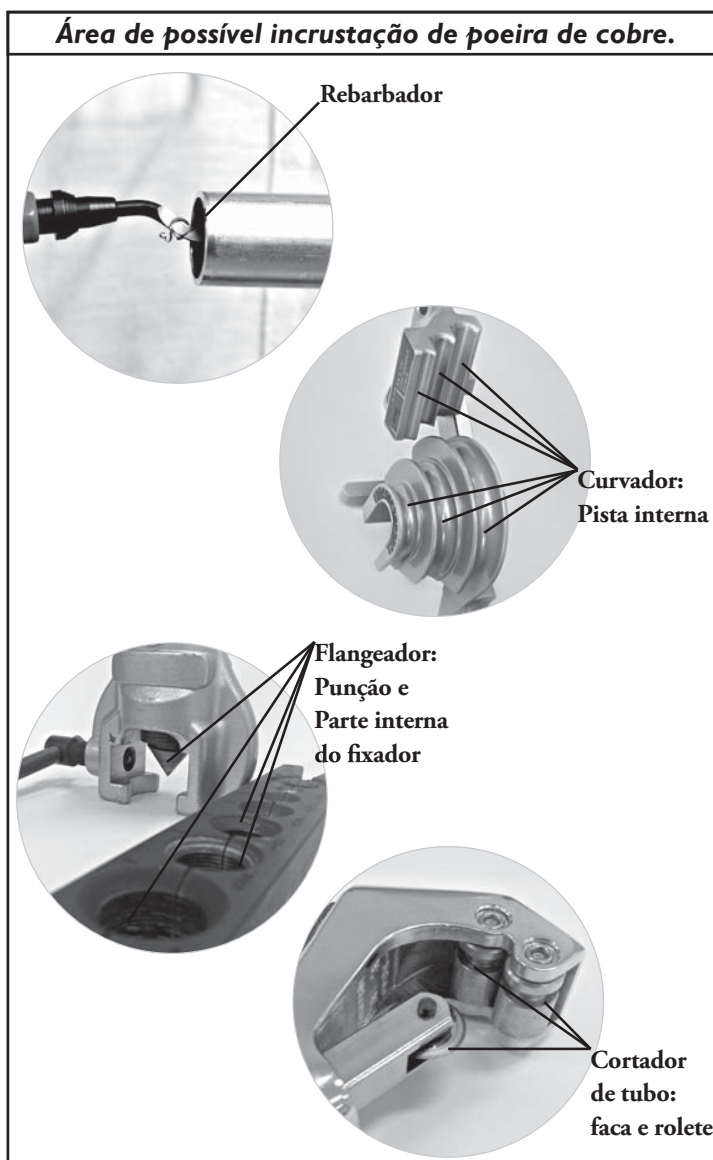
Recomenda-se a limpeza do ferramental (flangeador, curvador, cortador, rebarbador, molas, etc.) logo após a utilização com o tubo de cobre, através de palhas ou escovas de aço e detergentes tradicionais.

A poeira residual do tubo de cobre pode causar corrosão no tubo de alumínio, resultando em furos. Esta é a maneira correta para trabalhar com o tubo de alumínio, sendo o cuidado mais importante que deve ser levado em consideração.

Veja nas fotos ao lado os possíveis locais, nas ferramentas, onde a poeira de cobre pode incrustar-se:

📄 NOTA

Outra maneira de trabalhar com o tubo de alumínio é ter um jogo de ferramentas para o cobre e um jogo de ferramentas para o alumínio, evitando a falta ou má limpeza das ferramentas e, conseqüentemente, provocando produtos com vazamento em campo.



6.11.2 Produtos não compatíveis com o alumínio

O alumínio é funcional nos meios cujo o pH (medida da acidez ou alcalinidade) está entre 4 e 10, ou seja, ácidos fortes ou produtos alcalinos fortes, tais como cimento úmido, ácido clorídrico, ácido sulfúrico, cloro, cloretos, detergente alcalinos, soda cáustica, etc, não devem entrar em contato com o tubo de alumínio.

6.11.3 Conexão por flange

O tubo de alumínio tem potencial elétrico menor que o tubo de cobre e a porca de latão, portanto o seguinte procedimento deve ser seguido:

a) **União entre tubo de alumínio e porca de latão:**

Na região de contato entre o tubo de alumínio e a porca de latão somado à presença do ar atmosférico pode resultar em corrosão galvânica, portanto esta região deverá ser isolada. Como isolantes podemos citar: fita de teflon, tinta, fita termoretrátil, etc. Ver figura abaixo:

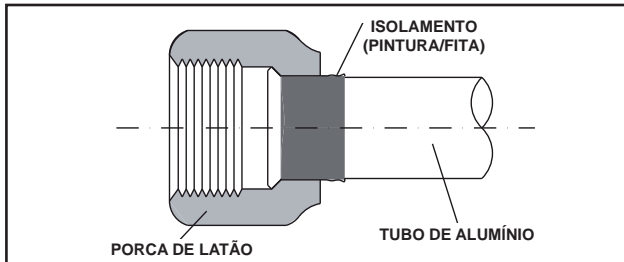


FIG. 30

b) **União entre a porca de alumínio e o terminal macho de latão da unidade (ou niple):**

O mesmo procedimento descrito no item “a)” acima deve ser seguido, ou seja, o último filete da rosca de latão em contato com a porca de alumínio, na presença do ar atmosférico, deve também ser isolado. Os mesmos materiais citados para isolar a porca de latão e o tubo de alumínio podem ser utilizados. Ver figura abaixo:

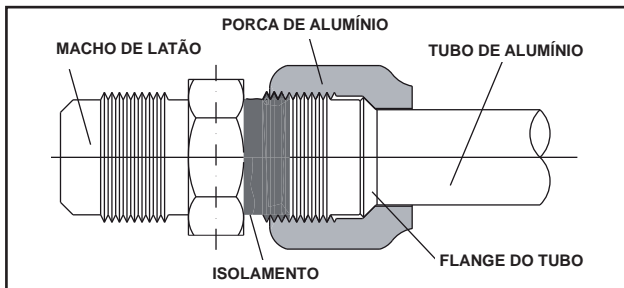


FIG. 31

NOTA

A Carrier recomenda utilização de porca de alumínio da marca HYDRO®, revendidos exclusivamente nas lojas TOTALINE.

NOTA

1) O tubo de alumínio e a porca de alumínio não precisam ser isolados, pois são ambos do mesmo material onde a corrosão galvânica é muito pequena ou desprezível. Ver figura a seguir:

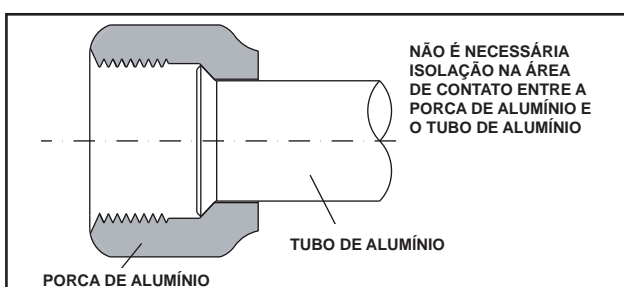


FIG. 32

NOTA

2) Onde não há presença do ar atmosférico, como no interior da conexão, onde o macho de latão está em contato com o flange do tubo de alumínio ou entre os filetes da porca de alumínio e da rosca de latão, não há corrosão galvânica, portanto não precisam ser isolados.

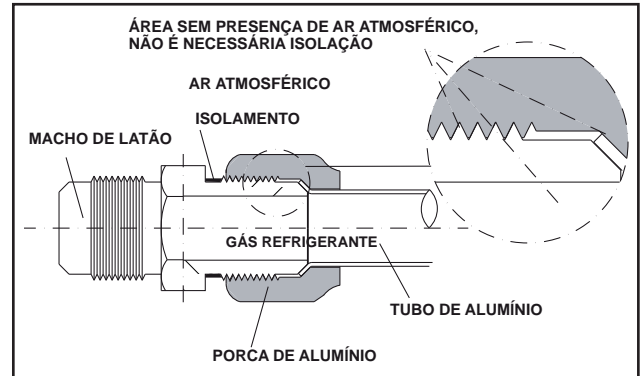


FIG. 33

IMPORTANTE

Além do isolamento no contato entre as uniões de tubo de alumínio/porca de latão e/ou entre porca de alumínio/niple de latão, a Carrier recomenda a pintura (preferencialmente) ou isolamento com fita termoretrátil para proteção externa da região de contato; desta forma, mesmo que com o tempo a região de contato venha a ter uma pequena falha no isolamento, a proteção externa garantirá que a região de contato não seja exposta ao ar atmosférico. Opcionalmente também podem ser utilizados sistemas de conexão de tubos a frio.

A proteção externa com pintura, na região de contato, deverá ser feita nas conexões em ambas unidades (evaporadora e condensadora).

IMPORTANTE

A contínua exposição da superfície das conexões ou dos tubos de alumínio à água empoçada (de chuva) deve ser evitado, sob risco de rompimento da parede do tubo ou vazamento da conexão por corrosão. Certifique-se de que seja feito um adequado isolamento dos tubos (com fita), de forma que a água da chuva não possa penetrar ou ficar retida dentro desta; assegure-se também de proteger superficialmente a face externa do tubo ou conexão (preferencialmente com tinta), desta forma evita-se o contato direto da superfície do alumínio com a poça d'água, caso esta não possa ser evitada (exemplo: na necessidade de passar o tubo por baixo da terra).

7 Sistema de Expansão

A expansão é realizada na unidade evaporadora através de um sistema denominado accurator (pistão). Este sistema conforme figura 34, é formado por pistões com orifícios calibrados fixos de fácil remoção no interior de um corpo. O accurator é conectado através de porca flange 9,52 mm (3/8 in) na tubulação 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.

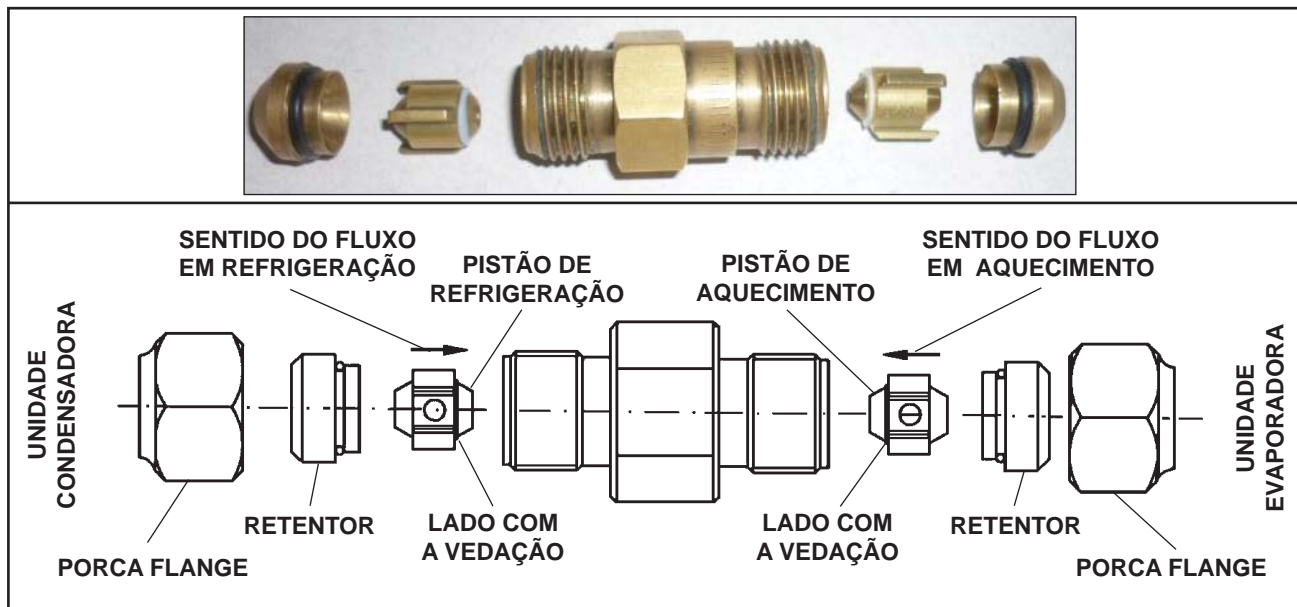


FIG. 34 - ACCURATOR

NOTA

O kit sistema de expansão acompanha as unidades evaporadoras e deve ser posicionado nesta conforme figura abaixo.

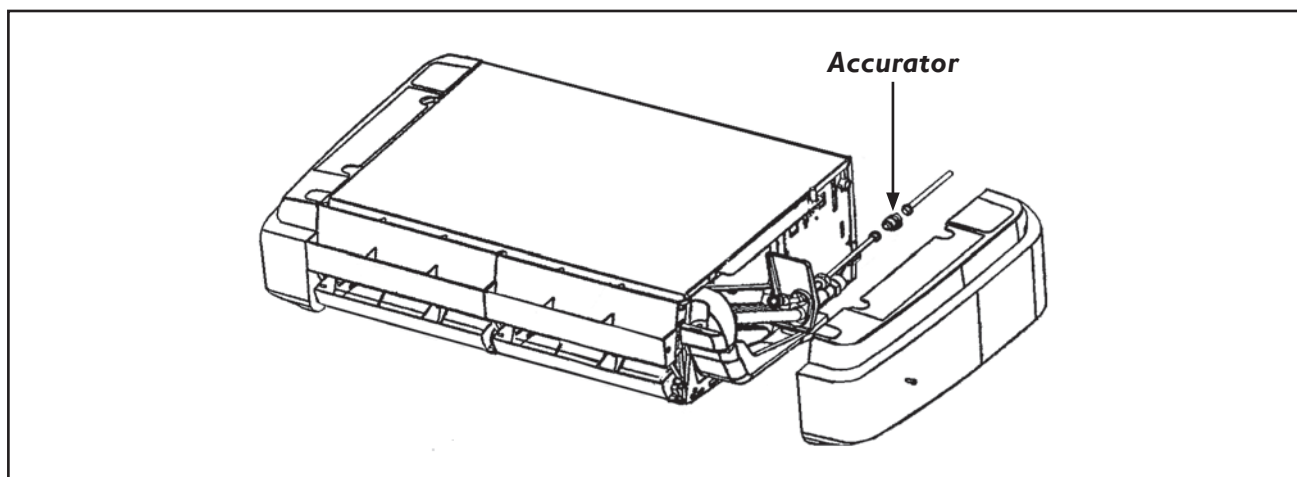


FIG. 35 - INSTALAÇÃO DO KIT SISTEMA DE EXPANSÃO

IMPORTANTE

As ligações internas (entre as unidades) e externas (fonte de alimentação e unidade) deverão obedecer a norma brasileira NBR5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

Instruções Gerais para Instalação Elétrica

8.1

A alimentação elétrica do sistema deve ser feita através de um circuito elétrico independente e as unidades deverão ser protegidas através de um disjuntor de fácil acesso após a instalação.

Os dados elétricos para dimensionamento e instalação do sistema estão disponíveis nas tabelas de Características Técnicas Gerais - ver capítulo 13.

ATENÇÃO

- Os cabos de alimentação e interligação deverão estar em conformidade e seguir o padrão para Cabos de PVCIEB 105°C – 750 V da IEC 60227-3 (ABNT NBR 9117:2006) ou similar padrão para Cabos de PVCIEB 70°C – 750 V da NBR 6418.
- Verificar que a capacidade de alimentação seja suficiente para a conexão dos cabos. Para evitar descargas elétricas, instalar um disjuntor de curto-circuito no lugar onde é previsto para instalar as unidades.
- A tensão de alimentação deve estar entre 90% - 110% da tensão nominal.
- A alimentação elétrica e o aterramento deverão ser feitos através da unidade condensadora.

Montagem do Kit Eletrônico

8.2

Antes de fazer a montagem do kit eletrônico na unidade evaporadora, faça a configuração dos jumpers no painel eletrônico.

Para isto observe as instruções para o procedimento no item 9 - "Configuração do Sistema" deste manual, e a posição dos jumpers na figura ao lado:

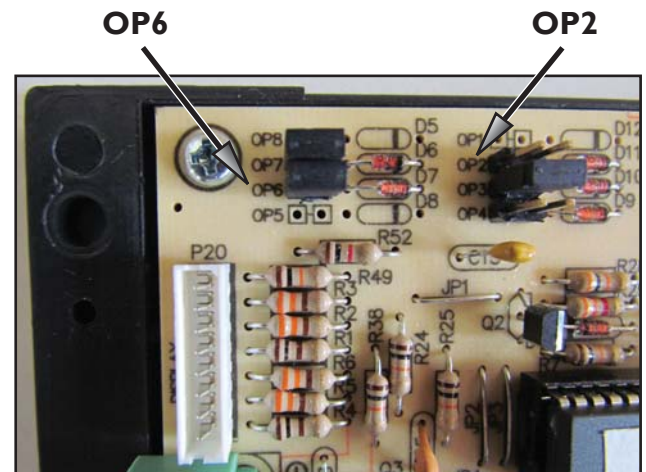


FIG. 36

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.

NOTA

É necessário retirar o filtro para ter acesso ao parafuso frontal, ver figura 37.

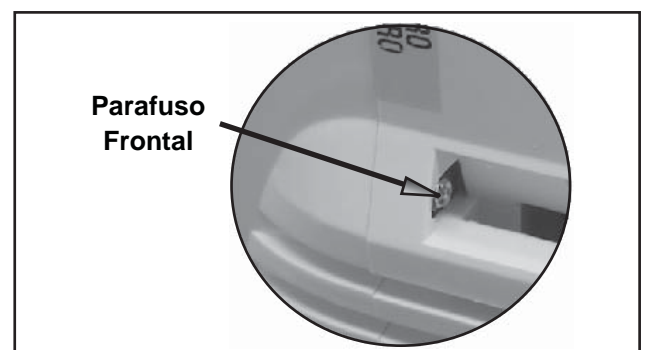


FIG. 37

2° Identificar os componentes a serem montados:

- Cabo do sensor ambiente e evaporador;
- Aterramento;
- Conector do motor elétrico;
- Motor síncrono.

3° 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 38.

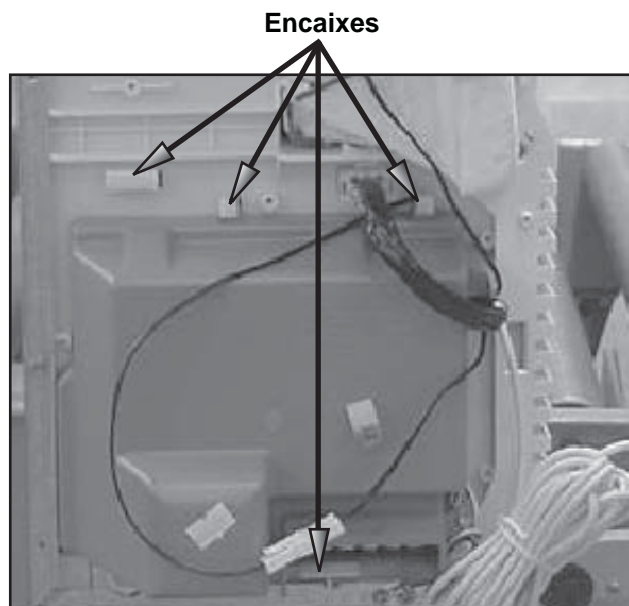


FIG. 38

4° Após ter encaixado o painel em sua devida posição, faça as conexões necessárias, começando pelo aterramento, veja figura 39, que é composto por dois cabos fixados a estrutura metálica da unidade evaporadora. Modelo de borneira ilustrativo.

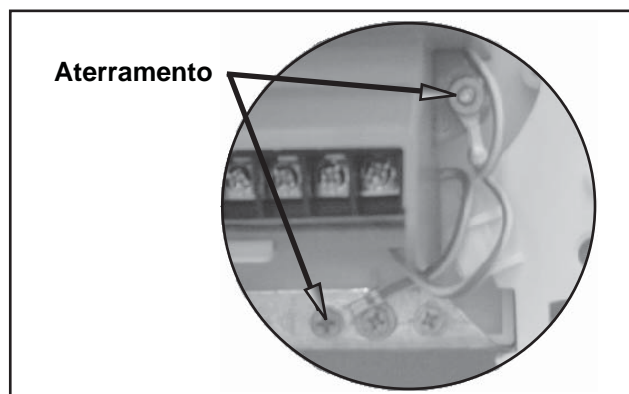


FIG. 39

5° Ligar o cabo do motor no conector de 6 vias. Veja figura 40.



FIG. 40

6° Fazer a conexão dos cabos do sensor ambiente e evaporador em seus respectivos conectores. Veja figura 41.

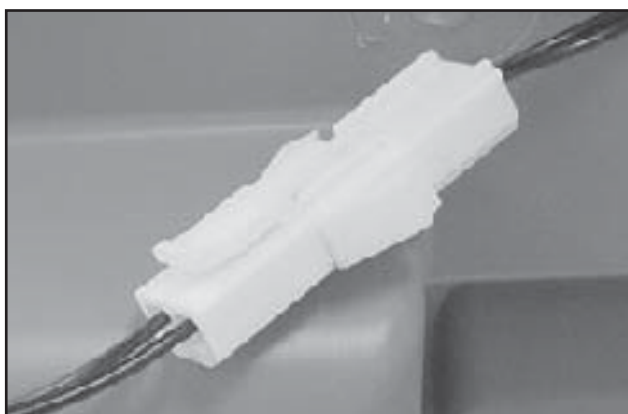


FIG. 41

NOTA

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

- 7° NUNCA mude o posicionamento do sensor no tubo de cobre, pois cada unidade evaporadora possui uma posição específica para o sensor.
Figura 42.

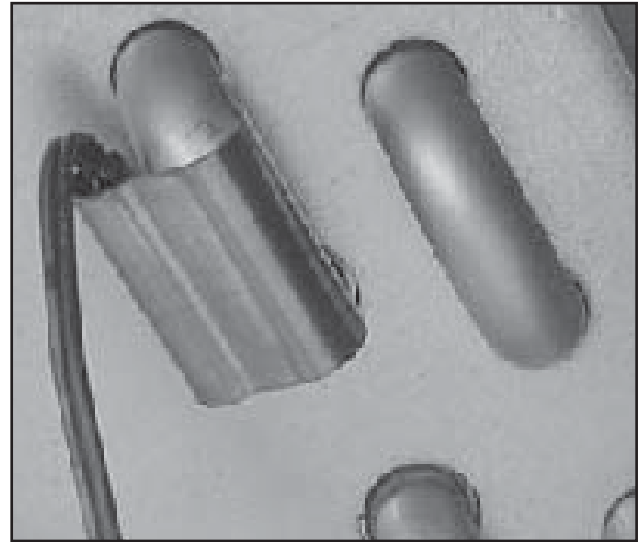


FIG. 42

- 8° Conectar os cabos branco e laranja que saem do painel eletrônico aos cabos do motor síncrono. Figura 43.



FIG. 43

- 9° Feita a interligação de todos os cabos com o painel eletrônico, encaixe a placa dos led's na parte interna da lateral da unidade evaporadora, como mostra a figura 44 e o detalhe ao lado.

NOTA

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

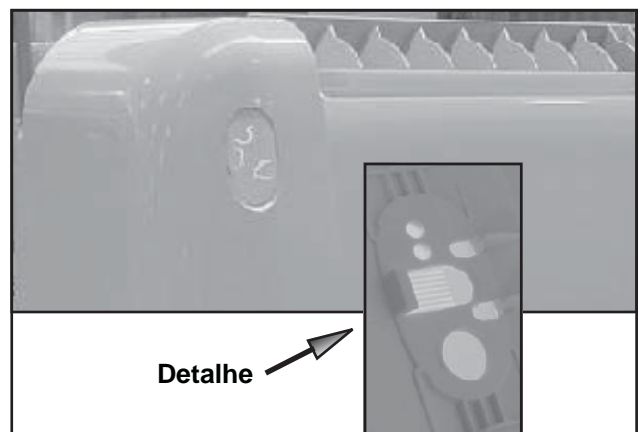


FIG. 44

10° Para finalizar, após todos os componentes encaixados e conectados, deve-se montar a lateral, fixando-a com os parafusos, conforme indicado na figura 24 e no detalhe, e por fim colar a etiqueta na região indicada (varia conforme controle remoto com fio e sem fio).

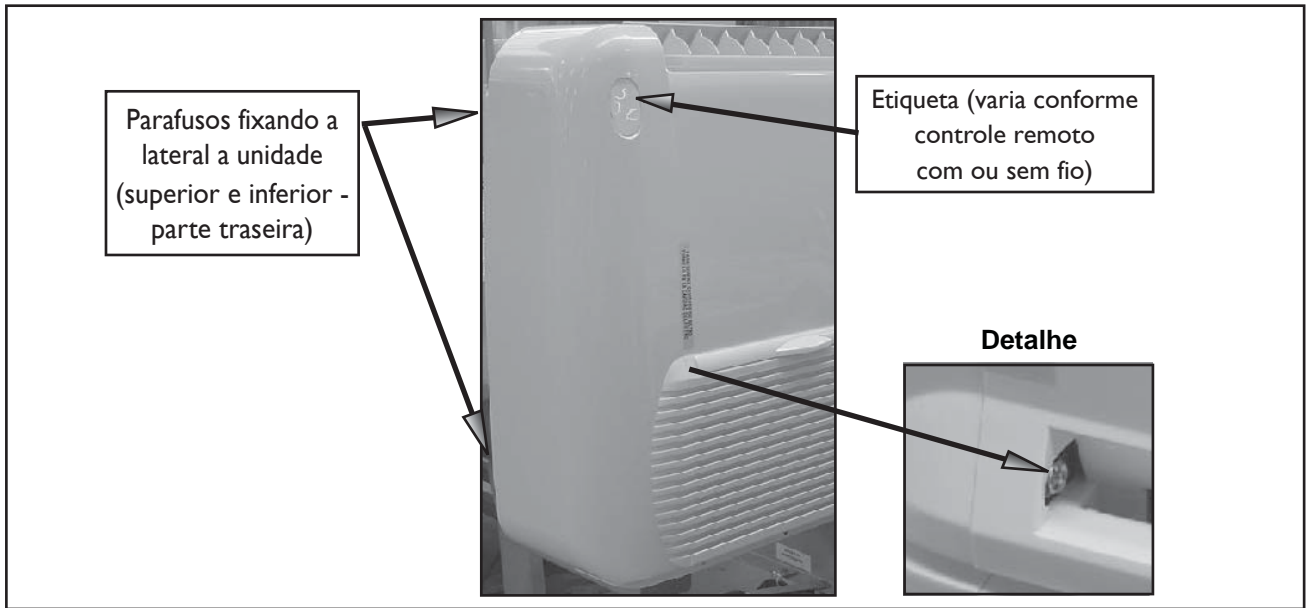


FIG. 45

NOTA

Estes procedimentos são obrigatórios, sendo que a não observância deste implicará em mau funcionamento da unidade evaporadora e conseqüente perda de garantia do equipamento.

NOTA

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

Fixação dos controles remotos:

Fixe o controle remoto com fio ou o suporte de seu controle remoto sem fio próximo da unidade evaporadora.

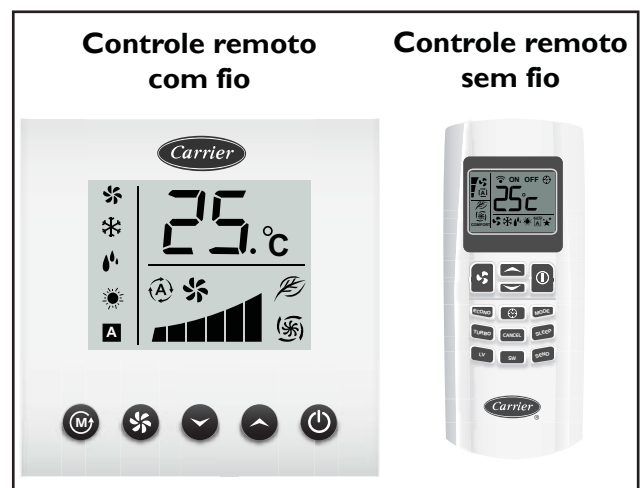
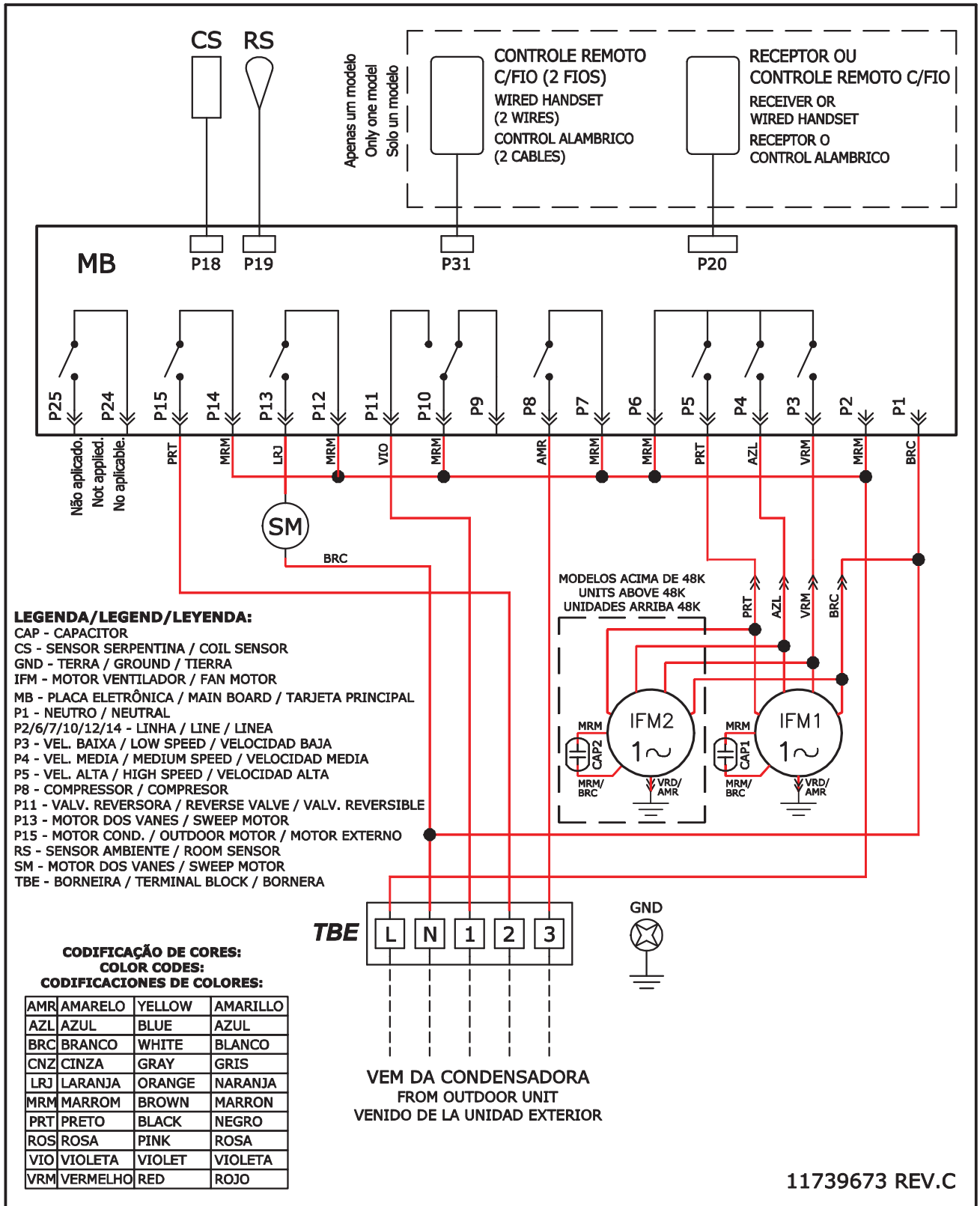
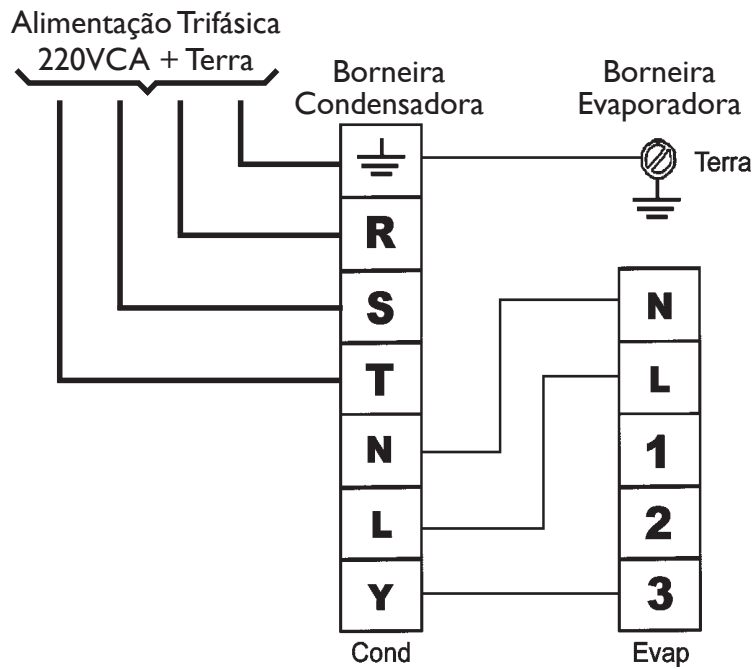


FIG. 46

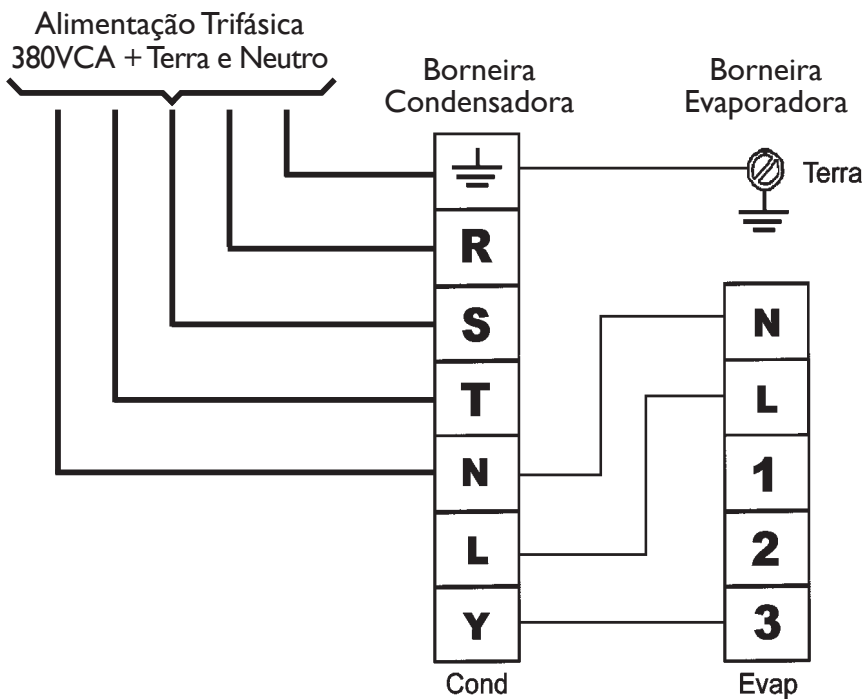


8.4 Interligações Elétricas entre Unidades

ENTRE UNIDADES 220V TRIFÁSICO

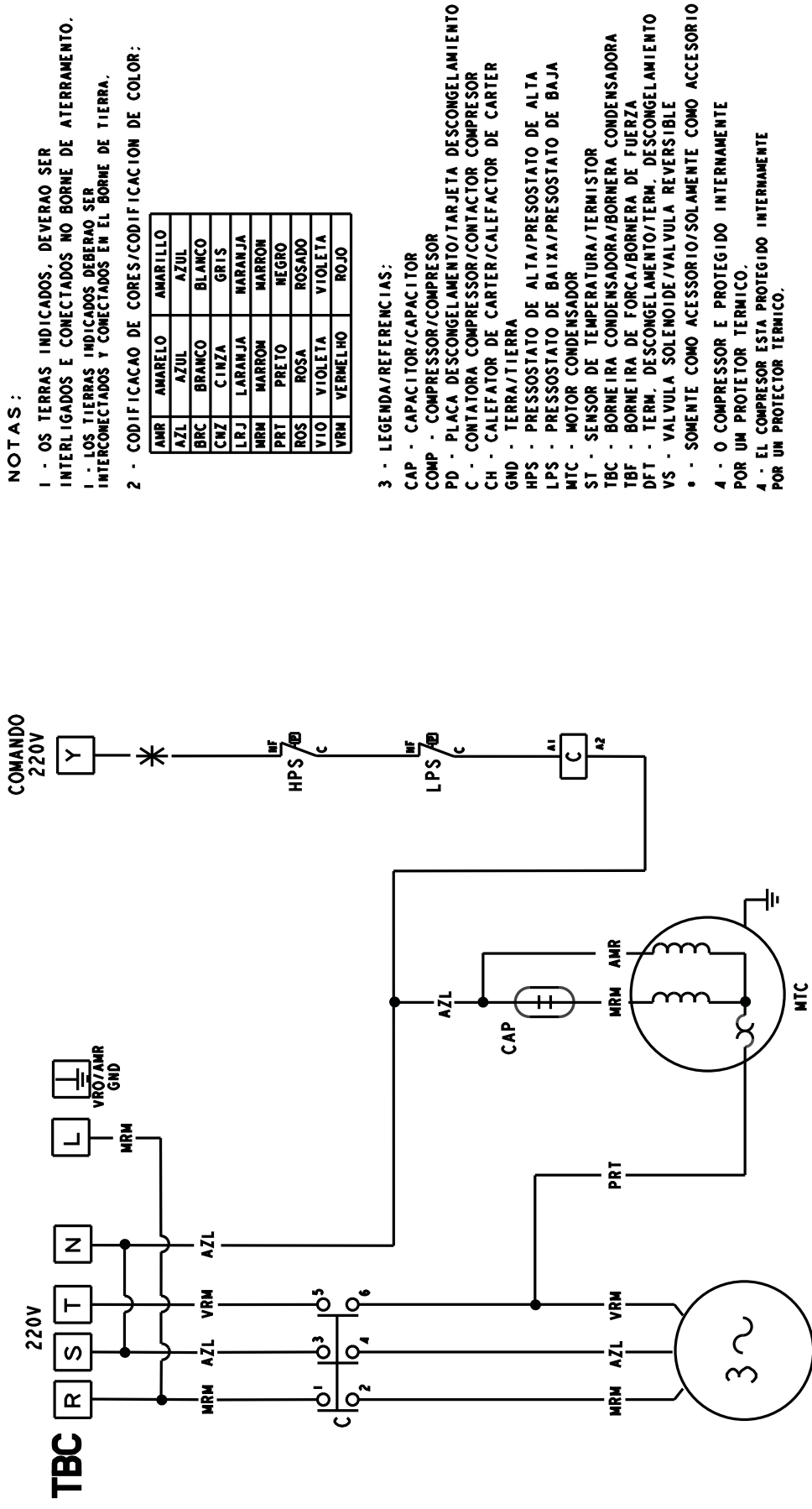


ENTRE UNIDADES 380V TRIFÁSICO



ESQUEMA ELETRICO

220V TRIFÁSICO (DESCARGA VERTICAL)



NOTAS:

- 1 - OS TERRAS INDICADOS, DEVERAO SER INTERLIGADOS E CONECTADOS NO BORNE DE ATERRAMENTO.
- 1 - OS TERRAS INDICADOS DEBERAO SER INTERCONECTADOS Y CONECTADOS EN EL BORNE DE TIERRA.
- 2 - CODIFICACAO DE CORES/CODIFICACION DE COLOR:

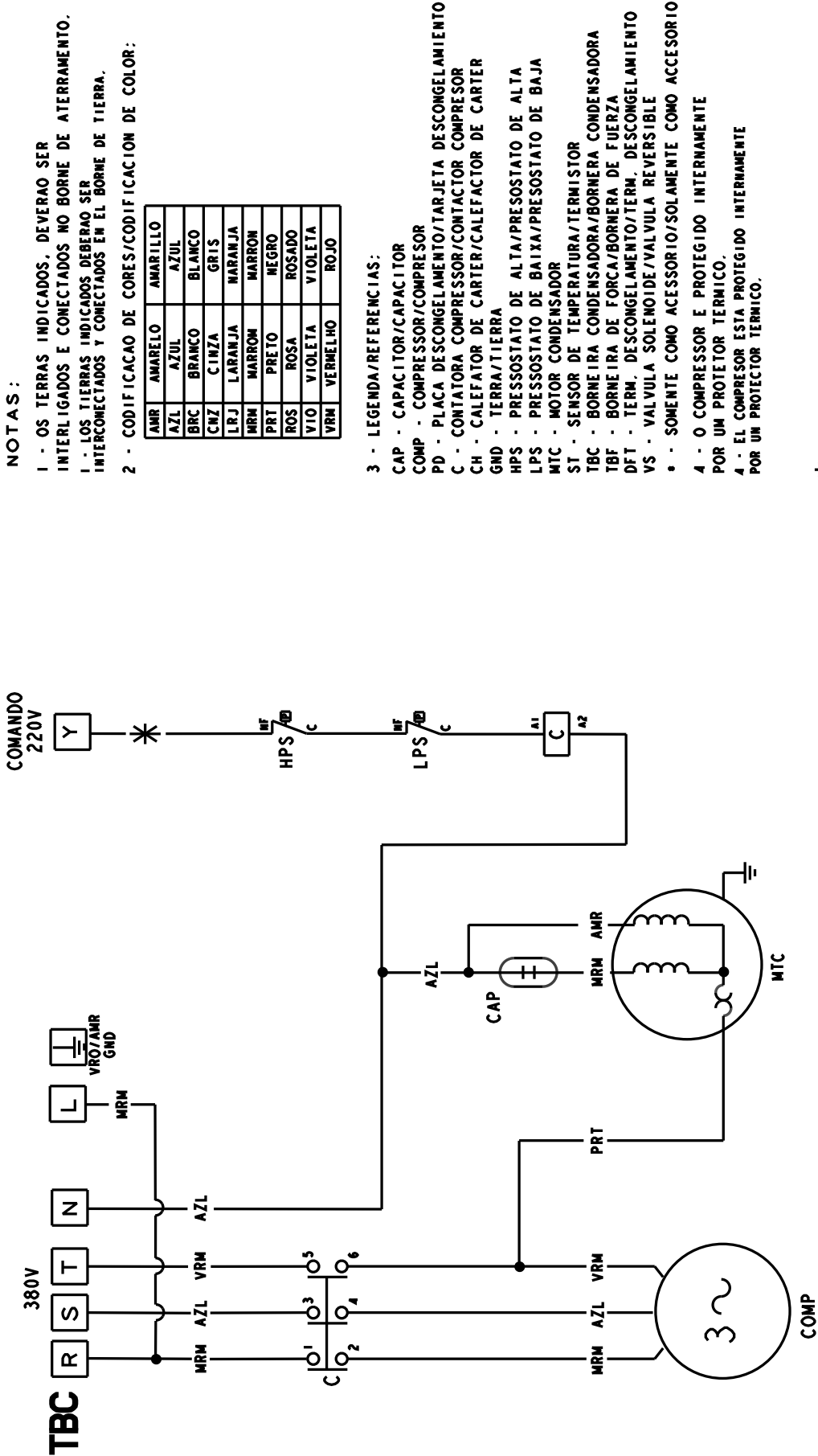
AMR	AMARELO	AMARILLO
AZL	AZUL	AZUL
BRC	BRANCO	BLANCO
CWZ	CINZA	GRIS
LRJ	LARANJA	MARANJA
MRM	MARRON	MARRON
PRT	PRETO	NEGRO
ROS	ROSA	ROSADO
VIO	VIOLETA	VIOLETA
VRM	VERMELHO	ROJO

3 - LEGENDA/REFERENCIAS:

- CAP - CAPACITOR/CAPACITOR
- COMP - COMPRESSOR/COMPRESOR
- PD - PLACA DESCONGELAMENTO/TARJETA DESCONGELAMIENTO
- C - CONTACTORA COMPRESSOR/CONTACTOR COMPRESOR
- CH - CALEFATOR DE CARTER/CALEFACTOR DE CARTER
- GND - TERRA/TIERRA
- HPS - PRESSOSTATO DE ALTA/PRESOSTATO DE ALTA
- LPS - PRESSOSTATO DE BAIXA/PRESOSTATO DE BAJA
- MTC - MOTOR CONDENSADOR
- ST - SENSOR DE TEMPERATURA/TERMISTOR
- TBC - BORNEIRA CONDENSADORA/BORNERA CONDENSADORA
- TBF - BORNEIRA DE FORÇA/BORNERA DE FUERZA
- DFT - TERM. DESCONGELAMENTO/TERM. DESCONGELAMIENTO
- VS - VALVULA SOLENOIDE/VALVULA REVERSIBLE
- * - SOMENTE COMO ACESSORIO/SOLAMENTE COMO ACCESORIO
- 4 - O COMPRESSOR E PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UM PROTETOR TERMICO.
- 4 - EL COMPRESOR ESTA PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UN PROTECTOR TERMICO.

* R22: LPS - AZL / HPS - PRT
 R410: LPS - AZL / HPS - VRM

ESQUEMA ELETRICO



NOTAS :

- 1 - OS TERRAS INDICADOS, DEVERAO SER INTERLIGADOS E CONECTADOS NO BORNE DE ATERRAMENTO.
- 1 - OS TIERRAS INDICADOS DEBERAO SER INTERCONECTADOS Y CONECTADOS EN EL BORNE DE TIERRA.
- 2 - CODIFICACAO DE CORES/CODIFICACION DE COLOR:

AMR	AMARELO	AMARILLO
AZL	AZUL	AZUL
BRC	BRANCO	BLANCO
CNZ	CINZA	GRIS
LRJ	LARANJA	MARANJA
MRM	MARRON	MARRON
PRT	PRETO	NEGRO
ROS	ROSA	ROSADO
VIO	VIOLETA	VIOLETA
VRM	VERMELHO	ROJO

3 - LEGENDA/REFERENCIAS :

- CAP - CAPACITOR/CAPACITOR
- COMP - COMPRESSOR/COMPRESOR
- PD - PLACA DESCONGELAMENTO/TARJETA DESCONGELAMIENTO
- C - CONTATOR COMPRESSOR/CONTACTOR COMPRESOR
- CH - CALEFATOR DE CARTER/CALEFACTOR DE CARTER
- GND - TERRA/TIERRA
- HPS - PRESSOSTATO DE ALTA/PRESSOSTATO DE ALTA
- LPS - PRESSOSTATO DE BAIXA/PRESSOSTATO DE BAJA
- MTC - MOTOR CONDENSADOR
- ST - SENSOR DE TEMPERATURA/TERMISTOR
- TBC - BORNEIRA CONDENSADORA/BORNERA CONDEMSADORA
- TBF - BORNEIRA DE FORCA/BORNERA DE FUERZA
- DFT - TERM. DESCONGELAMENTO/TERM. DESCONGELAMIENTO
- VS - VALVULA SOLENOIDE/VALVULA REVERSIBLE
- * - SOMENTE COMO ACESSORIO/SOLAMENTE COMO ACCESORIO
- 4 - O COMPRESSOR E PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UM PROTETOR TERMICO.
- 4 - EL COMPRESOR ESTA PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UN PROTETOR TERMICO.

*R22: LPS - AZL / HPS - PRT
 R410: LPS - AZL / HPS - VRM

Configuração do Sistema

9

As unidades evaporadoras saem de fábrica configuradas como somente refrigeração. Quando for instalado um sistema refrigeração e aquecimento é necessário mudar a configuração do aparelho.

A configuração do sistema deve ser efetuada somente por um instalador qualificado.

Seleção de Configuração - Retorno Após Falha de Energia

9.1

A placa eletrônica pode ser selecionada para operar em retornar desligado (OFF) ou retornar em ligado (ON) através do jumper **OP6**. Se o jumper é colocado na posição **OP6**, a placa eletrônica retornará em desligado (OFF) após uma falha de energia elétrica. Se o jumper **OP6** jumper for removido, a placa eletrônica irá operar com a última seleção antes da falha de energia elétrica.



As unidades evaporadoras saem de fábrica configuradas para retornar em desligado (OFF).

Seleção de Configuração - Lógica de degelo

9.2

A placa eletrônica pode ser selecionada para operar com a função degelo habilitada ou desabilitada através do jumper **OP2**. Se o jumper **OP2** for colocado na posição, o controle irá desabilitar a função degelo. Se o jumper **OP2** for removido o controle irá habilitar a função degelo.



As unidades evaporadoras saem de fábrica configuradas para função degelo habilitada.

Seleção de Configuração - Opção de Controle Remoto Sem Fio ou Com Fio

9.3

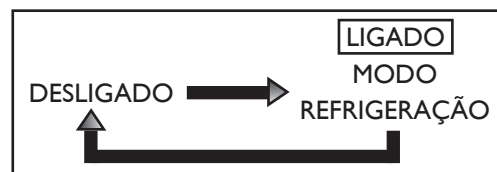
A placa eletrônica pode ser selecionada para operar com controle remoto *sem fio* ou com controle remoto *com fio* através do jumper OP3.

- Se o jumper é colocado na posição OP3, a placa eletrônica irá operar na opção sem fio (o cabo do display deve estar conectado no conector P20).
- Se o jumper OP3 for removido, a placa eletrônica irá operar na opção com fio (o cabo do controle com fio deve estar conectado no conector P31).

Operação de Emergência

9.4

Há um botão de Emergência no display da unidade evaporadora para ligar/desligar o aparelho e também para modificar o modo de operação na seguinte sequência:



versão somente refrigeração

- Em modo Refrigeração

A unidade irá operar com o ajuste padrão: 24°C e Ventilação Auto.

Se o botão Emergência for usado, as funções Timer e Sleep, que foram previamente estabelecidas, serão canceladas.

9.5 Diagnóstico de Falhas

9.5.1 - Versões com controle remoto sem fio

Existem 2 LEDs no Display da unidade interna com as seguintes funções:

Funcionamento (Power) - LED Verde: indica o status ligado/desligado (ON/OFF) da unidade interna.

- Se a proteção contra congelamento da unidade interna estiver ativo, o LED Verde irá piscar com um sinal (intermitente) conforme (A) na figura 47.
- Se existir uma falha na refrigeração, o LED Verde irá piscar com um sinal (pausado) conforme (B) na figura 47.

Temporizador (Timer) - LED Vermelho: indica se o timer está ativo.

- Se o sensor (ambiente ou de congelamento da unidade interna) falhar devido a um curto circuito (ou circuito aberto), o Timer irá piscar com um sinal (intermitente) conforme (A) na figura 47.

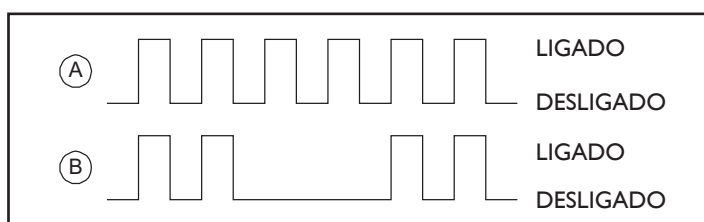


FIG. 47

9.5.2 - Versões com Controle Remoto Com Fio

Autodiagnóstico - Display do controle remoto com fio

Os dois dígitos no display (visor) do controle remoto com fio podem apresentar as seguintes informações do diagnóstico de falha.

It.	Display	Diagnose
1	Ao iniciar a operação	Temperatura do ambiente (0°C até 50°C)
2	Piscando	Temperatura configurada para o ambiente (enquanto em configuração).
3	Apresenta F_r piscando	Enquanto a proteção contra congelamento do evaporador estiver operando.
4	Apresenta dF piscando	Enquanto a proteção de degelo estiver operando.
5	Apresenta DL piscando	Enquanto a proteção de sobrecorrente do compressor estiver operando.
6	Apresenta CF piscando	Alarme de falha na refrigeração.
7	Apresenta HF piscando	Alarme de falha no aquecimento.
8	Apresenta rE piscando	Falha no sensor de temperatura do ambiente.
9	Apresenta FE piscando	Falha no sensor de temperatura da serpentina.
10	Apresenta CE piscando	Falha de comunicação com a placa eletrônica.
Apresentará um ponto depois do 2º dígito quando o compressor iniciar a operação.		

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

TABELA DE CONDIÇÕES E LIMITES 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 um credenciado 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% Corrente: 10%	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
4) Distância e desnível entre as unidades	Ver item 13 e 15	Para distâncias maiores, consulte um credenciado Carrier.

Antes de partir a unidade, observe 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 (abertas);
- * Assegure-se que a área em torno da unidade externa (condensadora) está livre de qualquer obstrução na entrada ou saída do ar;
- * Confirme que ocorre uma perfeita drenagem e que não haja entupimento na mangueira do dreno.

ATENÇÃO

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

ATENÇÃO

Nas unidades condensadoras montadas com compressores do tipo Scroll deve-se observar o ruído do mesmo após o start-up. Se o mesmo for alto e as pressões forem as mesmas após a partida, inverta duas fases de alimentação! Este procedimento é obrigatório e a não observância implica em perda de garantia do equipamento.

11 Manutenção

11.1 Generalidades



Antes de executar quaisquer serviços de manutenção, desligue a tensão elétrica que alimenta o aparelho.

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

- O aparelho deve estar 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.
- 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.

11.2 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.

Manutenção Corretiva 11.3

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.

Limpeza Interna do Sistema 11.4

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.

Detecção de Vazamentos 11.5

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 2070 kPa (300 psig). Dependendo do método a ser utilizado deve-se acrescentar também uma pequena quantidade de refrigerante ao sistema. Coloque o refrigerante antes do Nitrogênio.

11.5.1 - 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 Hálide-lamparina (refrigerante + Nitrogênio)

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

ATENÇÃO

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.

ATENÇÃO

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 ser pressurizado a 2070 kPa (300 psig).



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

11.5.2 - 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 re-testando o aparelho.

11.6 Recolhimento do Refrigerante

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

PROCEDIMENTO

- 1° Passo - Conectar as mangueiras do manifold aos ventis das válvulas de serviço da unidade condensadora.
- 2° Passo - Fechar a válvula de serviço da linha de líquido.
- 3° Passo - Ligar a unidade em refrigeração observando para que as pressões do sistema atinjam 13,8 kPa (2 psig). Neste momento fechar a válvula de serviço da linha de sucção para que o gás refrigerante fique recolhido no condensador.

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, 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.
Compressor não arranca.	Válv. serviço fechada ou parcialmente fechada.	Abriu a(s) válvula(s).
	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.
	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 elétrico sobrecarregado causando queda de tensão.	O equipamento deve ser ligado em tomada única e exclusiva.
	Excesso de gás.	Verificar, purgar se necessário.
Motores dos ventiladores não funcionam.	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.
	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.
Evaporador bloqueado com gelo.	Hélice ou turbina solta ou travada.	Verificar, fixando-a corretamente.
	Pistão trancado.	Reoperar a unidade, abrindo o nipple. Convém executar limpeza nos componentes com jatos de R-22 ou R-11 líquido.
	Filtro sujo.	Limpe o filtro.
Vazamento de gás.	Ruído excessivo durante o funcionamento.	Elimine o vazamento e troque todo o gás refrigerante.
	Folga no eixo/mancais dos motores dos ventiladores.	Substituir o(s) motor(es) do(s) ventilador(es).
	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.
Ruído de expansão de gás na un. evap.	Hélice ou turbina desbalanceada/quebrada ou solta.	Substituir a hélice ou a turbina.
	Instalação incorreta.	Melhorar a instalação, reforçar as peças que apresentam estrutura frágil.
	Pouco gás no sistema.	Verifique as pressões do sistema e adicione gás se necessário.

13 Planilha de Manutenção Preventiva

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

Códigos de frequência:

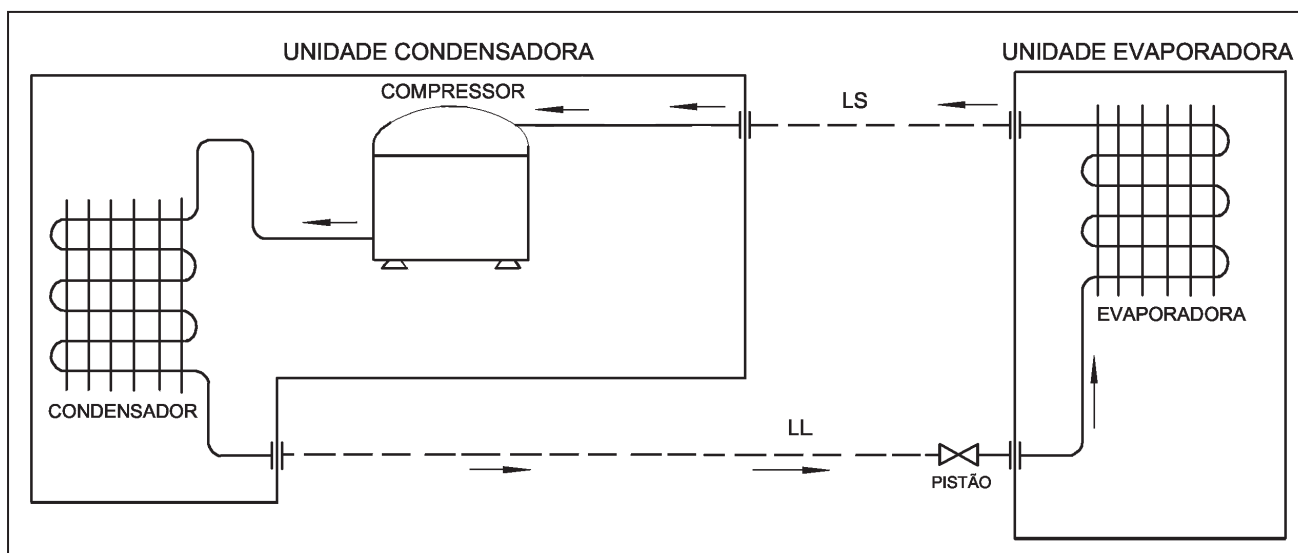
A = Mensalmente

B = Trimestralmente

C = Semestralmente

14 Circuitos Frigorígenos

Modelos Somente Frio



CÓDIGOS CARRIER	42LQB080515KC	38CCM090535MC	42LQB080515KC	38CCM090235MC
CAPACIDADE NOMINAL kW (BTU/h)	23,45 (80.000)		23,45 (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 COMPRESSOR (A) -	2,20 20,00	2,47 -	2,20 12,30
POTÊNCIA A PLENA CARGA	MOTOR (W) 524 COMPRESSOR (W) -	528 7621	524 -	528 7621
CORRENTE DE ROTOR BLOQUEADO	TOTAL (A) MOTOR (A) COMPRESSOR (A) TOTAL (A)	24,67 3,8 156,0	8673 10,0 -	16,97 3,8 96,4
DISJUNTOR (A)		169,8		110,2
REFRIGERANTE				30
SISTEMA DE EXPANSÃO				R-22
	TIPO / TAMANHO			Pistão 0,093
	LOCAL			Evaporadora
CARGA DE GÁS (g) (PARA 7,5m)				5.700
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)	55	115	55	115
DIMENSÕES LxaxP (mm)	2140x635x265	762x912x762	2140x635x265	762x912x762
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)				30
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)				15
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)				15,87 (5/8)
COMPRESSOR TIPO				Scroll (Sai de fábrica com 1,7 litros de óleo mineral SAY56T)
VENTILADOR	TIPO	Axial	Centrifugo	Axial
	QUANTIDADE	1	5	1
	VAZÃO (m³/h)	4.806	2.378	4.806
DIÂMETRO DAS LINHAS	SUCÇÃO - mm (in)			22,23 (7/8)
	LÍQUIDO - mm (in)			9,52 (3/8)
ALETADOS - ÁREA DE FACE (m²)			0,48	1,82
				0,48

ANEXO I

RELAÇÃO TEMPERATURA SATURAÇÃO x PRESSÃO

Temperatura (°C)	Pressão (PSI) Manométrica R 22	Temperatura (°C)	Pressão (PSI) Manométrica R 22
-10	36.7	40	208
-9	38.5	41	213
-8	40.4	42	219
-7	42.4	43	224
-6	44.4	44	230
-5	46.4	45	236
-4	48.5	46	242
-3	50.7	47	248
-2	52.9	48	254
-1	55.2	49	261
0	57.5	50	267
1	59.9	51	274
2	62.3	52	280
3	64.8	53	287
4	67.4	54	294
5	70.0	55	301
6	72.7	56	308
7	75.4	57	315
8	78.2	58	322
9	81.1	59	330
10	84,0	60	337
11	87,0	61	345
12	90.1	62	353
13	93.3	63	361
14	96.5	64	369
15	99.8	65	377
16	103.1	66	385
17	106.5	67	394
18	110,0	68	402
19	113.6	69	411
		70	420



turn to the expertsSM 

Telefones para Contato:

4003.9666 - Capitais e Regiões Metropolitanas

0800.886.9666 - Demais Cidades

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001

SPRINGER CARRIER LTDA
Rua Berto Círio, 521
Bairro São Luis - Canoas - RS
CEP: 92.420-030
CNPJ: 10.948.651/0001-61

www.carriero brasil.com.br